

# Katalog przemysłowych systemów grzewczych

**Raychem**

**HEW-THERM®**



**DigiTrace**

**TRACER**



Systemy grzewcze dla przemysłu - produkty i usługi

Niezależnie od Twoich potrzeb w zakresie utrzymania temperatury, zawsze możesz polegać na niekwestionowanym **liderze branży**



Pentair Thermal Management jest producentem kompleksowych rozwiązań ogrzewania elektrycznego dla odbiorców przemysłowych. Jako firma innowacyjna, Pentair Thermal Management dostarcza światowej klasy produkty oraz świadczy usługi pod klucz oferowane pod znanymi w przemyśle markami Raychem, Tracer, HEW-THERM, Pyrotenax oraz DigiTrace.

## Marki należące do koncernu Pentair Thermal Management

### **Raychem**

**Raychem** jest wiodącą marką obejmującą samoregulujące systemy grzewcze oraz systemy grzewcze ograniczające moc, które są przeznaczone do ogrzewania złożonych układów rurociągów i aparatów.

### **HEW-THERM®**

**HEW-THERM** to sprawdzona gama przemysłowych systemów grzewczych z izolacją polimerową (PI), przeznaczonych szczególnie do obwodów grzewczych o długościach powyżej 250 metrów.



**Pyrotenax** to systemy grzewcze w izolacji mineralnej (MI) cechujące się odpornością na najbardziej surowe warunki. Są one przystosowane do pracy w instalacjach o temperaturach dochodzących do 700°C.

### **DigiTrace**

**DigiTrace** oferuje pełen zakres dedykowanych układów sterowania i monitorowania systemów grzewczych. Zakres rozwiązań DigiTrace obejmuje zarówno proste termostaty jak i zaawansowane systemy sieciowe.

### **TRACER**

**Tracer**, oddział firmy świadczący usługi projektowania, montażu i utrzymania instalacji, jest powszechnie uważany za wiodącego na rynku dostawcę przemysłowych rozwiązań grzewczych „pod klucz”.

Firma Pentair Thermal Management jest gotowa podjąć się realizacji projektów ogrzewania elektrycznego o dowolnym zakresie i rozmiarze. Podstawowym priorytetem jest bezpieczeństwo oraz sprawdzone metody i rozwiązania, dzięki czemu projekty są realizowane rzetelnie, terminowo i efektywnie.



TraceCalc Pro

Oprogramowanie **TraceCalc Pro** to uniwersalne narzędzie do projektowania instalacji ogrzewania elektrycznego. Program TraceCalc Pro można pobrać za darmo z naszej strony internetowej. Bazuje on na międzynarodowych normach oraz powszechnie stosowanych praktykach projektowych, i pomaga w wyborze idealnego rozwiązania opartego na produktach firmy Pentair Thermal Management.



Oprogramowanie **TRACERLYNX** integruje projekt systemu ogrzewania elektrycznego z trójwymiarowym modelem instalacji klienta.





## PRZED DOKONANIEM ZAKUPU ZAPOZNAJ SIĘ Z FAKTAMI...

- ☑ Najszerzy zakres wysokiej jakości produktów przeznaczonych do każdego zastosowania grzewczego
- ☑ Ciągły proces wprowadzania innowacji do naszych produktów i usług
- ☑ Najbardziej zaawansowana linia systemów sterujących i monitorujących
- ☑ Doskonała współpraca z głównymi operatorami logistycznymi oraz centrami obsługi klienta na całym świecie
- ☑ Światowa firma obecna na rynku lokalnym - ponad 2500 pracowników w ponad 85 lokalizacjach

Jesteśmy liderem w łączeniu usług obejmujących systemy zarządzania ciepłem HMS (Heat Management Systems). Oferujemy kompletne usługi projektowe, zarządzania projektem oraz utrzymania i dostarczamy pełną obsługę w zakresie ogrzewania elektrycznego.

Firma Pentair Thermal Management, dostarczająca zarówno same produkty, jak i świadcząca pełne usługi w zakresie realizacji projektów HMS, prezentuje następującą filozofię:

**MOŻEMY PRACOWAĆ DLA CIEBIE - MOŻEMY PRACOWAĆ WRAZ Z TOBĄ...!**



*Zarządzamy ciepłem, którego potrzebujesz*



# Spis treści



## Wprowadzenie - Oferta

Systemy zarządzania ciepłem (HMS)	4
Usługi	6
Systemy ogrzewania elektrycznego	8

## Wprowadzenie - Technologie

Równoległe systemy grzewcze	Wprowadzenie	10
	Przegląd produktów	18
Szeregowe systemy grzewcze w izolacji polimerowej (PI)	Wprowadzenie	28
	Przegląd produktów	32
Szeregowe systemy grzewcze w izolacji mineralnej (MI)	Wprowadzenie	40
	Przegląd produktów	46
Systemy sterowania i monitorowania	Wprowadzenie	54
	Przegląd produktów	69

## Specjalne zastosowania i systemy

Trac-Loc - Systemy izolacji dla rur i zbiorników	72
Zabezpieczenie fundamentów zbiorników magazynowych przed zamrażaniem	74
STS - Systemy grzewcze dla długich rurociągów przesyłowych wykorzystujące zjawisko prądów naskórkowych	76
Systemy wykrywania wycieków	78

## Karty katalogowe produktów



## SYSTEMY ZARZĄDZANIA CIEPŁEM

Ogrzewanie elektryczne

Rury, armatura, instrumenty

Sterowanie i monitorowanie

Systemy zasilania

Izolacja termiczna



### Gwarancja utrzymania temperatury rurociągu

Powierzenie firmie Pentair Thermal Management wykonania wszystkich prac inżynierskich, projektowych oraz montażowych przy systemie ogrzewania elektrycznego pozwala udzielić gwarancję na utrzymanie temperatury rurociągu. Zapewniamy, że system będzie funkcjonował zgodnie ze specyfikacją.



# Systemy zarządzania ciepłem (HMS)



## System zarządzania ciepłem (HMS)

To podejście do realizacji projektu w celu utrzymywania temperatury rurociągów procesowych, armatury, zbiorników i instrumentów na określonym poziomie lub w określonym zakresie.

Firma Pentair Thermal Management posiada ponad 50-letnie doświadczenie i dostarczyła ponad 500 000 km przewodów grzewczych dla instalacji grzewczych w ponad 100 krajach na całym świecie.

Zrealizowane przez nas instalacje obejmują ogrzewanie rur, odwiertów, zbiorników magazynowych i aparatów procesowych w celu spełnienia potrzeb różnych gałęzi przemysłu.

Oferujemy rozwiązania standardowe oraz niestandardowe, opracowywane w celu spełnienia różnorodnych potrzeb klienta.

*Firma Pentair Thermal Management dysponuje zasobami oraz doświadczeniem i może dostarczyć kompletne systemy zarządzania ciepłem dla Twojego projektu w dowolnej części świata.*

# HMS





# USŁUGI

## USŁUGI

Studium wykonalności projektu (FEED)

Dostawy

Montaż

Uruchomienie

Utrzymanie



*Wysoki poziom bezpieczeństwa jest zapewniony dzięki wdrożonemu i rozwijanemu systemowi zarządzania bezpieczeństwem*

### Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo jest dla nas priorytetem. Jesteśmy uznawani w przemyśle za lidera w tej dziedzinie dzięki ciągłemu podnoszeniu standardów poprzez szkolenia i programy motywacyjne.



# Usługi



Usługi oferowane przez Pentair Thermal Management obejmują zakres od dostaw materiałów do pełnego zarządzania projektem realizowanym pod klucz. Centra serwisowe Tracer ulokowane w wielu krajach umożliwiają nam świadczenie pełnej gamy usług dotyczących systemów zarządzania ciepłem (HMS) z zachowaniem lokalnych wymogów i stosowaniem lokalnych procedur.

Zespoły inżynierów Tracer zapewniają wsparcie na różnych etapach realizacji projektu lub świadczą pełne usługi EPC (projekt, dostawa i montaż). Gwarantuje to, że w instalacji zostanie zamontowany najlepszy możliwy system grzewczy, za którego poprawne działanie odpowiada jedna firma.

## **Studium wykonalności projektu (FEED)**

Zaangażowanie firmy Pentair Thermal Management na wczesnym etapie procesu projektowego pozwala na dokonanie decyzji mogących zredukować łączny koszt instalacji systemu ogrzewania.

## **Projekt szczegółowy**

Dzięki optymalizacji stosowanej przez doświadczonych inżynierów Tracer, projektowane przez nich systemy ogrzewania spełniają szczególne wymagania, zapewniając najwyższą niezawodność i najniższe koszty eksploatacji.

## **Dostawy**

Pentair Thermal Management zajmie się organizacją dostaw, dzięki czemu właściwe produkty zostaną dostarczone do właściwego miejsca we właściwym czasie.

## **Montaż**

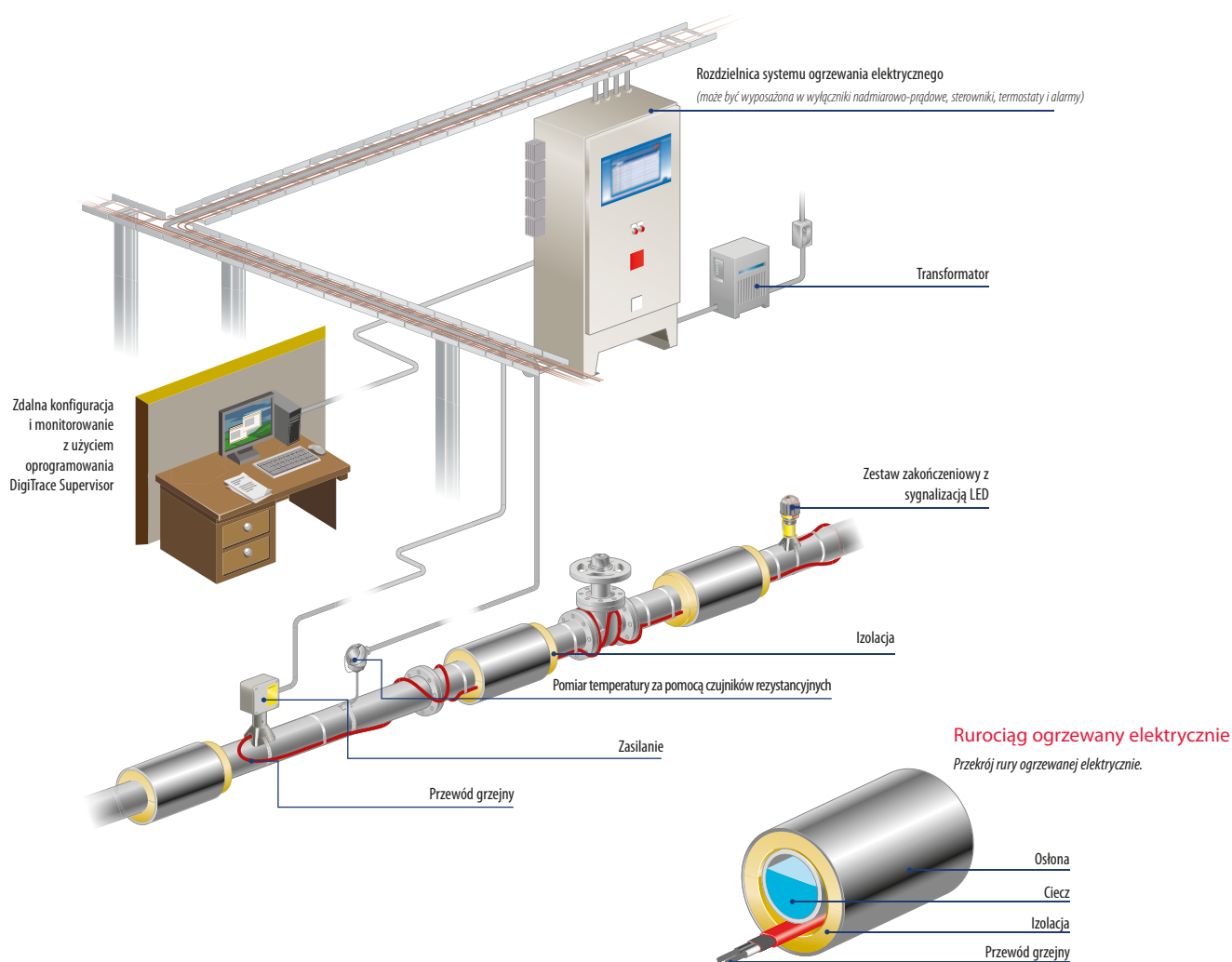
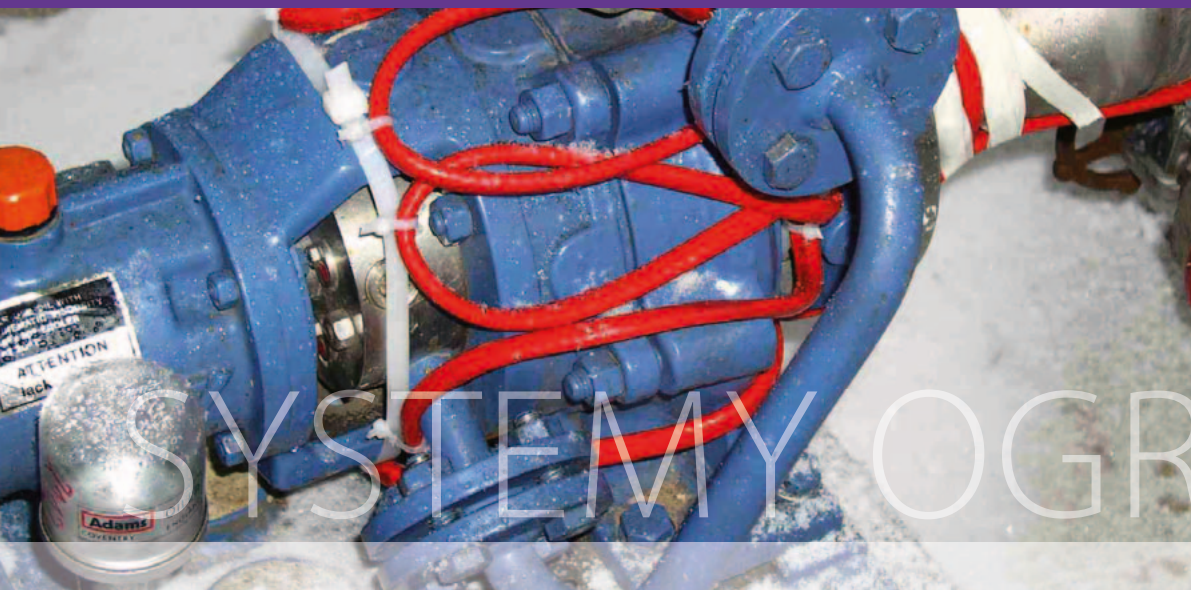
Tracer dysponuje przeszkolonymi i doświadczonymi zespołami montażowymi. Skorzystanie z naszych usług oznacza terminową i prawidłową instalację systemu ogrzewania oraz izolacji.

## **Uruchomienie**

Przeprowadzenie przez Tracer rozruchu instalacji zapewni, że system ogrzewania będzie pracował zgodnie z oczekiwaniami. Usługi obejmują pełny audyt systemu, zaprogramowanie i konfigurację paneli sterujących oraz sprawdzenie poprawności funkcjonowania.

## **Utrzymanie**

Prowadzone przez nas regularne audyty gwarantują, że wszystkie potencjalne problemy będą wykrywane i usuwane na czas.



Uwaga: Ilustracje na tej stronie niekoniecznie przedstawiają rzeczywistą instalację.



# Systemy ogrzewania elektrycznego



## **Kompletny system ogrzewania elektrycznego obejmuje znacznie więcej niż sam przewód grzejny**

Zakres produktów Pentair Thermal Management obejmuje wszystkie elementy niezbędne do stworzenia kompletnego systemu grzewczego. W odpowiedzi na potrzeby klientów Pentair Thermal Management na całym świecie, opracowaliśmy system zawierający wszystkie potrzebne komponenty i akcesoria. Produkty te oferują następujące korzyści:

- ☑ Zwiększona niezawodność całego obwodu grzewczego
- ☑ Łatwa instalacja
- ☑ Uproszczona obsługa
- ☑ Uprozczone magazynowanie i zamawianie oraz redukcja typów części zamiennych dzięki ujednoliceniu komponentów
- ☑ Zwiększone bezpieczeństwo i uproszczenie dokumentacji poprzez odpowiednie dopuszczenia, obejmujące kompletne systemy

*Każdy system ogrzewania elektrycznego wymaga sprawnego systemu sterowania i monitorowania. Firma Pentair Thermal Management opracowała szeroki wybór rozwiązań pozwalających maksymalizować wydajność systemów ogrzewania elektrycznego. Obejmuje to możliwość lokalnego sterowania i centralnego monitorowania, znacznie redukując całkowite koszty eksploatacji.*





## Innowacyjność

Od momentu wynalezienia przewodów samoregulujących Raychem, która zrewolucjonizowała dziedzinę ogrzewania przemysłowego, klienci firmy Pentair Thermal Management czerpali korzyści z ciągłego rozwoju oraz nowych produktów, które umożliwiły stosowanie równoległych systemów ogrzewania w coraz większej liczbie aplikacji.

Klienci zyskali też dzięki wprowadzeniu przewodów ograniczających moc, o unikalnej konstrukcji, oferujących wyższą moc i odporność na wyższe temperatury oddziaływania

oraz dających pewność, że instalowane systemy pracują w oparciu o najbardziej zaawansowane technologie ogrzewania.

Równoległe systemy grzewcze, uzupełnione o pełną gamę komponentów, są łatwe w montażu i eksploatacji oraz stanowią najbardziej wszechstronne rozwiązanie dla każdego projektu. Wprowadzenie zmian w instalacji powstałych na etapie montażu jest niezwykle łatwe dzięki możliwości docinania przewodów na żądaną długość.



Lata 70-te

Wynalezienie **technologii przewodów samoregulujących**



Lata 90-te

Udoskonalona wersja **przewodów monolitycznych** z rodziny QTVR



2000

Wprowadzenie **technologii przewodów ograniczających moc** zapewniającej wyższe temperatury pracy i wyższą moc grzewczą w podwyższonej temperaturze



Lata 80-te

Wprowadzenie **przewodów samoregulujących o budowie włóknowej** stosowanych w wysokich temperaturach i instalacjach parowych

1997

Pełen zakres **komponentów do stosowania „na zimno”** ułatwiających montaż



2006

Wprowadzenie **przewodów o stałej mocy Raychem FxT**



# Technologie stosowane w produktach



*Systemy samoregulujące firmy Raychem, będącej twórcą technologii przewodów samoregulujących i posiadającej ponad 500 000 km zainstalowanych przewodów, są sprawdzonym i najbardziej niezawodnym rozwiązaniem.*

## Równoległe systemy grzewcze

Innowacyjność	10
Technologia przewodów samoregulujących	12
Technologia przewodów ograniczających moc	14
Technologia przewodów o stałej mocy (przewodów strefowych)	16
Przegląd produktów	18

## Technologia przewodów samoregulujących



Wynaleźliśmy ten system 40 lat temu

### Wprowadzenie

Systemy firmy Raychem, będącej twórcą technologii przewodów samoregulujących i posiadającej ponad 500 000 km zainstalowanych przewodów, są sprawdzonym i najbardziej niezawodnym rozwiązaniem.

Przy napięciach zasilających dochodzących do 277 V przewody samoregulujące oferują:

Temperatury utrzymania do 150°C

Odporność na temperatury oddziaływania do 215°C

Obwody o długości do 245 m

### Budowa

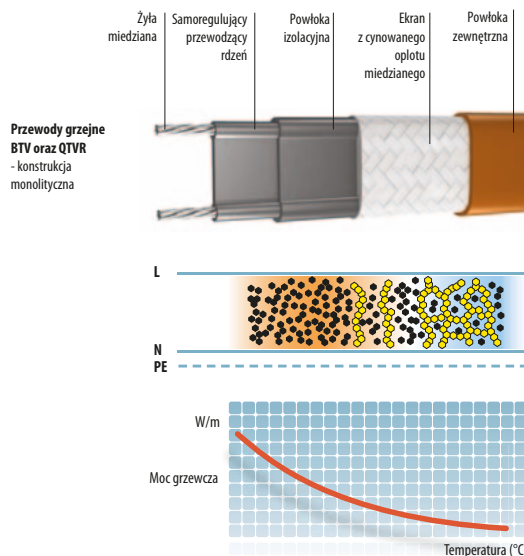
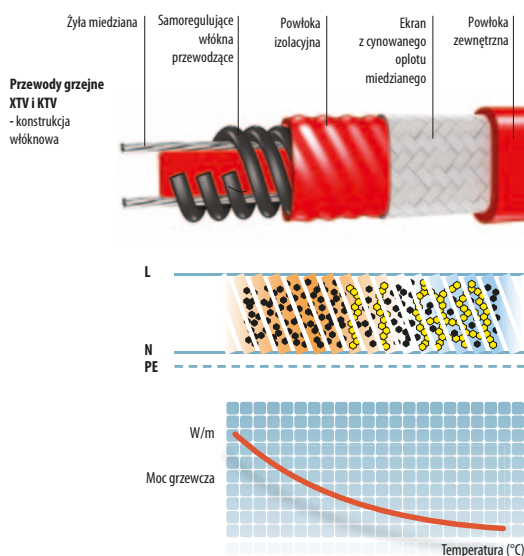
Samoregulujące przewody grzejne to najbardziej uniwersalna technologia. Zawierają one rdzeń wykonany z polimeru z domieszką przewodzącego prąd grafitu. W rdzeniu, po umieszczeniu między dwoma żyłami zasilającymi tworzą się ścieżki przewodzące prąd. Liczba ścieżek zmienia się w zależności od temperatury.

### Jak to działa

Wraz ze spadkiem temperatury otoczenia przewodu, rdzeń kurczy się, jego rezystancja maleje i między żyłami zasilającymi tworzą się liczne ścieżki przewodzące prąd. Przepływający prąd powoduje ogrzewanie się rdzenia.

W miarę wzrostu temperatury rdzeń rozszerza się, co powoduje spadek liczby ścieżek elektrycznych i zwiększenie rezystancji rdzenia.

Oznacza to, że przewód grzejny można wielokrotnie krzyżować bez ryzyka zniszczenia, ponieważ w wysokich temperaturach jego moc jest znacznie ograniczona.





# Technologie stosowane w produktach

## Równoległe systemy grzewcze

### Korzyści



#### Łatwy montaż

Samoregulujące przewody grzejne mogą być docinane na wymiar i wielokrotnie krzyżowane podczas instalacji na zaworach, kołnierzach oraz instrumentach bez ryzyka lokalnego przegrzania.



#### Równomierny rozkład temperatury

Ponieważ przewód grzejny wykrywa i reaguje na rzeczywiste warunki otoczenia, system dostosowuje się do zmian temperatury rurociągu.



#### Przewidywane maksymalne temperatury

Samoregulujące przewody grzejne Raychem charakteryzują się bezwarunkową klasą temperaturową, zgodnie z europejską normą EN 60079-30-1 (bez wymogu wykonywania obliczeń/kontrolowania temperatury powłoki zewnętrznej).

W prawidłowo zaprojektowanym układzie, medium procesowe nie przekroczy określonej temperatury nawet w przypadku awarii układu regulacji temperatury.

### Zastosowania

Każdy proces prowadzony w rurociągach i zbiornikach wymagający zabezpieczenia przed zamarzaniem, utrzymywania temperatury, zmniejszenia lepkości medium lub zapobiegania kondensacji.

Typowe branże przemysłu to:

- Górnictwo naftowe i gazownictwo (poszukiwania, wydobycie, produkcja i dystrybucja)
- Przemysł chemiczny i petrochemiczny
- Przemysł farmaceutyczny i ochrona zdrowia
- Przemysł energetyczny (biodiesel, energetyka wodna i konwencjonalna i inne...)
- Inne gałęzie



## Technologia przewodów ograniczających moc

### Potrzebujesz wysokiej mocy lub odporności na wysokie temperatury oddziaływania?

Przewody ograniczające moc (VPL) mogą być stosowane w systemach ochrony przed zamrażaniem oraz utrzymania temperaturach procesowych wymagających dużych mocy grzewczych przy wysokich temperatur oddziaływania.

Przy napięciach zasilających dochodzących do 480 V przewody ograniczające moc oferują:

**Utrzymywanie temperatur do 235°C (w zależności od typu przewodu)**

**Temperatury oddziaływania do 260°C**

**Obwody o długości do 450 m**



### Budowa

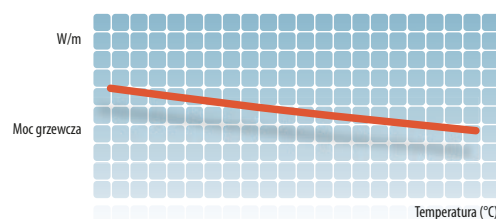
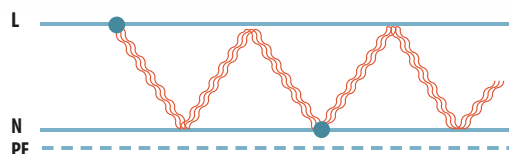
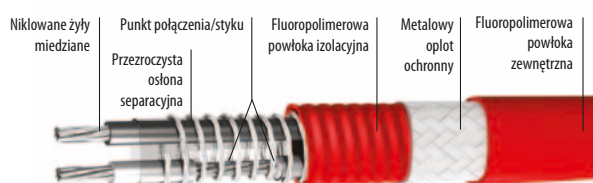
Przewody ograniczające moc są zbudowane ze spiralnego oporowego elementu grzejnego owiniętego wokół dwóch równoległych żył przewodzących. Pomędzy odcinkami o określonej długości, żyły pozbawione są izolacji. Strefy grzejne są wyznaczone na odcinku pomiędzy punktami styku elementu grzejnego z żyłami przewodzącymi.

### Jak to działa

Dodatni współczynnik temperaturowy (PTC) elementu grzejnego umożliwia dostosowanie mocy do temperatury systemu, na którym zamontowany jest przewód grzejny.

Wraz ze spadkiem temperatury otoczenia przewodu, rezystancja elementu grzejnego maleje, powodując zwiększenie mocy grzewczej. Wraz ze wzrostem temperatury, rezystancja zwiększa się, prowadząc do ograniczenia mocy grzewczej.

Ponieważ ten efekt powoduje zmniejszenie mocy grzewczej w miejscu nakładania się przewodów, przewód grzejny ograniczający moc można jednokrotnie krzyżować.





# Technologie stosowane w produktach

## Równoległe systemy grzewcze

### Korzyści



#### Mniejsza ilość przewodów grzejnych

Przewody grzejne ograniczające moc zapewniają wyższą moc grzewczą w podwyższonych temperaturach, co pozwala uniknąć ich wielokrotnego układania.

#### Niższy prąd rozruchu

Względnie płaski przebieg krzywej zależności mocy od temperatury zapewnia niższy prąd rozruchu.

#### Dłuższe obwody grzewcze

Podczas pracy przy wyższych napięciach zasilania zwiększają się maksymalne długości obwodów, co pozwala zredukować liczbę obwodów, skrzynek przyłączeniowych, przewodów zasilających oraz innych komponentów.



#### Łatwy montaż

Przewody grzejne ograniczające moc mogą być docinane na wymiar i jednokrotnie krzyżowane wokół zaworów, kołnierzy oraz instrumentów bez ryzyka wystąpienia lokalnego przegrzania.



#### Ograniczone maksymalne temperatury

Dzięki właściwości ograniczania mocy, dla przewodów grzejnych Raychem VPL, klasa temperaturowa określana jest na zasadach projektowania w warunkach ustalonych zgodnie z europejską normą EN 60079-30-2.

### Zastosowania

Typowe zastosowania to wszystkie instalacje przemysłowe, w których wymagane jest utrzymywanie wysokich temperatur lub odporność na wysokie temperatury oddziaływania.



## Technologia przewodów o stałej mocy

### Potrzebujesz wysokiej mocy lub odporności na wysokie temperatury oddziaływania?

Przewody o stałej mocy to uniwersalne rozwiązanie, które można stosować w wielu aplikacjach.

Przy napięciach zasilających dochodzących do 415 V przewody grzewcze o stałej mocy oferują:

Utrzymywanie temperatur do 235°C (w zależności od typu przewodu)

Temperatury oddziaływania do 260°C

Obwody o długości do 330 m

### Budowa

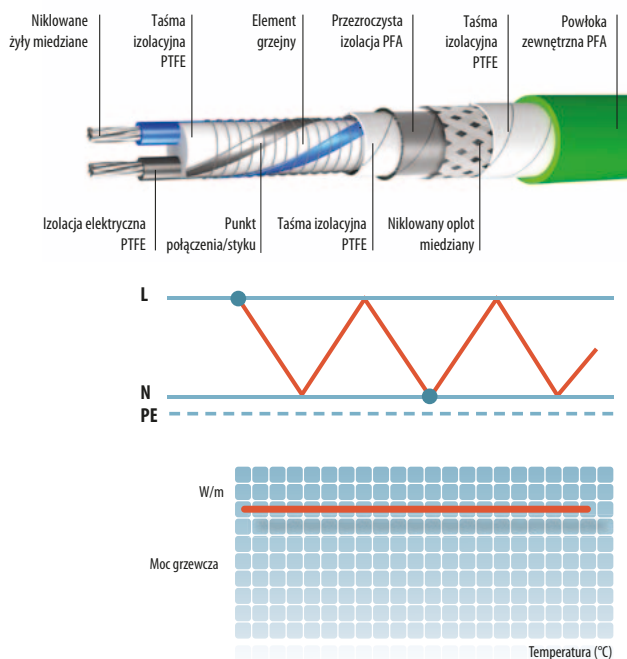
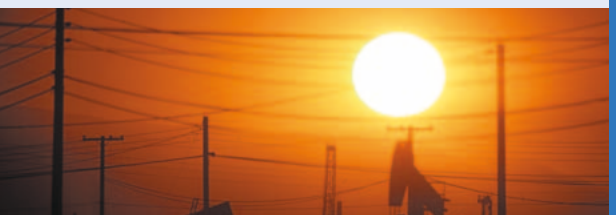
Przewody o stałej mocy (strefowe) są wykonane z niklowo-chromowego elementu grzejnego owiniętego wokół dwóch równoległych żył przewodzących. Pomiedzy odcinkami o określonej długości, naprzemiennie jedna z żył pozbawiona jest izolacji. Strefy grzewcze są utworzone na odcinku między punktami styku elementu grzejnego z żyłami przewodzącymi.

### Jak to działa

Budowa ze strefami grzewczymi powoduje, że na całej długości przewodu generowana jest stała moc. W rezultacie temperatura otoczenia nie wpływa na moc grzewczą, która pozostaje taka sama.

Aby osiągnąć różne zakresy mocy grzewczej, rezystancja elementu grzejnego oraz długość strefy grzewczej są odpowiednio dobierane na etapie produkcji.

Przewody grzewcze o stałej mocy nie mogą się krzyżować, gdyż mogłoby to doprowadzić do miejscowego uszkodzenia przewodu.





# Technologie stosowane w produktach

## Równoległe systemy grzewcze

### Korzyści



#### Łatwy montaż

Dzięki specyficznej konstrukcji, strefowe przewody o stałej mocy Raychem są okrągłe, co ułatwia ich instalację i ogranicza niebezpieczeństwo krzyżowania się przewodu przy zaworach, kołnierzach lub armaturze.



#### Ekonomiczne rozwiązanie

Zwiększony zakres temperatury oddziaływania przy jednoczesnej możliwości docinania przewodu na wymiar.



#### Redukcja liczby obwodów grzewczych

Z powodu niższego prądu rozruchu możliwe jest zmniejszenie liczby obwodów elektrycznych oraz prądu znamionowego wyłączników nadmiarowo-prądowych w porównaniu do takiej samej instalacji wykorzystującej przewody samoregulujące lub ograniczające moc.

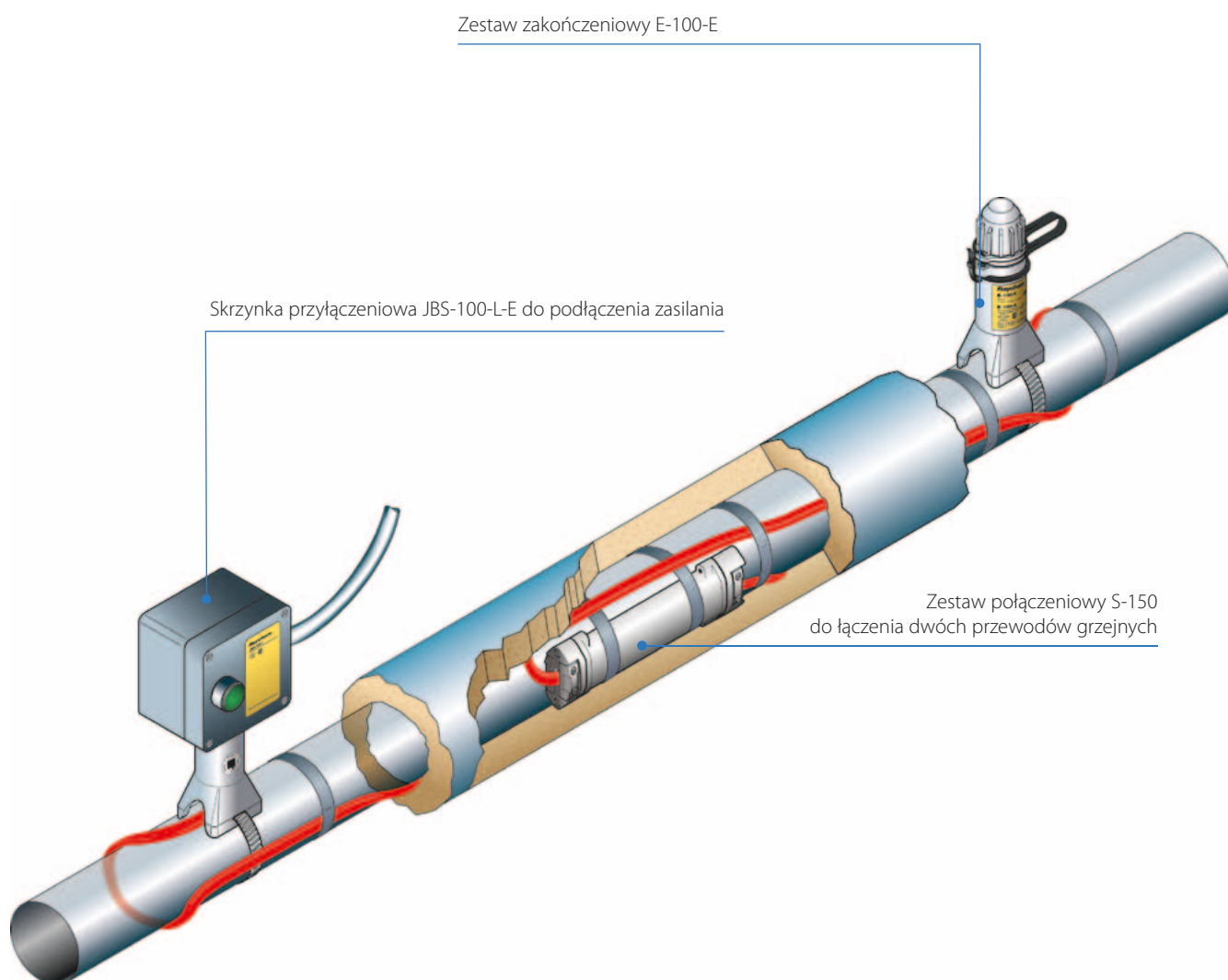
#### Zastosowania

Proste układy rur oraz urządzenia, przy których można łatwo zastosować system regulacji temperatury.



### Typowa konfiguracja systemów grzewczych samoregulujących lub ograniczających moc Raychem

---



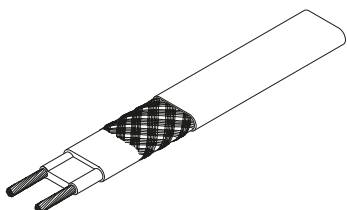


# Technologie stosowane w produktach

## Równoległe systemy grzewcze

### Przewody grzejne samoregulujące i ograniczające moc

#### BTV

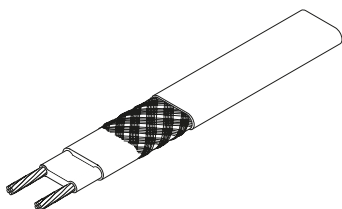


Seria samoregulujących przewodów grzejnych Raychem BTV jest stosowana głównie do zabezpieczenia rur i zbiorników przed zamarzaniem, ale nadaje się również do utrzymywania temperatur do 65°C. Przewody grzejne z tej serii są dostępne z dwoma różnymi materiałami powłoki zewnętrznej. Powłoka zewnętrzna z poliolefinu (-CR) jest przeznaczona do stosowania w miejscach, w których przewody będą wystawione na działanie łagodnych roztworów nieorganicznych, natomiast powłoki zewnętrzne z fluoropolimeru (-CT) oferują znacznie większą odporność chemiczną.

Produkty posiadają dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych: strefie 1 i 2 (gazowe), strefie 21 i 22 (pyłowe), oraz posiadają klasę temperaturową T6 zgodnie z normą europejską EN 60079-30-1.

**Więcej szczegółów można znaleźć w karcie katalogowej na stronie 86.**

#### QTVR

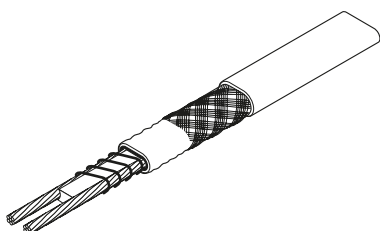


Seria samoregulujących przewodów grzejnych Raychem QTVR jest stosowana głównie do zabezpieczenia przed zamarzaniem rur i zbiorników w miejscach wymagających mocy grzewczej wyższej niż oferowana przez przewody BTV. Przewody z tej serii mogą być też używane do utrzymywania temperatur procesowych do 110°C. Przewody te mają fluoropolimerową powłokę zewnętrzną o wysokiej odporności chemicznej.

Produkty posiadają dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych: strefie 1 i 2 (gazowe), strefie 21 i 22 (pyłowe), oraz posiadają klasę temperaturową T4 zgodnie z normą europejską EN 60079-30-1.

**Więcej szczegółów można znaleźć w karcie katalogowej na stronie 88.**

#### XTV

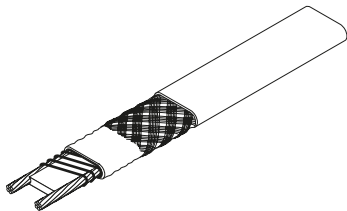


Seria samoregulujących, równoległych przewodów grzejnych XTV jest stosowana do ochrony przed zamarzaniem rurociągów i zbiorników płukanych parą. Przewody z tej serii mogą być też używane do utrzymywania temperatur procesowych do 120°C. Przewody te mają fluoropolimerową powłokę zewnętrzną o wysokiej odporności chemicznej.

Produkty posiadają dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych: strefie 1 i 2 (gazowe), strefie 21 i 22 (pyłowe), oraz posiadają klasę temperaturową T3 (oprócz 20XTV2-CT-T2) zgodnie z normą europejską EN 60079-30-1.

**Więcej szczegółów można znaleźć w karcie katalogowej na stronie 90.**

#### KTV

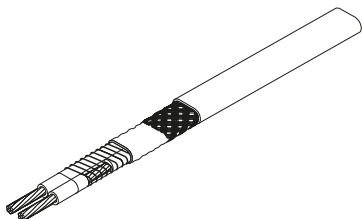


Seria samoregulujących, równoległych przewodów grzejnych KTV jest stosowana do ochrony przed zamarzaniem rurociągów i zbiorników płukanych parą. Przewody z tej serii mogą być też używane do utrzymywania temperatur procesowych do 150°C. Przewody te mają fluoropolimerową powłokę zewnętrzną o wysokiej odporności chemicznej.

Produkty posiadają dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych: strefie 1 i 2 (gazowe), strefie 21 i 22 (pyłowe), oraz posiadają klasę temperaturową T2 zgodnie z normą europejską EN 60079-30-1.

**Więcej szczegółów można znaleźć w karcie katalogowej na stronie 92.**

#### VPL



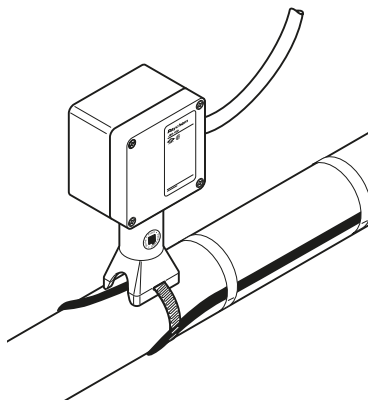
Seria ograniczających moc przewodów grzejnych Raychem VPL jest stosowana głównie do utrzymywania temperatury procesowej. Przewody te oferują wysoką moc grzewczą w wyższych temperaturach, dzięki czemu ilość wymaganych przewodów grzejnych może zostać znacząco ograniczona. Przewody te mogą być również używane do ochrony przed zamarzaniem rurociągów i zbiorników płukanych parą. Przewody grzejne z tej serii posiadają fluoropolimerową powłokę zewnętrzną o wysokiej odporności chemicznej. Produkty VPL są dostępne w wersjach o różnych napięciach zasilania: 110 V, 230 V oraz 480 V. Wersja 480 V oferuje możliwość stosowania wyjątkowo długich obwodów, dzięki czemu można zmniejszyć liczbę wymaganych punktów zasilania.

Produkty posiadają dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych: w strefie 1 i 2 (gazowe), strefie 21 i 22 (pyłowe). W odróżnieniu od samoregulujących przewodów grzejnych, klasa temperaturowa dla tych przewodów musi zostać określona na podstawie obliczeń i będzie zmieniać się w zależności od warunków projektowych, a w niektórych sytuacjach może wystąpić konieczność stosowania ogranicznika temperatury.

**Więcej szczegółów można znaleźć w karcie katalogowej na stronie 94.**

## Komponenty i akcesoria

### JBS-100-E



Zintegrowany zestaw zasilająco-przyłączeniowy dla 1 przewodu grzejnego, do montażu na zimno. Zawiera jeden dławik dla przewodu zasilającego. Produkt przeznaczony do wszystkich przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących oraz ograniczających moc, stosowanych w strefach zagrożonych oraz niezagrożonych wybuchem. Wymagana jest 1 obejma montażowa, którą należy zamówić osobno.

**Szczegóły na stronie 126.**

Dostępny również z zieloną kontrolką LED umożliwiającą proste monitorowanie pracy, symbol produktu: **JBS-100-L-E**

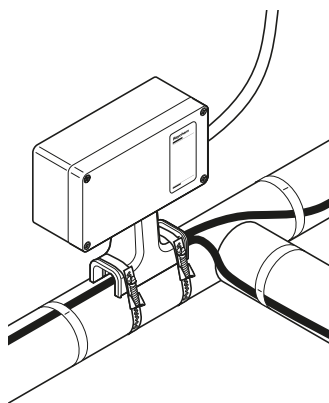
### JBS-100-EP

Zintegrowany zestaw zasilająco-przyłączeniowy dla 1 przewodu grzejnego, do montażu na zimno. Zawiera płytkę uziemiającą z trzpieniem do przewodów zbrojonych. Produkt przeznaczony do wszystkich przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących oraz ograniczających moc, stosowanych w strefach zagrożonych oraz niezagrożonych wybuchem. Wymagana jest 1 obejma montażowa i 1 metalowy dławik dla przewodu zasilającego, które należy zamówić osobno.

**Szczegóły na stronie 126.**

Dostępny również z zieloną kontrolką LED umożliwiającą proste monitorowanie pracy, symbol produktu: **JBS-100-L-EP**

### JBM-100-E



Zintegrowany zestaw zasilająco-przyłączeniowy dla maksymalnie 3 przewodów grzejnych, do montażu na zimno. Może być również używany do rozgałęzienia lub połączenia dwóch przewodów grzejnych. Zawiera jeden dławik dla przewodu zasilającego. Produkt przeznaczony do wszystkich przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących oraz ograniczających moc, stosowanych w strefach zagrożonych oraz niezagrożonych wybuchem. Wymagane są 2 obejmy montażowe, które należy zamówić osobno.

**Szczegóły na stronie 129.**

Dostępny również z zieloną kontrolką LED umożliwiającą proste monitorowanie pracy, symbol produktu: **JBM-100-L-E**

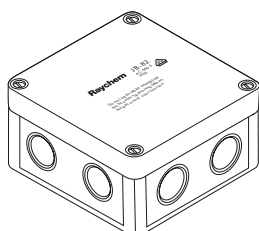
### JBM-100-EP

Zintegrowany zestaw zasilająco-przyłączeniowy dla maksymalnie 3 przewodów grzejnych, do montażu na zimno. Zawiera płytkę uziemiającą z trzpieniem do przewodów zbrojonych. Może być również używany do rozgałęzienia lub połączenia dwóch przewodów grzejnych. Produkt przeznaczony do wszystkich przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących oraz ograniczających moc, stosowanych w strefach zagrożonych oraz niezagrożonych wybuchem. Wymagane są 2 obejmy montażowe i 1 metalowy dławik dla przewodu zasilającego, które należy zamówić osobno.

**Szczegóły na stronie 129.**

Dostępny również z zieloną kontrolką LED umożliwiającą proste monitorowanie pracy, symbol produktu: **JBS-100-L-EP**

### JB-82



JB-82 jest standardową skrzynką przyłączeniową wykonaną z poliwęglanu, przeznaczoną do montażu poza strefami zagrożonymi wybuchem. Do skrzynki, poprzez cztery otwory, można wprowadzić maksymalnie cztery przewody grzejne lub trzy przewody grzejne i jeden przewód zasilający oraz podłączyć je na listwie zaciskowej.

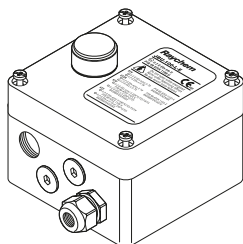
**Szczegóły na stronie 135.**



# Technologie stosowane w produktach

## Równoległe systemy grzewcze

### JBU-100-E



Skrzynka przyłączeniowa, posiada cztery gwintowane otwory M25, zaślepki oraz jeden plastikowy dławik kablowy dla przewodu zasilającego. Produkt przeznaczony do wszystkich przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących oraz ograniczających moc, stosowanych w strefach zagrożonych oraz niezagrożonych wybuchem. Zestawy przyłączeniowe (M25), wejścia pod izolację oraz wspornik montażowy należy zamówić osobno.

**Szczegóły na stronie 132.**

Dostępny również z zieloną kontrolką LED umożliwiającą proste monitorowanie pracy, symbol produktu: **JBU-100-L-E (na ilustracji)**

### JBU-100-EP

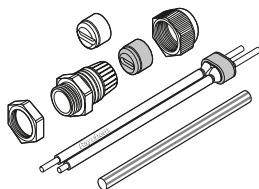
Skrzynka przyłączeniowa wyposażona w cztery gwintowane otwory M25 oraz płytke uziemiającą z zewnętrznym trzpieniem. Jest ona przeznaczona do stosowania z kablami zbrojonymi i metalowymi dławikami. Produkt przeznaczony do wszystkich przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących oraz ograniczających moc, stosowanych w strefach zagrożonych oraz niezagrożonych wybuchem.

Metalowy dławik dla przewodu zasilającego, zestawy przyłączeniowe (M25), wejścia pod izolację oraz wspornik montażowy należy zamówić osobno.

**Szczegóły na stronie 132.**

Dostępny również z zieloną kontrolką LED umożliwiającą proste monitorowanie pracy, symbol produktu: **JBU-100-L-EP (na ilustracji)**

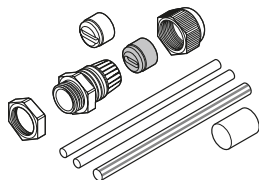
### C25-100



Zestaw przyłączeniowy do montażu na zimno, przeznaczony do podłączenia wszystkich równoległych, przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących i ograniczających moc, do skrzynek przyłączeniowych do stref zagrożonych i niezagrożonych. Jego zadaniem jest zachowanie ciągłości izolacji elektrycznej żył i rdzenia przewodów grzejnych.

**Szczegóły na stronie 147.**

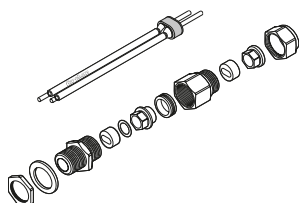
### C25-21



Zestaw przyłączeniowy termokurczliwy, przeznaczony do podłączania wszystkich równoległych, przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących i ograniczających moc, do skrzynek przyłączeniowych do stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem. Jego zadaniem jest zachowanie ciągłości izolacji elektrycznej żył i rdzenia przewodów grzejnych.

**Szczegóły na stronie 148.**

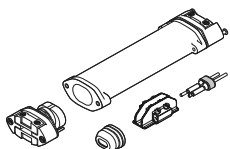
### C25-100-METAL i C3/4-100-METAL



Zestawy przyłączeniowe do montażu na zimno, przeznaczone do podłączania wszystkich równoległych, przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących i ograniczających moc, do skrzynek przyłączeniowych wyposażonych w wewnętrzną płytke uziemiającą. Ich zadaniem jest zachowanie ciągłości izolacji elektrycznej żył i rdzeni przewodów grzejnych. Zestawy są wyposażone w mosiężny dławik, dostępna jest również wersja niklowana (prosimy o kontakt z przedstawicielem Pentair Thermal Management w celu uzyskania informacji).

**Szczegóły na stronie 150.**

## C-150-E

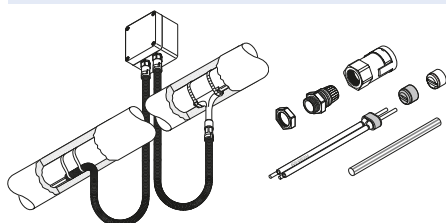


Plaskoprofilowy zestaw zasilająco-przyłączeniowy do montażu na zimno dla jednego przewodu grzejnego, przeznaczony dla stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem. Maksymalne obciążenie 25 A. Przeznaczony do niezbrojonych kabli zasilających z żyłami miedzianymi o przekroju do 2,5 mm<sup>2</sup>. C-150-E stosuje się jako zestaw przyłączeniowy:

- gdy zastosowanie skrzynki przyłączeniowej jest utrudnione, np. na rurkach pomiarowych i ramionach nalewczych, ze względu na brak miejsca
- gdy na krótkich odcinkach preferowana jest instalacja komponentów pod izolacją, z powodów ekonomicznych
- zestaw ten nie nadaje się do przewodów grzejnyc VPL.

**Szczegóły na stronie 152.**

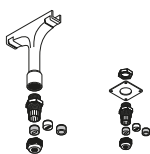
## CCON2x-C.. i akcesoria



System rur osłonowych zapewniający dodatkową ochronę mechaniczną dla przewodów grzejnyc samoregulujących i ograniczających moc, gdy skrzynka przyłączeniowa nie jest montowana na rurze. Zaprojektowane do montażu w strefach zagrożonych wybuchem, zapewniają dodatkową ochronę mechaniczną przewodów grzejnyc na odcinku między skrzynką przyłączeniową a miejscem wejścia pod izolację. Systemy rur osłonowych dostępne są w wielu wersjach materiałowych, do stosowania w różnych temperaturach i zawierają wszystkie niezbędne akcesoria i komponenty.

**Szczegóły na stronie 159/149.**

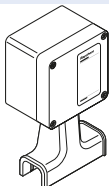
## IEK-25-PIPE/IEK-25-04



Zestawy wejścia pod izolację do stosowania na rurociągach i zbiornikach, przeznaczone dla przewodów grzejnyc i zasilających o średnicach zewnętrznych od 8 do 17 mm. Zestaw IEK-25-PIPE zawiera wspornik typu „T” montowany bezpośrednio na rurociągu, natomiast IEK-25-04 mocowany jest do płaszcza ochronnego izolacji termicznej.

**Szczegóły na stronie 177.**

## T-100



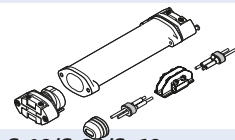
Zestaw montowany na zimno, nad izolacją termiczną, przeznaczony do łączenia lub rozgałęziania przewodów grzejnyc za pomocą tulejek zaciskowych. Posiada dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. Wymagane są 2 obejmy montażowe, które należy zamówić osobno.

Wymagana zaciskarka, symbol produktu: **T-100-CT**

Produkt przeznaczony do wszystkich przemysłowych przewodów grzejnyc Raychem samoregulujących oraz ograniczających moc.

**Szczegóły na stronie 166.**

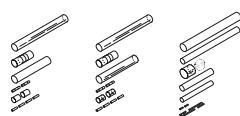
## S-150



Plaskoprofilowy zestaw połączeniowy do montażu na zimno, pod izolacją, do stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem. Nie nadaje się do przewodów grzejnyc VPL

**Szczegóły na stronie 162.**

## S-19/S-21/S-69



Zestawy połączeniowe termokurczliwe do montażu pod izolacją termiczną, do stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem. Zestaw S-19 przeznaczony jest do stosowania z przewodami typu BTV, zestaw S-21 z QTVR zaś S-69 z przewodami XTV i KTV.

**Szczegóły na stronie 164.**

## E-100-E



Zestaw zakończeniowy do montażu na zimno, nad izolacją, przeznaczony do stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem. Wymagana jest 1 obejma montażowa, którą należy zamówić osobno. Produkt przeznaczony do wszystkich przemysłowych przewodów grzejnyc Raychem, samoregulujących oraz ograniczających moc.

**Szczegóły na stronie 168.**



# Technologie stosowane w produktach

## Równoległe systemy grzewcze

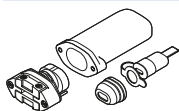
### E-100-L2-E



Zestaw zakończeniowy do montażu na zimno, nad izolacją, przeznaczony do stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem, wyposażony w moduł z zieloną kontrolką LED. Wymagana jest 1 obejma montażowa, którą należy zamówić osobno. Produkt przeznaczony do wszystkich przemysłowych przewodów grzejnych Raychem, samoregulujących oraz ograniczających moc.

**Szczegóły na stronie 168.**

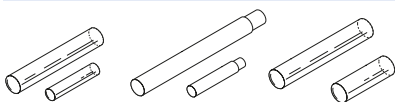
### E-150



Płaskoprofilowy zestaw zakończeniowy do montażu na zimno, przeznaczony do stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem. Nie nadaje się do przewodów grzejnych VPL.

**Szczegóły na stronie 171.**

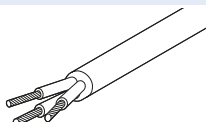
### E-06/ E-19/ E-50



Zestawy zakończeniowe termokurczliwe, do stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem. Zestaw E-06 przeznaczony jest do stosowania z przewodami grzejnymi typu BTV i QTVR, zestaw E-19 z XTV i KTV, zaś E-50 z przewodem VPL.

**Szczegóły na stronie 173.**

### C-150-PC



3-żyłowy elastyczny przewód zasilający do zestawu CS-150-E, 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, w izolacji silikonowej, zakres temperatur: -40°C do +180°C, krótkotrwale +215°C.

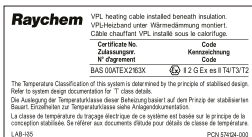
### LAB-I-01



Samoprzylepna etykieta ostrzegawcza przeznaczona do właściwego oznaczania elektrycznych systemów grzewczych. Jedna etykieta co 5 m na ogrzewanym rurociągu. Dostępna również w innych językach.

**Dostępne języki są podane na stronie 254.**

### LAB-I-35



Samoprzylepna etykieta ostrzegawcza informująca o klasie temperaturowej przewodów VPL. Dostępna w języku angielskim, francuskim i niemieckim.

**Szczegóły na stronie 254.**

### GT-66 i GS-54



GT-66: Samoprzylepna taśma mocująca na bazie włókna szklanego, przeznaczona do mocowania przewodów grzejnych w izolacji polimerowej na rurociągach. Nie nadaje się do rurociągów ze stali nierdzewnej. Rolka 20 m, szerokość 12 mm.

GT-54: Samoprzylepna taśma mocująca na bazie włókna szklanego, przeznaczona do mocowania przewodów grzejnych w izolacji polimerowej na rurociągach ze stali nierdzewnej. Obniżona zawartość halogenów. Rolka 16 m, szerokość 12 mm.

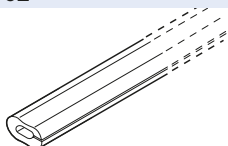
### ATE-180



Samoprzylepna taśma aluminiowa o obniżonej zawartości halogenów, do montażu przewodów w izolacji polimerowej na zbiornikach i rurociągach. Zalecana minimalna temperatura montażu 0°C.

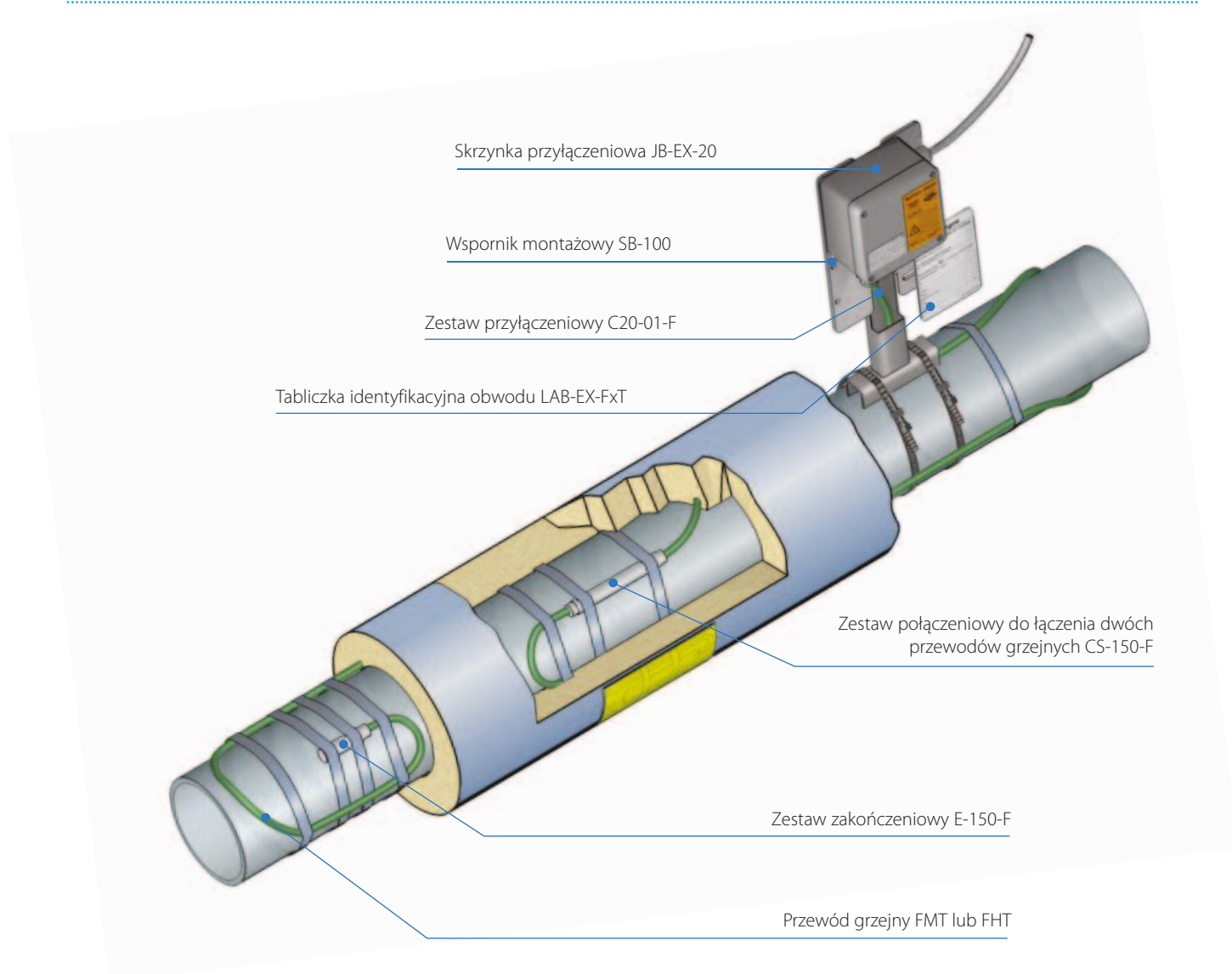
Rolka 55 m, szerokość 63,5 mm.

### G-02



Silikonowy rękaw ochronny, do mechanicznego zabezpieczenia przewodów grzejnych na ostrych krawędziach, kołnierzach oraz osłonie izolacji. Docinany na wymiar. Długość 1 m. Odporność na temperatury do 215°C.

### Typowa konfiguracja systemów grzewczych z równoległymi przewodami o stałej mocy (strefowymi) Raychem



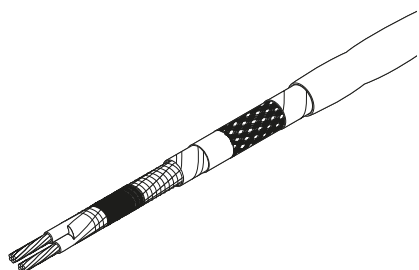


# Technologie stosowane w produktach

## Równoległe systemy grzewcze

### Równoległe przewody grzejne o stałej mocy (strefowe)

#### FMT

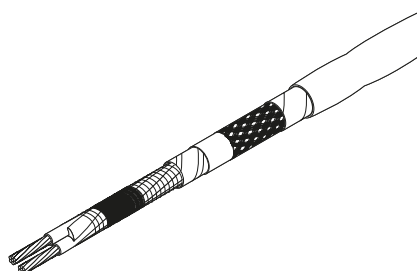


Seria równoległych przewodów grzejnych o stałej mocy (strefowych) Raychem FMT jest stosowana do ochrony przed zamarzaniem rurociągów i zbiorników płukanych parą, ale nadaje się również do utrzymywania temperatur procesowych do 150°C. Przy odłączonym zasilaniu przewody są odporne na temperatury do 200°C. Przewody grzejne z tej serii posiadają fluoropolimerową powłokę zewnętrzną o wysokiej odporności chemicznej.

Przewody posiadają dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem: w strefie 1 i 2 (gazowe), strefie 21 i 22 (pyłowe). W odróżnieniu od samoregulujących przewodów grzejnych, klasa temperaturowa dla tych przewodów musi zostać określona na podstawie obliczeń i będzie zmieniać się w zależności od warunków projektowych, a w niektórych sytuacjach może wystąpić konieczność stosowania ogranicznika temperatury.

**Więcej szczegółów można znaleźć w karcie katalogowej na stronie 97.**

#### FHT



Seria równoległych przewodów grzejnych o stałej mocy (strefowych) Raychem FHT jest stosowana do ochrony przed zamarzaniem rurociągów i zbiorników płukanych parą, ale nadaje się również do utrzymywania temperatur procesowych do 230°C. Przy odłączonym zasilaniu przewody są odporne na temperatury do 260°C. Przewody grzejne z tej serii posiadają fluoropolimerową powłokę zewnętrzną o wysokiej odporności chemicznej.

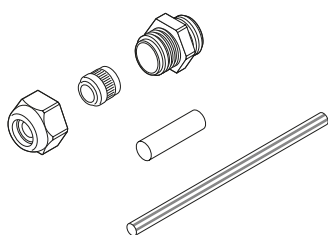
Przewody FHT są dostępne w dwóch wersjach napięciowych: 230 V oraz 400 V. Wersja 400 V oferuje możliwość stosowania wyjątkowo dużych długości obwodów, dzięki czemu można zmniejszyć liczbę wymaganych punktów zasilania.

Produkty posiadają dopuszczenie do stosowania w strefach zagrożonych: w strefie 1 i 2 (gazowe), strefie 21 i 22 (pyłowe). W odróżnieniu od samoregulujących przewodów grzejnych, klasa temperaturowa dla tych przewodów musi zostać określona na podstawie obliczeń i będzie zmieniać się w zależności od warunków projektowych, a w niektórych sytuacjach może wystąpić konieczność stosowania ograniczników temperatury.

**Więcej szczegółów można znaleźć w karcie katalogowej na stronie 97.**

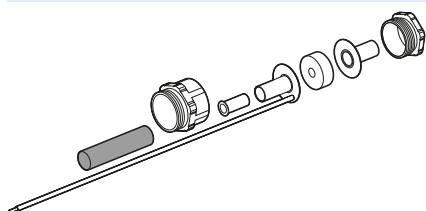
### Komponenty

#### C20-01-F



Zestaw przyłączeniowy termokurczliwy, przeznaczony do podłączania przewodów grzejnych Raychem FMT oraz FHT do skrzynek przyłączeniowych. Jego zadaniem jest zachowanie ciągłości izolacji elektrycznej przewodów grzejnych. Zawiera plastikowy dławik kablowy M20. Dopuszczony do użytku w strefach zagrożonych wybuchem.

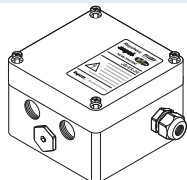
#### C20-02-F



Zestaw przyłączeniowy termokurczliwy, przeznaczony do podłączania przewodów grzejnych Raychem FMT oraz FHT do skrzynek przyłączeniowych z wewnętrzną płytką uziemiającą. Jego zadaniem jest zachowanie ciągłości izolacji elektrycznej przewodów grzejnych.

Zawiera metalowy dławik kablowy M20. Do montażu wymagana jest zaciskarka C20-02-CT. Nie posiada dopuszczenia do użytku w strefach zagrożonych wybuchem.

## JB-EX-20

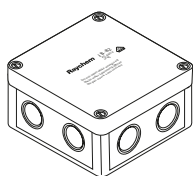


Skrzynka przyłączeniowa, 3 x wejście M20 i 1 x wejście M25 z dławikiem dla przewodu zasilającego, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. Przeznaczona do stosowania z zestawami przyłączeniowymi C20-01-F.

Dostępna również z wewnętrzną płytą uziemiającą z trzpieniem do przewodów zbrojonych, symbol katalogowy: JB-EX-20-EP (nie pokazany).

**Szczegóły na stronie 137.**

## JB-82



JB-82 jest standardową skrzynką przyłączeniową wykonaną z poliwęglanu, przeznaczoną do montażu poza strefami zagrożonymi wybuchem. Do skrzynki, poprzez cztery otwory, można wprowadzić maksymalnie cztery przewody grzejne lub trzy przewody grzejne i jeden przewód zasilający oraz podłączyć je na listwie zaciskowej.

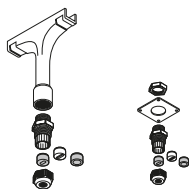
**Szczegóły na stronie 135.**

## HWA-PLUG-M20



Zaślepka EX e (M20), wykonana z poliamidu, element zapasowy dla różnych typów skrzynek przyłączeniowych EX e.

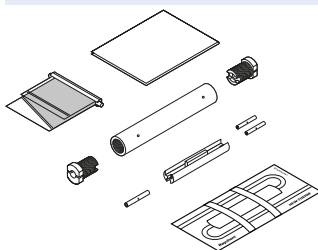
## IEK-25-PIPE/IEK-25-04



Zestawy wejścia pod izolację do stosowania na rurociągach i zbiornikach, przeznaczone dla przewodów grzejnych i zasilających o średnicach zewnętrznych od 8 do 17 mm. Zestaw IEK-25-PIPE zawiera wspornik typu „T” montowany bezpośrednio na rurociągu, natomiast IEK-25-04 mocowany jest do płaszcza ochronnego izolacji termicznej.

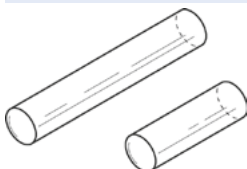
**Szczegóły na stronie 177.**

## CS-150-F



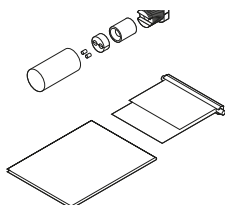
Zestaw połączeniowy stosowany pod izolacją, montowany na zimno, do przewodów grzejnych Raychem FMT oraz FHT. Maksymalna temperatura ciągłego oddziaływania 180°C. Osłona z PTFE wypełniona silikonem zapewnia uszczelnienie mechaniczne i izolację elektryczną. Dopuszczony do użytku w strefach zagrożonych wybuchem.

## E-50-F



Zestaw zakończeniowy termokurczliwy, stosowany pod izolacją, do przewodów grzejnych Raychem FMT oraz FHT. Zawiera koszulki termokurczliwe zapewniające uszczelnienie mechaniczne i izolację elektryczną. Dopuszczony do użytku w strefach zagrożonych wybuchem.

## E-150-F



Zestaw zakończeniowy stosowany pod izolacją, montowany na zimno, do przewodów grzejnych Raychem FMT oraz FHT. Maksymalna temperatura ciągłego oddziaływania 180°C. Osłona z PTFE wypełniona silikonem zapewnia uszczelnienie mechaniczne i izolację elektryczną. Dopuszczony do użytku w strefach zagrożonych wybuchem.



# Technologie stosowane w produktach

## Równoległe systemy grzewcze

### C20-02-CT

Zaciskarka do łączenia oplotów przewodów grzejnych Raychem FMT oraz FHT. Wymagana tylko dla zestawów połączeniowych C20-02-F.

### LAB-I-01



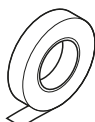
Samoprzylepna etykieta ostrzegawcza, przeznaczona do właściwego oznaczania elektrycznych systemów grzewczych. Jedna etykieta co 5 m na ogrzewanym rurociągu. Dostępna również w innych językach.

**Dostępne języki są podane na stronie 254.**

### LAB-EX-FxT

Tabliczka identyfikacyjna obwodu do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

### GT-66 i GS-54



GT-66: Samoprzylepna taśma mocująca na bazie włókna szklanego, przeznaczona do mocowania przewodów grzejnych w izolacji polimerowej na rurociągach. Nie nadaje się do rurociągów ze stali nierdzewnej. Rolka 20 m, szerokość 12 mm

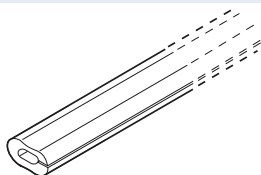
GS-54: Samoprzylepna taśma mocująca na bazie włókna szklanego, przeznaczona do mocowania przewodów grzejnych w izolacji polimerowej na rurociągach ze stali nierdzewnej. Obniżona zawartość halogenów. Rolka 16 m, szerokość 12 mm

### ATE-180



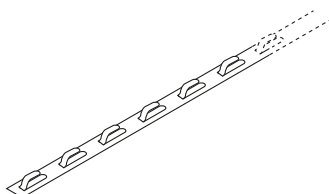
Samoprzylepna taśma aluminiowa, o obniżonej zawartości halogenów, do montażu przewodów w izolacji polimerowej na zbiornikach i rurociągach. Zalecana minimalna temperatura montażu 0°C, rolka 55 m, szerokość 63,5 mm

### G-02



Silikonowy rękaw ochronny, do mechanicznego zabezpieczenia przewodów grzejnych na ostrych krawędziach, kołnierzach, osłonie izolacji. Docinany na wymiar. Długość 1 m. Odporność na temperatury do 215°C.

### HARD-SPACER-



Perforowana taśma dystansowa ze stali nierdzewnej, HARD-SPACER-SS-25MM-25M, pozwalająca na zachowanie stałych odstępów przy mocowaniu przewodów na powierzchniach większych rurociągów i zbiornikach. Rozstaw zaczepek 25 mm, długość 25 m.

## Regulacja temperatury

Urządzenia do sterowania układami grzewczymi, w tym także termostaty z powierzchniowym pomiarem temperatury, zostały opisane na **stronie 69**.



## Innowacyjność

Od momentu wprowadzenia przez firmę Pentair Thermal Management pierwszego przewodu grzejnego XPI (przy współpracy z niemiecką firmą Hew-Kabel), nasi klienci mogą korzystać z szeregu udoskonaleń produktów, które czynią nasze systemy grzewcze jeszcze prostszymi, bardziej uniwersalnymi i tańszymi w eksploatacji.

Dzięki rozwojowi przewodów XPI nasi klienci otrzymali szeregowe systemy grzewcze najwyższej jakości, o temperaturach pracy i mocach grzewczych wyższych niż dotychczas stosowane.

Opracowanie całej gamy kompatybilnych komponentów spowodowało uproszczenie montażu obwodów grzewczych. Przewody grzejne XPI poddane dalszym udoskonaleniom otrzymały jeszcze bardziej solidną budowę oraz szerszy wybór komponentów dla instalacji, w których wymagana jest wysoka odporność na uderzenia. System HEW-THERM XPI spełnia najwyższe standardy szeregowych przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI).



2003

Opracowanie **systemów grzewczych XPI** przy współpracy z firmą **Hew-Kabel**



2011

**Uzyskanie certyfikatów IECEx** dla całej gamy produktów

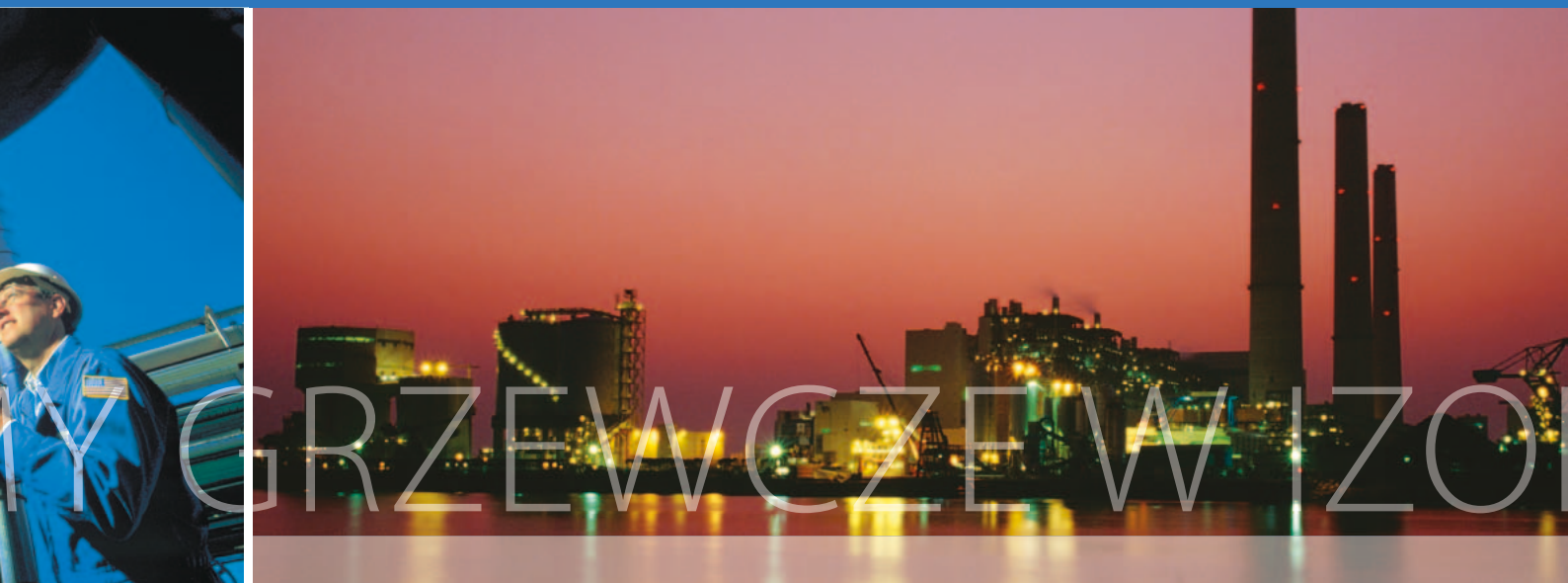


2006

Udoskonalenie budowy przewodów **XPI**, rozwój serii **XPI-NH i XPI-S**



# Technologie stosowane w produktach



## Szeregowe systemy grzewcze w izolacji polimerowej (PI)

Innowacyjność	28
Wprowadzenie	30
Zastosowania	31
Przegląd produktów	32

## Technologia szeregowych przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI)

### Wprowadzenie

Sprawdzona i niezawodna seria przewodów HEW-THERM w izolacji polimerowej (PI) to rozwiązanie stosowane w przemyśle w sytuacjach, gdy długości obwodów przekraczają możliwości równoległych przewodów grzejnych i jednocześnie liczba punktów zasilania jest ograniczona.

Przy napięciach zasilających dochodzących do 750 V szeregowo przewody grzejne HEW-THERM oferują:

Utrzymywanie temperatur do 200°C

Temperatury oddziaływania do 300°C

Długości obwodów od kilku metrów do około 5 kilometrów

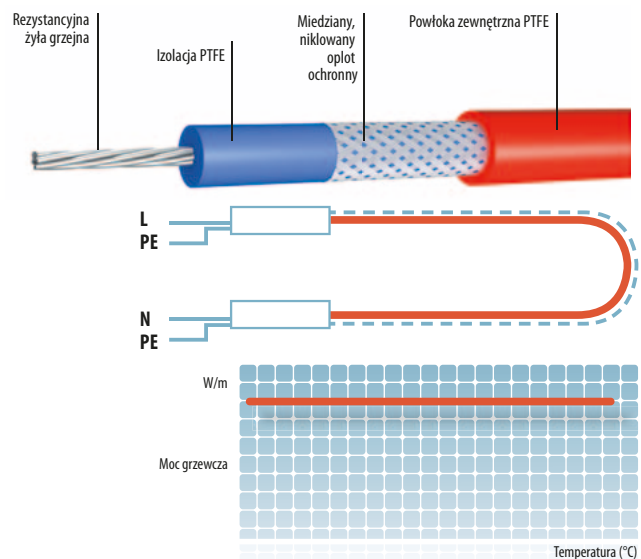
### Budowa

Przewód zbudowany jest z wysokotemperaturowej, niklowanej żyły (linki) przewodzącej, co zapewnia długi okres eksploatacji w podwyższonych temperaturach i środowiskach korozyjnych. Żyła jest izolowana elektrycznie przez specjalnie dobraną warstwę fluoropolimerową o innowacyjnej budowie warstwowej. Niklowany opłot miedziany zapewnia dodatkową ochronę mechaniczną oraz uziemienie. Ostatnia warstwa - powłoka PTFE - zapewnia optymalną odporność chemiczną i najwyższą odporność termiczną.

### Jak to działa

Ciepło jest wytwarzane w żyłę przewodzącej przez przepływający przez nią prąd. W zależności od wymagań do budowy żył stosuje się różne materiały rezystancyjne.

Moc grzewcza i temperatura szeregowego systemu grzewczego PI zależy od danej aplikacji. Parametry projektowe, obejmujące rodzaj i rezystancję przewodu, długość obwodu, napięcie i układ połączeń, bezpośrednio wpływają na wydajność systemu grzewczego. Dobór przewodów powinien być przeprowadzony przez wykwalifikowany personel, korzystający z odpowiedniego oprogramowania do projektowania. Każda zmiana podanych parametrów może mieć znaczny wpływ na system grzewczy i może wymagać powtórzenia zaprojektowania.





# Technologia szeregowych przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI)

## Korzyści



### Szeroki wybór rezystancji przewodów

Przewody grzejne PI są dostępne w szerokim zakresie rezystancji, dzięki czemu spełniają wymagania wielu aplikacji.



### Łatwe zakańczanie

Specyficzna budowa przewodów pozwala zachować ich elastyczność i umożliwia łatwe usuwanie izolacji, a nadrukowane na powłoce oznaczenia długości w metrach ułatwiają odmierzanie przewodu.



### Najwyższa odporność chemiczna powłoki PTFE

Dzięki zastosowaniu powłoki z PTFE przewody cechują się najwyższą odpornością chemiczną w całym zakresie temperatur podczas eksploatacji.

## Zastosowania

Systemy grzewcze PI są przeznaczone do utrzymywania temperatur do 200°C przy temperaturach oddziaływania do 300°C. Możliwość zwiększenia długości obwodu pozwala na znaczną redukcję całkowitego kosztu instalacji.



## Narzędzia do sterowania, monitorowania i projektowania

Ponieważ w przewodach grzejnych PI moc grzewcza nie zmienia się wraz z temperaturą i nie posiadają one bezwarunkowej klasy temperaturowej, obwody oparte o te przewody należy wyposażyć w bardziej zaawansowane układy sterowania i monitorowania. Pentair Thermal Management oferuje w tym zakresie obszerną gamę urządzeń spełniających różne zapotrzebowania w dziedzinach sterowania, nadzoru oraz analizy danych.

Do doboru systemów grzewczych PI można użyć naszego narzędzia do projektowania TraceCalc Pro, które jest darmowym, nowoczesnym oprogramowaniem dostępnym do pobrania ze strony [www.pentairthermal.com](http://www.pentairthermal.com)

Rafinerie	Magazyny gazu ziemnego	Inne instalacje przemysłowe
Rurociągi przesyłowe ropy naftowej (obniżenie lepkości)	Rurociągi gazu ziemnego (zapobieganie kondensacji)	Parki zbiorników magazynowych
Rurociągi ropy surowej	Rurociągi siarki (obniżenie lepkości i roztopianie)	Instalacje magazynowe
Rurociągi paliwowe	Rurociągi przesyłowe	Rurociągi z masą bitumiczną
Rurociągi siarki (obniżenie lepkości i roztopianie)	Rurociągi sody kaustycznej	Rurociągi produkcyjne
Rurociągi przesyłowe	Rurociągi ścieków	Zabezpieczenie długich rurociągów przesyłowych przed zamarzaniem
Rurociągi sody kaustycznej		
Rurociągi ścieków		

## Przegląd szeregowych systemów grzewczych w izolacji polimerowej (PI)

### Typowa konfiguracja systemu dla przewodów grzejnych (PI)

Pojedyncza pętla przewodu grzejnego PI (zasilanego przez bezpośrednio podłączony elastyczny przewód zasilający - maks. 25 A).

CS-150-UNI-PI stosowany do połączenia dwóch przewodów grzejnych z przewodem zasilającym

Przewód grzejny (PI)

Skrzynka przyłączeniowa  
Tabliczka identyfikacyjna obwodu, wymagana w strefach zagrożonych wybuchem

Przewód (PI) - zimny koniec

IEK-20-PI zestaw wejścia pod izolację

Pojedyncza pętla przewodu grzejnego (PI) z przewodem zimnym

Przewód grzejny (PI)

CS-150-UNI-PI stosowany jako połączenie dwóch przewodów grzejnych (opcjonalnie)

Skrzynka przyłączeniowa

Tabliczka identyfikacyjna obwodu, wymagana w strefach zagrożonych wybuchem

C-150-PC  
Elastyczny przewód zasilający

IEK-20-PI  
zestaw wejścia pod izolację

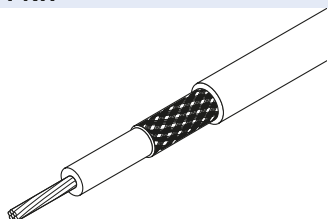
CS-150-UNI-PI stosowany jako połączenie przewodu zasilającego z przewodem grzejnym



# Technologia szeregowych przewodów grzejących w izolacji polimerowej (PI)

Pentair Thermal Management oferuje przewody grzejne w izolacji polimerowej o szerokim zakresie rezystancji wraz z pełną gamą komponentów i akcesoriów pozwalającą stworzyć kompletny system ogrzewania elektrycznego. Wszystkie komponenty są ze sobą kompatybilne niezależnie od typu oraz rezystancji przewodu.

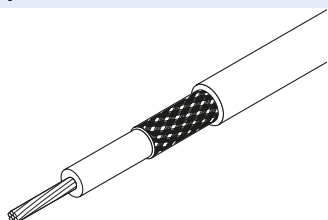
## XPI-NH



Szeregowy przewód grzejny HEW-THERM w izolacji polimerowej (PI) do stosowania poza strefą zagrożoną wybuchem. Przewód ten może być stosowany w temperaturach do 260°C. Cechuje się najwyższą odpornością chemiczną i dobrą wytrzymałością mechaniczną, również w podwyższonych temperaturach.

**Szczegóły na stronie 99.**

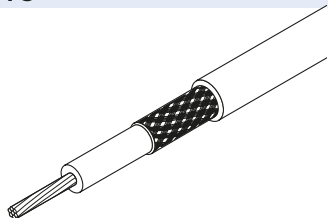
## XPI



Szeregowy przewód grzejny HEW-THERM w izolacji polimerowej (PI) do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem (gazowej i pyłowej). Przewód grzejny może być stosowany w temperaturach do 260°C, przy temperaturze okresowego oddziaływania do 300°C. Wewnętrzna warstwa izolacyjna ma budowę warstwową z wysokotemperaturowych fluoropolimerów oraz PTFE, natomiast powłoka zewnętrzna jest wykonana z PTFE, dzięki czemu przewód jest wytrzymały, elastyczny, łatwy do zakańczania i cechuje się najwyższą odpornością chemiczną i doskonałą wytrzymałością mechaniczną (wytrzymałość na uderzenie 4 J), również w podwyższonych temperaturach.

**Szczegóły na stronie 101.**

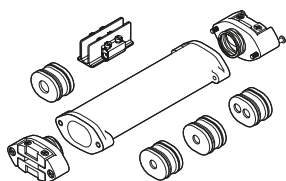
## XPI-S



Szeregowy przewód grzejny HEW-THERM w izolacji polimerowej (PI) do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem (gazowej i pyłowej). Przewód grzejny może być stosowany w temperaturach do 260°C, przy temperaturze okresowego oddziaływania do 300°C. Wewnętrzna warstwa izolacyjna ma budowę warstwową o zwiększonej grubości z wysokotemperaturowych fluoropolimerów oraz PTFE, natomiast powłoka zewnętrzna jest wykonana z PTFE, dzięki czemu przewód jest wytrzymały, elastyczny, łatwy do zakańczania i cechuje się najwyższą odpornością chemiczną i doskonałą wytrzymałością mechaniczną (wytrzymałość na uderzenie 7 J), również w podwyższonych temperaturach.

**Szczegóły na stronie 103.**

## CS-150-UNI-PI



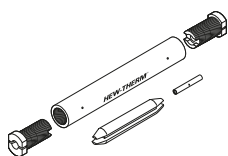
Uniwersalny zestaw połączeniowy do przewodów grzejących PI, stosowany pod izolacją. Zestaw posiada dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, jest przeznaczony do montażu na zimno, połączenia elektryczne wykonane przy pomocy zacisków śrubowych.

Zestaw przeznaczony jest do łączenia przewodów grzejących PI z przewodami zimnymi (maks. 32 A) lub 3-żyłowym przewodem zasilającym (maks. 25 A).

Dławiki (M20) i odpowiednie zestawy wejścia pod izolację muszą być zamawiane osobno.

**Szczegóły na stronie 154.**

## CS-150-2.5-PI



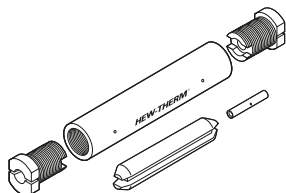
Zestaw połączeniowy do przewodów grzejących PI stosowany pod izolacją.

Zestaw posiada dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, jest wypełniany silikonem, połączenia elektryczne wykonane przy pomocy tulejek zaciskowych.

Zestaw przeznaczony jest do łączenia przewodów grzejących PI z przewodami zimnymi o maks. przekroju żył 2,5 mm<sup>2</sup>. Dławiki (M20) i odpowiednie zestawy wejścia pod izolację, jak i tulejki zaciskowe muszą być zamawiane osobno.

**Szczegóły na stronie 157.**

## CS-150-6-PI



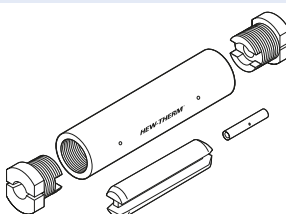
Zestaw połączeniowy do przewodów grzejnych PI stosowany pod izolacją.

Zestaw posiada dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, jest wypełniany silikonem, połączenia elektryczne wykonane przy pomocy tulejek zaciskowych.

Zestaw przeznaczony jest do łączenia przewodów grzejnych PI z przewodami zimnymi o przekroju żył od 4 do 6 mm<sup>2</sup>. Dławiki (M20) i odpowiednie zestawy wejścia pod izolację jak i tulejki zaciskowe muszą być zamawiane osobno.

**Szczegóły na stronie 157.**

## CS-150-25-PI



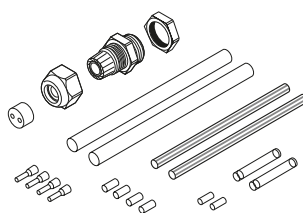
Zestaw połączeniowy do przewodów grzejnych PI stosowany pod izolacją.

Zestaw posiada dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, jest wypełniany silikonem, połączenia elektryczne wykonane przy pomocy tulejek zaciskowych.

Zestaw przeznaczony jest do łączenia przewodów grzejnych PI z przewodami zimnymi o przekroju żył od 10 do 25 mm<sup>2</sup>. Dławiki (M20) i odpowiednie zestawy wejścia pod izolację jak i tulejki zaciskowe muszą być zamawiane osobno.

**Szczegóły na stronie 157.**

## CS20-2.5-PI-NH



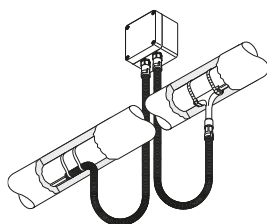
Zestaw połączeniowy stosowany pod izolacją do przewodów grzejnych PI, używany poza strefami zagrożonymi wybuchem.

Przeznaczony tylko dla stref niezagrażonych wybuchem. Zestaw termokurczliwy, połączenia elektryczne wykonane przy pomocy tulejek zaciskowych.

Zestaw przeznaczony jest do łączenia przewodów grzejnych PI z przewodami zimnymi o maks. przekroju żył 2,5 mm<sup>2</sup>. Zestaw zawiera materiały do wykonania połączeń dwóch zimnych końców i dławik z uszczelką z dwoma otworami (M20).

**Szczegóły na stronie 161.**

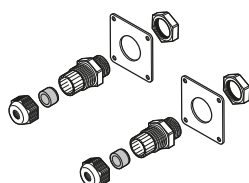
## CCON2x.. i akcesoria



System rur osłonowych zapewniający dodatkową ochronę mechaniczną przewodów grzejnych PI. Zaprojektowany do montażu w strefach zagrożonych wybuchem, zapewnia dodatkową ochronę mechaniczną przewodów grzejnych lub przewodów zimnych na odcinku między skrzynką przyłączeniową a miejscem wejścia pod izolację. Systemy rur osłonowych dostępne są w wielu wersjach materiałowych, do stosowania w różnych temperaturach i zawierają wszystkie niezbędne akcesoria i komponenty dla różnych metod łączenia.

**Szczegóły na stronie 159.**

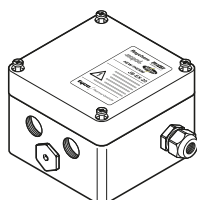
## IEK-20-PI



Zestaw wejścia pod izolację dla dwóch zimnych przewodów PI. Zawiera dwa dławiki kablowe (M20) oraz płytkę montażową. Zakres średnic przewodów 5-13 mm.

**Szczegóły na stronie 178.**

## JB-EX-20 (-EP)



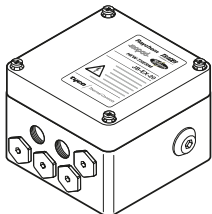
Skrzynka przyłączeniowa, 3 x wejście M20 i 1 x M25 z dławikiem, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Stosowana zazwyczaj jako skrzynka zasilająca dla przewodów grzejnych PI/MI. Dostępna również z płytką uziemiającą (symbol JB-EX-20-EP).

**Szczegóły na stronie 137.**

# Technologia szeregowych przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI)

## JB-EX-21



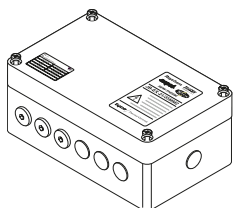
Skrzynka przyłączeniowa, 6 x wejście M20 i 1 x wejście M32, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Dławik do przewodu zasilającego (M32) musi być zamawiany oddzielnie.

Stosowana zazwyczaj jako skrzynka zasilająca, połączeniowa i zakończeniowa dla systemów 3-fazowych z przewodami grzejnymi PI/MI.

**Szczegóły na stronie 139.**

## JB-EX-21/35MM2



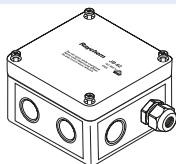
Skrzynka przyłączeniowa, 6 x wejście M20 i 1 x wejście M40, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Dławik do przewodu zasilającego (M40) musi być zamawiany oddzielnie.

Stosowana zazwyczaj jako skrzynka zasilająca, połączeniowa i zakończeniowa dla systemów 3-fazowych z przewodami grzejnymi PI/MI.

**Szczegóły na stronie 141.**

## JB-82

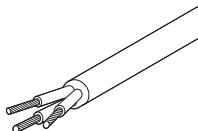


Skrzynka przyłączeniowa, 4 x wejście M20/M25 (wybijane otwory) i 1 dławik kablowy M25 do stosowania poza strefami zagrożenia wybuchem.

**Szczegóły na stronie 135.**

**Dostępne wsporniki montażowe do skrzynek przyłączeniowych oraz obejmy rurowe zostały opisane na stronie 252.**

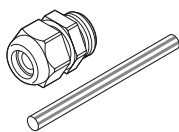
## C-150-PC



3-żyłowy elastyczny przewód zasilający do przyłączenia zestawu CS-150-UNI-PI.

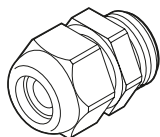
3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, w izolacji silikonowej, zakres temperatur pracy -40°C do +180°C, krótkotrwale +215°C.

## GL-44-M20-KIT



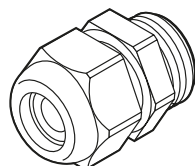
Dławik kablowy Ex e (M20), wykonany z poliamidu, do stosowania z przewodami PI o średnicach 5 – 13 mm. Zestaw zawiera także koszulkę w kolorze żółto-zielonym (80 mm) na oplot.

## GL-45-M32



Dławik kablowy Ex e (M32), wykonany z poliamidu, do stosowania z przewodami zasilającymi o średnicach 12 – 21 mm.

## GL-51-M40



Dławik kablowy Ex e (M40), wykonany z poliamidu, do stosowania z przewodami zasilającymi o średnicach 17 – 28 mm.

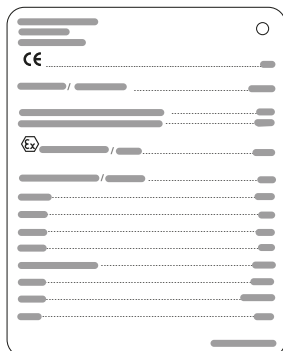


## HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC



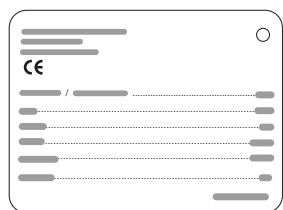
Zaślepka poliamidowa Ex e (M20), element zapasowy dla różnych typów skrzynek przyłączeniowych.

## PI-LABEL-EX



Tabliczka identyfikacyjna obwodu grzewczego z przewodami PI, aluminiowa, wymagana przy instalacjach w strefach zagrożonych wybuchem, w komplecie z opaską kablową.

## PI-LABEL-NH



Tabliczka identyfikacyjna obwodu grzewczego z przewodami PI, aluminiowa, zalecana przy instalacjach poza strefami zagrożonymi wybuchem, w komplecie z opaską kablową.

## LAB-I-01

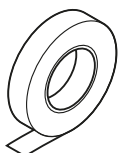


Samoprzylepna etykieta ostrzegawcza: Przeznaczona do właściwego oznaczania elektrycznych systemów grzewczych.

Jedna etykieta co 5 m na ogrzewanym rurociągu.

**Dostępne języki są podane na stronie 254.**

## GT-66 i GS-54



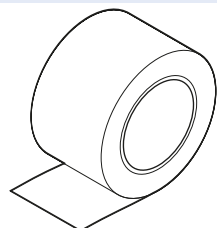
GT-66: Samoprzylepna taśma mocująca na bazie włókna szklanego przeznaczona do mocowania przewodów grzejnych w izolacji polimerowej na rurociągach. Nie nadaje się do rur ze stali nierdzewnej.

Rolka 20 m, szerokość 12 mm

GS-54: Samoprzylepna taśma mocująca na bazie włókna szklanego przeznaczona do mocowania przewodów grzejnych w izolacji polimerowej na rurociągach ze stali nierdzewnej.

Rolka 16 m, szerokość 12 mm

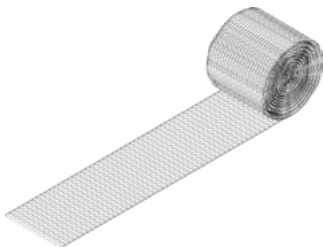
## ATE-180



Samoprzylepna taśma aluminiowa, do montażu przewodów w izolacji polimerowej na zbiornikach i rurociągach, również ze stali nierdzewnej. Rolka 55 m, szerokość 63,5 mm

# Technologia szeregowych przewodów grzejących w izolacji polimerowej (PI)

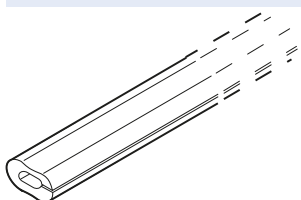
## HWA-METAL-MESH-SS-50MM-10M



Siatka ze stali nierdzewnej do montażu przewodów grzejących na zaworach, pompach i innych powierzchniach o nieregularnym kształcie. Siatka zapewnia optymalny kontakt i przepływ ciepła między przewodami grzejącymi a ogrzewanym osprzętem, i może być stosowana w temperaturach do 400°C.

Rolka 10 m, szerokość 50 mm

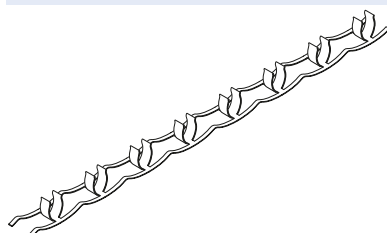
## G-02



Silikonowy rękaw ochronny, zabezpiecza mechanicznie przewody grzejne na ostrych krawędziach, kołnierzach, osłonach izolacji termicznej. Docinany na wymiar.

Długość 1 m, odporna na temperatury do 215°C.

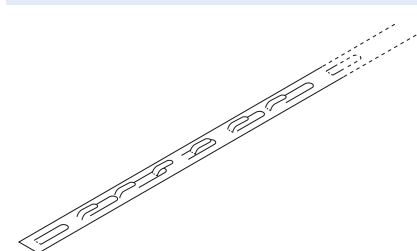
## HWA-PI-FIX-SS-xMM-10M



Opaska ze stali nierdzewnej z zatrzaskami do zamocowania szeregowych przewodów grzejących w izolacji polimerowej do rur. Zatrzaski w stałych odstępach umożliwiają równomierne rozmieszczenie przewodów grzejących. Opaski dostępne w dwóch wielkościach dla różnych zakresów średnic.

Rolki 10 m.

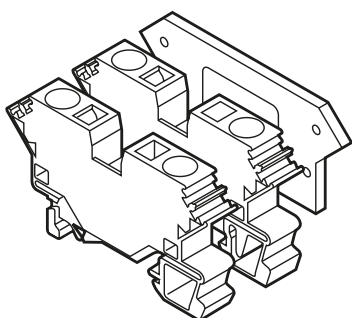
## HARD-SPACER-SS-25MM-25M



Perforowana taśma dystansowa ze stali nierdzewnej, pozwalająca na zachowanie stałych odstępów przy mocowaniu przewodów na powierzchniach większych rurociągów i zbiornikach.

Rozstaw zaczepek 25 mm, długość 25 m.

## HWA-WAGO-PHASE



Dodatkowe zaciski WAGO (Ex e) przewodu fazowego /neutralnego do różnych typów skrzynek przyłączeniowych, maks. 10 mm<sup>2</sup> linka/drut.

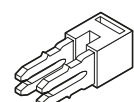
## HWA-WAGO-EARTH

Zapasowy zacisk (Ex e) przewodu uziemienia do różnych typów skrzynek przyłączeniowych, do przewodów typu linka/drut o przekroju maks. 10 mm<sup>2</sup>.

## HWA-WAGO-ENDPLATE

Dodatkowe płytki zakończeniowe do zacisków HWA-WAGO-...zaciski 10 mm<sup>2</sup>.

## HWA-WAGO-JUMPER



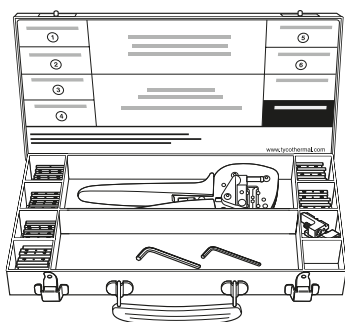
Dodatkowe mostki do łączenia zacisków HWA-WAGO-...zaciski 10 mm<sup>2</sup>.

## Regulacja temperatury

Urządzenia do monitorowania i sterowania systemami grzewczymi, w tym także termostaty z powierzchniowym pomiarem temperatury, zostały opisane na **stronie 69**.

## Narzędzia specjalne

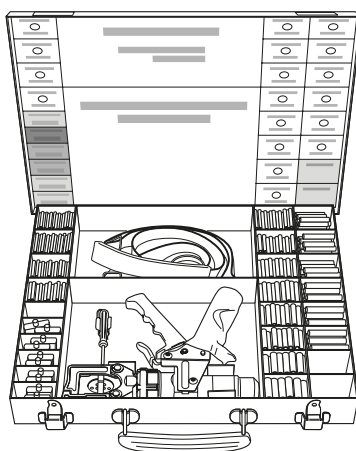
### PI-TOOL-SET-01



Metalowa skrzynka narzędziowa zawierająca mechaniczną zaciskarkę do tulejek, zaciski i tulejki do łączenia przewodów grzejnych PI z przewodami zimnymi przy zastosowaniu zestawów połączeniowych CS-150-2.5-PI (przekrój żył do 2,5 mm<sup>2</sup>). Zestaw ten jest wymagany do wykonania trwałych i niezawodnych połączeń, jest również polecany przy pracach eksploatacyjno-naprawczych.

**Szczegóły na stronie 179.**

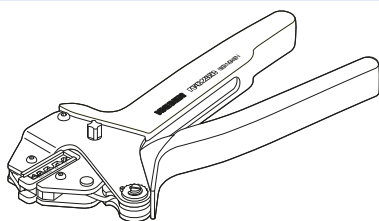
### PI-TOOL-SET-02



Metalowa skrzynka narzędziowa zawierająca hydrauliczną zaciskarkę do tulejek, zaciski i tulejki do łączenia przewodów grzejnych PI z przewodami zimnymi przy zastosowaniu zestawów połączeniowych CS-150-6-PI (przekrój żył 4 - 6 mm<sup>2</sup>) oraz CS-150-25-PI (przekrój żył 10 - 25 mm<sup>2</sup>). Zestaw ten jest wymagany do wykonania trwałych i niezawodnych połączeń, jest również polecany przy pracach eksploatacyjno-naprawczych.

**Szczegóły na stronie 179.**

### CW-CT-KIT

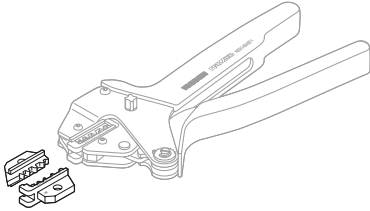


Mechaniczna zaciskarka z zaciskami do tulejek do zestawów przyłączy/łączeniowych typu: CS-20-2.5-PI-NH.



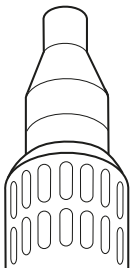
# Technologia szeregowych przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI)

## CW-CT-DIE



Zapasowy zestaw zacisków do zaciskarki CW-CT-KIT i tulejek 2,5 mm<sup>2</sup>.

## CV-1983-220V-3060W



Dmuchawa elektryczna do montażu komponentów termokurczliwych. Moc grzewcza 3 kW.



# SZEREGOWE SYSTEMY

## Innowacyjność

Od ponad 75 lat użytkownicy z różnych branż korzystają z przewodów grzejnych Pyrotenax MI. W ostatnich latach klientom firmy Pentair Thermal Management przedstawiliśmy szereg innowacyjnych udoskonaleń, zapewniających wyższą niezawodność i niższe koszty systemów grzewczych MI.

Przewody grzejne MI z powłoką ze stopu Alloy 825 zapewniają najwyższą, ze wszystkich

standardowych materiałów, odporność na korozję. Wprowadzenie dwużyłowych przewodów grzejnych oznacza korzyści ekonomiczne, zwłaszcza przy krótszych obwodach.

Połączenia wykonywane laserowo zapewniają najwyższą niezawodność systemu grzewczego, również w najwyższych temperaturach i w zakresie najwyższych mocy grzewczych.



2003/04

Wprowadzenie powłok ze stopu **Alloy 825** oraz dwużyłowych elementów grzewczych



2005

Wprowadzenie **spawania laserowego**

# Technologie stosowane w produktach



## Szeregowe systemy grzewcze w izolacji mineralnej (MI)

Innowacyjność	40
Wprowadzenie	42
Korzyści	43
Przegląd produktów	46



## Technologia szeregowych przewodów grzewczych w izolacji mineralnej (MI)

### Wprowadzenie

Marka Pyrotenax przez dekady była synonimem najwyższej jakości systemów grzewczych w izolacji mineralnej (MI). Systemy grzewcze Pyrotenax zapewniają optymalne rozwiązanie w sytuacjach, gdy wymagana moc grzewcza lub temperatura pracy wykracza poza możliwości przewodów w izolacji polimerowej.

Przy napięciach zasilających dochodzących do 600 V, przewody grzewcze Pyrotenax oferują:

Utrzymywanie temperatur do 600°C

Temperatury oddziaływania do 1000°C

Długości obwodów od kilku metrów do kilku kilometrów

### Budowa

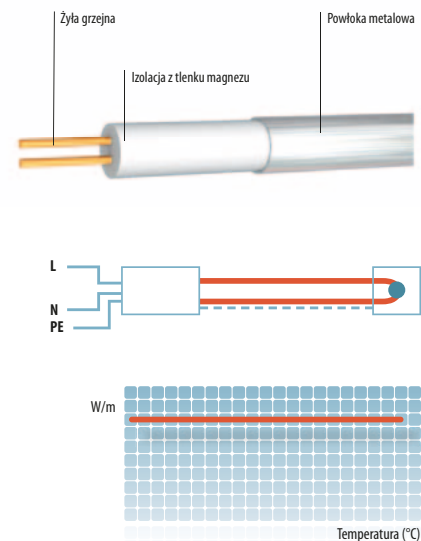
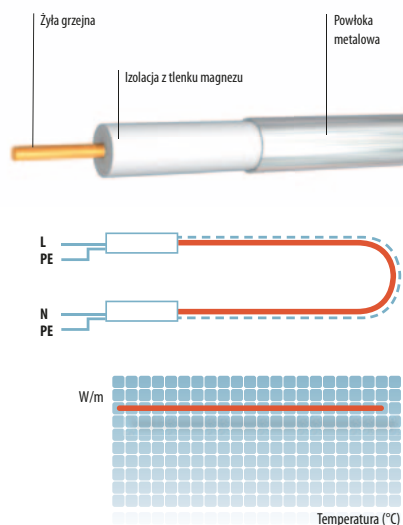
Przewody grzewcze Pyrotenax w izolacji mineralnej (MI) składają się z jednej lub dwóch żył przewodzących, warstwy izolacyjnej z tlenku magnezu oraz bezzwowej powłoki metalowej. Na końcach przewodu grzewczego znajdują się odcinki niegrzejące oraz uszczelnienie z dławikiem.

Elementy grzejne są wytwarzane poprzez lutowanie przewodu grzewczego z przewodem zimnym, proces ten odbywa się w zakładzie produkcyjnym.

### Jak to działa

Ciepło jest wytwarzane w żyłce rezystancyjnej przez przepływający przez nią prąd. W zależności od wymagań do budowy żył stosuje się różne materiały rezystancyjne.

Moc grzewcza i temperatura szeregowego systemu grzewczego MI zależy od danej aplikacji. Parametry projektowe, obejmujące rodzaj i rezystancję przewodu, długość obwodu, napięcie i układ połączeń, bezpośrednio wpływają na wydajność systemu grzewczego. Dobór przewodów powinien być przeprowadzony przez wykwalifikowany personel, korzystający z odpowiedniego oprogramowania do projektowania. Każda zmiana podanych parametrów może mieć znaczny wpływ na system grzewczy i może wymagać powtórnego zaprojektowania.



# Technologia szeregowych przewodów grzewczych w izolacji mineralnej (MI)

## Zalety



### Duża różnorodność materiałów powłok oraz rezystancji

Dzięki szerokiej gamie materiałów powłok, do każdego zastosowania można dobrać odpowiedni produkt, spełniający odpowiednie wymagania odnośnie wytrzymałości temperaturowej, pożądanej mocy grzewczej oraz odporności na korozję. Szeroki zakres rezystancji umożliwi zaprojektowanie właściwego obwodu grzewczego dla danej długości rurociągu.



### Możliwość zastosowania we wszystkich aplikacjach

Dostępność przewodów o różnej budowie oraz sposobach zakańczania umożliwia stosowanie przewodów w szerokim zakresie aplikacji, od niewielkich linii impulsowych wystawionych na działanie bardzo wysokich temperatur, do długich rurociągów oraz urządzeń o specyficznych kształtach. Wysoka moc grzewcza stanowi odpowiednie rozwiązanie stosowane w procesach roztopienia lub odparowywania.



### Wysoka jakość przewodów zakończonych fabrycznie (opcjonalnie spawane laserowo)

Fabrycznie zakończone i przetestowane przewody gwarantują wysoki poziom jakości, co oznacza znaczne skrócenie czasu instalacji oraz wyeliminowanie niebezpieczeństwa powtarzania prac na obiekcie. Pentair Thermal Management oferuje również możliwość wykonania złączy techniką spawania laserowego. Technologia ta dostępna dla wszystkich przewodów ze stali nierdzewnej, stopu Inconel 600 oraz Alloy 825 (przewody jedno- i dwużyłowe) umożliwia prowadzenie dokładnej kontroli nad procesem spawania, pozwalając uzyskać spoinę o najwyższej jakości i niezawodności, charakteryzującą się wyższą odpornością temperaturową w porównaniu do połączeń lutowanych ręcznie.

## Aplikacje

Typowe zastosowania to utrzymywanie bardzo wysokich temperatur lub praca w układach gdzie ciągle występują bardzo wysokie temperatury.



Rafinacja, destylacja ropy naftowej	Chemia i petrochemia	Energetyka	Pozostałe
Hydrokraking	Bezwodnik ftalowy	Uzdatnianie wody	Zapobieganie kondensacji w filtrach
Koksownie	Benzen/styren	Odsalanie wody	Zmiany stanu skupienia (roztopianie, odparowywanie)
Wosk	Polipropylen	Linie impulsowe	Sole
Siarka	Polietylen	Przewody parowe	Reaktory
Asfalt	Chlor/glikol	Linie odpowietrzania	Energetyka jądrowa
Masy bitumiczne	Kwas akrylowy i adypinowy	Kondensat wysokociśnieniowy	
Ciężkie pozostałości	Tereftalan dimetylu		
Zapobieganie kondensacji gazów	Komponenty włókien syntetycznych		



## Charakterystyka przewodów w izolacji mineralnej (MI)

Z powodu specyficznej budowy, przy projektowaniu systemu grzewczego i doborze właściwego przewodu grzewczego należy pamiętać o pewnych zasadach:

- Ocena potencjalnie występujących w danych warunkach czynników powodujących korozję w celu sprawdzenia zgodności zewnętrznej powłoki przewodów grzewczych (patrz Tabela 1).
- Oszacowanie maksymalnej temperatury powłoki i maksymalnej mocy grzewczej dla danej rodziny przewodów oraz metodologia łączenia elementów, lutowanie lub spawanie laserowe (patrz Tabela 2).
- Określenie rzeczywistej mocy grzewczej w oparciu o doprowadzone napięcie zasilania, długość i rezystancję elementów grzewczych.

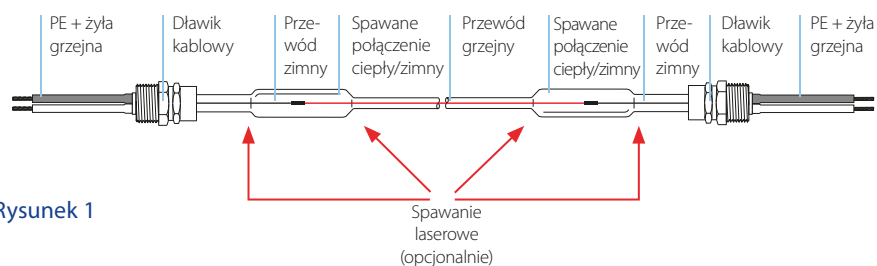
Na końcach przewodów grzewczych znajdują się odcinki niegrzejące oraz uszczelnienie z dławkikiem, tworzące tak zwane przewody zimne. Połączenia i uszczelnienia mają największe znaczenie dla bezpiecznej i niezawodnej pracy. Mimo, że wykonanie połączeń na miejscu montażu przewodów jest możliwe, wymaga to przeszkolonego i doświadczonego personelu. Systemy grzewcze Pyrotenax MI mogą być dostarczone w formie fabrycznie zakończonych i przetestowanych zestawów gwarantujących niezmiennie wysoki poziom jakości (patrz Rysunek 1).

Przewody grzejne MI ze stali nierdzewnej i stopów Inconel 600 oraz Alloy 825 mogą być spawane laserowo. Powstałe połączenia charakteryzują się najwyższą niezawodnością i mogą być używane przy wyższych temperaturach lub obciążeniach.

Przewody grzejne z powłoką ze stopu Alloy 825 są dostępne w wersji dwużyłowej, która oferuje znaczne korzyści przy ograniczeniach przestrzennych lub gdy wymagana jest wysoka rezystancja, na przykład przy trasach impulsowych lub krótkich rurociągach. Przewody dwużyłowe pozwalają również skrócić czas instalacji (patrz Rysunek 2).

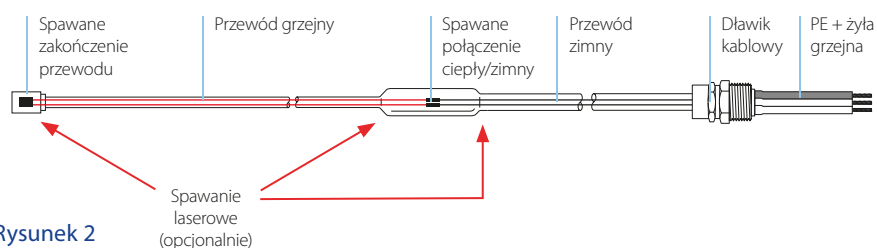
Nasz program TraceCalc Pro służy do uproszczenia procesu projektowania i doboru komponentów.

Zestaw grzewczy MI typu B (jednożyłowy)



Rysunek 1

Zestaw grzewczy MI typu D (dwużyłowy)



Rysunek 2



# Technologia szeregowych przewodów grzewczych w izolacji mineralnej (MI)

W tabeli porównano odporność na korozję różnych materiałów powłoki w różnych środkach korozyjnych.

Tabela 1

Typ przewodu grzejnego MI	Kwas siarkowy	Kwas chlorowodorowy	Kwas fluorowodorowy	Kwas fosforowy	Kwas azotowy	Kwasy organiczne	Alkalia	Sole	Woda morską	Chlorki
HCC	NZ	NZ	D	D	NZ	D	D	X	NZ	X
HCCH	BD	BD	D	D	D	NZ	D	D	D	D
HDC/HDF	NZ	X	X	X	X	X	X	X	BD	BD
HSQ	NZ	NZ	NZ	NZ	X	BD	D	D	NZ	NZ
HIQ	X	X	D	X	X	BD	BD	BD	D	BD
HAx	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD

**BD** Bardzo dobry

**D** Dopuszczalny

**X** Sprawdzić dla określonych danych

**NP** Niezalecany

Tabela 2

Symbol przewodu grzejnego MI	Materiał powłoki	Maks. temp. powłoki	Maks. typowa <sup>(1)</sup> moc grzewcza
HCC (*)	Miedź (*opcjonalnie dodatkowa powłoka „H” w wersji HDPE)	200°C (w przypadku HDPE ograniczona do 80°C)	50 W/m
HDC/HDF	Miedzionikiel (70/30)	400°C	70 W/m
HSQ	Stal nierdzewna 321	450°C (750°C przy połączeniach spawanych laserowo)	150 W/m
HIQ	Stop Inconel 600	450°C (750°C przy połączeniach spawanych laserowo)	300 W/m
HAx	Alloy 825	450°C (750°C przy połączeniach spawanych laserowo)	270 W/m

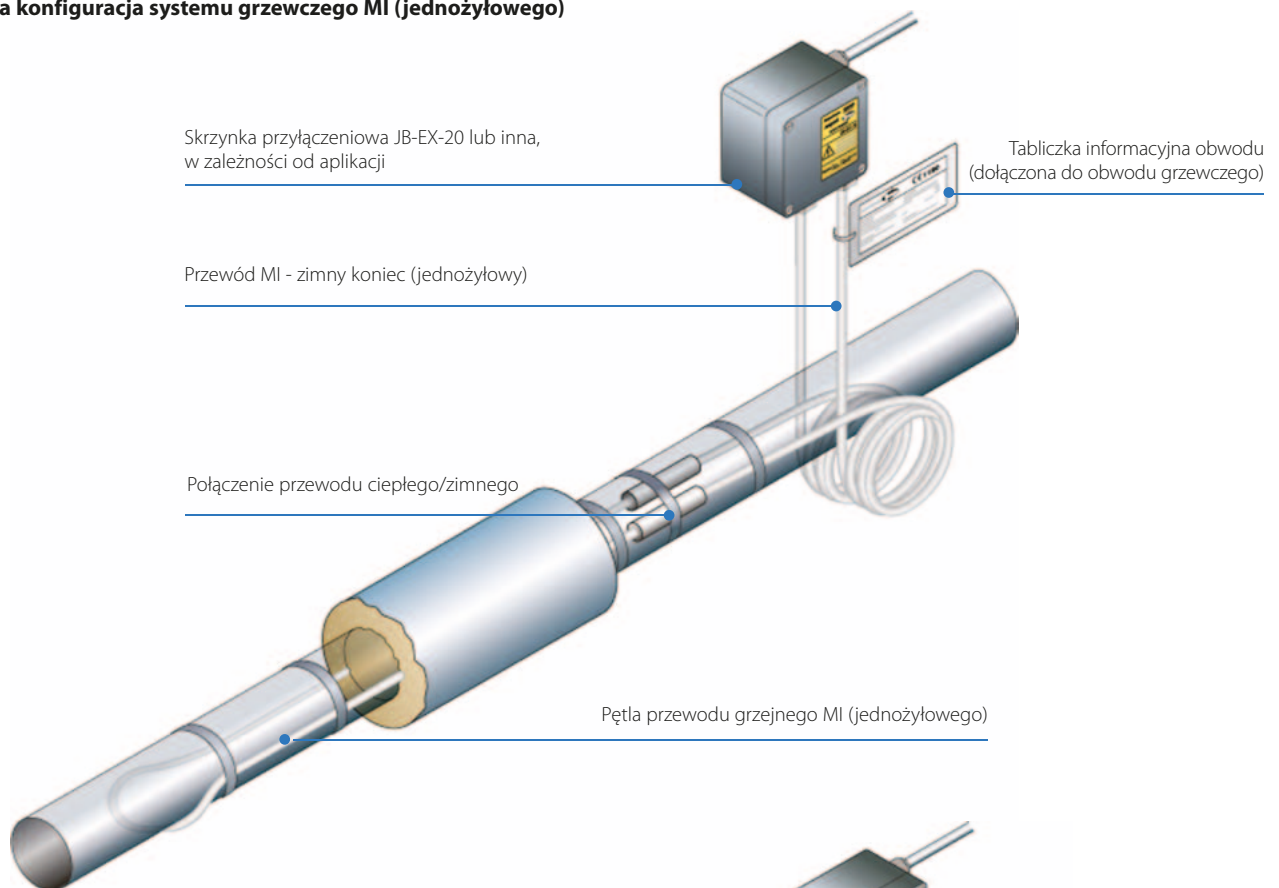
(\*)Odporność na korozję zależy od temperatury i stężenia

<sup>(1)</sup> Wartość typowa, dopuszczalna maksymalna moc grzewcza zależy od aplikacji.

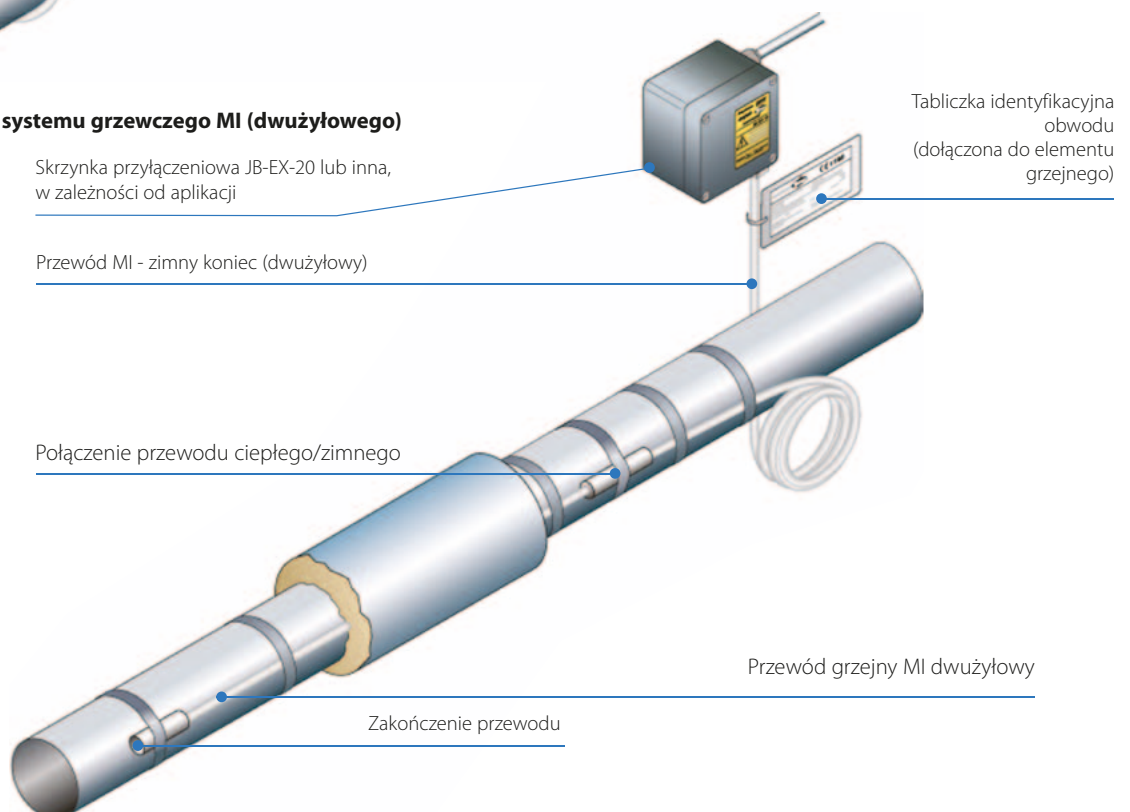
Aby uzyskać dodatkowe informacje należy skonsultować się z Pentair Thermal Management.

## Przegląd szeregowych systemów grzewczych w izolacji mineralnej (MI)

### Typowa konfiguracja systemu grzewczego MI (jednożyłowego)



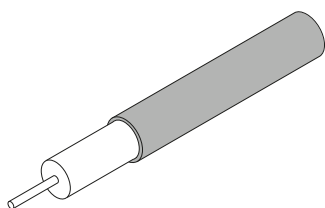
### Typowa konfiguracja systemu grzewczego MI (dwożyłowego)



# Technologia szeregowych przewodów grzejnych w izolacji mineralnej (MI)

## Przewody grzejne

Przewody, komponenty i akcesoria dla systemu przewodów grzejnych w izolacji mineralnej (MI)



### HCH/HCC

Szeregowy przewód grzejny w izolacji mineralnej (MI) z powłoką miedzianą do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem (gazowej i pyłowej). Maksymalna temperatura oddziaływania dla miedzianych przewodów grzejnych wynosi 200°C, a typowe maksymalne obciążenie 50 W/m\*. Przewody miedziane są również dostępne w wersji z dodatkową powłoką HDPE (maks. 80°C) lub FEP (maks. 200°C) zapewniającą lepszą ochronę przed korozją.

**Szczegóły na stronie 105.**

### HDF/HDC

Szeregowy przewód grzejny w izolacji mineralnej (MI) z powłoką z miedzioniklu (70/30) do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem (gazowej i pyłowej). Maksymalna temperatura oddziaływania dla przewodów grzejnych z miedzioniklu wynosi 400°C, a typowe maksymalne obciążenie 70 W/m\*.

**Szczegóły na stronie 108.**

### HSQ

Szeregowy przewód grzejny w izolacji mineralnej (MI) z powłoką ze stali nierdzewnej (321) do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem (gazowej i pyłowej). Maksymalna temperatura oddziaływania elementów grzewczych ze stali nierdzewnej zależy od technologii wykonania połączenia przewodów ciepły/zimny. Połączenia lutowane srebrem pozwalają na temperatury oddziaływania do 450°C, natomiast połączenia spawane laserowo wytrzymują temperaturę 600°C. Typowe obciążenie maksymalne wynosi 150 W/m\*.

**Szczegóły na stronie 110.**

### HAX

Szeregowy przewód grzejny w izolacji mineralnej (MI) z powłoką ze stopu Alloy 825 do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem (gazowej i pyłowej). Przewody grzejne HAX są dostępne w wersji jedno- i dwużyłowej. Dwużyłowe przewody grzejne są dostępne w wersjach o napięciu znamionowym 300 V (HAX2M) oraz 600 V (HAX2N). Maksymalna temperatura oddziaływania elementów grzewczych ze stopu Alloy 825 zależy od technologii wykonania połączenia przewodów ciepły/zimny (oraz zakończenia przewodu).

Połączenia (i zakończenia) lutowane srebrem pozwalają na temperatury oddziaływania do 550°C, natomiast połączenia (i zakończenia) spawane laserowo wytrzymują temperaturę 650°C. Typowe obciążenie maksymalne przewodów jednożyłowych wynosi 210 W/m, natomiast przewody dwużyłowe mogą być obciążone do 270 W/m\*.

**Szczegóły na stronie 112.**

### HIQ

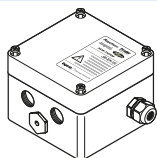
Szeregowy przewód grzejny w izolacji mineralnej (MI) z powłoką ze stopu Inconel 600 do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem (obecność gazów i pyłów). Maksymalna temperatura oddziaływania elementów grzewczych ze stopu Inconel 600 zależy od technologii wykonania połączenia przewodów ciepły/zimny. Połączenia lutowane srebrem pozwalają na temperatury oddziaływania do 450°C, natomiast połączenia spawane laserowo wytrzymują temperaturę 600°C. Typowe obciążenie maksymalne wynosi 300 W/m\*.

**Szczegóły na stronie 116.**

\*Typowa moc grzewcza zależy od aplikacji i budowy przewodu. Możliwe jest osiągnięcie wyższych mocy grzewczych i/lub wyższych temperatur oddziaływania. Aby uzyskać dodatkowe informacje należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

## Skrzynki przyłączeniowe

### JB-EX-20 (-EP)



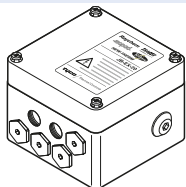
Skrzynka przyłączeniowa, 3 x wejście M20 i 1 x M25 z dławikiem, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Typowo stosowana jako skrzynka zasilająca dla systemu przewodów grzejnych PI/MI. Dostępna również z płytką uziemiającą (symbol JB-EX-20-EP).

**Szczegóły na stronie 137.**



## JB-EX-21

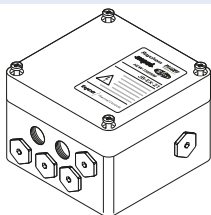


Skrzynka przyłączeniowa, 6 x wejście M20 i 1 x wejście M32, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. Dławiak do przewodu zasilającego M32 musi być zamawiany oddzielnie.

Typowo stosowana jako skrzynka zasilająca, połączeniowa, zakończeniowa dla systemów 3-fazowych z przewodami grzejnymi PI/MI.

**Szczegóły na stronie 139.**

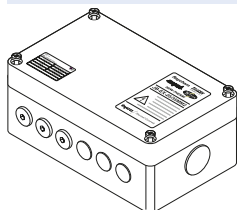
## JB-EX-21/35MM2



Skrzynka przyłączeniowa, 6 x wejście M20 i 1 x wejście M40, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. Dławiak do przewodu zasilającego (M40) musi być zamawiany oddzielnie. Stosowana zazwyczaj jako skrzynka zasilająca, połączeniowa i zakończeniowa dla systemów 3-fazowych z przewodami grzejnymi PI/MI.

**Szczegóły na stronie 141.**

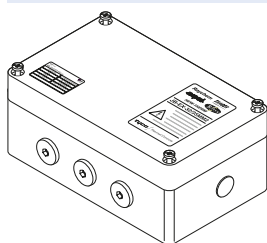
## JB-EX-25/35MM2



Skrzynka przyłączeniowa, 6 x wejście M25 i 1 x wejście M40, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. Dławiak do przewodu zasilającego (M40) musi być zamawiany oddzielnie. Stosowana zazwyczaj jako skrzynka zasilająca, połączeniowa i zakończeniowa dla systemów 3-fazowych z przewodami grzejnymi MI.

**Szczegóły na stronie 143.**

## JB-EX-32/35MM2



Skrzynka przyłączeniowa, 3 x wejście M32 i 1 x wejście M40, do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

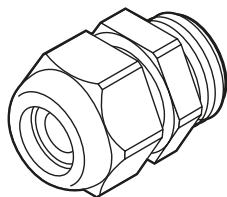
Dławiak do przewodu zasilającego (M40) musi być zamawiany oddzielnie.

Stosowana zazwyczaj jako skrzynka zasilająca, połączeniowa i zakończeniowa dla systemów 3-fazowych z przewodami grzejnymi MI, zwłaszcza z przewodami dwużyłowymi.

**Szczegóły na stronie 145.**

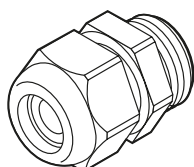
**Dostępne wsporniki montażowe do skrzynek przyłączeniowych oraz obejmy rurowe zostały opisane w odpowiednich kartach katalogowych.**

## GL-45-M32



Dławiak kablowy Ex e (M32), wykonany z poliamidu, do stosowania z przewodami zasilającymi o średnicach 12 – 21 mm.

## GL-51-M40



Dławiak kablowy Ex e (M40), wykonany z poliamidu, do stosowania z przewodami zasilającymi o średnicach 17 – 28 mm.

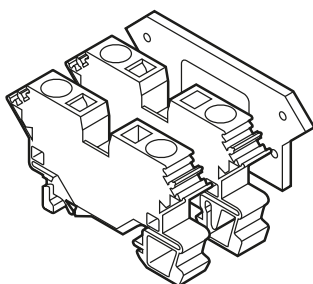
# Technologia szeregowych przewodów grzejących w izolacji mineralnej (MI)

## HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC



Zaślepka poliamidowa Ex e (M20), element zapasowy dla różnych typów skrzynek przyłączeniowych.

## HWA-WAGO-PHASE



Dodatkowe zaciski WAGO (Ex e) przewodu fazowego /neutralnego do różnych typów skrzynek przyłączeniowych, do przewodów typu drut/linka o przekroju maks. 10 mm<sup>2</sup>.

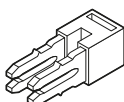
## HWA-WAGO-EARTH

Zapasowy zacisk (Ex e) przewodu uziemienia do różnych typów skrzynek przyłączeniowych, do przewodów typu drut/linka o przekroju maks. 10 mm<sup>2</sup>.

## HWA-WAGO-ENDPLATE

Dodatkowe płytki zakończeniowe do zacisków HWA-WAGO-...zaciski 10 mm<sup>2</sup>.

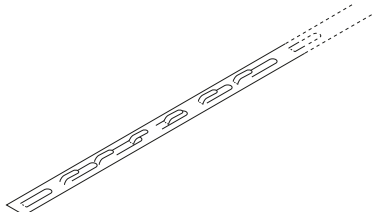
## HWA-WAGO-JUMPER



Dodatkowe mostki do łączenia zacisków HWA-WAGO-...zaciski 10 mm<sup>2</sup>.

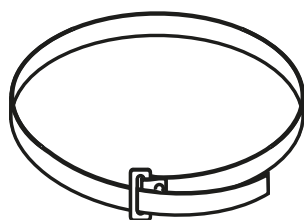
## Metody mocowania / montażu

### HARD-SPACER-SS-25MM-25M



Perforowana taśma dystansowa ze stali nierdzewnej, pozwalająca na zachowanie stałych odstępów przy mocowaniu przewodów na powierzchniach większych rurociągów i zbiorników. Rozstaw zaczepów 25 mm

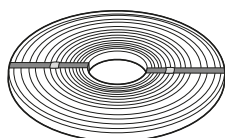
### Dostępne rodzaje obejm



Obejmy ze stali nierdzewnej do mocowania przewodów MI na rurociągach. Zaciskane przy pomocy szczypiec. Jedna obejma na 30 cm rurociągu.

Nr katalogowy	Średnica rury	Ilość w opakowaniu
PB 125	do 1 ¼" (32 mm)	50 szt.
PB 300	1 ½" do 3" (38 - 75 mm)	35 szt.
PB 600	3 ½" do 6" (89 - 150 mm)	25 szt.
PB 1000	6" do 10" (150 - 250 mm)	1 szt.
PB 1200	do 12" (300 mm)	1 szt.
PB 2400	do 24" (600 mm)	1 szt.
PB 3600	do 36" (900 mm)	1 szt.

### SNLS



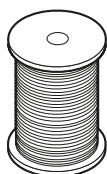
Taśma/opaska ze stali nierdzewnej do mocowania przewodów MI na rurociągu. Rolka 30 m. Zabezpieczana klamrami.

## SNLK



Klamry ze stali nierdzewnej do stosowania z metalową taśmą SNLS.

## RMI-TW



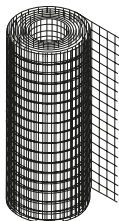
Drut do mocowania stalowych przewodów grzejnych na rurociągach. Szczególnie przydatny przy obiektach o nieregularnych kształtach takich jak pompy, zawory, kołnierze. Dostarczany w rolkach 50 m.

**Drutu nie należy stosować do mocowania przewodów o powłoce z miedzi lub miedzioniklu; wszędzie tam gdzie jest możliwe należy stosować obejmy.**

## Zużycie taśmy i drutu montażowego na rurociągach.

Średnica rurociągu (mm)	25	40	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	750	900	1200
Wymagana długość (m) na 1 m rurociągu	0,8	1,1	1,2	1,6	2,1	2,8	3,5	4,2	4,6	5,2	5,9	6,5	7,9	9,8	11,8	15,7

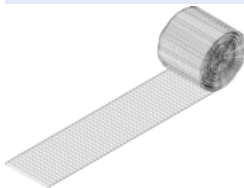
## FT-19/FT-20



Ocynkowana siatka stalowa (FT-19) lub siatka ze stali nierdzewnej (FT-20) do mocowania przewodów grzejnych MI na rurociągach, zbiornikach i innych urządzeniach.

Dostarczana w rolkach 25 m (szerokość około 1 m).

## HWA-MESH-SS-50MM-10M



Siatka ze stali nierdzewnej do montażu przewodów grzejnych na zaworach, pompach i innych powierzchniach o nieregularnym kształcie. Siatka zapewnia optymalny kontakt i przepływ ciepła między przewodami grzejnymi a ogrzewanym elementem, i może być stosowana w temperaturach do 400°C, szerokość 50 mm, rolki 10 m.

## Etykiety ostrzegawcze

### LAB-I-01



Samoprzylepna etykieta ostrzegawcza: Przeznaczona do właściwego oznaczania elektrycznych systemów grzewczych. Jedna etykieta co 5 m na ogrzewanym rurociągu.

Etykiety należy umieścić na powłoce zewnętrznej izolacji termicznej po dwóch stronach rurociągu oraz na elementach takich jak zawory.

**Dostępne języki są podane na stronie 254.**

## Regulacja temperatury

Urządzenia do sterowania układami grzewczymi, w tym także termostaty z powierzchniowym pomiarem temperatury, zostały opisane na **stronie 69**.

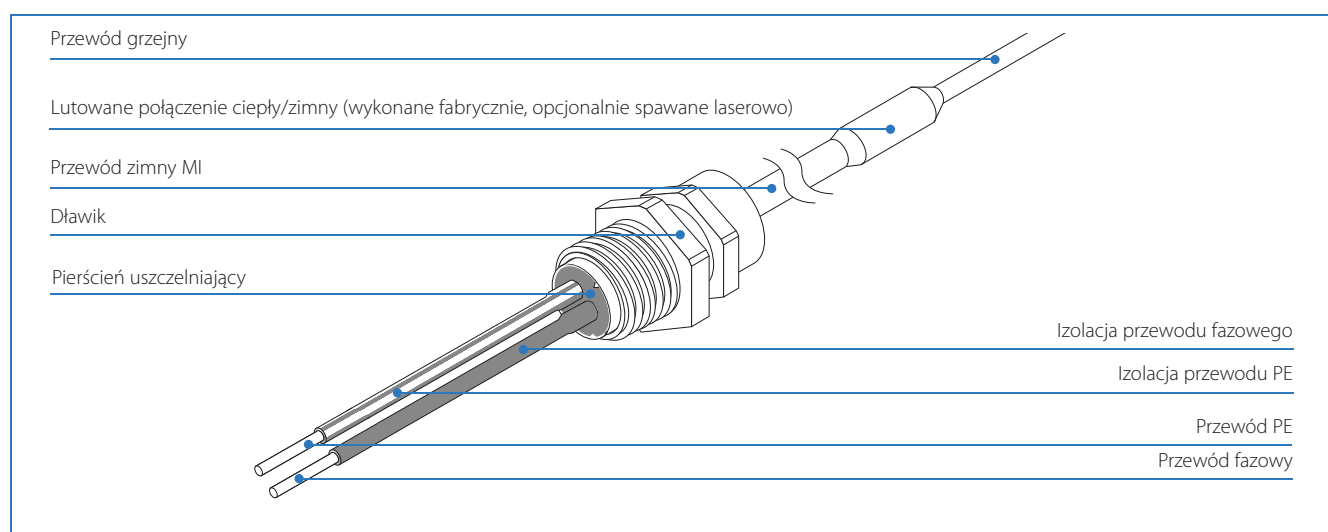


# Technologia szeregowych przewodów grzejnych w izolacji mineralnej (MI)

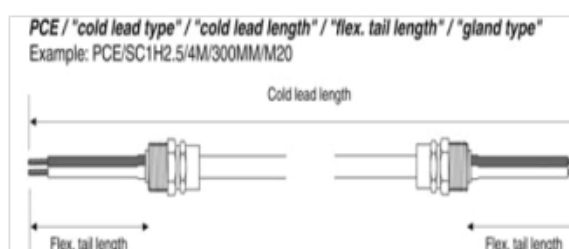
Do zakańczania przewodów grzejnych MI dostępnych jest wiele akcesoriów. Wykonywanie zakończeń elementów grzejnych MI wymaga stosownego szkolenia i odpowiedniego doświadczenia. W szczególności dla aplikacji pracujących w strefach zagrożenia wybuchem, zdecydowanie zalecane jest wykonanie fabryczne zakończeń elementów grzejnych MI.

Możliwe kombinacje zakończeń i szczegółowe informacje dotyczące zamawiania dławików, uszczelnień, połączeń i innych akcesoriów zostały opisane w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606), którą można pobrać z naszej strony internetowej [www.pentairthermal.com](http://www.pentairthermal.com) lub zamówić w najbliższej siedzibie Pentair Thermal Management.

## Typowe zakończenie przewodu grzejnego MI



## Fabrycznie zakończone podwójne przewody zimne MI



Aby ułatwić wykonywanie połączeń i przeprowadzanie ewentualnych napraw, Pentair Thermal Management oferuje fabrycznie zakończone podwójne przewody zimne MI (PCE - Pre-terminated Cold Ends).

Standardowe przewody PCE składają się z 4-metrowego przewodu zimnego odpowiedniego typu, fabrycznie zakończonego i uszczelnionego, a także z zestawu dławików i izolowanych elastycznych końcówek.

Przewody PCE w znacznym stopniu poprawiają jakość i skuteczność połączeń oraz ułatwiają naprawę przewodów zimnych, gdyż są wytwarzane w warunkach fabrycznych i poddawane kompleksowym testom.

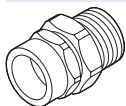
Przewód PCE z jedną żyłą zawiera dwa zakończenia i wystarcza do wykonania elementu grzejnego w izolacji mineralnej typu B. Przewód PCE z dwoma żyłami zawiera dwa zakończenia i wystarcza do zakończenia dwóch elementów grzejnych w izolacji mineralnej typu D lub jednego elementu grzejnego w izolacji mineralnej typu E (patrz również strona 119).

Przewód PCE należy uciąć bezpośrednio przed połączeniem z przewodem grzejnym, co znacząco obniża ryzyko wniknięcia wilgoci. Niewykorzystane końce można uszczelnić za pomocą wosku lub innego uszczelnienia.

Szczegółowe informacje o dostępnych rodzajach przewodów można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606) oraz w cennikach.

## Dławiki, uszczelnienia, połączenia, tulejki

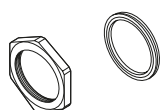
### RGM



Standardowo stosowane są dławiki mosiężne – więcej szczegółów o akcesoriach do przewodów grzejnych MI można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

### RLM20

Nakrętka mosiężna M20 do zabezpieczenia dławika



### RLM25

Nakrętka mosiężna M25 do zabezpieczenia dławika

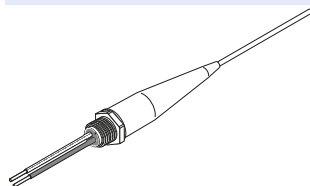
### SATP20

Podkładka do dławików, M20

### SATP25

Podkładka do dławików, M25

### RHG20

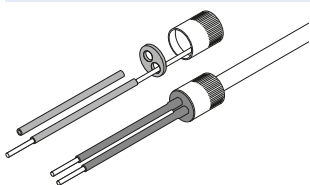


Dodatkowa osłona chroniąca dławik M20

### RHG25

Dodatkowa osłona chroniąca dławik M25

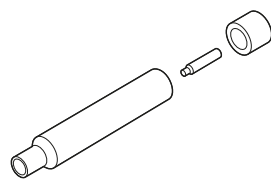
### RPAL / RPSL



Uszczelnienia dławików dla stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem dostarczane są z 300 mm odcinkami żył zasilających (L, N, PE).

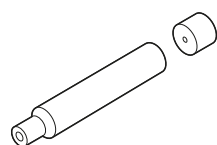
Więcej szczegółów o akcesoriach do przewodów grzejnych MI można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

### SJK..



Połączenia typu SJK są wykonane z miedzi, połączenia typu SJKAS są wykonane ze stali nierdzewnej. Więcej informacji, na przykład dotyczących kompatybilności z różnymi przewodami grzejnymi oraz symboli katalogowych, można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

### SJK..-PILOT-...

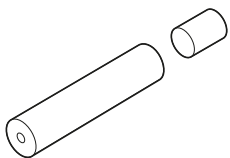


Uniwersalne połączenie przewodów ciepły/zimny lub ciepły/ciepły dla lutowanych połączeń przewodów grzejnych MI i/lub przewodów zimnych. W złączce znajdują się dwa otwory prowadzące (jeden w korpusie złączki, drugi w tulei złączki), które podczas wykonywania zakończenia lub naprawy należy rozwiertić na dokładną średnicę przewodu grzejnego i/lub przewodu zimnego. Połączenia typu SJK są wykonane z miedzi, połączenia typu SJKAS są wykonane ze stali nierdzewnej. Więcej informacji, na przykład dotyczących kompatybilności z różnymi przewodami grzejnymi oraz symboli katalogowych, można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

Preferowana metoda łączenia dwóch przewodów grzejnych to umieszczenie krótkiego odcinka przewodu zimnego pomiędzy dwoma przewodami grzejnymi MI z użyciem dwóch połączeń przewodów ciepły/zimny. Aby uzyskać dodatkowe informacje należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

# Technologia szeregowych przewodów grzejnych w izolacji mineralnej (MI)

## SPOT-PILOT



Zakończenie dwużyłowych przewodów grzejnych MI. Złączka zakończeniowa posiada otwór prowadzący, który podczas wykonywania zakończenia należy rozwinąć na średnicę zewnętrzną przewodu grzejnego. Zakończenia typu SPOT są wykonane z miedzi, zakończenia typu SPOTAS są wykonane ze stali nierdzewnej. Więcej informacji, na przykład dotyczących kompatybilności z różnymi przewodami grzejnymi oraz symboli katalogowych, można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

## SJK...F



Tulejki (miedziane) zapewniające niezawodne połączenie żył przewodów MI ciepły/zimny. Więcej szczegółów znajduje się w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

## Instalacyjne materiały eksploatacyjne

### SABAG13

Lut srebrny do połączeń lutowanych, stosowany do żył przewodów

### SABAG14

Lut srebrny do połączeń lutowanych, stosowany do zlutowania korpusu złączki

### SABF

Topnik lutowniczy (250 g)

### SMP-300

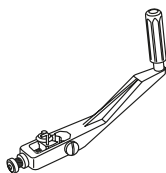
Sproszkowany tlenek magnezu (250 g)

### RMX

Szary uszczelniacz

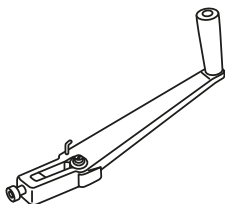
## Narzędzia

### ZSU



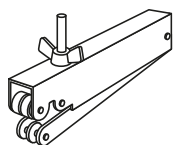
Duży ściągacz izolacji - wszystkie średnice przewodów, zapasowe ostrza ZSUB.  
Do przewodów miedzianych i z miedzioniklu.

### ZSUS



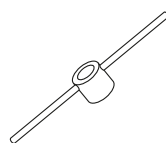
Mały ściągacz izolacji – przewody  $\varnothing < 9$  mm, zapasowe ostrza ZSUBS.  
Do przewodów miedzianych i z miedzioniklu.

### ZR



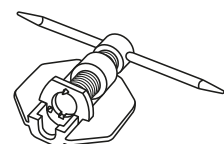
Narzędzie do nacinania izolacji  $\varnothing < 9$  mm.

### ZPM20, ZPM25



Narzędzie do osadzania złączek, umożliwia szybkie i dokładne nakręcenie złączki mosiężnej i jest używany z odpowiednim dławikiem kablowym RGM (M20 lub M25).

### ZDC20, ZDC25



Zaciskarka do uszczelnień 20 i 25 mm.





## SYSTEMY STEROWANIA



### Innowacyjność

Od momentu wprowadzenia w XX wieku wieloobwodowego systemu MoniTrace 200, firma Pentair Thermal Management zajmowała wiodącą pozycję w dziedzinie zaawansowanej techniki sterowania i monitorowania. Wprowadzona funkcja ciągłej kontroli prądów roboczych i prądów upływu oraz sygnalizacja stanów alarmowych uczyniły systemy bezpieczniejszymi i tańszymi.

Możliwość połączenia lokalnych i scentralizowanych systemów sterowania umożliwiła dalszą optymalizację całkowitych kosztów instalacji i eksploatacji.

Wprowadzenie i ciągły rozwój rodziny innowacyjnych urządzeń DigiTrace NGC, powiązanego oprogramowania oraz paneli dotykowych pozwala nam zachować czołową pozycję w dziedzinie sterowania i monitorowania przemysłowych instalacji grzewczych.



1995

#### MoniTrace 200

- wieloobwodowy system sterowania i monitorowania z możliwością pracy w sieci oraz z funkcją PASC, powierzchniowym pomiarem temperatury itp.



2008

#### DigiTrace NGC-20-C-E

- pierwszy termostat w wykonaniu EEx pracujących w układzie „sterowanie lokalne-monitorowanie centralne”.

2011

#### DigiTrace NGC-40

- zaawansowany, modułowy system sterowania, monitorowania i dystrybucji zasilania, montowany w rozdzielnicach, z indywidualnym modulem sterującym dla każdego obwodu grzewczego.



2006

#### DigiTrace NGC-30

rozszerza system o ekran dotykowy i zapewnia pełną integrację z oprogramowaniem nadzorującym DigiTrace Supervisor.



2008

#### DigiTrace NGC-20-CL-E

- pierwszy termostat z ogranicznikiem temperatury EEx SIL2 do układów ogrzewania elektrycznego.



# Technologie stosowane w produktach



Odkryj świat DigiTrace, który zmieni Twoje wyobrażenie o możliwościach sterowania układami ogrzewania elektrycznego

## Systemy sterowania i monitorowania

Innowacyjność	54
Szeroki asortyment systemów zaspokajający szczególne potrzeby	56
Zagadnienia do rozważenia przy wyborze systemu	57
Jak postępować przy wyborze produktów	61
Wybór produktów	62
Tabele doboru	68





## Szeroki asortyment systemów zaspokajający szczególne potrzeby...

Gama produktów DigiTrace uzupełnia ofertę firmy Pentair Thermal Management o szeroki asortyment różnych systemów sterowania i monitorowania, przeznaczonych dla aplikacji ogrzewania elektrycznego. Wśród oferowanych systemów sterowania i monitorowania DigiTrace znajdują się różnorodne produkty, od wielokrotnie sprawdzonych i tanich, prostych w budowie termostatów mechanicznych do najnowszych urządzeń dających możliwość lokalnego sterowania i centralnego monitorowania.

Wybór sposobu sterowania i monitorowania dla danego projektu i aplikacji jest uzależniony od wielu czynników. Najbardziej efektywne rozwiązania są często połączeniem różnych technologii, pozwalającym osiągnąć równowagę między całkowitym kosztami instalacji (TIC) i całkowitym kosztem eksploatacji (TOC) przez cały okres pracy instalacji.





## Zagadnienia do rozważenia przy wyborze systemu

### Określ zadanie, jakie ma spełniać system sterowania

Każdy z systemów DigiTrace firmy Pentair Thermal Management posiada oferuje różny poziom cech technicznych i właściwości, w zależności od wymagań procesowych oraz liczby obwodów. Zadaniem układu sterowania elektrycznego systemu grzewczego może być:

#### Zabezpieczenie przed zamarzaniem



Stosowane dla cieczy, które muszą być utrzymywane powyżej pewnej temperatury minimalnej - np. 5°C – dla rurociągów z wodą, oraz wszędzie tam, gdzie umiarkowane przegrzanie cieczy nie stanowi istotnego problemu.

#### Utrzymywanie temperatury w szerokim zakresie



Stosowane, gdy temperatura procesowa musi być utrzymywana w pewnym umiarkowanym zakresie.. Przeważnie stosowane w celu utrzymania lepkości cieczy na określonym poziomie, aby zachować płynność np. paliw.

#### Utrzymywanie temperatury w wąskim zakresie



Stosowane do cieczy, które muszą być utrzymywane w wąskim przedziale temperatur, z uwagi na konieczność zachowania odpowiedniej lepkości i jednocześnie dla ochrony przed degradacją (przegrzaniem). Typowe przykłady to rurociągi siarki lub kwasu akrylowego.



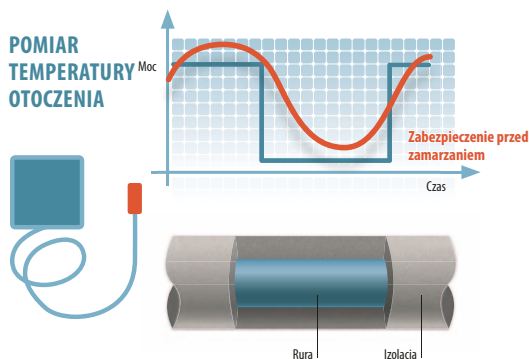
## Zagadnienia do rozważenia przy wyborze systemu

### Wybierz odpowiednią metodę sterowania

Wybór termostatu jest uzależniony od tego, czy system wymaga sterowania w oparciu o pomiar temperatury otoczenia, czy temperatury powierzchni rury/urządzeń. Zależy to od wymagań procesowych, a czasem także od ograniczeń sprzętowych.

**Istnieją trzy metody sterowania systemami ogrzewania elektrycznego.**

### Sterowanie z pomiarem temperatury otoczenia

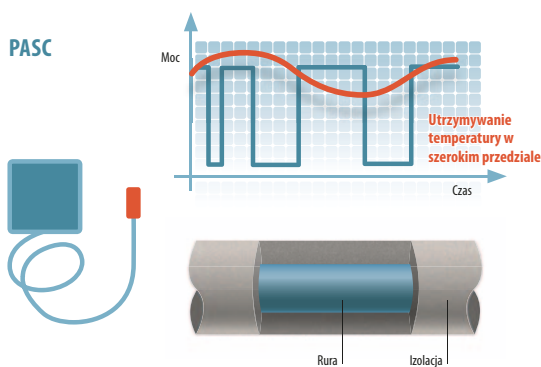


W tej metodzie obwód grzewczy jest załączany/wyłączany w oparciu o pomiar temperatury otoczenia. Jest to bardziej energooszczędne rozwiązanie niż tylko sama samoregulacja, ponieważ obwód grzewczy jest zasilany tylko wtedy, gdy temperatura otoczenia spadnie poniżej wartości zadanej.

Urządzeniem sterującym może być termostat mechaniczny lub elektroniczny. Termostaty z pomiarem temperatury otoczenia są zazwyczaj na tyle dokładne i niezawodne, że są stosowane jako ekonomiczne rozwiązanie dla większości instalacji zabezpieczenia przed zamrażaniem.



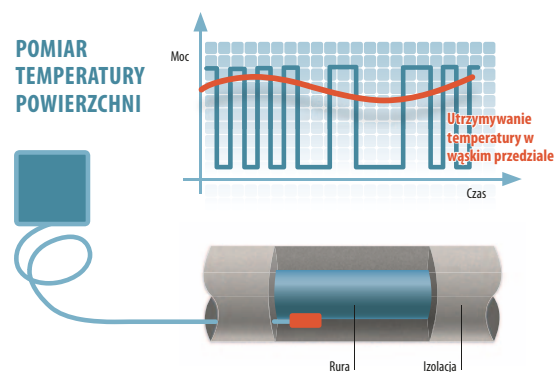
### Sterowanie proporcjonalne z pomiarem temperatury otoczenia (PASC)



W tej metodzie używany jest elektroniczny sterownik mierzący temperaturę otoczenia i dopasowujący w sposób ciągły moc grzewczą do przewidywanych strat ciepła, które zmieniają się wraz ze zmianami temperatury otoczenia.

Sterownik, wykorzystując odpowiedni algorytm, oblicza czas załączenia obwodów grzewczych, wymagany do utrzymania pożądanej temperatury. Algorytm PASC jest przeznaczony do wszystkich aplikacji o szerokim przedziale utrzymywania temperatury oraz do wielu aplikacji o wąskim przedziale utrzymywania temperatury. W porównaniu do pomiaru temperatury powierzchniowej, algorytm PASC pozwala na znaczące zmniejszenie liczby obwodów, ponieważ nie ma konieczności uwzględniania ścieżek przepływu medium. Pozwala to zmniejszyć całkowity koszt instalacji, przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia energii.

### Sterowanie z pomiarem temperatury powierzchniowej



W tej metodzie każda droga przepływu medium jest wyposażona w osobny obwód grzewczy sterowany przez mechaniczny lub elektroniczny termostat z pomiarem temperatury powierzchniowej lub przez elektroniczny sterownik. Gdy temperatura rury spadnie poniżej temperatury zadanej, urządzenie sterujące włącza zasilanie obwodu grzewczego.

Sterowanie z pomiarem temperatury powierzchniowej oferuje najbardziej dokładny sposób utrzymywania temperatury w wąskim przedziale. Całkowity koszt systemów z pomiarem temperatury powierzchniowej może być znacznie wyższy niż koszt systemu opartego o pomiar temperatury otoczenia, ponieważ średnia długość obwodu grzewczego w takim układzie jest znacznie niższa niż w pozostałych metodach sterowania.





## Zagadnienia do rozważenia przy wyborze systemu

### Sposób działania układu sterowania i monitorowania

Przed dokonaniem wyboru urządzeń, należy określić sposób działania układu sterowania i monitorowania dla danej instalacji. Pod uwagę należy wziąć wiele aspektów:

- ☑ Wymagania procesowe (temperatury, alarmy, inne warunki narzucone odgórnie)
- ☑ Zagadnienia eksploatacyjne (stopień skomplikowania układu, monitorowanie lokalne czy centralne, położenie instalacji)
- ☑ Parametry dystrybucji zasilania (lokalizacja rozdzielni, podstacji, wymagania dotyczące okablowania)
- ☑ Zagadnienia ekonomiczne (optymalizacja całkowitego kosztu instalacji, TIC oraz eksploatacji, TOC)

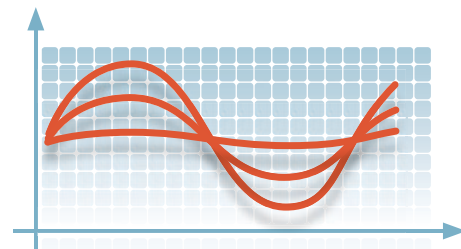
Należy również rozważyć wyposażenie układu monitorowania w różne opcje dodatkowe. Zastosowanie monitorowania ciągłości obwodu powoduje zwiększenie ogólnej niezawodności systemu: usterki systemu grzewczego i układu zasilania są zgłaszane do personelu utrzymania ruchu za pomocą odpowiednich komunikatów



### Jak postępować przy wyborze produktów

#### Zadanie

- Zabezpieczenie przed zamarzaniem
- Utrzymywanie temperatury w szerokim przedziale
- Utrzymywanie temperatury w wąskim przedziale



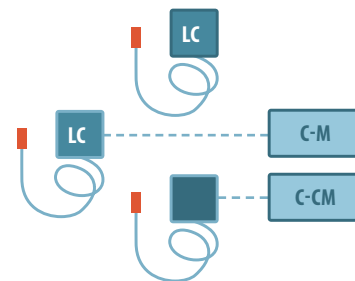
#### Metoda sterowania

- Sterowanie z pomiarem temperatury otoczenia
- Sterowanie proporcjonalne z pomiarem temperatury otoczenia (PASC)
- Sterowanie z pomiarem temperatury powierzchniowej



#### Sposób działania

- Sterowanie lokalne
- Sterowanie lokalne - monitorowanie centralne
- Sterowanie i monitorowanie centralne



## Wybór produktów

### Najniższy koszt instalacji



To podejście obejmuje termostaty instalowane lokalnie na obiekcie, bezpośrednio zasilające obwody grzewcze. Oferuje ono najniższy koszt instalacji, ale charakteryzuje się ograniczonym zastosowaniem i ma jedynie minimalny wpływ na zmniejszenie całkowitych kosztów eksploatacji (TOC). Rozwiązanie to cechuje się wysokim kosztem utrzymania konserwacji - chyba, że jest ono stosowane w połączeniu z centralnym monitorowaniem pracy układów.

W zależności od wymagań procesowych, dostępne są termostaty mechaniczne lub elektroniczne, zarówno w wykonaniu zwykłym jaki i w wersji dopuszczonej do stref zagrożonych wybuchem.

**Termostaty mechaniczne** działają w oparciu o pomiar temperatury za pomocą kapilary i są używane w instalacjach ochrony przed zamarzaniem lub przy utrzymywaniu temperatury we względnie wąskim przedziale.

#### Zalety:

Łatwa instalacja i uruchomienie

Niski koszt instalacji

Stosunkowo dokładna kontrola temperatury

#### Ograniczenia:

Brak możliwości monitorowania temperatury

Mało precyzyjne ustawianie temperatury zadanej

Brak informacji diagnostycznych

Ograniczony zakres temperatur



### Sterowanie lokalne

**Termostaty elektroniczne** działają w oparciu o pomiar temperatury za pomocą układu elektronicznego połączonego z czujnikiem temperatury. Bardziej zaawansowane modele oferują dodatkowe funkcje, takie jak wyświetlanie temperatury, alarmy wysokiej/niskiej temperatury lub sterowanie proporcjonalne z pomiarem temperatury otoczenia. Są one stosowane głównie do utrzymywania temperatury w wąskim zakresie.

#### Zalety:

Łatwa instalacja i uruchomienie

Niski koszt instalacji

Dokładna kontrola temperatury

Możliwość przedłużenia przewodu czujnika

#### Ograniczenia:

Monitorowanie tylko lokalnie (na obiekcie)

Brak informacji diagnostycznych podczas prawidłowej pracy systemu.

Możliwość sygnalizowania awarii podczas usterki



## Wybór produktów

Zwiększony stopień niezawodności, redukcja okablowania i całkowitego kosztu eksploatacji

Zaawansowane sterowniki montowane lokalnie na obiekcie oferują możliwość bezpośredniego podłączenia przewodów grzejnych oraz funkcje monitorowania i konfiguracji poprzez centralny system sterowania. Sterowniki połączone są z jednostką centralną poprzez magistralę komunikacyjną. Można je konfigurować i monitorować lokalnie za pomocą zdalnego programatora, lub za pomocą jednostki centralnej z panelu dotykowego oraz oprogramowania DigiTrace Supervisor.

Ten sposób sterowania i monitorowania oferuje znaczne korzyści w przypadku procesów krytycznych, małych układów rurociągów oraz aplikacji związanych z utrzymaniem wysokich temperatur, dzięki niższym kosztom okablowania oraz redukcji całkowitego kosztu eksploatacji. Dodatkowo, zastosowanie standardowych rozdzielnic znacząco skraca czas realizacji projektu.



### Zaawansowane sterowniki oferują szereg funkcji, dzięki którym doskonale nadają się do kontroli temperatury w wąskim przedziale:

- ☑ Zwiększona niezawodność systemu ogrzewania elektrycznego dzięki ciągłemu monitorowaniu ciągłości obwodu.
- ☑ Szczegółowe raportowanie usterek upraszcza obsługę techniczną i zwiększa bezpieczeństwo personelu. Dzięki informacjom uzyskiwanym za pomocą jednostki centralnej z panelem dotykowym oraz oprogramowania DigiTrace Supervisor można przeprowadzić analizy niezbędne do wprowadzenia odpowiednich modyfikacji nastaw.
- ☑ Zdalny programator umożliwił monitorowanie systemu grzewczego, bez konieczności otwierania jednostki sterującej.
- ☑ Monitorowanie temperatur, prądów upływowych, prądów roboczych oraz napięć z alarmowaniem w przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości.
- ☑ Znaczne oszczędności dzięki zmniejszeniu ilości przewodów zasilających, przewodów do czujników temperatury oraz uproszczeniu układów zasilających.
- ☑ Bezpośrednie podłączenie przewodów grzejnych zmniejsza liczbę skrzynek przyłączeniowych i obniża koszty przewodów zasilających oraz koszty utrzymania.



### Sterowanie lokalne - monitorowanie centralne



#### Korzyści

Ciągły nadzór nad obwodami grzewczymi

Rozszerzony zakres monitorowanych parametrów

Dokładna i szczegółowa historia zdarzeń

Oszczędności dzięki uproszczeniu układu zasilania

Niższe koszty utrzymania poprzez zmniejszenie liczby skrzynek przyłączeniowych

Uproszczenie obsługi dzięki użyciu zdalnego programatora

Wsparcie dla służb utrzymania ruchu (diagnostyka predykcyjna)

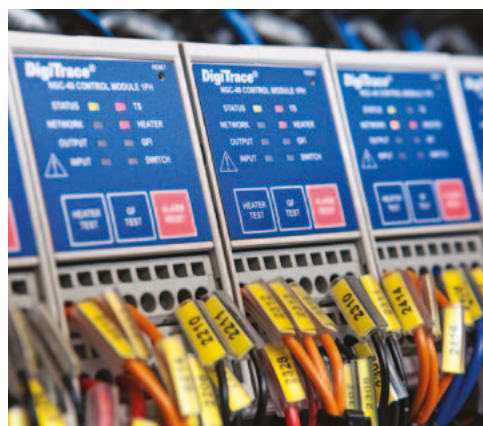


## Wybór produktów

Najwyższa niezawodność i zmniejszenie całkowitego kosztu eksploatacji

Systemy z centralnym sterowaniem i monitorowaniem są zazwyczaj instalowane w rozdzielnicach, umożliwiając jednocześnie sterowanie i monitorowanie wieloma obwodami grzewczymi lub grupami obwodów. Oferują one zaawansowane funkcje, takie jak pomiar prądów wpływowych i prądów roboczych, a także udostępniają obszerne informacje diagnostyczno-konserwacyjne.

Firma Pentair Thermal Management oferuje rodzinę sterowników, przeznaczonych do montażu w rozdzielnicach, wyposażonych w zaawansowane funkcje sterowania i monitorowania, zaprojektowanych w celu spełnienia najwyższych wymagań stawianym przemysłowym systemom ogrzewania. Sterowniki można łączyć w dowolnych kombinacjach w celu uzyskania systemu zoptymalizowanego pod konkretną aplikację.



### Systemy centralnego sterowania i monitorowania DigiTrace oferują następujące korzyści:

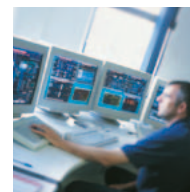
- ✓ Zwiększona niezawodność systemu ogrzewania elektrycznego dzięki ciągłemu monitorowaniu ciągłości obwodu.
- ✓ Szczegółowe raportowanie usterek upraszcza obsługę techniczną i zwiększa bezpieczeństwo personelu. Dzięki informacjom uzyskiwanym za pomocą jednostki centralnej z panelem dotykowym oraz oprogramowania DigiTrace Supervisor można przeprowadzić analizy niezbędne do wprowadzenia odpowiednich modyfikacji nastaw.
- ✓ Monitorowanie temperatur, prądów wpływowych, prądów roboczych oraz napięć z alarmowaniem w przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości.
- ✓ Bardzo dokładny pomiar i kontrola temperatury.
- ✓ Różne poziomy dostępu dla różnych grup użytkowników.
- ✓ Współpraca z 1- i 3-fazowymi przekaźnikami mechanicznymi lub półprzewodnikowymi (SSR).



### Sterowanie i monitorowanie centralne

#### Korzyści

- ✓ Najwyższy poziom niezawodności i elastyczności sterowania oferowany przez sterowniki jedno- i trójfazowe
- ✓ Najwyższy poziom bezpieczeństwa dzięki inteligentnym ogranicznikom temperatury SIL 2
- ✓ Pełna kontrola nad układami grzewczymi dzięki użyciu dedykowanych algorytmów sterujących temperaturą, mocą i natężeniem prądu
- ✓ Ciągły nadzór nad obwodami ogrzewania elektrycznego
- ✓ Poszerzony zakres monitorowanych parametrów
- ✓ Dokładna i szczegółowa historia zdarzeń
- ✓ Uproszczenie obsługi dzięki użyciu zdalnego programatora
- ✓ Zwiększenie bezpieczeństwa personelu i niezawodności instalacji grzewczej poprzez ciągłe monitorowanie ciągłości obwodów



## Tabele doboru

Tabela doboru sterowników DigiTrace pozwala dokonać wstępnego wyboru urządzeń dla układów sterowania, w których wymagane jest stałe monitorowanie ciągłości obwodów grzewczych

Funkcje	DigiTrace NGC-20	DigiTrace NGC-30	DigiTrace NGC-40	DigiTrace HTC-915	DigiTrace TCONTROL-CONT-03	DigiTrace TCON-CSD/20
<b>Lokalizacja sterownika</b>						
Montowany w rozdzielniczy		x	x	x	x	x
Montowany lokalnie	x					
Strefa zagrożona wybuchem	x					
<b>Sterowanie</b>						
Pomiar temperatury otoczenia	x	x	x	x	x	x
PASC	x	x	x	x		
Pomiar temperatury powierzchniowej	x	x	x	x	x	x
Proporcjonalne		x	x		x	
Ogranicznik temperatury	x*2		x*2	x		
Adaptacyjna regulacja natężenia prądu			x	x		
<b>Monitorowanie</b>						
Temperatura otoczenia	x	x	x	x	x	
Temperatura rurociągu	x	x	x	x	x	x
Prąd upływowy	x	x	x	x		
Prąd 1-fazowy	x	x	x	x		
Prąd 3-fazowy			x			
Napięcie	x	x		x		
<b>Komunikacja</b>						
Wyświetlacz lokalny	x	x	x	x	x	x
Zdalny programator	x					
Zdalny wyświetlacz	x	x	x			
DigiTrace Supervisor	x	x	x	x		
Integracja z systemem DCS	x	x	x	x		
Zakres nastawu temperatury sterownika	-80°C +700°C	-73°C +482°C	-80°C +700°C	-60°C +570°C	-200°C do +2400°C	-200°C +500°C
Zakres nastawu temperatury limitera	-60°C +599°C	-	+50°C +500°C	-20°C do +450°C (od T1 do T6)		
<b>Liczba obwodów na jeden sterownik</b>						
1 obwód/sterownik	x	x	x	x	x	x
>1 obwód/sterownik		x	x			

\*2: dopuszczenie SIL2





Tabela doboru sterowników zawiera przegląd wszystkich podstawowych parametrów produktów i umożliwia wybór produktów pasujących do wybranej metody sterowania.

Symbol	Montaż: lokalny/ w rozdzielni	Mechaniczny/ elektroniczny	Strefa zagrożona/ niezagrożona	Temperatura powierzchni PASC	Temperatura otoczenia	Nastaw temperatury sterownika	Temp. pracy czujnika	Nastawa temperatury ogranicznika	Temp. pracy limitera
T-M-10-S/0+50C	Lokalnie	Mechaniczny	Niezagrożona	*	*	0°C do +50°C	-40°C +60°C		
T-M-10-S/0+200C	Lokalnie	Mechaniczny	Niezagrożona	*		0°C do +200°C	-20°C +230°C		
T-M-10-S/+50+300C	Lokalnie	Mechaniczny	Niezagrożona	*		50°C do +300°C	-20°C +345°C		
T-M-20-S/0+50C	Lokalnie	Mechaniczny	Niezagrożona	*		0°C do +50°C	-40°C +60°C	+20°C do +150°C	-40°C +170°C
T-M-20-S/0+200	Lokalnie	Mechaniczny	Niezagrożona	*		0°C do +200°C	-20°C +230°C	+130°C do +200°C	-20°C +230°C
T-M-20-S/+50+300C	Lokalnie	Mechaniczny	Niezagrożona	*		+50°C do +300°C	-20°C +345°C	+20°C do +400°C	-40°C +500°C
AT-TS-13	Lokalnie	Elektroniczny	Niezagrożona	*	*	-5°C do +15°C	-20°C +80°C		
AT-TS-14	Lokalnie	Elektroniczny	Niezagrożona	*		0°C do +120°C	0°C do +160°C		
RAYSTAT-ECO-10	Lokalnie	Elektroniczny	Niezagrożona		*	0°C do +30°C	-40°C +150°C		
RAYSTAT-CONTROL-10	Lokalnie	Elektroniczny	Niezagrożona	*		0°C do +150°C	-40°C +150°C		
RAYSTAT-EX-02	Lokalnie	Mechaniczny	Zagrożona	*		-4°C +163°C	-50°C +215°C		
RAYSTAT-EX-03	Lokalnie	Elektroniczny	Zagrożona	*		0°C do +499°C	-50°C +585°C		
RAYSTAT-EX-04	Lokalnie	Elektroniczny	Zagrożona		*	0°C do +49°C			
T-M-20-S/+5+215C/EX	Lokalnie	Mechaniczny	Zagrożona	*		+5°C do +215°C	-30°C +250°C	+40°C do +300°C	-30°C +330°C
T-M-20-S/+70+350C/EX	Lokalnie	Mechaniczny	Zagrożona	*		+70°C do +350°C	-30°C +380°C	+70°C do +350°C	-30°C +380°C
DigiTrace NGC-20-C-E	Lokalnie	Elektroniczny	Zagrożona	*	*	* -80°C +700°C	(*)		
DigiTrace NGC-20-CL-E	Lokalnie	Elektroniczny	Zagrożona	*	*	* -80°C +700°C	(*)	-60°C +599°C (*)	(*)
DigiTrace NGC-30	W rozdzielni	Elektroniczny	Zagrożona *3	*	*	* -73°C +482°C	(*)		
DigiTrace NGC-40	W rozdzielni	Elektroniczny	Zagrożona *3	*	*	* -80°C +700°C	(*)	-50°C +500°C (*)	
DigiTrace HTC-915	W rozdzielni	Elektroniczny	Zagrożona *3	*	*	* -60°C +570°C	(*)	-20°C +450°C	(*)
TCONTROL-CONT-03	W rozdzielni	Elektroniczny	Zagrożona *3	*	*	-200°C +2400°C	(*)		
TCON-CSD/20	W rozdzielni	Elektroniczny	Zagrożona *3	*	*	-200°C +500°C	(*)		

**\*1: Zależnie od czujnika | \*2: Dopuszczenie SIL2 | \*3: przy użyciu czujnika dopuszczonego do pracy w strefie zagrożonej wybuchem**  
**Mechaniczny: Mechaniczny | Elektroniczny: Elektroniczny | Niezagrożona: Strefa niezagrożona wybuchem | Zagrożona: Strefa zagrożona wybuchem**



# ZASTOSOWANIA SPECJALNE





## Systemy i zastosowania specjalne



Trac-Loc  
- Systemy izolacji dla rur i zbiorników 72



Zabezpieczenie fundamentów zbiorników magazynowych przez zamarzaniem 74



STS - Systemy grzewcze dla długich rurociągów przesyłowych, wykorzystujące zjawisko prądów naskórkowych 76



Systemy wykrywania wycieków 78



# TRACER

## SYSTEMY TRAC-LOC DLA RUR I ZBIORNIKÓW

Systemy izolacji termicznej Trac-Loc zapewniają wyższy poziom ochrony dużych zbiorników magazynowych i długich rurociągów przesyłowych

50 lat doświadczenia firmy Pentair Thermal Management pozwala nam ustalać standardy w sytuacjach, gdy trzeba zaproponować innowacyjne rozwiązania systemów izolacji termicznej. Systemy Trac-Loc dla zbiorników i Trac-Loc dla rur to zaawansowane rozwiązania izolacji termicznej, dedykowane dla dużych zbiorników magazynowych oraz systemów rurociągów przesyłowych.



*Brak konieczności stosowania rusztowań i mniejsze nakłady pracy na obiekcie, zapewniają skrócenie czasu montażu i większe bezpieczeństwo.*

### System Trac-Loc dla zbiorników

#### *Innowacyjne systemy izolacyjne łączone na podwójny rąbek stojący*

System paneli Trac-Loc składa się z prefabrykowanych elementów składających się z warstwy izolacji termicznej i metalowej osłony.

Panele te zawierają pasujące do siebie elementy, łączone mechanicznie podczas instalacji.

Ten innowacyjny system tworzy jednorodną powłokę, która ogranicza wnikanie wilgoci, oferuje wysoką odporność mechaniczną i cechuje się odpowiednią rozszerzalnością.

### Korzyści

- ☑ **Bezpieczeństwo i efektywność**  
Wylimitowanie rusztowań prowadzi do obniżenia kosztów instalacji, skrócenia czasu montażu oraz podniesienia poziomu bezpieczeństwa.
- ☑ **Doskonała budowa**  
Unikalny system zaciskanych rąbków oraz izolacja z pianki poliuretanowej zapewniają odpowiednią sztywność elementów i minimalizują wnikanie wilgoci, co ogranicza ryzyko wystąpienia korozji pod izolacją.
- ☑ **Duże oszczędności energii**  
Użycie materiału o strukturze komórkowej oznacza lepszą izolację termiczną i znaczne ograniczenie kosztów eksploatacyjnych.
- ☑ **System bezobsługowy**  
Łączenie paneli metodą na podwójny rąbek stojący eliminuje konieczność stosowania obejm poziomych, które wymagają okresowej konserwacji. System nie wymaga stosowania śrub ani wkrętów, dzięki czemu osłona izolacji jest ciągła i pozbawiona perforacji.
- ☑ **Unikalne wzornictwo**  
Panele Trac-Loc są dostępne w szerokim zakresie kolorów, co pozwala osiągnąć odpowiedni efekt wizualny.

### System Trac-Loc dla rur

*Systemy ogrzewanych rur preizolowanych dla rurociągów, przesyłowych produktów wrażliwych.*

Rurociągi przesyłowe mają kluczowe znaczenie dla transportu wartościowych mediów z zakładów produkcyjnych do instalacji ekspedycyjnych. System Trac-Loc zapewnia poziom ochrony, jakiego szukasz.

Ogrzewany rurociąg preizolowany zbudowany jest z rury transportującej medium, przymocowanej do niej rurki na element grzewczy, zewnętrznej osłony oraz wtryskiwanej w przestrzeń między nimi pianki PIR, stanowiącej izolację termiczną. Sztywna osłona oraz pianka o wysokiej gęstości umożliwiają mocowanie podpór bezpośrednio do zewnętrznej powierzchni rurociągu, co zapewnia ograniczenie wnikania wilgoci i mniejsze straty ciepła.

### Zalety

- ☑ **Skrócenie czasu realizacji projektu**  
Dzięki stosowaniu izolacji rur w formie prefabrykatów czas montażu zostaje znacznie skrócony.
- ☑ **Zwiększone bezpieczeństwo**  
Przesunięcie prac izolacyjnych do zakładu produkcyjnego pozwala zmniejszyć ilość robót wykonywanych na budowie.
- ☑ **Doskonała budowa**  
Wielowarstwowy system izolacji z wewnętrzną warstwą odporną na działanie wysokiej temperatury, zewnętrzną warstwą przenoszącą obciążenia oraz powłoką odporną na promieniowanie UV. Odpowiednio zaprojektowane podpory rur, podpory ślizgowe i punkty stałe.
- ☑ **Jednorodny rozkład temperatury**  
Sztywna konstrukcja umożliwia mocowanie podpór bezpośrednio do zewnętrznej powierzchni rurociągu preizolowanego. Pozwala to wyeliminować miejscowe straty ciepła i wnikanie wilgoci.
- ☑ **Długi okres eksploatacji**  
Dzięki użyciu izolacji z pianki i unikalnej technologii łączenia sekcji rur, znacznie zredukowano wnikanie wilgoci i wyeliminowano ryzyko powstawania korozji pod izolacją. Gwarantuje to dłuższy okres eksploatacji rurociągów i urządzeń.



*Podpory mocowane do zewnętrznej powierzchni rurociągu preizolowanego gwarantują jednakowe straty ciepła wzdłuż całej długości rurociągu.*





## Zabezpieczenie fundamentów kriogenicznych zbiorników magazynowych przed zamarzaniem

Pentair Thermal Management jest liderem w branży elektrycznych systemów grzewczych. Firma, od lat siedemdziesiątych XX wieku, dostarcza systemy grzewcze do zabezpieczania fundamentów kriogenicznych zbiorników magazynowych przed zamarzaniem i, jako jedna z pierwszych, zastosowała do tego celu samoregulujące przewody grzejne.

Doświadczenia zebrane z tego typu instalacji pokazuje konieczność stosowania oprogramowania projektowego, które pozwala uwzględnić nie tylko model termodynamiczny rozkładu ciepła, ale również specyficzne zachowanie różnych typów przewodów grzejnych, zainstalowanych w rurkach zatopionych w betonowym fundamencie.

Każdy model systemu LNG jest opisywany przez wiele równań matematycznych, które pozwalają określić zachowanie systemu w różnych warunkach pracy. Im większą liczbą równań model jest opisywany, tym bardziej zbliżony jest do rzeczywistego systemu. Narzędzia projektowe firmy Pentair Thermal Management pozwalają wykonać szereg obliczeń, od analizy stanu ustalonego 2D do analizy 3D stanów przejściowych metodą elementów skończonych.

Wieloletnie doświadczenie dało podstawę do stworzenia systemów grzewczych dopasowanych do szczególnych potrzeb takich instalacji. W zależności od aplikacji możemy zaproponować rozwiązania oparte o trzy główne technologie:

- ☑ Samoregulujące systemy grzewcze FHP
- ☑ Strefowe systemy grzewcze o stałej mocy FHP-C
- ☑ Systemy grzewcze STS wykorzystujące zjawisko prądów naskórkowych

Oprócz systemu grzewczego, Pentair Thermal Management oferuje szeroką gamę układów sterowania i monitorowania, od prostych termostatów z pojedynczym punktem pomiaru do najnowszych sterowników elektronicznych DiGiTrace NGC, umożliwiających sterowanie i monitorowanie wieloma obwodami grzewczymi.

Usługi możliwości projektowe obejmują wykonanie obliczeń cieplnych, projektów instalacji zasilającej i układu sterowania itp.

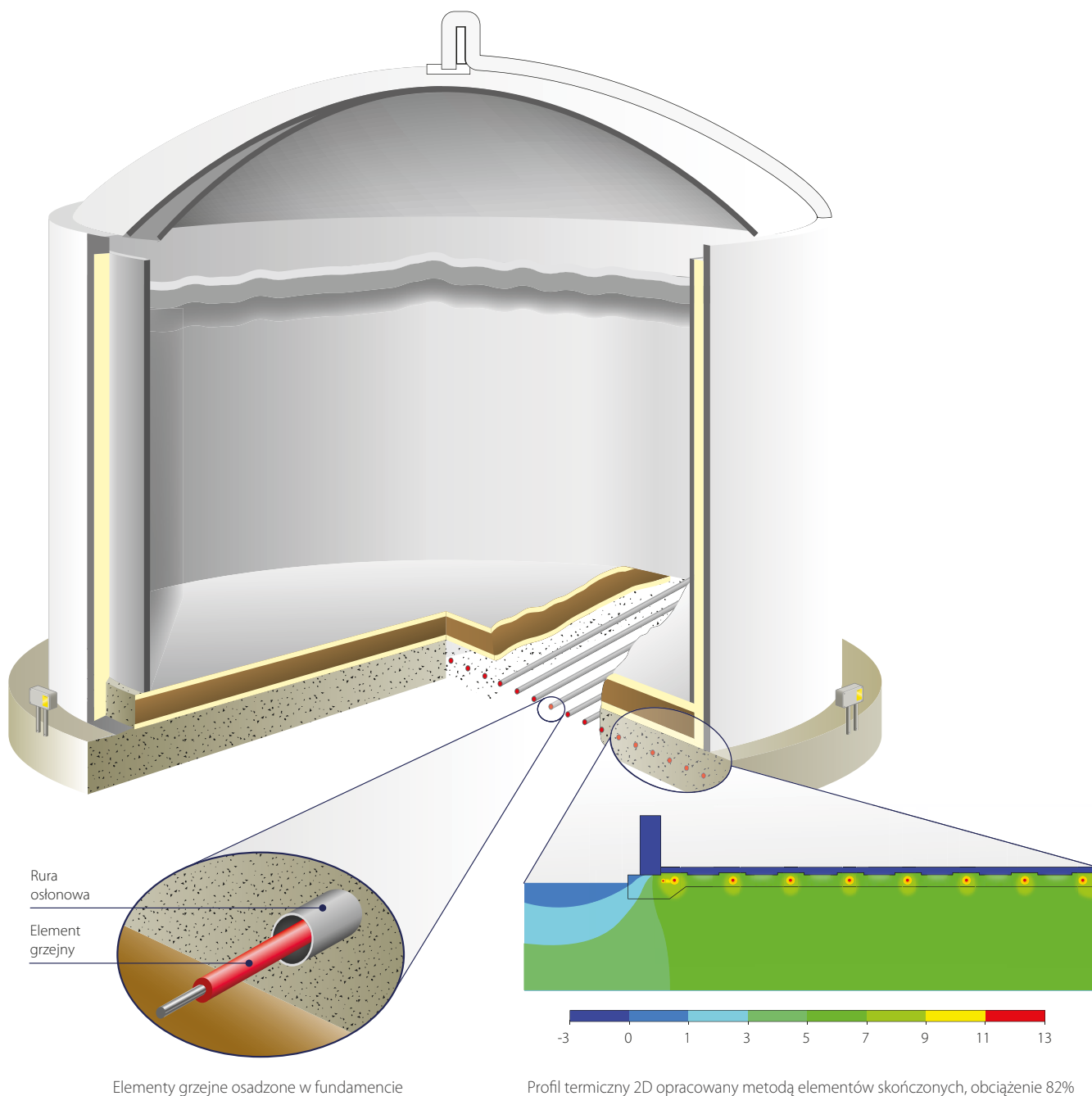
Usługi serwisowe obejmują montaż systemu grzewczego, nadzór nad instalacją, uruchomienie i przekazanie do eksploatacji, a także pełen zakres prac EPC włączając w to również pełną instalację zasilającą z rozdzielnicami.





# Systemy i zastosowania specjalne

## Zabezpieczenie fundamentów zbiorników magazynowych przez zamrażaniem



## STS - System ogrzewania wykorzystujący zjawisko prądów naskórkowych

### Dlaczego system STS?

#### **Możliwość stosowania dla długich rurociągów**

Długości obwodów dochodzące do 25 kilometrów przy zasilaniu z jednego miejsca.

#### **Uniwersalność**

Idealny zarówno dla systemów preizolowanych, jak i izolowanych na budowie.

#### **Ułatwienie prac konserwacyjnych**

Skrzynki rewizyjne upraszczają dostęp do systemu grzewczego bez naruszania izolacji.

#### **Bezpieczeństwo**

System w pełni uziemiony, brak napięcia elektrycznego na powierzchni rur.

#### **Niezawodność**

Przewód STS jest zabudowany wewnątrz stalowych rurek grzejnych i skrzynek.

#### **Dokładna kontrola temperatury**

Układ sterowania zawiera dodatkowe czujniki temperatury.

#### **Projektowanie**

System jest projektowany zgodnie z normami ANSI/IEEE 844, NEC 426/427 oraz normami zakładowymi.

#### **Symulacje**

Możliwość tworzenia wykresów rozkładu temperatury.

#### **Projekt**

Możliwość obliczenia dopuszczalnych temperatur procesowych oraz czasu rozgrzewania/chłodzenia.

System STS jest przeznaczony do projektowania bardzo długich obwodów grzewczych.

Wśród aplikacji znajdują się: linie przesyłowe, roztopianie śniegu i lodu, ogrzewanie fundamentów zbiorników, podmorskie linie przesyłowe oraz rurociągi preizolowane. Pentair Thermal Management, łącząc zdolności projektowe i wykonawcze, jest doświadczonym dostawcą systemów grzewczych wykorzystujących zjawisko prądów naskórkowych.

### System STS pozwala na:

- Obwody o długości do 25 kilometrów
- Moce grzewcze do 150 W/m
- Utrzymywanie temperatur do 200°C
- Temperatury oddziaływania do 250°C



# Systemy i zastosowania specjalne

## STS - System ogrzewania wykorzystujący zjawisko prądów naskórkowych

### Technologia STS

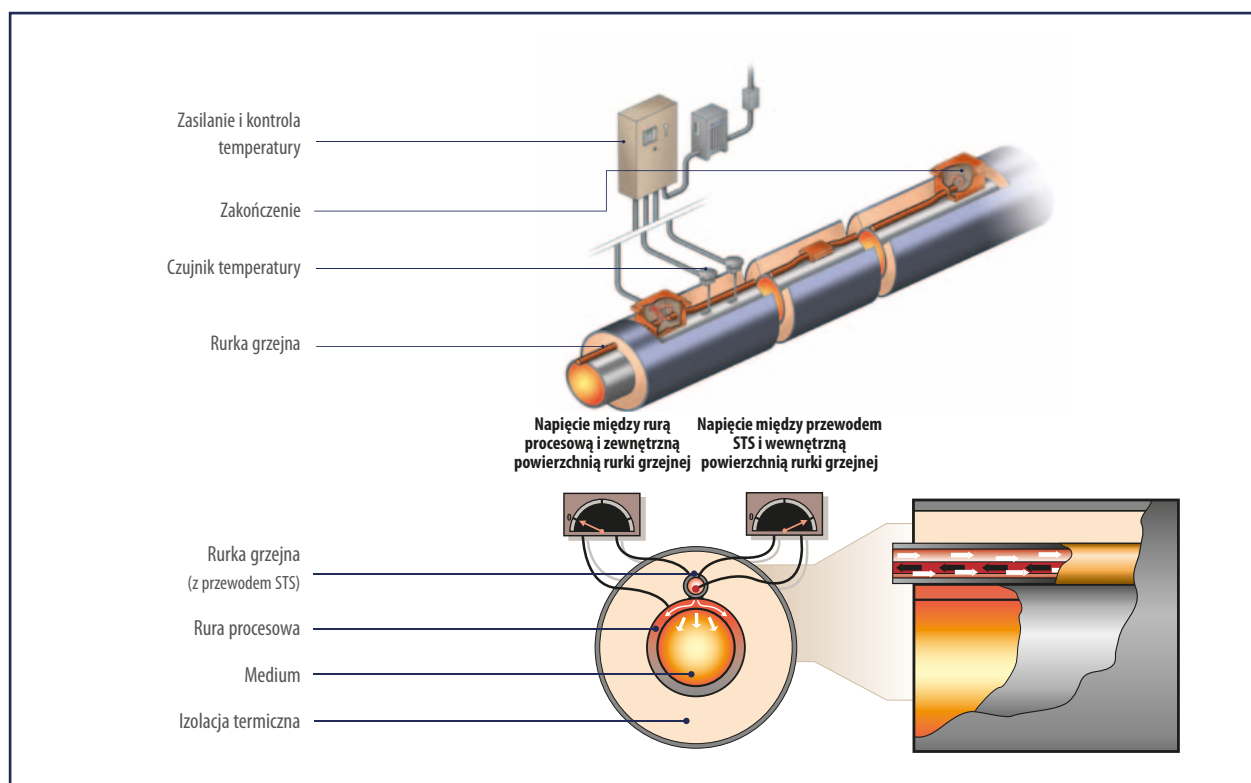
System STS składa się z izolowanego przewodu o wysokiej odporności termicznej, umieszczonego wewnątrz ferromagnetycznej rurki grzejnej. Na jednym z końców elementy te są ze sobą połączone natomiast na drugim podłączone są do źródła napięcia przemiennego. Prąd przepływa przez przewód i wraca wewnętrzną powierzchnią rurki.

W systemie STS ciepło wytwarzane jest w ferromagnetycznej rurce w wyniku zjawiska: naskórkowości i zjawiska zbliżeniowego. Zjawiska te powodują, że prąd płynący w rurce grzejnej jest skupiony na jej wewnętrznej powierzchni,

koncentracja prądu jest na tyle duża, że na zewnętrznej powierzchni rurki grzejnej nie występuje potencjał elektryczny. Ciepło jest wytwarzane przez prąd przepływający przez rurkę grzejną oraz przewód STS, a także poprzez prądy wirowe w rurce grzejnej. Ponieważ rurka grzejna jest połączona z rurą procesową i umieszczona całkowicie pod warstwą izolacji, straty ciepła są ograniczone do minimum. Długości obwodów są uzależnione od przekroju przewodu STS, napięcia zasilającego, klasy temperaturowej, średnicy rurki grzejnej oraz metody jej połączenia z rurą procesową. System ten daje możliwość ogrzania do 25 km rurociągu z jednego źródła

zasilania przy napięciu zasilającym do 5000 V. Przewód STS znajduje się wewnątrz rurki, a skrzynki połączeniowe/rewizyjne są umieszczone wzdłuż rurociągu, dzięki czemu wszelkie modyfikacje, wymiany przewodów, itp. stają się bardzo proste. Wszystkie te czynności można wykonać bez naruszania izolacji.

Systemy STS mogą być dostarczane w formie gotowego systemu rur preizolowanych, w którym rurka grzewcza jest fabrycznie zamocowana do rury transportującej medium.





## System wykrywania i lokalizacji wycieków

### Wykrywanie wycieków TraceTek

*dla zastosowań komercyjnych i przemysłowych*

System pozwala wykryć wyciek, zlokalizować źródło i podjąć działania naprawcze zanim to zdarzenie spowoduje straty. Kluczowym elementem jest szybkie wykrycie i precyzyjne zlokalizowanie źródła wycieku. Zapewnia to system TraceTek. Jeżeli Twoja działalność obejmuje transport, przechowywanie, przetwarzanie lub używanie cieczy niebezpiecznych, musisz wziąć pod uwagę możliwość wycieków. Niezależnie, czy to benzyna, paliwo lotnicze, olej napędowy, ropa naftowa, kwasy, zasady, zanieczyszczona woda lub jakakolwiek inna ciecz niebezpieczna, TraceTek może dostarczyć system opracowany zgodnie z Twoimi potrzebami. Systemy wykrywania wycieków TraceTek pozwalają wykryć i zlokalizować źródło wycieków w celu podjęcia odpowiednich działań, zanim wyciek doprowadzi do dużych strat.



### Dlaczego warto wybrać system wykrywania wycieków TraceTek

- ☑ Niezawodne i dokładne przewody sensorowe reagujące na wodę, produkty naftowe oraz kwasy - stosowane w tysiącach instalacji na całym świecie
- ☑ Sygnały cyfrowe zapewniające diagnostykę lokalną, sieciową i zdalną
- ☑ System modułowy, umożliwiający dowolną konfigurację, od prostych do bardziej rozbudowanych instalacji.

**Przewody sensorowe TraceTek:** to więcej niż systemy wykrywania wycieków - to kompletne rozwiązanie zapewniające bezpieczeństwo.





# Systemy i zastosowania specjalne

## System wykrywania wycieków

W ciągu wielu lat naszej działalności zainstalowaliśmy dziesiątki tysięcy systemów TraceTek w różnych aplikacjach, od wykrywania wody w budynkach komercyjnych, do monitorowania cieczy niebezpiecznych i wykrywania wycieków w instalacjach magazynowania i transportu paliw. Technologia TraceTek zawdzięcza swoją uniwersalność niestandardowej konstrukcji, pozwalającej wykrywać i lokalizować wycieki cieczy przed wystąpieniem znacznych uszkodzeń wyposażenia i skażenia środowiska. Niezależnie od tego, czy systemy TraceTek są wymagane w celu bezpieczeństwa personelu, zapewnienia niezawodności lub zapobiegania kosztownym operacjom usuwania zanieczyszczeń, mogą one być kluczowym elementem Twojej instalacji.





# KARTY KATALOGOWE PR





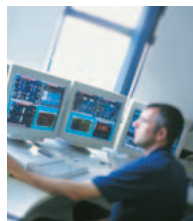
# Karty katalogowe produktów



Przewody grzejne



Komponenty



Sterowanie i monitorowanie



Akcesoria

### Raychem

#### Samoregulujące przewody grzejne

Temperatury utrzymania do 65°C		BTV	86
Temperatury utrzymania do 110°C		QTVR	88
Temperatury utrzymania do 120°C		XTV	90
Temperatury utrzymania do 150°C		KTV	92

### Raychem

#### Przewody grzejne ograniczające moc

Temperatury utrzymania do 230°C		VPL	94
---------------------------------	--	-----	----

### Raychem

#### Równoległe przewody grzejne o stałej mocy (strefowe)

Temperatury utrzymania do 150°C		FMT	97
Temperatury utrzymania do 230°C		FHT	97

### HEW-THERM®

#### Szeregowe przewody grzejne w izolacji polimerowej (PI)

Szeregowy przewód grzejny PI (PTFE)		XPI-NH	99
Szeregowy przewód grzejny PI (PTFE, 4 J)		XPI	101
Szeregowy przewód grzejny PI (PTFE, wzmocniony, 7 J)		XPI-S	103



#### Szeregowe przewody grzejne w izolacji mineralnej (MI)

Przewód grzejny MI w powłoce miedzianej		HCH/HCC	105
Przewód grzejny MI w powłoce z miedzioniklu		HDF/HDC	108
Przewód grzejny MI w powłoce ze stali nierdzewnej		HSQ	110
Przewód grzejny MI w powłoce ze stopu Alloy 825		HAX	112
Przewód grzejny MI w powłoce ze stopu Inconel		HIQ	116

### Raychem

#### Przłącza elektryczne

##### Zintegrowane

Zestaw zasilająco-przylączeniowy dla jednego obwodu		JBS-100	126
Zestaw zasilająco-przylączeniowy dla kilku obwodów		JBM-100	129

##### Modułowe

Skrzynka przylączeniowa dla systemu modułowego		JBU-100	132
Skrzynka przylączeniowa		JB-82	135
Uniwersalna skrzynka przylączeniowa		JB-EX-20 i JB-EX-20-EP	137
Uniwersalna skrzynka przylączeniowa		JB-EX-21	139
Uniwersalna skrzynka przylączeniowa		JB-EX-21/35MM2	141
Uniwersalna skrzynka przylączeniowa		JB-EX-25/35MM2	143
Uniwersalna skrzynka przylączeniowa		JB-EX-32/35MM2	145
Zestaw przylączeniowy do montażu na zimno		C25-100	147
Zestaw przylączeniowy termokurczliwy		C25-21	148
Zestaw przylączeniowy do rur osłonowych, do montażu na zimno		CCON25-100	149
Metalowy zestaw przylączeniowy, do montażu na zimno		C25-100-METAL	150
Metalowy zestaw przylączeniowy, do montażu na zimno		C3/4-100-METAL	150
Płaskoprofilowy zestaw zasilający do montażu na zimno		C-150-E	152
Płaskoprofilowy zestaw zasilający do montażu na zimno		CS-150-UNI-PI	154
Zestaw przylączeniowy i połączeniowy z uszczelnieniem silikonowym do przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI), do montażu na zimno		CS-150-xx-PI	157
Zestaw przylączeniowy do rur osłonowych, do montażu na zimno		CCON20-100-PI	159
Zestaw przylączeniowy lub połączeniowy do przewodów grzejnych (PI) w izolacji polimerowej, termokurczliwy		CS20-2.5-PI-NH	161
Rury osłonowe do ochrony przewodów grzejnych		CCON2x-C...	175
Zestaw wejścia pod izolację		IEK-25-PIPE / IEK-25-04	177
Zestaw wejścia pod izolację		IEK-20-PI / IEK-25-06	178
Skrzynka narzędziowa systemu połączeń elektrycznych przewodów grzejnych PI		PI-TOOL-SET-xx	179

### Raychem

#### Zestawy zakończeniowe

Zestaw zakończeniowy nad izolację, do montażu na zimno		E-100-E / E-100-L-E	168
Płaskoprofilowy zestaw zakończeniowy pod izolację, do montażu na zimno		E-150	171
Zestawy zakończeniowe pod izolację, termokurczliwe		E-06 / E-19 / E-50	173

**Raychem****Połączenia i rozgałęzienia**

Płaskoprofilowy zestaw połączeniowy pod izolację, do montażu na zimno	Ex	S-150	162
Zestaw połączeniowy pod izolację, termokurczliwy	Ex	S-19 / S-21 / S-69	164
Zestaw połączeniowy lub rozgałęziający nad izolację, do montażu na zimno	Ex	T-100	166

**Standardy oznaczeń i akcesoria dla systemów przewodów grzejnych w izolacji mineralnej (MI)**

Oznaczenia systemów grzewczych MI - przewody grzejne MI (niezakończone)	Ex		118
Oznaczenia systemów grzewczych MI - elementy grzejne MI	Ex		118
Akcesoria do zakończeń elementów grzejnych MI	Ex		122

**DigiTrace****Termostaty**

Z pomiarem temperatury powierzchni, mechaniczny	Ex	RAYSTAT-EX-02	182
Z pomiarem temperatury powierzchni, elektroniczny	Ex	RAYSTAT-EX-03	185
Z pomiarem temperatury otoczenia, elektroniczny	Ex	RAYSTAT-EX-04	185
Z pomiarem temperatury powierzchni, mechaniczny termostat i ogranicznik	Ex	T-M-20-S/+5+215C/EX	187
Z pomiarem temperatury powierzchni, mechaniczny termostat i ogranicznik	Ex	T-M-20-S/+70+350C/EX	187
Z pomiarem temperatury powierzchni, elektroniczny		AT-TS-13 oraz AT-TS-14	190
Z pomiarem temperatury otoczenia, elektroniczny		RAYSTAT-ECO-10	193
Z pomiarem temperatury powierzchni, elektroniczny		RAYSTAT-CONTROL-10	196
Z pomiarem temperatury powierzchni, mechaniczny		T-M-10-S	199
Z pomiarem temperatury powierzchni, mechaniczny termostat i ogranicznik		T-M-20-S	202

**DigiTrace****Sterowniki elektroniczne dla jednego obwodu**

Elektroniczny regulator temperatury do montażu panelowego		TCONTROL-CONT-03	205
Termostat elektroniczny do montażu na szynie DIN		TCON-CSD/20	208
System sterowania ogrzewaniem elektrycznym		HTC-915-CONT	210
Ogranicznik temperatury		HTC-915-LIM	215

**DigiTrace****Sterowniki elektroniczne dla wielu obwodów oraz systemy monitorowania**

Obiektowy elektroniczny sterownik ogrzewania elektrycznego z centralnym monitorowaniem	Ex	NGC-20-C-E i NGC-20-CL-E	217
Panelowy elektroniczny system sterowania, monitorowania i dystrybucji zasilania dla ogrzewania elektrycznego		NGC-30	222
Panelowy elektroniczny system sterowania, monitorowania i dystrybucji zasilania dla ogrzewania elektrycznego	Ex	NGC-40	227

**Sterowniki**

Zdalne moduły monitorujące (RMM2)			
Bez obudowy	Ex	MONI-RMM2-E	232
Z obudową dla stref zagrożonych wybuchem	Ex	MONI-RMM2-EX-E	232
Zdalne moduły sterujące (RMC)			
Jednostka podstawowa	Ex	MONI-RMC-BASE	235
2-kanalowe wyjście przekaźnikowe	Ex	MONI-RMC-2RO	235
2-kanalowe wejście cyfrowe	Ex	MONI-RMC-2DI	235
Zdalny programator (CMA)	Ex	NGC-CMA-EX i NGC-CMA-NH	238
Oprogramowanie DigiTrace Supervisor do konfiguracji i monitorowania sterowników ogrzewania elektrycznego			240

**Czujniki**

Czujnik temperatury dla stref niezagrażonych wybuchem		MONI-PT100-NH	243
Czujnik temperatury dla stref zagrożonych wybuchem	Ex	MONI-PT100-EXE	244
Czujnik temperatury z przetwornikiem 4/20 mA		MONI-PT100-4/20MA	245
Czujnik temperatury z dławikiem M16	Ex	MONI-PT100-260/2	246
Czujnik temperatury bez puszeki	Ex	MONI-PT100-EXE-SENSOR	247
Przewody komunikacyjne RS485	Ex	RS485-WIRE	248
Lokalizator uszkodzeń przewodów	Ex	DET-3000	250

**Raychem****Akcesoria**

Wsporniki montażowe, etykiety, obejmę do rur, taśmy dystansowe, taśmy mocujące, dławiki, adaptery i pozostałe komponenty			252
--	--	--	-----



## Produkt/Technologia – Tabela doboru

Typowy zakres utrzymywanych temperatur (°C)												Produkt	Technologia	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600			
65													<b>BTV</b>	Równoległy przewód samoregulujący, zakańczane na obiekcie
	110												<b>QTVR</b>	Równoległy przewód samoregulujący, zakańczane na obiekcie
		120											<b>XTV</b>	Równoległy przewód samoregulujący, zakańczane na obiekcie
			150										<b>KTV</b>	Równoległy przewód samoregulujący, zakańczane na obiekcie
				230									<b>VPL</b>	Równoległy przewód ograniczający moc, zakańczane na obiekcie
		125											<b>FMT</b>	Strefowy przewód o stałej mocy, zakańczane na obiekcie
			200										<b>FHT</b>	Strefowy przewód o stałej mocy, zakańczane na obiekcie
				160									<b>XPI-NH</b>	Przewody w izolacji polimerowej (PI), o stałej mocy, zakańczane na obiekcie
					200								<b>XPI</b>	Przewody w izolacji polimerowej (PI), o stałej mocy, zakańczane na obiekcie
						200							<b>XPI-S</b>	Przewody w izolacji polimerowej (PI), o stałej mocy, zakańczane na obiekcie
40													<b>HCHH/HCCH (HDPE)</b>	Przewody w izolacji mineralnej (MI), o stałej mocy, fabrycznie zakończone
		120											<b>HCH/HCC</b>	Przewody w izolacji mineralnej (MI), o stałej mocy, fabrycznie zakończone
				250									<b>HDF/HDC</b>	Przewody w izolacji mineralnej (MI), o stałej mocy fabrycznie zakończone
								450					<b>HSQ</b>	Przewody w izolacji mineralnej (MI), o stałej mocy, fabrycznie zakończone
										550			<b>HAX</b>	Przewody w izolacji mineralnej (MI), o stałej mocy fabrycznie zakończone
											600		<b>HIQ</b>	Przewody w izolacji mineralnej (MI), o stałej mocy, fabrycznie zakończone
		150											<b>STS</b>	System grzewczy wykorzystujący zjawisko prądów naskórkowych STS, specjalna aplikacja

Maksymalna temp. oddziaływania (°C) Oddziaływanie ciągłe pod napięciem ♦ Bez napięcia	Klasa temperaturowa	Metoda wyboru klasy temperaturowej			Zalecana metoda sterowania				Odporność chemiczna		Wytrzymałość mechaniczna		Typowa długość rurociągu (m)
		Bezwarunkowe	Projekt dla warunków ustalonych	Użycie ogranicznika temperatury	Brak sterowania	Na podstawie temperatury otoczenia	Regulacja temperatury w szerokim zakresie (+/-10°C)	Regulacja temperatury w wąskim zakresie (+/-3°C)	Organiczne	Brak	Normalna	Wysoka	
65	T6												0 - 400
110	T4												0 - 400
120	T2-T3		*T4										0 - 400
150	T2		**T3-T4										0 - 400
260 ♦	T2-T4												0 - 450
200 ♦	T2-T4												0 - 400
260 ♦	T2-T4												0 - 450
260 ♦	Tylko strefa niezagrożona wybuchem												do 5000
260 ♦	T2-T6												do 5000
260 ♦	T2-T6												do 5000
80 ♦	T6												do 5000
200 ♦	T3-T6												do 5000
400 ♦	T1-T6												do 2500
700 ♦	T1-T6												do 500
700 ♦	T1-T6												do 5000
1000 ♦	T1-T6												do 500
250 ♦	T2-T6												400 - 30 000

\*Warunki ustalone, T2-T3 -&gt; bezwarunkowo/ \*\*Warunki ustalone, T2 -&gt; bezwarunkowo

## Samoregulujący przewód grzejny

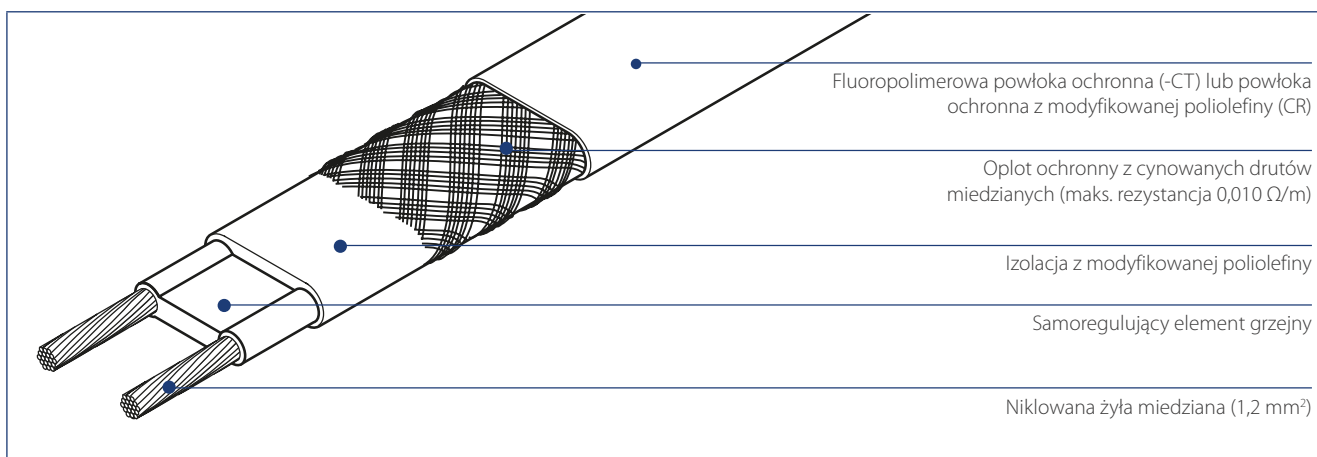


Elektryczny system grzewczy do ochrony przed zamarzaniem instalacji niepełukanych parą.

Rodzina samoregulujących, równoległych przewodów grzejnych BTV używana jest do ochrony przed zamarzaniem rurociągów i zbiorników.

Może być również używana do utrzymywania temperatur procesowych do 65°C.

## Budowa przewodu grzejnego



## Zastosowanie

Rodzaj strefy	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa) Strefa niezagrożona wybuchem
Typ ogrzewanej powierzchni	Stal węglowa Stal kwasoodporna Tworzywo sztuczne Powierzchnie metalowe pokryte lub niepokryte farbą
Odporność chemiczna	W przypadku organicznych substancji korozyjnych: użyj wersji -CT (fluoropolimerowa powłoka zewnętrzna) W przypadku łagodnych substancji nieorganicznych: użyj wersji -CR (powłoka zewnętrzna z modyfikowanej poliolefiny) W przypadku szczególnie agresywnych środowisk organicznych lub korozyjnych prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management

## Napięcie zasilania

230 V (Prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management w celu uzyskania danych dotyczących innych napięć)

## Atesty

Przewody grzejne BTV posiadają dopuszczenia PTB i Baseefa Ltd. do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

PTB 09 ATEX 1115 X i Baseefa06ATEX0183X  
 Ex II 2 G Ex e II T6 i Ex II 2 D Ex tD A21 IP66 T80°C  
 IECEx PTB 09.0056X i IECEx BAS 06.0043X  
 Ex e II T6 / Ex tD A21 IP66 T80°C

Przewody grzejne BTV posiadają dopuszczenia DNV do zastosowań na statkach i platformach wiertniczych.  
 Atest DNV nr E-11564

Produkty posiadają również wymagane atesty zezwalające na stosowanie ich w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.



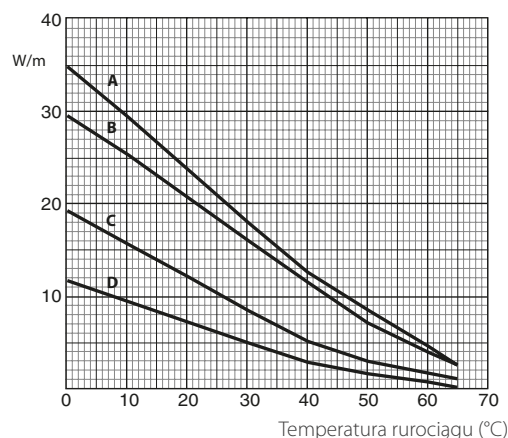
**Dane techniczne**

Maksymalna utrzymywana temperatura lub temperatura ciągłego oddziaływania (przy włączonym zasilaniu)	65°C
Maksymalna temperatura okresowego oddziaływania (przy włączonym zasilaniu)	85°C Maksymalny skumulowany czas oddziaływania - 1000 h
Klasa temperaturowa	T6 zgodnie z EN 60079-30-1 5.1.13
Minimalna temperatura montażu	-60°C
Minimalny promień gięcia	w temp 20°C: 13 mm przy -60°C: 35 mm

**Charakterystyka grzewcza**

Nominalna moc grzewcza przy 230 V dla izolowanych rurociągów stalowych

- A 10BTV2-CT  
10BTV2-CR**  
**B 8BTV-2-CT  
8BTV-2-CR**  
**C 5BTV2-CT  
5BTV2-CR**  
**D 3BTV2-CT  
3BTV2-CR**



	3BTV2-CR 3BTV2-CT	5BTV2-CR 5BTV2-CT	8BTV-2-CR 8BTV-2-CT	10BTV2-CR 10BTV2-CT
<b>Moc grzewcza (W/m w temp.10°C)</b>	9	16	25	29
<b>Nominalne wymiary produktu i waga</b>				
Grubość (mm)	5,5	5,5	5,5	5,5
Szerokość (mm)	10,5	10,5	15,4	15,4
Waga (g/m)	110	110	153	153

**Maksymalna długość obwodu dla wyłączników nadmiarowych o charakterystyce C zgodnie z EN 60898**

Wartość zabezpieczenia	Temperatura rozruchu	Maksymalna długość przewodu grzejnego na jeden obwód (m)			
16 A	-20°C	155	110	70	45
	+10°C	200	160	110	65
20 A	-20°C	195	140	90	55
	+10°C	200	160	125	85
25 A	-20°C	200	160	110	70
	+10°C	200	160	125	105
32 A	-20°C	200	160	125	90
	+10°C	200	160	125	110

Wartości zawarte w powyższej tabeli są jedynie wartościami szacunkowymi. Aby uzyskać dokładniejsze informacje, należy użyć programu TraceCalc firmy Pentair Thermal Management lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA. Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanego przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń bez regulacji, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu zadziałania, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	3BTV2-CR	5BTV2-CR	8BTV-2-CR	10BTV2-CR
Nr katalogowy	914279-000	414809-000	479821-000	677245-000
Symbol	3BTV2-CT	5BTV2-CT	8BTV-2-CT	10BTV2-CT
Nr katalogowy	469145-000	487509-000	008633-000	567513-000

**Komponenty**

Pentair Thermal Management oferuje pełen zakres komponentów do przewodów grzejnych, takich jak zestawy przyłączeniowe, połączeniowe i zakończeniowe obwodów.

Komponenty te muszą być stosowane w celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu oraz zachowania zgodności z normami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

## Samoregulujący przewód grzejny

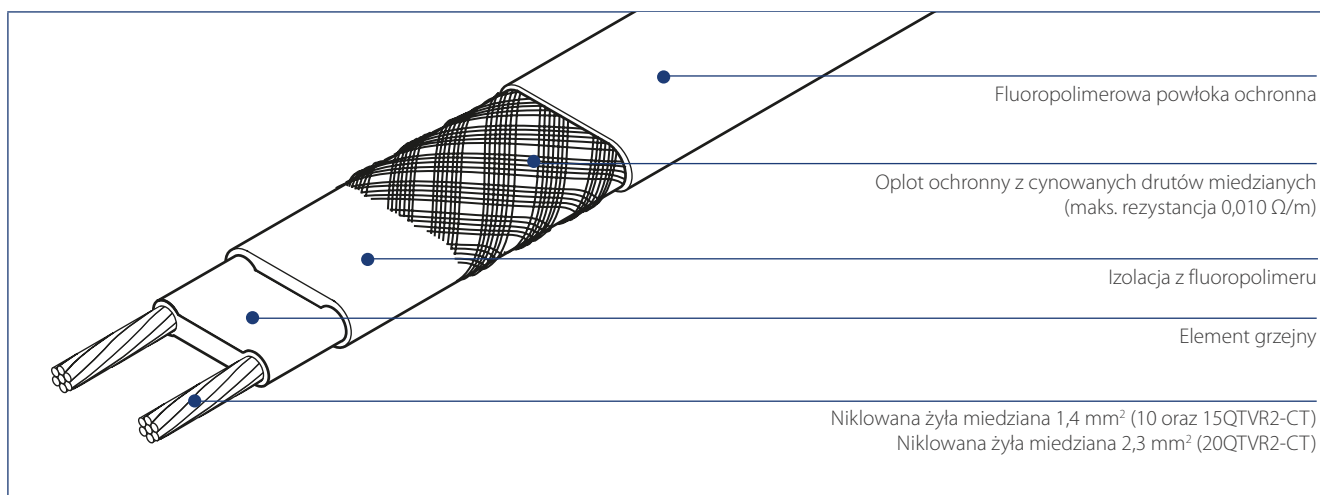


Elektryczny system grzewczy do utrzymania temperatur procesowych do 110°C w instalacjach, które nie są płukane parą.

Rodzina samoregulujących, równoległych przewodów grzejnych QTVR używana jest do utrzymywania temperatur procesowych rurociągów i zbiorników.

Może być również używana do ochrony przed zamarzaniem rurociągów o dużych średnicach oraz do aplikacji, w których występują średnie temperatury oddziaływania.

## Budowa przewodu grzejnego



## Zastosowanie

Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa) Strefy niezagrożone wybuchem
Typ ogrzewanej powierzchni	Stal węglowa Stal nierdzewna Powierzchnia metalowa pokryta lub niepokryta farbą
Odporność chemiczna	Środowiska organiczne i korozyjne W przypadku szczególnie agresywnych środowisk organicznych lub korozyjnych prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management

## Napięcie zasilania

230 V (Prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management w celu uzyskania danych dotyczących innych napięć)

## Atesty

Przewody grzejne QTVR posiadają dopuszczenia PTB i Baseefa Ltd. do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

PTB 09 ATEX 1116 X i Baseefa06ATEX0185X  
 Ex II 2G Ex e II T4 i Ex II 2D Ex tD A21 IP66 T130°C  
 IECEx PTB 09.0057X & IECEx BAS 06.0045X  
 Ex e II T4 / Ex tD A21 IP66 T130°C

Przewody grzejne QTVR posiadają dopuszczenia DNV do zastosowań na statkach i ruchomych wiertniczych.  
 Atest DNV nr E-11564

Produkty posiadają również wymagane atesty zezwalające na stosowanie ich w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

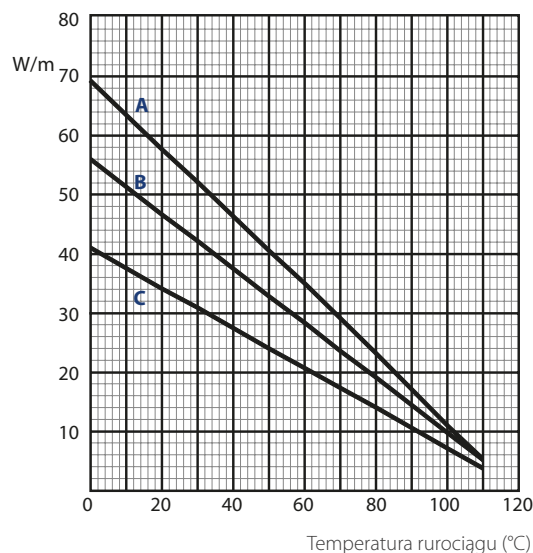
**Dane techniczne**

Maksymalna utrzymywana temperatura lub temperatura ciągłego oddziaływania (przy włączonym zasilaniu)	110°C
Klasa temperaturowa	T4 zgodnie z EN 60079-30-1 5.1.13
Minimalna temperatura montażu	-60°C
Minimalny promień gięcia	w temp 20°C: 13 mm przy -60°C: 35 mm

**Charakterystyka grzewcza**

Nominalna moc grzewcza przy 230 V dla izolowanych rurociągów stalowych

- A 20QTVR2-CT**  
**B 15QTVR2-CT**  
**C 10QTVR2-CT**



	10QTVR2-CT	15QTVR2-CT	20QTVR2-CT
<b>Moc grzewcza (W/m w temp.10°C)</b>	38	51	64
<b>Nominalne wymiary produktu i waga</b>			
Grubość (mm)	4,5	4,5	5,1
Szerokość (mm)	11,8	11,8	14,0
Waga (g/m)	126	126	180

**Maksymalna długość obwodu dla wyłączników nadmiarowych o charakterystyce C zgodnie z EN 60898**

Wartość zabezpieczenia	Temperatura rozruchu	Maksymalna długość przewodu grzejnego na jeden obwód (m)		
25 A	-20°C	95	75	60
	+10°C	115	95	75
32 A	-20°C	115	100	75
	+10°C	115	100	95
40 A	-20°C	115	100	95
	+10°C	115	100	115

Wartości zawarte w powyższej tabeli są jedynie wartościami szacunkowymi. Aby uzyskać dokładniejsze informacje, należy użyć programu TraceCalc firmy Pentair Thermal Management lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanego przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

**Specyfikacja zamówienia**

	10QTVR2-CT	15QTVR2-CT	20QTVR2-CT
Symbol	10QTVR2-CT	15QTVR2-CT	20QTVR2-CT
Nr katalogowy	391991-000	040615-000	988967-000

**Komponenty**

Pentair Thermal Management oferuje pełen zakres komponentów do przewodów grzejnych, takich jak zestawy przyłączeniowe, połączeniowe i zakończeniowe obwodów.

Komponenty te muszą być stosowane w celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu oraz zachowania zgodności z normami dotyczącymi instalacji elektrycznych.



## Samoregulujący przewód grzejny

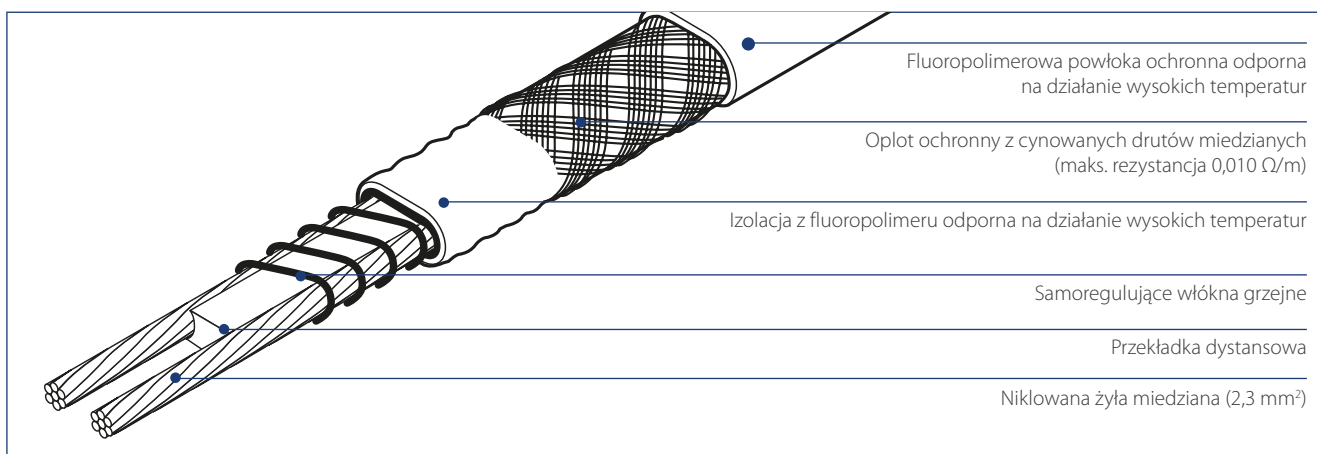


Elektryczny system grzewczy do utrzymania temperatur procesowych do 120°C w instalacjach, które mogą być płukane parą.

Rodzina samoregulujących, równoległych przewodów grzejnych XTV używana jest do utrzymywania temperatur procesowych rurociągów i zbiorników.

Może być również używana do ochrony przed zamarzaniem rurociągów o dużych średnicach oraz do aplikacji, gdzie występuje wysoka temperatura oddziaływania.

## Budowa przewodu grzejnego



## Zastosowanie

Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa) Strefa niezagrożona wybuchem
Typ ogrzewanej powierzchni	Stal węglowa Stal nierdzewna Powierzchnie metalowe pokryte lub niepokryte farbą
Odporność chemiczna	Środowiska organiczne i korozyjne W przypadku szczególnie agresywnych środowisk organicznych lub korozyjnych prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management

## Napięcie zasilania

230 V (Prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management w celu uzyskania danych dotyczących innych napięć)

## Atesty

Przewody grzejne XTV posiadają dopuszczenia PTB i Baseefa Ltd. do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

PTB 09 ATEX 1118 X i Baseefa06ATEX0184X

Ex II 2G Ex e II T\* i Ex II 2D Ex tD A21 IP66 T\*

IECEX PTB 09.0059X i IECEX BAS 06.0044X

Ex e II T\* / Ex tD A21 IP66 T\*

\*załącznik do atestu

Przewody grzejne XTV posiadają dopuszczenia DNV do zastosowań na statkach i platformach wiertniczych.

Atest DNV nr E-11565

Produkty posiadają również wymagane atesty zezwalające na stosowanie ich w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

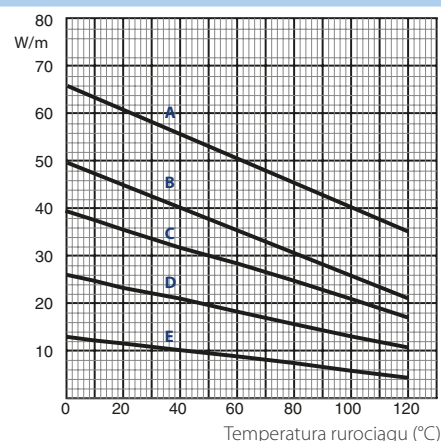
**Dane techniczne**

Maksymalna utrzymywana temperatura lub temperatura ciągłego oddziaływania (przy włączonym zasilaniu)	120°C
Maksymalna temperatura okresowego oddziaływania (przy włączonym zasilaniu)	215°C (para nasycona o ciśnieniu 20 bar) Maksymalna skumulowana liczba godzin oddziaływania 1000
Klasa temperaturowa	T2: 20XTV2-CT-T2 T3: 4XTV2-CT-T3, 8XTV2-CT-T3, 12XTV2-CT-T3, 15XTV2-CT-T3 zgodnie z EN 60079-30-1 5.1.13
W oparciu o rozwiązania systemowe*	T3-T6 *Przewody grzejne Raychem XTV posiadają podaną klasę temperaturową przy zastosowaniu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy zastosowaniu urządzeń ograniczających temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.
Minimalna temperatura montażu	-60°C
Minimalny promień gięcia	w temp 20°C: 13 mm przy -60°C: 51 mm

**Charakterystyka grzewcza**

Nominalna moc grzewcza przy 230 V dla izolowanych rur stalowych

- A 20XTV2-CT-T2**  
**B 15XTV2-CT-T3**  
**C 12XTV2-CT-T3**  
**D 8XTV2-CT-T3**  
**E 4XTV2-CT-T3**



	4XTV2-CT-T3	8XTV2-CT-T3	12XTV2-CT-T3	15XTV2-CT-T3	20XTV2-CT-T2
Moc grzewcza (W/m w temp.10°C)	12	25	38	47	63

**Nominalne wymiary produktu i waga**

	4XTV2-CT-T3	8XTV2-CT-T3	12XTV2-CT-T3	15XTV2-CT-T3	20XTV2-CT-T2
Grubość (mm)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Szerokość (mm)	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Waga (g/m)	170	170	170	170	170

**Maksymalna długość obwodu dla wyłączników nadmiarowych o charakterystyce C zgodnie z EN 60898**

Wartość zabezpieczenia	Temperatura rozruchu	Maksymalna długość przewodu grzejnego na jeden obwód (m)				
16 A	-20°C	145	90	65	55	40
	+10°C	170	105	75	60	45
25 A	-20°C	225	145	105	85	65
	+10°C	245	165	120	95	70
32 A	-20°C	245	175	135	105	80
	+10°C	245	175	140	125	90
40 A	-20°C	245	175	140	135	110
	+10°C	245	175	140	135	110

Wartości zawarte w powyższej tabeli są jedynie wartościami szacunkowymi. Aby uzyskać dokładniejsze informacje, należy użyć programu TraceCalc firmy Pentair Thermal Management lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA. Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanego przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	4XTV2-CT-T3	8XTV2-CT-T3	12XTV2-CT-T3	15XTV2-CT-T3	20XTV2-CT-T2
Nr katalogowy	002735-000	325059-000	427089-000	214999-000	849015-000

**Komponenty**

Pentair Thermal Management oferuje pełen zakres komponentów do przewodów grzejnych, takich jak zestawy przyłączeniowe, połączeniowe i zakończeniowe obwodów.

Komponenty te muszą być stosowane w celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu oraz zachowania zgodności z normami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

## Samoregulujący przewód grzejny

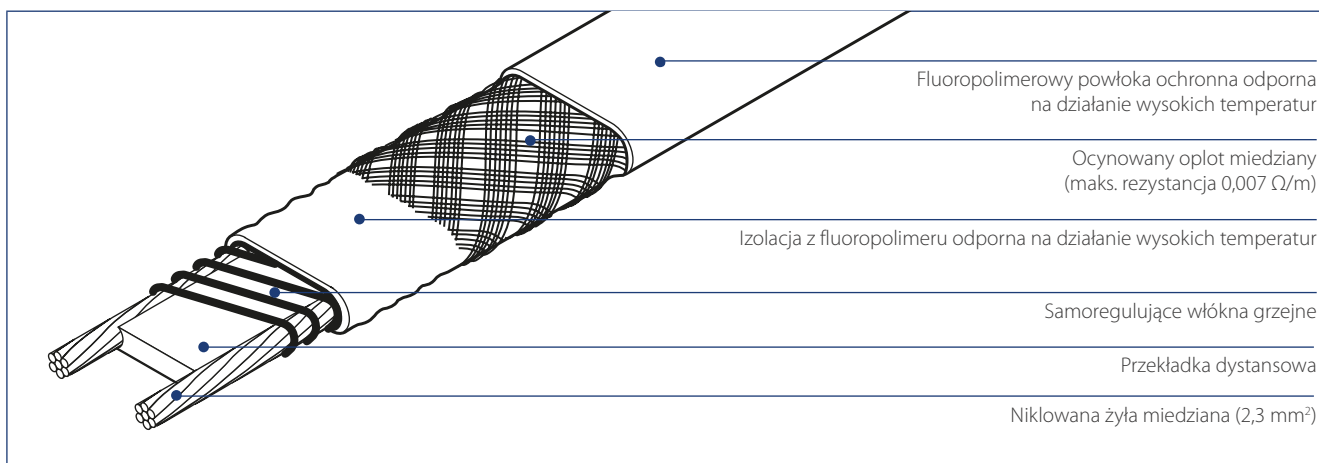


Elektryczny system grzewczy do utrzymania temperatur procesowych do 150°C w instalacjach, które mogą być płukane parą.

Rodzina samoregulujących, równoległych przewodów grzejnych KTV używana jest do utrzymywania temperatur procesowych rurociągów i zbiorników.

Może być również używana do ochrony przed zamarzaniem rurociągów o dużych średnicach oraz do aplikacji, gdzie występuje wysoka temperatura oddziaływania.

## Budowa przewodu grzejnego



## Zastosowanie

Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa) Strefa niezagrażona wybuchem
Typ ogrzewanej powierzchni	Stal węglowa Stal nierdzewna Powierzchnia metalowa pokryta lub niepokryta farbą
Odporność chemiczna	Środowiska organiczne i korozyjne W przypadku szczególnie agresywnych środowisk organicznych lub korozyjnych prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management

## Napięcie zasilania

230 V (Prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management w celu uzyskania danych dotyczących innych napięć)

## Atesty

Przewody grzejne KTV posiadają dopuszczenia PTB i Baseefa Ltd. do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

PTB 09 ATEX 1117 X i Baseefa06ATEX0186X

Ex II 2G Ex e II 226°C (T2) i Ex II 2D Ex tD A21 IP66 T226°C

IECEX PTB 09.0058X i IECEX BAS 06.0046X

Ex e II 226°C (T2) / Ex tD A21 IP66 T226°C

Przewody grzejne KTV posiadają dopuszczenia DNV do zastosowań na statkach i platformach wiertniczych. Attest DNV nr E-11565

Produkty posiadają również wymagane atesty zezwalające na stosowanie ich w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.



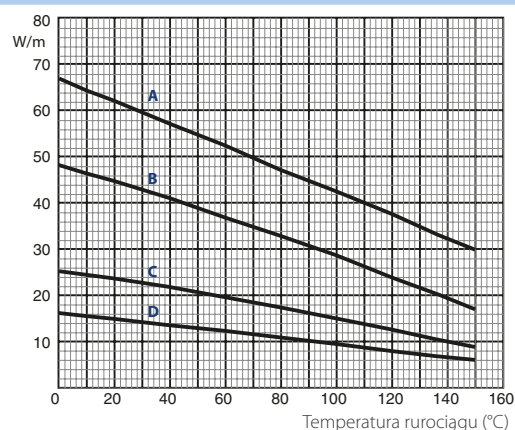
**Dane techniczne**

Maksymalna utrzymywana temperatura lub temperatura ciągłego oddziaływania (przy włączonym zasilaniu)	150°C
Maksymalna temperatura okresowego oddziaływania (przy włączonym zasilaniu)	215°C (para nasycona o ciśnieniu 20 bar) Maksymalna skumulowana liczba godzin oddziaływania 1000
Klasa temperaturowa	T2 zgodnie z EN 60079-30-1 5.1.13
W oparciu o podejście systemowe*	T3-T6 *Przewody grzejne Raychem KTV posiadają podaną klasę temperaturową przy projektowaniu dla warunków ustalonych lub przy zastosowaniu urządzeń ograniczających temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.
Minimalna temperatura montażu	-60°C
Minimalny promień gięcia	w temp 20°C: 26 mm przy -60°C: 51 mm

**Charakterystyka grzewcza**

Nominalna moc grzewcza przy 230 V dla izolowanych rur stalowych

- A 20KTV2-CT**  
**B 15KTV2-CT**  
**C 8KTV2-CT**  
**D 5KTV2-CT**



	5KTV2-CT	8KTV2-CT	15KTV2-CT	20KTV2-CT
<b>Moc grzewcza (W/m w temp.10°C)</b>	16	25	47	65

**Nominalne wymiary produktu i waga**

	5KTV2-CT	8KTV2-CT	15KTV2-CT	20KTV2-CT
Grubość (mm)	7,6	7,6	7,6	7,6
Szerokość (mm)	13,3	13,3	13,3	13,3
Waga (g/m)	250	250	250	250

**Maksymalna długość obwodu dla wyłączników nadmiarowych o charakterystyce C zgodnie z EN 60898**

Wartość zabezpieczenia	Temperatura rozruchu	Maksymalna długość przewodu grzejnego na jeden obwód (m)			
16 A	-20°C	130	95	60	40
	+10°C	145	105	65	45
25 A	-20°C	205	150	90	65
	+10°C	230	165	100	75
32 A	-20°C	230	180	115	85
	+10°C	230	180	130	95
40 A	-20°C	230	180	130	105
	+10°C	230	180	130	110

Wartości zawarte w powyższej tabeli są jedynie wartościami szacunkowymi. Aby uzyskać dokładniejsze informacje, należy użyć programu TraceCalc firmy Pentair Thermal Management lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	5KTV2-CT	8KTV2-CT	15KTV2-CT	20KTV2-CT
Nr katalogowy	866752-000	196865-000	368748-000	790842-000

**Komponenty**

Pentair Thermal Management oferuje pełen zakres komponentów do przewodów grzejnych, takich jak zestawy przyłączeniowe, połączeniowe i zakończeniowe obwodów.

Komponenty te muszą być stosowane w celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu oraz zachowania zgodności z normami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

## Wysokotemperaturowy przewód grzejny ograniczający moc



Rodzina równoległych przewodów grzejnych ograniczających moc VPL została zaprojektowana do ogrzewania rurociągów i armatury w systemach przemysłowych.

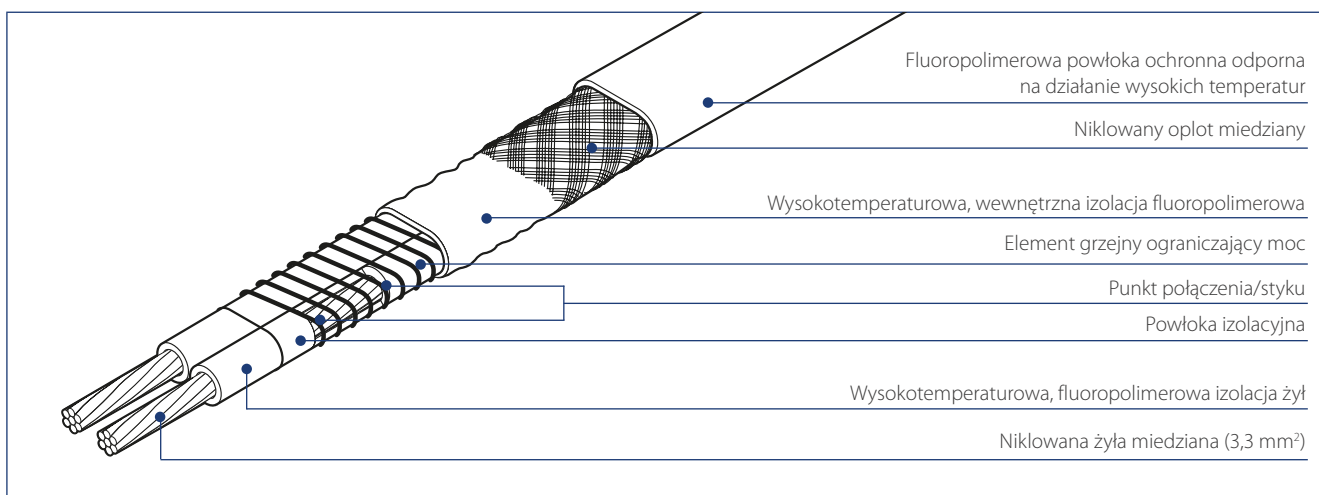
Przewody VPL mogą być stosowane w systemach ochrony przed zamarzaniem oraz do utrzymania temperatur procesowych, wymagających dużych mocy grzewczych i narażonych na działanie wysokich temperatur. Przewody VPL mogą zapewnić utrzymanie temperatur procesowych do 235°C (w zależności od rodzaju przewodu). Wytrzymują

temperatury oddziaływania do 260°C przy wyłączonym zasilaniu i mogą być stosowane dla rurociągów płukanych parą.

Przewody ograniczające moc to równoległe przewody grzejne zbudowane ze spiralnego oporowego elementu grzejnego nawiniętego wokół dwóch równoległych żył przewodzących. Odległości pomiędzy punktami styku elementu grzejnego z żyłami przewodzącymi tworzą strefy grzejne. Równoległa budowa umożliwia docinanie na wymiar i łączenie/zakańczanie przewodów w miejscu

instalacji. Przy wzroście temperatury moc grzewcza przewodów grzejnych VPL zmniejsza się. Przewody grzejne VPL mogą się jednokrotnie krzyżować. Dzięki względnie płaskiemu przebiegowi krzywej moc-temperatura dla przewodów VPL charakteryzują się one niskim prądem rozruchu i wysoką mocą grzewczą w podwyższonych temperaturach. Przewody VPL można montować w strefach zagrożonych wybuchem. Stosowne atesty wymienione są poniżej.

### Budowa przewodu grzejnego



### Zastosowanie

Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa) Strefy niezagrożone wybuchem
Typ ogrzewanej powierzchni	Stal węglowa Stal nierdzewna Powierzchnia metalowa pokryta lub niepokryta farbą
Odporność chemiczna	Środowiska organiczne i korozyjne W przypadku szczególnie agresywnych środowisk organicznych lub korozyjnych prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management

### Napięcie zasilania

VPL2: 208-277 V  
VPL4: 400-480 V

### Atesty

Przewody grzejne VPL posiadają dopuszczenia Baseefa Ltd. do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. Baseefa06ATEX0188X i IECExBAS06.0048X  
 Ex II 2GD i Exe II T\* (patrz tabela) Ex tD A21 IP66  
 Ex e II T\* (patrz tabela) Ex tD A21 IP66  
 \*Zależnie od projektu. Klasa temperaturowa musi zostać określona przy użyciu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy użyciu urządzenia ograniczającego temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.

Przewody grzejne VPL posiadają dopuszczenia DNV do zastosowań na statkach i ruchomych platformach wiertniczych. Atest DNV nr E-11181.

Produkty posiadają również wymagane atesty zezwalające na stosowanie ich w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

## Dane techniczne

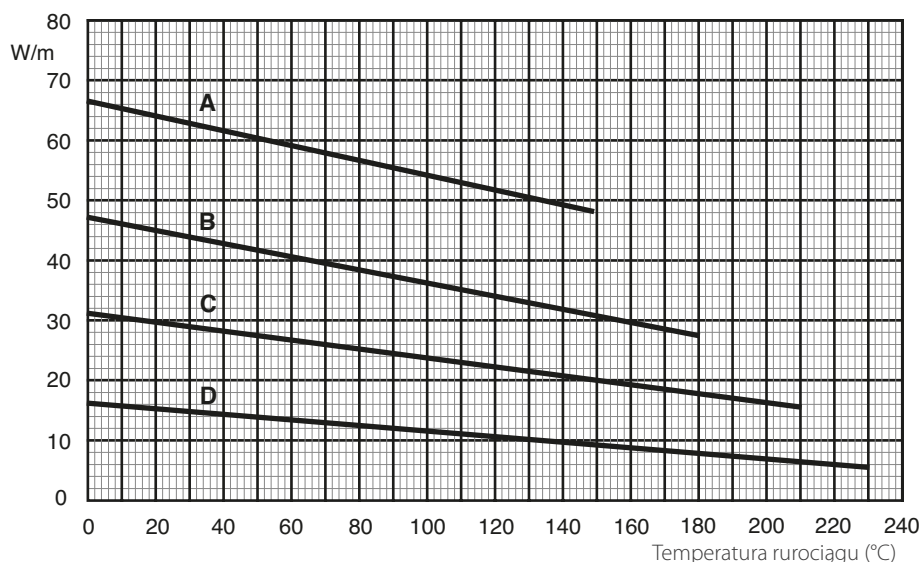
	Przewód	208 V	230 V	254 V	277 V	400 V	480 V
Maksymalna utrzymywana temperatura lub temperatura ciągłego oddziaływania (przy włączonym zasilaniu)	5VPL2-CT	235°C	230°C	225°C	225°C	-	-
	10VPL2-CT	220°C	210°C	200°C	195°C	-	-
	15VPL2-CT	200°C	180°C	145°C	105°C	-	-
	20VPL2-CT	150°C	150°C	-	-	-	-
	5VPL4-CT	-	-	-	-	230°C	230°C
	10VPL4-CT	-	-	-	-	215°C	205°C
	15VPL4-CT	-	-	-	-	195°C	160°C
	20VPL4-CT	-	-	-	-	150°C	150°C
Maksymalna temperatura ciągłego oddziaływania (przy wyłączonym zasilaniu)	260°C						
Klasa temperaturowa	Musi zostać określona przy użyciu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy użyciu urządzenia ograniczającego temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management celem uzyskania informacji.						
Minimalna temperatura montażu	-60°C						
Minimalny promień gięcia	w temp -60°C: 20 mm   w temp +20°C: 20 mm						

## Charakterystyka grzewcza

Znamionowa moc grzewcza na izolowanych rurach stalowych przy napięciach 240 V i 480 V (moc grzewcza przewodu VPL4 przy napięciu 400 V będzie niższa)

Aby wybrać właściwy przewód grzejny do wymaganych zastosowań, należy skorzystać z programu do projektowania TraceCalc.

- A 20VPL-CT**  
**B 15VPL-CT**  
**C 10VPL-CT**  
**D 5VPL-CT**



## Współczynniki korygujące

		5VPL2-CT	10VPL2-CT	15VPL2-CT	20VPL2-CT
254 V	Moc grzewcza	1,20	1,19	1,19	Niedozwolone
	Długość obwodu	1,05	1,04	1,04	Niedozwolone
277 V	Moc grzewcza	1,30	1,28	1,26	Niedozwolone
	Długość obwodu	1,13	1,11	1,09	Niedozwolone
		5VPL4-CT	10VPL4-CT	15VPL4-CT	20VPL4-CT
400 V	Moc grzewcza	0,72	0,73	0,74	0,75
	Długość obwodu	0,86	0,87	0,89	0,90

Moc grzewcza (W/m w temp.10°C)	5VPLx-CT	10VPLx-CT	15VPLx-CT	20VPLx-CT
VPL2 przy 230 V	15	30	45	61
VPL2 przy 240 V/VPL4 przy 480 V	16	33	49	65
VPL4 przy 400 V	12	24	36	49

## Nominalne wymiary produktu i waga

Grubość (mm)	7,9	7,9	7,9	7,9
Szerokość (mm)	11,7	11,7	11,7	11,7
Nominalna długość przewodu zimnego/strefy grzewczej (m)	1,2 (VPL2)	0,9 (VPL2)	0,6 (VPL2)	0,5 (VPL2)
	2,4 (VPL4)	1,7 (VPL4)	1,3 (VPL4)	1,1 (VPL4)
Waga (g/m)	200	200	200	200



**Maksymalna długość obwodu dla wyłączników nadmiarowych o charakterystyce C zgodnie z EN 60898**

VPL2 przy 230 V		5VPL2-CT	10VPL2-CT	15VPL2-CT	20VPL2-CT
Wartość zabezpieczenia	Temperatura rozruchu	Maksymalna długość przewodu grzejnego na obwód (m) przy 230 V			
16 A	-20°C	195	100	70	50
	+10°C	215	110	75	55
25 A	-20°C	220*	155*	105	80
	+10°C	220*	155*	115	85
32 A	-20°C	220*	155*	130*	100
	+10°C	220*	155*	130*	110*
40 A	-20°C	220*	155*	130*	110*
	+10°C	220*	155*	130*	110*

VPL4 przy 480 V i przy 400 V		5VPL4-CT	10VPL4-CT	15VPL4-CT	20VPL4-CT
Wartość zabezpieczenia	Temperatura rozruchu	Maksymalna długość przewodu grzejnego na obwód (m) przy 480 V i (przy 400 V)			
16 A	-20°C	390 (335)	195 (170)	130 (115)	100 (90)
	+10°C	425 (365)	210 (185)	140 (125)	105 (95)
25 A	-20°C	450* (450)	310 (265)	205 (185)	155 (140)
	+10°C	450* (450)	320* (290)	220 (195)	165 (150)
32 A	-20°C	450* (450)	320* (320)	260* (235)	200 (180)
	+10°C	450* (450)	320* (320)	260* (250)	210 (190)
40 A	-20°C	450* (450)	320* (320)	260* (260)	225* (225)
	+10°C	450* (450)	320* (320)	260* (260)	225* (225)

\*Maksymalna długość przewodu grzejnego nie może przekraczać podanych wartości, nawet po uwzględnieniu współczynników korygujących napięcie.

Wartości zawarte w powyższej tabeli są jedynie wartościami szacunkowymi. Aby uzyskać dokładniejsze informacje, należy użyć programu TraceCalc firmy Pentair Thermal Management lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	5VPL2-CT	10VPL2-CT	15VPL2-CT	20VPL2-CT
Nr katalogowy	451828-000	892652-000	068380-000	589252-000
Symbol	5VPL4-CT	10VPL4-CT	15VPL4-CT	20VPL4-CT
Nr katalogowy	P000000678	P000000679	P000000680	P000000681

**Komponenty**

Pentair Thermal Management oferuje pełen zakres komponentów do przewodów grzejnych, takich jak zestawy przyłączeniowe, połączeniowe i zakończeniowe obwodów.

Komponenty te muszą być stosowane w celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu oraz zachowania zgodności z normami dotyczącymi instalacji elektrycznych.



### Równoległy przewód grzejny o stałej mocy

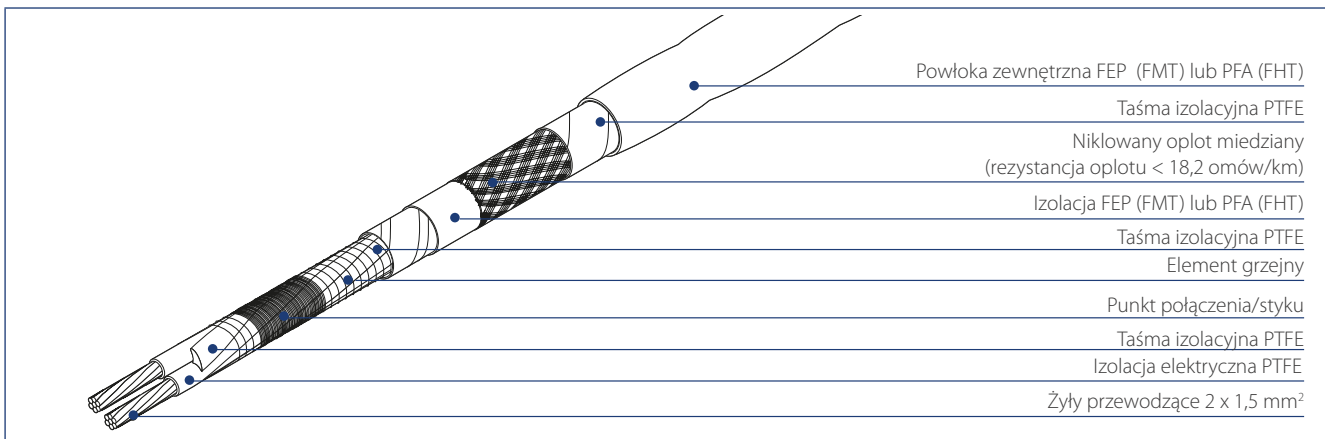
Rodzina równoległych przewodów grzejnych o stałej mocy FMT i FHT została zaprojektowana do elektrycznego ogrzewania rurociągów i armatury w systemach przemysłowych. Stanowią one ekonomiczną alternatywę dla samoregulujących przewodów grzejnych, jednakże przy instalacji wymagają one większych umiejętności, a także wymagają zastosowania bardziej zaawansowanych układów sterowania i monitorowania. Ich unikalny okrągły przekrój zapewnia zaś doskonałą elastyczność podczas montażu, pozwalając na zginanie go w dowolnym kierunku. Element grzejny stanowiący najbardziej wrażliwą część każdego równoległego, stało-oporowego przewodu grzejnego jest chroniony przez taśmę

izolującą z PTFE, która zapewnia wyższy poziom ochrony eliminując naprężenia ścinające powstające podczas zginania i działając jako warstwa amortyzująca. Przewody grzejne FMT i FHT mogą być stosowane w systemach zabezpieczających przed zamarzaniem oraz utrzymania temperatur procesowych wymagających dużej mocy grzewczych. W tych przewodach element grzejny jest nawinięty wokół dwóch żył przewodzących. Odcinki pomiędzy punktami styku elementu grzejnego z żyłami przewodzącymi tworzą strefy grzejne. Równoległa budowa umożliwia docinanie na wymiar i łączenie/zakańczanie przewodów w miejscu instalacji. Przewody grzejne FMT są odporne na płukanie parą

i temperatury oddziaływania do 200°C przy odłączonym zasilaniu. Mogą być używane do utrzymywania temperatur do 150°C (w zależności od rodzaju przewodu) i występują tylko w wersji zasilanej napięciem 230 V.

Przewody grzejne FHT są odporne na płukanie parą i temperatury oddziaływania do 260°C przy odłączonym zasilaniu. Mogą być używane do utrzymywania temperatur do 230°C (w zależności od rodzaju przewodu) i występują w wersjach zasilanych napięciem 230 V lub 400 V. Wersja 400 V oferuje możliwość stosowania wyjątkowo dużych długości obwodów, dzięki czemu można zmniejszyć koszt instalacji zasilającej.

#### Budowa przewodu grzejnego



#### Zastosowanie

Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa) Strefy niezagrożone wybuchem
Typ ogrzewanej powierzchni	Stal węglowa Stal nierdzewna Powierzchnia metalowa pokryta lub niepokryta farbą
Odporność chemiczna	Środowiska organiczne i korozyjne W przypadku szczególnie agresywnych środowisk organicznych lub korozyjnych prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management

#### Atesty

Przewody grzejne FMT oraz FHT posiadają dopuszczenia Baseefa Ltd. do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Baseefa08ATEX0050X i IECEx BAS 08.0019X

Ex II 2GD Ex e II T\* (patrz tabela) Ex tD A21 IP66

Ex e II T\* (patrz tabela) Ex tD A21 IP66

*\*Zależnie od projektu. Klasa temperaturowa musi zostać określona przy użyciu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy użyciu urządzenia ograniczającego temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.*

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

Dane techniczne			
	FMT2	FHT2	FHT4
Napięcie zasilania	190 - 277 V	190 - 277 V	385 - 415 V
Maksymalna temperatura ciągłego oddziaływania (przy wyłączonym zasilaniu)	200°C	260°C	260°C
Przewód zimny / długość strefy grzejnej	1,5 m	1,5 m	2,5 m
Minimalna temperatura montażu	-40°C	-60°C	-60°C
Rozmiar	Ø 7,5 mm	Ø 7,5 mm	Ø 7,5 mm
Minimalny promień gięcia	25 mm	25 mm	25 mm
Minimalna odległość między przewodami	50 mm	50 mm	50 mm
Kolor	Biały	Zielony	Fioletowy

### Tabela maksymalnych długości obwodów w metrach

Maksymalne długości obwodów zakładają stosowanie bezpieczników automatycznych 16 A typ C według normy EN 60898. Użycie bezpieczników o wyższym prądzie (maksymalnie 40 A) jest dozwolone pod warunkiem, że długości poszczególnych odcinków przewodów nie przekraczają wartości podanych poniżej.

Napięcie/Przewód grzejny	10FxT2	20FxT2	30FxT2	40FHT2	10FHT4	20FHT4	30FHT4
230 V	200	150	120	85	-	-	-
400 V	-	-	-	-	330	235	190

Wartości zawarte w powyższej tabeli są jedynie wartościami szacunkowymi. W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji prosimy skorzystać z oprogramowania TraceCalc firmy Pentair Thermal Management lub skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

### Tabele projektowe dla stref zagrożonych

(dla innych napięć lub stref niezagrażonych prosimy użyć programu TraceCalc Pro lub skontaktować się ze swoim przedstawicielem Pentair Thermal Management)

Zacienione wartości temperatury oznaczają maksymalną projektowaną, dozwoloną temperaturę powierzchni w warunkach ustalonych dla klas temperaturowych T6, T5, T4, T3 i 260°C (tylko przewód FHT). Minimalna odległość między przewodami: 50 mm

#### Klasa temperaturowa

Przewód grzejny	Napięcie (V)	Znamionowa moc grzewcza (W/m)	Maksymalna moc grzewcza (W/m)	T6 (85°C)	T5 (100°C)	T4 (135°C)	T3 (200°C)	T2 (260°C)
10FxT2-CT	230	10	12,7	8°C	26°C	69°C	147°C	225°C
20FxT2-CT	230	20	25,5	-	-	19°C	109°C	200°C
30FxT2-CT	230	30	38,2	-	-	-	65°C	169°C
40FHT2-CT	230	40	51,0	-	-	-	8°C	131°C
10FHT4-CT	400	10	12,7	30°C	48°C	90°C	169°C	247°C
20FHT4-CT	400	20	25,5	-	-	30°C	121°C	212°C
30FHT4-CT	400	30	38,2	-	-	-	95°C	195°C

### Współczynniki korygujące

	230 V	254 V	277 V	385 V	400 V	415 V
<b>FxT2-CT</b>						
Długość obwodu	1,00	1,00	1,00	-	-	-
Moc grzewcza	1,00	1,22	1,45	-	-	-
<b>FHT4-CT</b>						
Długość obwodu	-	-	-	1,00	1,00	1,00
Moc grzewcza	-	-	-	0,93	1,00	1,08

### Specyfikacja zamówienia

Symbol i numer katalogowy	Symbol i numer katalogowy	Symbol i numer katalogowy
10FMT2-CT: 1244-006057	10FHT2-CT: 1244-006060	10FHT4-CT: 1244-006064
20FMT2-CT: 1244-006058	20FHT2-CT: 1244-006061	20FHT4-CT: 1244-006065
30FMT2-CT: 1244-006059	30FHT2-CT: 1244-006062	30FHT4-CT: 1244-006066
	40FHT2-CT: 1244-006063	





### Szeregowy przewód grzejny w izolacji polimerowej (PI) do stosowania poza strefą zagrożoną wybuchem

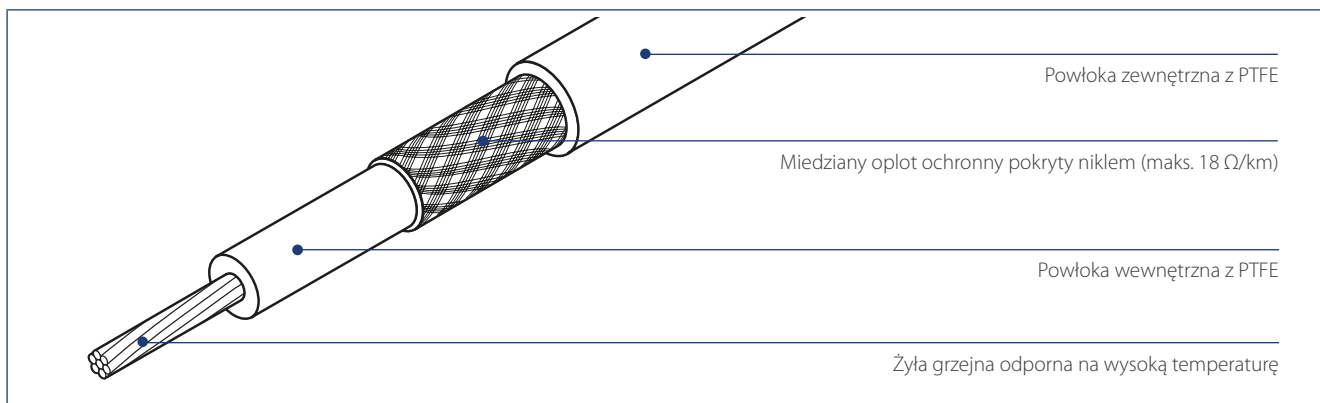
XPI-NH to szeregowy przewód grzejny w izolacji polimerowej (PI) do stosowania poza strefą zagrożoną wybuchem. Został on zaprojektowany do stosowania w aplikacjach ochrony przed zamarzaniem oraz utrzymania temperatury rurociągów, zbiorników oraz innych urządzeń. XPI-NH stanowi ekonomiczne rozwiązanie dla wielu aplikacji ogrzewania elektrycznego zlokalizowanych poza strefą zagrożenia wybuchem,

w szczególności dla rurociągów, których długość jest większa niż maksymalna długość obwodu dla równoległych przewodów grzejnych.

Wybór PTFE jako materiału izolacji wewnętrznej i zewnętrznej sprawia, że przewód XPI-NH jest bezpieczny i niezawodny. Zapewnia również wysoką odporność chemiczną i wytrzymałość mechaniczną, w szczególności w podwyższonych temperaturach.

Przewody grzejne XPI-NH mogą być stosowane dla temperatur do 260°C. Przewody XPI-NH są łatwe w montażu i mają nadrukowane znaczniki długości. Pentair Thermal Management oferuje przewody XPI-NH w szerokim zakresie rezystancji, od 0,8 Ω/km do 8000 Ω/km, jak również kompletny zestaw komponentów do wykonywania połączeń przewodów.

#### Budowa przewodu grzejnego



#### Zastosowanie

Klasyfikacja stref	Strefy niezagrożone wybuchem
Odporność chemiczna	Środowiska organiczne i korozyjne

#### Dane techniczne

Maks. temperatura oddziaływania	260°C (odłączone zasilanie, ciągła)
Min. temp. montażu	-60°C
Minimalny promień gięcia	2,5 x średnica przewodu w -25°C 6 x średnica przewodu w -60°C
Min. odległość między przewodami	20 mm pomiędzy przewodami grzejnym
Maks. moc grzewcza	25 W/m (wartość typowa, zależna od zastosowania)
Napięcie znamionowe	Do 300/500 V AC (U <sub>0</sub> /U)

Tablica referencyjna dla przewodów XPI-NH						
Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Współczynnik temperaturowy [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Średnica zewnętrzna [mm]	Waga [kg/km]	Numer katalogowy PN	
XPI-NH-0.8	0,8	4,3	11,5	388	1244-003083	
XPI-NH-1.1	1,1	4,3	9,7	284	1244-003084	
XPI-NH-1.8	1,8	4,3	8,2	196	1244-003085	
XPI-NH-2.9	2,9	4,3	6,5	127	1244-003086	
XPI-NH-4.4	4,4	4,3	5,5	89	1244-003087	
XPI-NH-7	7,0	4,3	4,9	65	1244-003088	
XPI-NH-10	10,0	4,3	4,4	52	1244-003089	
XPI-NH-11.7	11,7	4,3	4,2	48	1244-003090	
XPI-NH-15	15,0	4,3	4,1	44	1244-003091	
XPI-NH-17.8	17,8	4,3	3,9	42	1244-003092	
XPI-NH-25	25,0	3,0	3,9	42	1244-003093	
XPI-NH-31.5	31,5	1,3	4,3	50	1244-003094	
XPI-NH-50	50	1,3	3,9	42	1244-003095	
XPI-NH-65	65	1,3	3,8	38	1244-003096	
XPI-NH-80	80	0,7	4,1	44	1244-003097	
XPI-NH-100	100	0,4	4,2	48	1244-003098	
XPI-NH-150	150	0,4	3,9	42	1244-003099	
XPI-NH-180	180	0,33	3,7	36	1244-003100	
XPI-NH-200	200	0,40	3,8	38	1244-003101	
XPI-NH-320	320	0,18	3,9	40	1244-003102	
XPI-NH-380	380	0,18	3,8	38	1244-003103	
XPI-NH-480	480	0,18	3,7	36	1244-003104	
XPI-NH-600	600	0,18	3,5	34	1244-003105	
XPI-NH-700	700	0,18	3,5	32	1244-003106	
XPI-NH-810	810	0,04	3,6	35	1244-003107	
XPI-NH-1000	1000	0,04	3,5	34	1244-003108	
XPI-NH-1440	1440	0,04	3,4	31	1244-003109	
XPI-NH-1750	1750	0,04	3,4	30	1244-003110	
XPI-NH-2000	2000	0,35	3,6	34	1244-003111	
XPI-NH-3000	3000	0,35	3,4	31	1244-003112	
XPI-NH-4000	4000	0,35	3,4	30	1244-003113	
XPI-NH-4400	4400	0,1	3,4	30	1244-003114	
XPI-NH-5160	5160	0,1	3,4	30	1244-003115	
XPI-NH-5600	5600	0,1	3,4	30	1244-003116	
XPI-NH-7000	7000	0,1	3,4	30	1244-003117	
XPI-NH-8000	8000	0,1	3,4	30	1244-003118	

Tolerancja rezystancji: +10/-5%

W szczególności dla przewodów o rezystancjach < 31,5 Ω/km rezystancja materiału żyły grzejnej jest funkcją temperatury, która musi być uwzględniona w obliczeniach projektowych.

Tabela zalecanych przewodów zimnych do przewodów XPI-NH (przewody zimne z typoszeregu XPI-S mogą być stosowane alternatywnie)						
Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Prąd znamionowy [A]	Średnica zewnętrzna [mm]	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Współczynnik temperaturowy [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Symbol	Numer katalogowy PN
2,5	32	5,5	7,0	4,3	XPI-7	1244-000203
4	42	6,1	4,4	4,3	XPI-4.4	1244-000190
6	54	6,9	2,9	4,3	XPI-2.9	1244-000202
10	73	8,6	1,8	4,3	XPI-1.8	1244-000182
16	98	10,1	1,1	4,3	XPI-1.1	1244-000201
25	129	11,9	0,8	4,3	XPI-0.8	1244-000189

**Uwagi:** Dostarczane długości zależą od rezystancji i ograniczone są maks. wagą 120 kg/szpulę lub długością 1000 m na jeden odcinek. Aby zapewnić łatwe i bezpieczne posługiwanie się szpulami przy montażu, zaleca się używanie szpul o takiej długości, aby ich waga nie przekraczała 25 - 30 kg. Nie wszystkie rezystancje są standardowymi produktami i mogą być dostępne tylko na zamówienie. Należy skontaktować się z Pentair Thermal Management w celu potwierdzenia terminu dostawy. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.



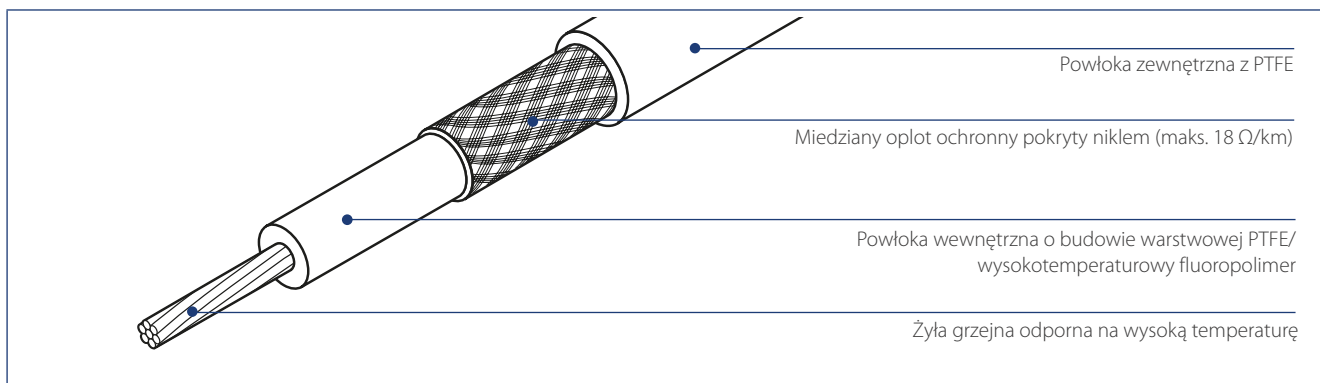
### Szeregowy przewód grzejny w izolacji polimerowej (PI)

XPI to szeregowy przewód grzejny w izolacji polimerowej (PI) przeznaczony do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem. Został on zaprojektowany do stosowania w aplikacjach ochrony przed zamarzaniem oraz utrzymania temperatury rurociągów, zbiorników oraz innych urządzeń. Przewód XPI oferuje ekonomiczne rozwiązanie dla wielu aplikacji ogrzewania elektrycznego, zwłaszcza dla rur o długościach przekraczających maksymalne długości obwodu dopuszczalne dla równoległych przewodów grzejnych.

Wewnętrzna izolacja ma konstrukcję wielowarstwową i jest wykonana z wysokotemperaturowego fluoropolimeru i PTFE, zewnętrzna izolacja wykonana jest z PTFE. Ta unikalna konstrukcja pozwala na łatwe zakańczanie przewodu, wpływa na jego wysoką elastyczność i sprawia, że przewody XPI są bardzo bezpieczne i niezawodne. Zapewnia ona również wysoką odporność chemiczną i wytrzymałość mechaniczną, w szczególności w podwyższonych temperaturach. Przewody grzejne XPI mogą

być stosowane dla temperatur do 260°C (ciągle) i 300°C (okresowo, krótkotrwale). Przewody XPI są łatwe w montażu i mają nadrukowane znaczniki długości. Pentair Thermal Management oferuje przewody grzejne XPI w szerokim zakresie rezystancji, od 0,8 Ω/km do 8000 Ω/km, jak również kompletny zestaw komponentów do wykonywania połączeń przewodów.

#### Budowa przewodu grzejnego



#### Zastosowanie

Klasyfikacja stref	Strefa zagrożona wybuchem 1 i 2 (gazy) lub strefa 21 i 22 (pyły) Strefa niezagrożona wybuchem
Odporność chemiczna	Substancje korozyjne organiczne i nieorganiczne

#### Atesty

System (elementy grzejne)	PTB 08 ATEX 1102X II 2G/D Ex e II T2...T6 / Ex tD A21 IP65 T290...T80°C IECEx PTB 08.0051X Ex II 2G/D Ex e II T2...T6 / Ex tD A21 IP65 T290...T80°C
---------------------------	--

Przewód grzejny	PTB 08 ATEX 1088 U II 2G/D Ex e II / Ex tD A21 IECEx PTB 08.0049 U Ex II 2G/D Ex e II / Ex tD A21
	Klasa temperaturowa musi zostać określona przy użyciu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy użyciu urządzenia ograniczającego temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.
	Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

#### Dane techniczne

Maks. temperatura oddziaływania	260°C (ciągle, odłączone zasilanie), 300°C (okresowa, odłączone zasilanie, maks.1000 h)
Min. temp. montażu	-70°C
Min. promień gięcia przy -70°C	2,5 x średnica przewodu dla średnic zewnętrznych ≤ 6 mm 6 x średnica przewodu dla średnic zewnętrznych > 6 mm
Maks. moc grzewcza	35 W/m (wartość typowa, zależna od zastosowania)
Napięcie znamionowe	Do 450/750 V AC (U0/U)
Min. odporność na uderzenia	4 J (zgodnie z EN 60079-30-1)
Min. odległość między przewodami	20 mm pomiędzy przewodami grzejnymi



Tablica referencyjna dla przewodów XPI

Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Współczynnik temperaturowy [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Średnica zewnętrzna [mm]	Waga [kg/km]	Numer katalogowy PN
XPI-0.8	0,8	4,3	11,9	404	1244-000189
XPI-1.1	1,1	4,3	10,1	306	1244-000201
XPI-1.8	1,8	4,3	8,6	208	1244-000182
XPI-2.9	2,9	4,3	6,9	143	1244-000202
XPI-4.4	4,4	4,3	6,1	112	1244-000190
XPI-7	7,0	4,3	5,5	83	1244-000203
XPI-10	10,0	4,3	5,4	76	1244-000204
XPI-11.7	11,7	4,3	5,2	65	1244-000183
XPI-15	15,0	4,3	5,1	61	1244-000191
XPI-17.8	17,8	4,3	4,9	57	1244-000178
XPI-25	25,0	3,0	4,9	57	1244-000192
XPI-31.5	31,5	1,3	5,3	67	1244-000205
XPI-50	50	1,3	4,9	57	1244-000184
XPI-65	65	1,3	4,8	53	1244-000206
XPI-80	80	0,7	5,1	61	1244-000193
XPI-100	100	0,4	5,2	67	1244-000207
XPI-150	150	0,4	4,9	57	1244-000185
XPI-180	180	0,33	4,7	51	1244-000194
XPI-200	200	0,40	4,8	53	1244-000195
XPI-320	320	0,18	4,9	56	1244-000653
XPI-380	380	0,18	4,8	53	1244-000180
XPI-480	480	0,18	4,7	51	1244-000208
XPI-600	600	0,18	4,5	48	1244-000196
XPI-700	700	0,18	4,5	46	1244-000186
XPI-810	810	0,04	4,6	50	1244-000209
XPI-1000	1000	0,04	4,5	48	1244-000197
XPI-1440	1440	0,04	4,4	45	1244-000211
XPI-1750	1750	0,04	4,3	43	1244-000198
XPI-2000	2000	0,35	4,6	49	1244-000187
XPI-3000	3000	0,35	4,4	45	1244-000212
XPI-4000	4000	0,35	4,2	42	1244-000199
XPI-4400	4400	0,1	4,3	43	1244-000181
XPI-5160	5160	0,1	4,3	42	1244-000654
XPI-5600	5600	0,1	4,2	41	1244-000188
XPI-7000	7000	0,1	4,2	40	1244-000213
XPI-8000	8000	0,1	4,1	40	1244-000200

Tolerancja rezystancji: +10/-5%. W szczególności dla przewodów o rezystancjach < 31,5 Ω/km rezystancja materiału żyły grzejnej jest funkcją temperatury, która musi być uwzględniona w obliczeniach projektowych.

Tabela zalecanych przewodów zimnych do przewodów XPI (przewody zimne z typoszeregu XPI-S mogą być stosowane alternatywnie)

Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Prąd znamionowy [A]	Średnica zewnętrzna [mm]	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Współczynnik temperaturowy [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Symbol	Numer katalogowy PN
2,5	32	5,5	7,0	4,3	XPI-7	1244-000203
4	42	6,1	4,4	4,3	XPI-4.4	1244-000190
6	54	6,9	2,9	4,3	XPI-2.9	1244-000202
10	73	8,6	1,8	4,3	XPI-1.8	1244-000182
16	98	10,1	1,1	4,3	XPI-1.1	1244-000201
25	129	11,9	0,8	4,3	XPI-0.8	1244-000189

**Uwagi:** Dostarczane długości zależą od rezystancji i ograniczone są maks. wagą 120 kg/szpułę lub długością 1000 m na jeden odcinek. Aby zapewnić łatwe i bezpieczne posługiwanie się szpułami przy montażu, zaleca się używanie szpuł o takiej długości, aby ich waga nie przekraczała 25 - 30 kg. Nie wszystkie rezystancje są standardowymi produktami i mogą być dostępne tylko na zamówienie. Należy skontaktować się z Pentair Thermal Management w celu potwierdzenia terminu dostawy. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.



### Szergowy przewód grzejny w izolacji polimerowej (PI)

XPI-S to szergowy przewód grzejny w izolacji polimerowej (PI) przeznaczony do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem. Został on zaprojektowany do stosowania w aplikacjach ochrony przed zamarzaniem oraz utrzymania temperatury rurociągów, zbiorników oraz innych urządzeń. XPI-S jest wzmocnioną wersją przewodu XPI, szczególnie nadającą się do stref, w których występuje wysokie ryzyko uszkodzenia mechanicznego przewodu grzejnego. XPI-S stanowi ekonomiczne rozwiązanie dla wielu aplikacji ogrzewania elektrycznego,

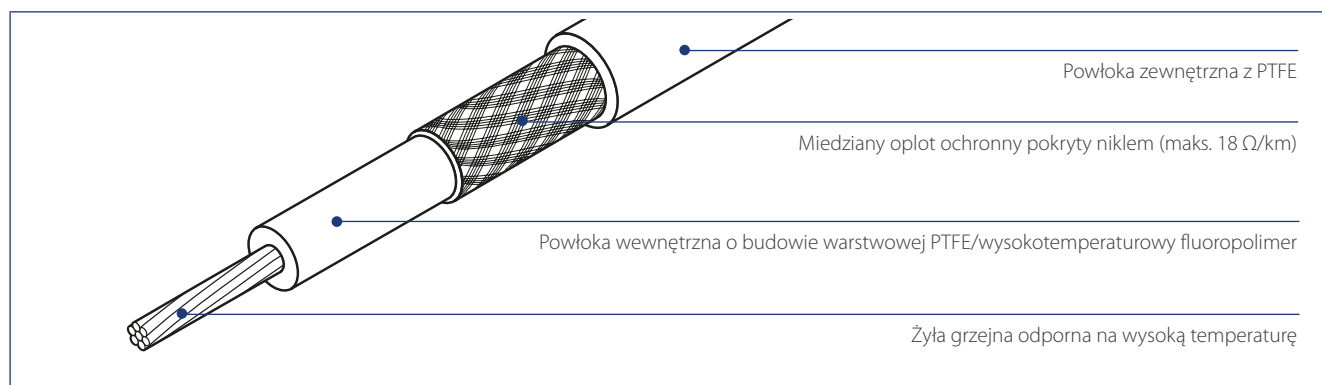
w szczególności dla rurociągów, których długość jest większa niż maksymalna długość obwodu dla równoległych przewodów grzejnych (np. 250 m).

Wewnętrzna izolacja ma konstrukcję wielowarstwową i jest wykonana z wysokotemperaturowego fluoropolimeru i PTFE, zewnętrzna izolacja wykonana jest z PTFE. Ta unikalna konstrukcja pozwala na łatwe zakańczanie przewodu, wpływa na jego wysoką elastyczność i sprawia, że przewody XPI są bardzo bezpieczne i niezawodne. Zapewnia ona również wysoką odporność

chemiczną i wytrzymałość mechaniczną, w szczególności w podwyższonych temperaturach.

Przewody grzejne XPI-S mogą być stosowane dla temperatur do 260°C (ciągłe) i 300°C (okresowo, krótkotrwale). Przewody XPI-S są łatwe w montażu i mają nadrukowane znaczniki długości. Pentair Thermal Management oferuje przewody grzejne XPI w szerokim zakresie rezystancji, od 0,8 Ω/km do 8000 Ω/km, jak również kompletny zestaw komponentów do wykonywania połączeń przewodów.

#### Budowa przewodu grzejnego



#### Atesty

System (elementy grzejne) System (elementy grzejne) PTB 08 ATEX 1102X  
 Ex II 2G/D Ex e II T2...T6 / Ex tD A21 IP65 T290...T80°C  
 IECEx PTB 08.0051X  
 Ex II 2G/D Ex e II T2...T6 / Ex tD A21 IP65 T290...T80°C

Przewód grzejny PTB 08 ATEX 1088 U  
 Ex II 2G/D Ex e II / Ex tD A21  
 IECEx PTB 08.0049 U  
 Ex II 2G/D Ex e II / Ex tD A21

Klasa temperaturowa musi zostać określona przy użyciu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy użyciu urządzenia ograniczającego temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

#### Zastosowanie

Klasyfikacja stref Strefa zagrożona wybuchem 1 i 2 (gazy) lub strefa 21 i 22 (pyły)  
 Strefa niezagrożona wybuchem

Odporność chemiczna Substancje korozyjne organiczne i nieorganiczne

#### Dane techniczne

Maks. temperatura oddziaływania	260°C (ciągła, odłączone zasilanie), 300°C (okresowa, odłączone zasilanie, maks.1000 h)
Min. temp. montażu	-70°C
Min. promień gięcia przy -70°C	2,5 x średnica przewodu dla średnic zewnętrznych ≤ 6 mm 6 x średnica przewodu dla średnic zewnętrznych > 6 mm
Maks. moc grzewcza	35 W/m (wartość typowa, zależna od zastosowania)
Napięcie znamionowe	Do 450/750 V AC (U <sub>0</sub> / U)
Min. odporność na uderzenia	7 J (zgodnie z EN 60079-30-1)
Min. odległość między przewodami	20 mm pomiędzy przewodami grzejnym

Tablica referencyjna dla przewodów XPI-S						
Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Współczynnik temperaturowy [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Średnica zewnętrzna [mm]	Waga [kg/km]	Numer katalogowy PN	
XPI-S-0.8	0,8	4,3	11,9	405	1244-003047	
XPI-S-1.1	1,1	4,3	10,1	307	1244-003048	
XPI-S-1.8	1,8	4,3	8,6	209	1244-003049	
XPI-S-2.9	2,9	4,3	7,1	149	1244-003050	
XPI-S-4.4	4,4	4,3	6,5	116	1244-003051	
XPI-S-7	7,0	4,3	5,9	88	1244-003052	
XPI-S-10	10,0	4,3	5,8	84	1244-003053	
XPI-S-11.7	11,7	4,3	5,6	76	1244-003054	
XPI-S-15	15,0	4,3	5,5	71	1244-003055	
XPI-S-17.8	17,8	4,3	5,3	68	1244-003056	
XPI-S-25	25,0	3,0	5,5	72	1244-003057	
XPI-S-31.5	31,5	1,3	5,9	82	1244-003058	
XPI-S-50	50	1,3	5,5	72	1244-003059	
XPI-S-65	65	1,3	5,4	66	1244-003060	
XPI-S-80	80	0,7	5,7	75	1244-003061	
XPI-S-100	100	0,4	5,8	79	1244-003062	
XPI-S-150	150	0,4	5,8	78	1244-003063	
XPI-S-180	180	0,33	5,6	71	1244-003064	
XPI-S-200	200	0,40	5,7	72	1244-003065	
XPI-S-320	320	0,18	5,8	76	1244-003066	
XPI-S-380	380	0,18	5,7	73	1244-003067	
XPI-S-480	480	0,18	5,6	70	1244-003068	
XPI-S-600	600	0,18	5,4	67	1244-003069	
XPI-S-700	700	0,18	5,4	65	1244-003070	
XPI-S-810	810	0,04	5,5	69	1244-003071	
XPI-S-1000	1000	0,04	5,4	67	1244-003072	
XPI-S-1440	1440	0,04	5,6	69	1244-003073	
XPI-S-1750	1750	0,04	5,5	67	1244-003074	
XPI-S-2000	2000	0,35	5,8	74	1244-003075	
XPI-S-3000	3000	0,35	5,6	69	1244-003076	
XPI-S-4000	4000	0,35	5,4	65	1244-003077	
XPI-S-4400	4400	0,1	5,5	66	1244-003078	
XPI-S-5160	5160	0,1	5,5	66	1244-003079	
XPI-S-5600	5600	0,1	5,4	63	1244-003080	
XPI-S-7000	7000	0,1	5,4	61	1244-003081	
XPI-S-8000	8000	0,1	5,3	60	1244-003082	

Tolerancja rezystancji: +10/-5%. W szczególności dla przewodów o rezystancjach < 31,5 Ω/km rezystancja materiału żyły grzejnej jest funkcją temperatury, która musi być uwzględniona w obliczeniach projektowych.

Tabela zalecanych przewodów zimnych do przewodów XPI-S						
Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Prąd znamionowy [A]	Średnica zewnętrzna [mm]	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Współczynnik temperaturowy [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Symbol	Numer katalogowy PN
2,5	32	5,9	7,0	4,3	XPI-S-7	1244-003052
4	42	6,5	4,4	4,3	XPI-S-4.4	1244-z003051
6	54	7,1	2,9	4,3	XPI-S-2.9	1244-003050
10	73	8,6	1,8	4,3	XPI-S-1.8	1244-003049
16	98	10,1	1,1	4,3	XPI-S-1.1	1244-003048
25	129	11,9	0,8	4,3	XPI-S-0.8	1244-003047

**Uwagi:** Dostarczane długości zależą od rezystancji i ograniczone są maks. wagą 120 kg/szpułę lub długością 1000 m na jeden odcinek. Aby zapewnić łatwe i bezpieczne posługiwanie się szpulami przy montażu, zaleca się używanie szpul o takiej długości, aby ich waga nie przekraczała 25 - 30 kg. Nie wszystkie rezystancje są standardowymi produktami i mogą być dostępne tylko na zamówienie. Należy skontaktować się z Pentair Thermal Management w celu potwierdzenia terminu dostawy.

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.





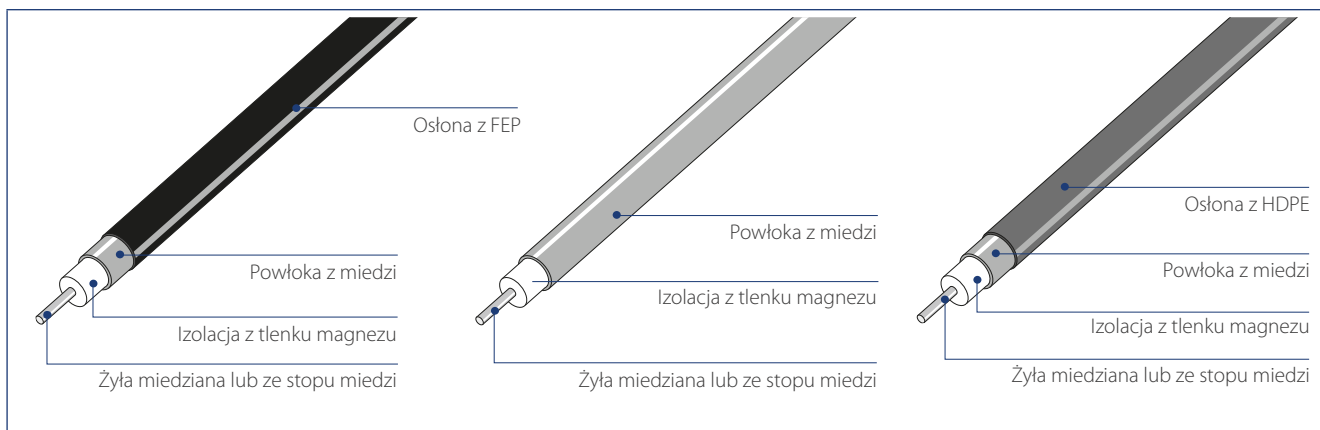
## Przewód grzejny w izolacji mineralnej i powłoce miedzianej

Szeregowe przewody grzejne Pyrotenax HCH/HCC w izolacji mineralnej (MI) i powłoce z miedzi mogą być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem. Są one powszechnie używane w wielu przemysłowych zastosowaniach ogrzewania elektrycznego, takich jak ogrzewanie długich rurociągów lub zapobieganie kondensacji w niskich temperaturach, a także w zastosowaniach domowych, najczęściej przy ogrzewaniu podłogowym i ogrzewaniu dróg i podjazdów. Miedziane przewody grzejne

z żyłami miedzianymi (HCC) są dostępne w wersji o bardzo niskiej rezystancji i umożliwiają stosowanie ich do ogrzewania długich rurociągów z ograniczoną liczbą punktów zasilania, gdy maksymalna temperatura pracy powłoki nie przekracza 200°C. Typowa maksymalna moc grzewcza dochodzi do 50 W/m. Przewody te są opcjonalnie oferowane z dodatkową powłoką z HDPE (polietylen wysokiej gęstości) zapewniającą dodatkową ochronę przed korozją do temperatury 80°C. Ta powłoka jest zazwyczaj stosowana,

gdy przewody mają być zabetonowane. Dla temperatur przekraczających 80°C dostępna jest wersja z dodatkową powłoką z FEP (fluoropolimer) o odporności termicznej do 200°C. Przewody grzejne oferowane są jako niezakończone oraz jako gotowe fabrycznie zakończone elementy grzejne o optymalnej jakości połączeń. Oferta zawiera również pełen zakres akcesoriów, przeznaczonych do montażu, naprawy i połączeń przewodów grzejnych.

### Budowa przewodu grzejnego



### Zastosowanie

Klasyfikacja stref: Strefy zagrożone wybuchem\*, strefa 1 lub strefa 2 (gazowa), strefa 21 lub strefa 22 (pyłowa)  
 Strefy niezagrożone wybuchem  
 \*przewody typu HCH1L2000 i HCH1L1250 mogą być używane tylko w strefach niezagrożonych wybuchem

### Atesty

System (elementy grzejne) Baseefa02ATEX0046X  
 II 2GD Ex e II T6 do T3 Ex tD A21 IP6X  
 Klasa temperaturowa ustalona na podstawie projektu

Przewód grzejny Baseefa02ATEX0045U  
 II 2G Ex e II

Elementy grzejne posiadają również atesty do stosowania w strefach pyłowych. Klasa temperaturowa musi zostać określona przy użyciu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy użyciu urządzenia ograniczającego temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

Dane techniczne		
Powłoka przewodu	Miedź	
Materiał żyły grzejnej	Miedź (HCC) lub stop miedzi (HCH)	
Maks. temperatura oddziaływania	200°C**	
Min. temp. montażu	-60°C	
Minimalny promień gięcia	6 x średnica przewodu przy -60°C	
Maks. napięcie zasilania i moc	Napięcie ( $U_f/U$ )	Maks. moc grzewcza*
	300/500 V	50 W/m
	*wartość typowa zależna od aplikacji	
Prąd upływu	3 mA/100 m (znamionowy przy 20°C, 230 V, 50 - 60Hz)	
Min. odstęp między przewodami	25 mm dla stref zagrożonych wybuchem	

\*\*Uwaga: Przewody dostępne z opcjonalną, dodatkową powłoką zapewniającą ochronę przed korozją:

- HDPE (maks. temp. powłoki 80°C) – do opisu przewodu należy dodać literę H (np. HCHH...)
- FEP (maks. temp. powłoki 200°C) - do opisu przewodu należy dodać literę P (np. HCHP...)

Dla osłony HDPE należy dodać 1,8 mm do zewnętrznej średnicy przewodu. Szczegóły dotyczące osłony FEP dostępne na życzenie.

Szeregowe przewody grzejne MI HCH/HCC					
Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Średnica zewnętrzna [mm]	Współczynnik temperaturowy ( $\times 10^{-3}/K$ )	Maks. długość szpuli (m)	Waga (kg/km)
HCH1L2000 <sup>(1)</sup>	2000	2,8	0,4	1200	31
HCH1L1250 <sup>(1)</sup>	1250	2,8	0,4	1200	32
HCH1M800	800	3,5	0,4	900	50
HCH1M630	630	4,0	0,4	1100	65
HCH1M450	450	4,0	0,4	1000	67
HCH1M315	315	4,3	0,4	1000	77
HCH1M220	220	4,5	0,4	1000	85
HCH1M140	140	4,9	0,4	1000	102
HCH1M100	100	5,2	0,4	800	125
HCC1M63	63	3,2	3,9	2000	41
HCC1M40	40	3,4	3,9	2000	46
HCC1M25	25	3,7	3,9	1600	56
HCC1M17	17	4,6	3,9	500	85
HCC1M11	11	4,9	3,9	500	98
HCC1M7	7	5,3	3,9	400	118
HCC1M4	4	5,9	3,9	800	150
HCC1M2.87	2,87	6,4	3,9	650	170
HCC1M1.72	1,72	7,3	3,9	500	235
HCC1M1.08	1,08	8,3	3,9	400	326

Tolerancja rezystancji:  $\pm 10\%$

(1) Nie może być stosowany w strefach zagrożenia wybuchem, maks. 300 V.

Zalecane przewody zimne dla szeregowych przewodów grzejnych MI typu HCH/HCC				
Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Symbol	Prąd maksymalny (konstrukcja B)	Średnica zewnętrzna [mm]	Typowy rozmiar dławika
2,5	CC1H2.5	34	5,3	M20
6	CC1H6	57	6,4	M20
10	CC1H10	77	7,3	M25
16	CC1H16	102	8,3	M25
25	CC1H25	133	9,6	M32
35	CC1H35	163	10,7	M32

Mosiężne dławiki są standardowe dla wszystkich elementów grzejnych. Dostępne są inne materiały, aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

Długość niezakończony przewodu dostarczanego na szpuli zależy od rodzaju rezystancji, i jest ograniczona przez maksymalną długość na szpuli

podaną w powyższej tabeli. Przewody zakończone fabrycznie są ograniczone do maksymalnej wagi 50 kg, jednakże aby zapewnić łatwe i bezpieczne posługiwanie się przewodem przy montażu, zaleca się używanie przewodów o takiej długości, aby ich waga nie przekraczała 25 - 30 kg. Nie wszystkie rezystancje są standardowymi produktami i mogą być dostępne tylko na zamówienie. Należy skontaktować się z Pentair Thermal Management w celu potwierdzenia terminu dostawy. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

Więcej informacji dotyczących elementów grzejnych, akcesoriów i nazewnictwa znajduje się w dziale dotyczącym akcesoriów. Strona 118.

Odporność chemiczna											
Materiał powłoki	Maks. temp. powłoki przewodu (°C)	Opis	Kwas siarkowy	Kwas chlorowodorowy	Kwas fluorowodorowy	Alkalia	Kwas fosforowy	Woda morską	Kwas azotowy	Chlorki	Kwasy organiczne
Miedź-HDPE	80	Miedź z dodatkową powłoką z polietylenu o wysokiej gęstości	BD	BD	D	D	D	NP	D	D	
Miedź	200	Miedź	NP	NP	D	D	NP	D	D	NP	X
Miedź-FEP	200	Miedź z dodatkową powłoką z fluorowanego etyleno-propylenu	BD	BD	D	D	D	D	D	BD	BD

**Uwaga:** NP = niepolecane, D = dopuszczalne, BD = dobre i bardzo dobre, X – należy sprawdzić specyficzne właściwości.

Odporność na korozję zależy od temperatury i stężenia.



## Przewód grzejny w izolacji mineralnej i powłoce miedziano-niklowej

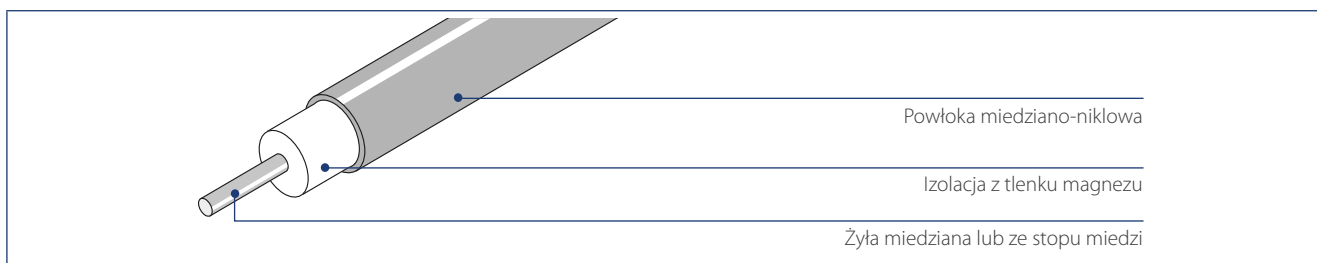


Szeregowe przewody grzejne Pyrotenax HDC/HDF w izolacji mineralnej (MI) i powłoce miedziano-niklowej mogą być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem. Są one szeroko stosowane w różnych dziedzinach, na przykład w przemyśle naftowym, gazowniczym, chemicznym i petrochemicznym, energetycznym, przy magazynowaniu gazów i w wielu innych gałęziach

przemysłu. Przewody grzejne z miedzi-niklu z żyłami miedzianymi (HDC) są dostępne w wersjach o bardzo niskiej rezystancji umożliwiającej zastosowanie przy długich liniach o ograniczonej liczbie punktów zasilania, zwłaszcza w aplikacjach, gdzie wymagania przekraczają możliwości szeregowych przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI). Te przewody grzejne

mogą być stosowane w temperaturach oddziaływania do 400°C z typową wartością mocy wyjściowej do 70 W/m. Przewody grzejne oferowane są jako niezakończone oraz jako gotowe fabrycznie zakończone elementy grzejne o optymalnej jakości połączeń. Oferta zawiera również pełen zakres akcesoriów, przeznaczonych do montażu, naprawy i połączeń przewodów grzejnych.


### Budowa przewodu grzejnego



### Zastosowanie

Klasyfikacja stref Strefy zagrożone wybuchem 1 i 2 (gazy) lub strefa 21 i 22 (pyły)  
Strefy niezagrożone wybuchem

### Atesty

System (elementy grzejne) Baseefa02ATEX0046X  
 II 2GD Ex e II T6 do T1 Ex tD A21 IP6X  
 Klasa temperaturowa ustalona na podstawie projektu

Przewód grzejny Baseefa02ATEX0045U  
 II 2G Ex e II

Elementy grzejne posiadają również atesty do stosowania w strefach pyłowych. Klasa temperaturowa musi zostać określona przy użyciu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy użyciu urządzenia ograniczającego temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

### Dane techniczne

Powłoka przewodu	Miedzi-nikiel 70/30	
Materiał żyły grzejnej	Miedź (HDC) lub stop miedzi (HDF)	
Maks. temperatura oddziaływania	400°C	
Min. temp. montażu	-60°C	
Minimalny promień gięcia	6 x średnica przewodu przy -60°C	
Maks. napięcie zasilania i moc	Napięcie ( $U_p/U$ ) 300/500 V	Maks. moc grzewcza* 70 W/m
	*wartość typowa zależna od aplikacji	
Prąd upływu	3 mA/100 m (znamionowy przy 20°C, 230 V, 50 - 60Hz)	
Min. odstęp między przewodami	25 mm dla stref zagrożonych wybuchem	

**Szeregowe przewody grzejne MI HDF/HDC**

Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Średnica zewnętrzna [mm]	Współczynnik temperaturowy (x 10 <sup>-3</sup> /K)	Maks. długość szpuli (m)	Waga (kg/km)
HDF1M1600	1600	3,2	0,04	625	40
HDF1M1000	1000	3,4	0,04	550	45
HDF1M630	630	3,7	0,04	465	55
HDF1M400	400	4,0	0,04	400	67
HDF1M250	250	4,4	0,04	330	84
HDF1M160	160	4,9	0,04	265	108
HDC1M63	63	3,2	3,9	620	39
HDC1M40	40	3,4	3,9	550	44
HDC1M25	25	3,7	3,9	440	55
HDC1M17	17	4,6	3,9	300	84
HDC1M11	11	4,9	3,9	265	98
HDC1M7	7	5,3	3,9	225	119
HDC1M4	4	5,9	3,9	180	155

Tolerancja rezystancji: ±10%

**Zalecane przewody zimne dla szeregowych przewodów grzejnych MI typu HDF/HDC**

Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Symbol	Prąd maksymalny (konstrukcja B)	Średnica zewnętrzna [mm]	Typowy rozmiar dławika
2,5	DC1H2,5	34	5,3	M20
6	DC1H6	57	6,4	M20
10	DC1H10	77	7,3	M25
16	DC1H16	102	8,3	M25

Mosiężne dławiki są standardowe dla wszystkich elementów grzejnych. Dostępne są inne materiały, aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

Długość niezakończony przewodu dostarczanego na szpuli zależy od rodzaju rezystancji, i jest ograniczona przez maksymalną długość na szpuli podaną w powyższej tabeli. Przewody zakończone fabrycznie są ograniczone do maksymalnej wagi 50 kg, jednakże aby zapewnić łatwe i bezpieczne posługiwanie się przewodem przy montażu, zaleca się używanie przewodów o takiej długości, aby ich waga nie przekraczała 25 - 30 kg. Nie wszystkie rezystancje są standardowymi produktami i mogą być dostępne tylko na zamówienie. Należy skontaktować się z Pentair Thermal Management w celu potwierdzenia terminu dostawy. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

Więcej informacji dotyczących elementów grzejnych, akcesoriów i nazewnictwa znajduje się w dziale dotyczącym akcesoriów. Strona 118.

**Odporność chemiczna**

Materiał powłoki	Maks. temp. powłoki przewodu (°C)	Opis	Kwas siarkowy	Kwas chlorowodorowy	Kwas fluorowodorowy	Kwas fosforowy	Kwas azotowy	Kwasy organiczne	Alkalia	Woda morską	Chlorki
Miedzi-nikiel	400	Miedzi-nikiel Miedź 70% nikiel 30%	NP	X	X	X	X	X	X	BD	BD

**Uwaga:** NP = niepolecane, D = dopuszczalne, BD = dobre i bardzo dobre, X – należy sprawdzić specyficzne właściwości

Odporność na korozję zależy od temperatury i stężenia.





Dane techniczne	
Powłoka przewodu	Stal nierdzewna 321
Materiał żyły grzejnej	Nichrom
Maks. temperatura oddziaływania	700°C* (przewody grzejne) 450°C (elementy grzejne lutowane) 700°C (elementy grzejne spawane laserowo) <i>*Możliwe jest uzyskanie wyższych temperatur, prosimy o kontakt z Pentair Thermal Management</i>
Min. temp. montażu	-60°C
Minimalny promień gięcia	6 x średnica przewodu przy -60°C
Maks. napięcie zasilania i moc	Napięcie (Uo/U) Maks. moc grzewcza* 300/500 V 150 W/m 460/800 V (elementy grzejne spawane laserowo) <i>*wartość typowa zależna od aplikacji</i>
Prąd upływu	3 mA/100 m (znamionowy przy 20°C, 230 V, 50 - 60Hz)
Min. odstęp między przewodami	25 mm dla stref zagrożonych wybuchem

Szeregowe przewody grzejne MI HSQ					
Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Średnica zewnętrzna (mm)	Współczynnik temperaturowy (x 10 <sup>-3</sup> /K)	Maks. długość szpuli (m)	Waga (kg/km)
HSQ1M10K	10000	3,2	0,09	717	39
HSQ1M6300	6300	3,2	0,09	717	39
HSQ1M4000	4000	3,2	0,09	717	39
HSQ1M2500	2500	3,4	0,09	639	46
HSQ1M1600	1600	3,6	0,09	572	52
HSQ1M1000	1000	3,9	0,09	499	62
HSQ1M630	630	4,3	0,09	405	78
HSQ1M400	400	4,7	0,09	342	96
HSQ1M250	250	5,3	0,09	271	127
HSQ1M160	160	6,5	0,09	180	191

Tolerancja rezystancji: ±10%

Zalecane przewody zimne dla szeregowych przewodów grzejnych MI typu HSQ					
Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Symbol	Prąd maksymalny (konstrukcja B)	Średnica zewnętrzna [mm]	Typowy rozmiar dławika	
2,5	SC1H2.5	34	5,3	M20	
6	SC1H6	57	6,4	M20	

Mosiężne dławiki są standardowe dla wszystkich elementów grzejnych. Dostępne są inne materiały, aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

Długość niezakończony przewodu dostarczanego na szpuli zależy od rodzaju rezystancji, i jest ograniczona przez maksymalną długość na szpuli podaną w powyższej tabeli. Przewody zakończone fabrycznie są ograniczone do maksymalnej wagi 50 kg, jednakże aby zapewnić łatwe i bezpieczne posługiwanie się przewodem przy montażu, zaleca się używanie przewodów o takiej długości, aby ich waga nie przekraczała 25 - 30 kg. Nie wszystkie rezystancje są standardowymi produktami i mogą być dostępne tylko na zamówienie. Należy skontaktować się z Pentair Thermal Management w celu potwierdzenia terminu dostawy. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

Więcej informacji dotyczących elementów grzejnych, akcesoriów i nazewnictwa znajduje się w dziale dotyczącym akcesoriów. Strona 118.

Tabela 3 Odporność chemiczna												
Materiał powłoki	Maks. temp. powłoki przewodu (°C)	Opis	Kwas siarkowy	Kwas chlorowodorowy	Kwas fluorowodorowy	Kwas fosforowy	Kwas azotowy	Kwasy organiczne	Alkalia	Woda morska	Chlorki	
Stal nierdzewna 321 DIN 1.4541	600*	Austenityczna stal nierdzewna 18/8 z dodatkiem tytanu	NP	NP	NP	NP	X	BD	D	NP	NP	

**Uwaga:** NP = niepolecane, D = dopuszczalne, BD = dobre i bardzo dobre, X – należy sprawdzić specyficzne właściwości

\* Ograniczenie temperaturowe w zależności od konstrukcji elementu grzejnego.

Odporność na korozję zależy od temperatury i stężenia.

## Przewód grzejny (MI) w izolacji mineralnej i powłoce ze stopu Alloy 825



Szeregowe przewody grzejne Pyrotenax HAX, w izolacji mineralnej (MI) i powłoce ze stopu Alloy 825 mogą być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem. Zostały one zaprojektowane do stosowania w aplikacjach ochrony przed zamrażaniem oraz utrzymania temperatury rurociągów, zbiorników oraz innych urządzeń.

Przewody MI serii HAX oferują bardzo dobrą odporność korozyjną w agresywnych środowiskach oraz umożliwiają utrzymanie wysokich temperatur. Dlatego też mogą być stosowane w wielu aplikacjach ogrzewania elektrycznego, a w szczególności tam, gdzie występuje

zapotrzebowanie na wysoką moc grzewczą oraz w aplikacjach, w których wysokie temperatury uniemożliwiają stosowanie przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI).

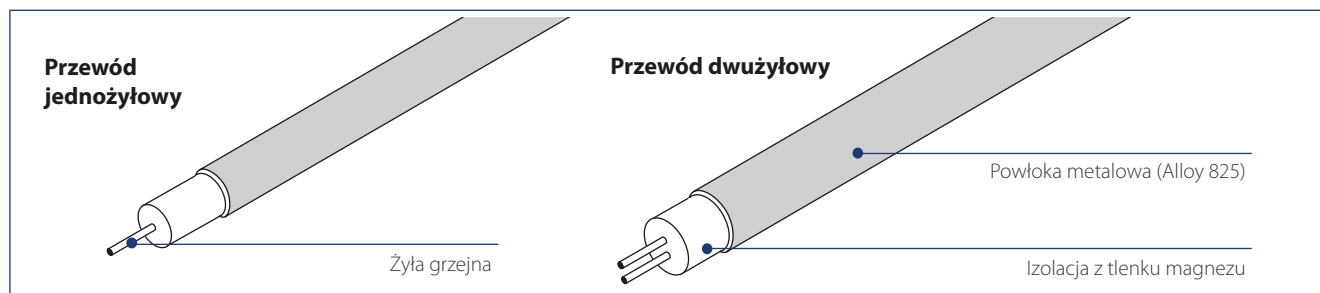
Te przewody grzejne mogą być stosowane w temperaturach oddziaływania do 700°C z typową wartością mocy wyjściowej do 270 W/m. Możliwe jest osiągnięcie wyższych temperatur oraz mocy grzewczych, w celu uzyskania informacji należy się skontaktować z firmą Pentair Thermal Management.

Przewody grzejne HAX w izolacji mineralnej (MI) dostępne są w wersji

jedno i dwużyłowej, w bardzo dużym zakresie rezystancji. Zastosowanie dwużyłowych przewodów grzejnych może istotnie obniżyć koszty instalacji i uprościć montaż, w szczególności, w przypadku rurociągów o niewielkich średnicach i tras impulsowych.

Przewody grzejne oferowane są jako niezakończone oraz jako gotowe fabrycznie zakończone elementy grzejne wytwarzane przy użyciu techniki lutowania mosiądzem lub spawu laserowego. Oferta zawiera również pełen zakres akcesoriów, przeznaczonych do montażu, naprawy i połączeń przewodów grzejnych.


### Budowa przewodu grzejnego



### Zastosowanie

Klasyfikacja stref: Strefa zagrożona wybuchem 1 i 2 (gazy) lub strefa 21 i 22 (pyły)  
Strefa niez zagrożona wybuchem

### Atesty

System (elementy grzejne): Baseefa02ATEX0046X  
 II 2GD Ex e II T6 do T1 Ex tD A21 IP6X  
 Klasa temperaturowa ustalona na podstawie projektu

Przewód grzejny: Baseefa02ATEX0045U  
 II 2G Ex e II

Elementy grzejne posiadają również atesty do stosowania w strefach pyłowych. Klasa temperaturowa musi zostać określona przy użyciu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy użyciu urządzenia ograniczającego temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

**Dane techniczne**

Powłoka przewodu	Alloy 825		
Materiał żyły grzejnej	Różne stopy oraz miedź		
Maks. temperatura oddziaływania	700°C* (przewody grzejne), 550°C (elementy grzejne lutowane) 700°C (elementy grzejne spawane laserowo)		
	<i>*Możliwe jest uzyskanie wyższych temperatur, prosimy o kontakt z Pentair Thermal Management</i>		
Min. temp. montażu	-60°C		
Minimalny promień gięcia	6 x średnica zewnętrzna przy -60°C		
Maks. napięcie zasilania i moc	Napięcie ( $U_0/U$ )	Maks. moc grzewcza*	Rodzaj przewodu grzejnego
	600/600 V	210 W/m	Przewód jednożyłowy HAx1N, 600 V
	300/300 V	200 W/m	Przewód dwużyłowy HAx2M, 300 V
	600/600 V	270 W/m	Przewód dwużyłowy HAx2N, 600 V
	<i>*wartość typowa zależna od aplikacji</i>		
Prąd upływu	3 mA/100 m (znamionowy przy 20°C, 230 V, 50 - 60Hz)		
Min. odstęp między przewodami	25 mm dla stref zagrożonych wybuchem		

**Tabela 1 Przewody grzejne szeregowo MI typu HAx2M (Przewody dwużyłowe, 300 V)**

Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Średnica zewnętrzna (mm)	Współczynnik temperaturowy [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Maks. długość szpuli [m]	Waga (kg/km)	Numer katalogowy PN
HAF2M36K	36000	3,2	0,09	628	45,1	32SF1110
HAF2M29.5K	29500	3,6	0,09	542	52,2	32SF2900
HAF2M24.5K	24500	3,9	0,09	431	65,8	32SF2750
HAA2M19.7K	19700	3,4	0,09	632	49,3	32SA2600
HAA2M13.2K	13200	3,7	0,09	500	57,0	32SA2400
HAA2M9000	9000	3,7	0,09	501	57,9	32SA2275
HAA2M6600	6600	4,6	0,09	329	88,2	32SA2200
HAA2M5600	5600	4,5	0,09	384	75,9	32SA2170
HAB2M3750	3750	4,7	0,04	315	87,8	32SB2114
HAB2M2300	2300	4,1	0,04	419	71,4	32SB3700
HAQ2M1560	1560	4,7	0,5	317	85,6	32SQ3472
HAQ2M1240	1240	4,7	0,5	317	85,9	32SQ3374
HAQ2M965	965	4,7	0,5	314	87,4	32SQ3293
HAQ2M660	660	3,7	0,5	503	58,6	32SQ3200
HAQ2M495	495	4,1	0,5	419	71,3	32SQ3150
HAQ2M330	330	4,6	0,5	332	91,7	32SQ3100
HAP2M240	240	4,6	1,3	316	89,9	32SP4734
HAP2M190	190	4,7	1,3	317	91,2	32SP4583
HAP2M150	150	4,7	1,3	315	94,1	32SP4458
HAC2M105	105	4,6	3,9	315	87,5	32SC4324

Tolerancja rezystancji: ±10%



Tabela 2 Przewody grzejne szeregowe MI typu HAX2N (Przewody dwużyłowe, 600 V)

Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Średnica zewnętrzna (mm)	Współczynnik temperaturowy (x 10 <sup>-3</sup> /K)	Maks. długość szpuli (m)	Waga (kg/km)	Numer katalogowy PN
HAF2N36K	36000	5,2	0,09	229	119,1	62SF1110
HAF2N29.5K	29500	5,5	0,09	229	119,4	62SF2900
HAF2N19.7K	19700	5,5	0,09	230	119,9	62SF2600
HAA2N13.6K	13600	5,8	0,09	186	132,3	62SA2414
HAF2N6600	6600	6,3	0,09	177	158,8	62SF2200
HAT2N3750	3750	5,7	0,18	186	132,2	62ST2115
HAB2N2300	2300	6,8	0,04	151	186,9	62SB3700
HAQ2N1670	1670	5,7	0,5	194	127,2	62SQ3505
HAQ2N940	940	6,0	0,5	176	141,5	62SQ3286
HAQ2N660	660	6,3	0,5	177	157,7	62SQ3200
HAQ2N495	495	6,3	0,5	177	159,2	62SQ3150
HAQ2N330	330	6,7	0,5	152	189,4	62SQ3100
HAP2N255	255	6,4	1,3	151	166,1	62SP4775
HAP2N185	185	6,7	1,3	138	183,8	62SP4561
HAP2N130	130	7,1	1,3	124	206,4	62SP4402
HAP2N92	92	7,5	1,3	110	236,2	62SP4281
HAC2N66	66	7,5	3,9	131	217,4	62SC4200
HAC2N43	43	7,9	3,9	115	252,1	62SC4130
HAC2N27	27	8,7	3,9	98	297,2	62SC5818
HAC2N17	17	9,2	3,9	81	267,3	62SC5516
HAC2N10.5	10,5	10,2	3,9	67	468,0	62SC5324
HAC2N6.6	6,6	12,6	3,9	46	706,6	62SC5204
HAC2N4.3	4,3	13,8	3,9	143	837,1	62SC5128

Tolerancja rezystancji: ±10%

Tabela 3 Przewody grzejne szeregowe MI typu HAX1N (Przewody jednożyłowe, 600 V)

Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Średnica zewnętrzna (mm)	Współczynnik temperaturowy (x 10 <sup>-3</sup> /K)	Maks. długość szpuli (m)	Waga (kg/km)	Numer katalogowy PN
HAA1N6565	6565	3,7	0,085	519	52,8	61SA2200
HAA1N5250	5250	4,1	0,085	436	67,3	61SA2160
HAA1N4300	4300	4,1	0,085	415	67,6	61SA2130
HAA1N3300	3300	4,0	0,085	416	68,0	61SA2100
HAA1N2800	2800	4,3	0,085	368	77,1	61SA3850
HAA1N2300	2300	4,1	0,085	417	69,1	61SA3700
HAA1N1640	1640	4,5	0,085	329	88,1	61SA3500
HAT1N920	920	4,6	0,18	317	87,1	61ST3280
HAB1N660	660	4,6	0,04	330	88,7	61SB3200
HAB1N500	500	4,6	0,04	331	90,6	61SB3150
HAQ1N390	390	4,7	0,5	317	86,5	61SQ3118
HAQ1N240	240	4,7	0,5	314	88,4	61SQ4732
HAQ1N190	190	4,6	0,5	315	89,1	61SQ4581
HAP1N155	155	4,7	1,3	317	87,1	61SP4467
HAP1N120	120	4,7	1,3	314	88,4	61SP4366
HAP1N95	95	4,7	1,3	315	89,1	61SP4290
HAP1N76	76	4,6	1,3	342	89,9	61SP4231
HAP1N60	60	4,7	1,3	316	91,1	61SP4183
HAP1N48	48	4,7	1,3	317	92,1	61SP4145
HAP1N37	37	4,7	1,3	335	96,0	61SP4113
HAC1N21.3	21,3	4,9	3,9	305	102,2	61SC5651
HAC1N13.5	13,5	5,1	3,9	294	107,3	61SC5409
HAC1N8.5	8,5	5,6	3,9	233	133,8	61SC5258
HAC1N5.3	5,3	6,9	3,9	158	214,6	61SC5162
HAC1N3.3	3,3	6,4	3,9	171	197,6	61SC5102
HAC1N2	2,0	8,1	3,9	115	311,0	61SC6640

Tolerancja rezystancji: ±10%

**Tabela 4 Zalecane przewody zimne dla szeregowych przewodów grzejnych MI typu HAx**

Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Przykładowy przewód jednożyłowy	Przykładowy przewód dwużyłowy	Prąd maks. wersja B* (jednożyłowy)	Prąd maks. wersje D, E* (dwużyłowy)	Średnica zewnętrzna, jednożyłowy (mm)	Średnica zewnętrzna, dwużyłowy (mm)
1,0	–	AC2H1.0	–	18	–	7,3
2,5	AC1H2.5	AC2H2.5	34	28	5,3	8,7
6,0	AC1H6	AC2H6	57	46	6,4	14,0
16	AC1H16	AC2H16	102	98	9,0	14,7
25	AC1H25	AC2H25	133	128	10	17,1

Wszystkie przewody zimne mogą być stosowane do 600 V AC i zawierać żyły miedziane o współczynniku temperaturowym  $3,9 \times 10^{-3} 1/K$ .

\*Informacje o innych konstrukcjach elementów grzejnych można znaleźć na stronie 36.

Długość niezakończony przewodu dostarczanego na szpuli zależy od rodzaju rezystancji, i jest ograniczona przez maksymalną długość na szpuli podaną w powyższej tabeli. Przewody zakończone fabrycznie są ograniczone do maksymalnej wagi 50 kg, jednakże aby zapewnić łatwe i bezpieczne posługiwanie się przewodem przy montażu, zaleca się używanie przewodów o takiej długości, aby ich waga nie przekraczała 25 - 30 kg. Nie wszystkie rezystancje są standardowymi produktami i mogą być dostępne tylko na zamówienie. Należy skontaktować się z Pentair Thermal Management w celu potwierdzenia terminu dostawy. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

**Tabela 5 Odporność chemiczna**

Stop	Maks. temperatura powłoki przewodu (°C)	Opis	Nominalny skład chemiczny, % (główne pierwiastki)				Wysoka odporność termiczna (+540°C)											Odporność korozyjna					
			Nikiel (+kobalt)	Żelazo	Chrom	Inne	Utlenianie	Nawęglanie	Kwas siarkowy	Kwas chlorowodorowy	Kwas fluorowodorowy	Kwas fosforowy	Kwas azotowy	Kwasy organiczne	Alkalia	Sole	Woda morską		Pęknięcie korozyjne inicjowane chlorkami				
Stop Alloy 825 firmy INCOLOY nikiel-żelazo-chrom	550°C*	Doskonała odporność na wiele substancji korozyjnych. Odporne na korozję wżerową i międzykrystaliczną, kwasy redukujące i substancje utleniające	42,0	30,0	21,5	Mo 3,0 Cu 2,2	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD	BD

Według Huntington Alloys Publication 78-348-2

**Uwaga:** NP = niepolecane, D = dopuszczalne, BD = dobre i bardzo dobre, X – należy sprawdzić specyficzne właściwości

\*Ograniczenie temperaturowe w zależności od konstrukcji elementu grzejnego.

Odporność na korozję zależy od temperatury i stężenia.

## Przewód grzejny (MI) w izolacji mineralnej i powłoce ze stopu Inconel 600

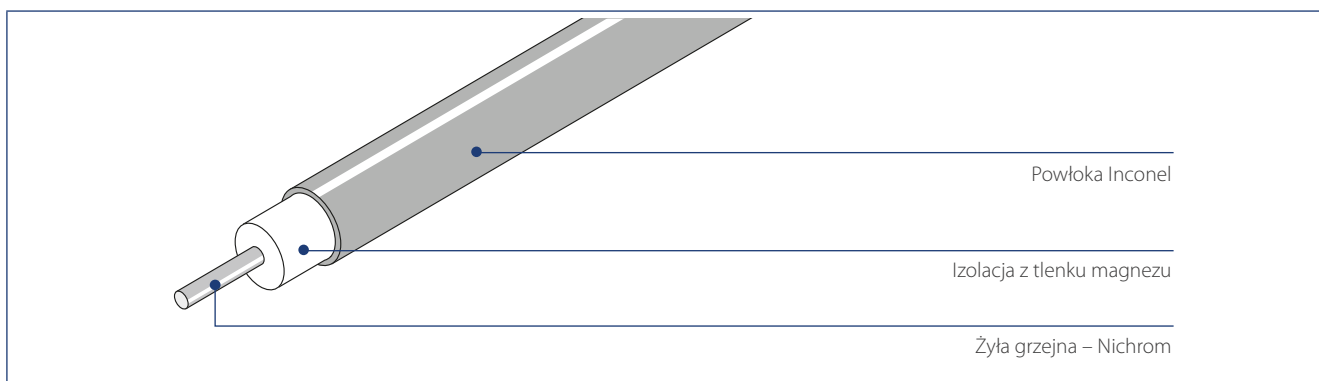


Szeregowe przewody grzejne Pyrotenax HIQ, w izolacji mineralnej (MI) i powłoce ze stopu Inconel 600 mogą być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem. Powłoka ze stopu Inconel 600 oferuje doskonałą odporność na korozję w środowisku różnych kwasów i zasad organicznych oraz pękanie korozyjno-naprężeniowe w środowisku chlorkowym, a także odporność na wysokie temperatury. Przewody HIQ są zwykle używane w zakładach produkcji masy bitumicznej,

magazynach gazów, rafineriach, reaktorach, zbiornikach, zładach sodowych oraz innych systemach grzejnych gdzie wymagana jest odporność termiczna, moc grzewcza i wytrzymałość. Przewody te przewyższają parametrami przewody grzejne MI z powłoką ze stali nierdzewnej. Te przewody grzejne mogą być stosowane w temperaturach oddziaływania do 700°C z typową wartością mocy wyjściowej do 300 W/m. Możliwe jest osiągnięcie wyższych temperatur oraz mocy

grzewczych, w celu uzyskania informacji należy się skontaktować z firmą Pentair Thermal Management. Przewody grzejne oferowane są jako niezakończone oraz jako gotowe fabrycznie zakończone elementy grzejne wytwarzane przy użyciu techniki lutowania lub spawania laserowego o optymalnej jakości połączeń. Oferta zawiera również pełen zakres akcesoriów, przeznaczonych do montażu, naprawy i połączeń przewodów grzejnych.


### Budowa przewodu grzejnego



### Zastosowanie

Klasyfikacja stref Strefy zagrożone wybuchem 1 i 2 (gazy) lub strefa 21 i 22 (pyły)  
Strefy niezagrożone wybuchem

### Atesty

System (elementy grzejne) Baseefa02ATEX0046X  
 II 2GD Ex e II T6 do T1 Ex tD A21 IP6X  
 Klasa temperaturowa ustalona na podstawie projektu

Przewód grzejny Baseefa02ATEX0045U  
 II 2G Ex e II

Elementy grzejne posiadają również atesty do stosowania w strefach pyłowych. Klasa temperaturowa musi zostać określona przy użyciu zasad projektowania dla warunków ustalonych lub przy użyciu urządzenia ograniczającego temperaturę. Skorzystaj z oprogramowania projektowego TraceCalc lub skontaktuj się z Pentair Thermal Management.

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.



**Dane techniczne**

Powłoka przewodu	Stop Inconel 600	
Materiał żyły grzejnej	Nichrom	
Maks. temperatura oddziaływania	700°C* (przewody grzejne) 450°C (elementy grzejne lutowane) 700°C (elementy grzejne spawane laserowo) *Możliwe jest uzyskanie wyższych temperatur, prosimy o kontakt z Pentair Thermal Management	
=Min. temp. montażu	-60°C	
Minimalny promień gięcia	6 x średnica przewodu przy -60°C	
Maks. napięcie zasilania i moc	Napięcie ( $U_0/U$ ) 300/500 V 460/800 V (elementy grzejne spawane laserowo)	Maks. moc grzewcza* 300 W/m *wartość typowa zależna od aplikacji
Prąd upływu	3 mA/100 m (nominalnie dla 20°C)	
Min. odstęp między przewodami	25 mm dla stref zagrożonych wybuchem	

**Szeregowe przewody grzejne MI HIQ**

Symbol	Rezystancja znamionowa [Ω/km w temp. 20°C]	Średnica zewnętrzna [mm]	Współczynnik temperaturowy [ $\times 10^{-3}/K$ ]	Maks. długość szpuli [m]	Waga (kg/km)
HIQ1M10K	10000	3,2	0,09	772	39
HIQ1M6300	6300	3,2	0,09	774	39
HIQ1M4000	4000	3,2	0,09	776	39
HIQ1M2500	2500	3,4	0,09	689	46
HIQ1M1600	1600	3,6	0,09	617	52
HIQ1M1000	1000	3,9	0,09	528	62
HIQ1M630	630	4,3	0,09	437	78
HIQ1M400	400	4,7	0,09	368	96
HIQ1M250	250	5,3	0,09	292	127
HIQ1M160	160	6,5	0,09	194	191

 Tolerancja rezystancji:  $\pm 10\%$ 
**Zalecane przewody zimne dla szeregowych przewodów grzejnych MI typu HIQ**

Przekrój [mm <sup>2</sup> ]	Symbol	Prąd maksymalny (konstrukcja B)	Średnica zewnętrzna [mm]	Typowy rozmiar dławika
2,5	IC1H2.5	34	5,3	M20
6	IC1H6	57	6,4	M20

Mosiężne dławiki są standardowe dla wszystkich elementów grzejnych. Dostępne są inne materiały, aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

Długość niezakończony przewodu dostarczanego na szpuli zależy od rodzaju rezystancji, i jest ograniczona przez maksymalną długość na szpuli podaną w powyższej tabeli. Przewody zakończone fabrycznie są ograniczone do maksymalnej wagi 50 kg, jednakże aby zapewnić łatwe i bezpieczne posługiwanie się przewodem przy montażu, zaleca się używanie przewodów o takiej długości, aby ich waga nie przekraczała 25 - 30 kg. Nie wszystkie rezystancje są standardowymi produktami i mogą być dostępne tylko na zamówienie. Należy skontaktować się z Pentair Thermal Management w celu potwierdzenia terminu dostawy. W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Pentair Thermal Management wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA.

Jeżeli budowa obwodu powoduje występowanie większego prądu upływowego, zaleca się ustawienie poziomu zadziałania wyłącznika regulowanego na 30 mA powyżej wartości prądu upływowego podanej przez dostawcę elementu grzejnego, lub alternatywnie, w przypadku urządzeń nieregulowanych, ustawienie następnego dostępnego powszechnie używanego poziomu włączenia, lecz nie wyższego niż 300 mA. Wszystkie aspekty bezpieczeństwa muszą być sprawdzone.

Więcej informacji dotyczących elementów grzejnych, akcesoriów i nazewnictwa znajduje się w dziale dotyczącym akcesoriów. Strona 118.

**Odporność korozyjna powłoki przewodów MI oraz dane temperaturowe**

Materiał powłoki	Maks. temp. powłoki przewodu (°C)	Opis	Kwas siarkowy	Kwas chlorowodorowy	Kwas fluorowodorowy	Kwas fosforowy	Kwas azotowy	Kwasy organiczne	Alkalia	Woda morską	Chlorki
Stop Inconel 600 DIN 2.4816	600*	Stop Inconel 600 o wysokiej zawartości niklu i chromu	X	X	D	X	X	BD	BD	D	BD

**Uwaga:** NP = niepolecane, D = dopuszczalne, BD = dobre i bardzo dobre, X – należy sprawdzić specyficzne właściwości

\* Ograniczenie temperaturowe w zależności od konstrukcji elementu grzejnego.

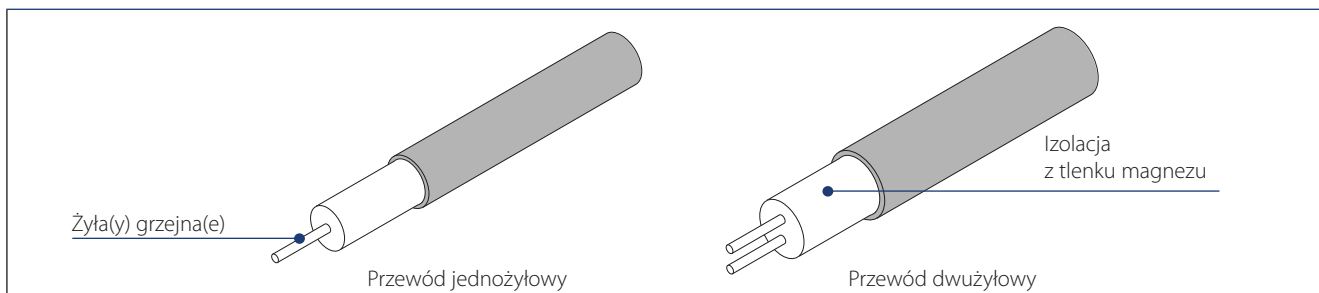
Odporność na korozję zależy od temperatury i stężenia

### Oznaczenia systemów grzejnych MI – przewody grzejne MI (niezakończone)

Przewody grzejne Pyrotenax MI są dostępne dla szerokiego zakresu aplikacji.

Szczegółowe informacje na temat różnych przewodów grzejnych MI, znajdują się w kartach katalogowych tych produktów.

#### Typowe konstrukcje przewodów



#### Dostępne są różne konstrukcje przewodów grzejnych MI:

<b>HCC/HCH:</b>	Przewody grzejne MI w powłoce miedzianej
<b>HDF/HDC:</b>	Przewody grzejne MI w powłoce z miedzi-niklu
<b>HSQ:</b>	Przewody grzejne MI w powłoce ze stali nierdzewnej
<b>HAX:</b>	Przewody grzejne MI w powłoce Alloy 825
<b>HIQ:</b>	Przewody grzejne MI w powłoce Inconel

**Przewody grzejne MI dostarczane są w różnych konfiguracjach, w oznaczaniu przewodów stosowana jest następująca nomenklatura:**

#### Przykład: HCHH1L2000BK

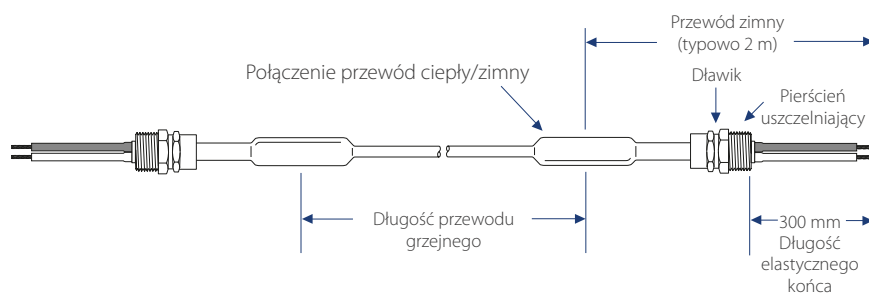
<b>H</b>	H oznacza przewód grzejny	<b>H</b> =Przewód grzejny
<b>C</b>	Materiał powłoki	<b>C</b> =Miedź <b>D</b> =Miedzi-nikiel <b>S</b> =Stal nierdzewna <b>A</b> =Stop Alloy 825 <b>I</b> =Stop Inconel 600
<b>H</b>	Materiał żyły grzejnej (przykłady)	<b>C</b> =Miedź <b>H</b> =Stop miedzi oraz różne stopy innych metali
<b>H</b>	Materiał dodatkowej powłoki (opcja dostępna tylko dla przewodów z powłoką miedzianą)	<b>H</b> =HDPE P=FEP
<b>1</b>	Liczba żył	1 lub 2
<b>L</b>	Nominalne napięcia pracy	Patrz karty katalogowe poszczególnych przewodów grzejnych
<b>2000</b>	Rezystancja żyły grzejnej	w $\Omega/\text{km}$ - np. 2000=2000 $\Omega/\text{km}$
<b>BK</b>	Kolor powłoki dodatkowej (opcjonalny)	<b>BK</b> =Czarny OR=Pomarańczowy

Elementy grzejne MI składają się z przewodu grzejnego, połączenia przewodu ciepłego/zimnego oraz przewodu zimnego zakończonego odpowiednim uszczelnieniem i dławkikiem. Połączenie i uszczelnienie przewodu grzejnego mają decydujący wpływ na bezpieczeństwo i poprawną pracę elementu.

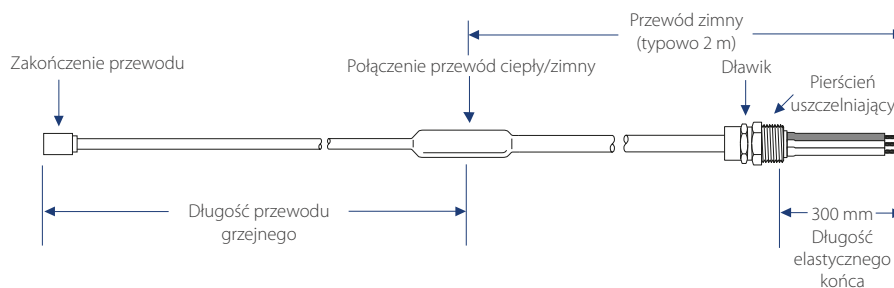
Pentair Thermal Management szczególnie zaleca stosowanie elementów grzejnych wykonanych fabrycznie, które gwarantują stałą, wysoki poziom jakości. Przewody ze stali nierdzewnej (HSQ), stopów Inconel 600 (HIQ) oraz Alloy 825 (HAX) mogą być dostarczone z laserowo spawanymi połączeniami oraz zakończeniami o optymalnej jakości spoiny i najwyższej niezawodności. Zalecamy użycie laserowo spawanych połączeń oraz zakończeń w aplikacjach, w których obciążenie przewodu lub temperatura oddziaływania powoduje nagrzanie elementów grzejnych do temperatur powyżej 300°C. Przewody MI stosowane w strefach zagrożonych wybuchem muszą być instalowane przez Pentair Thermal Management lub wykwalifikowanego instalatora.

## Elementy grzejne MI dostępne są w różnych konfiguracjach (typy elementów)

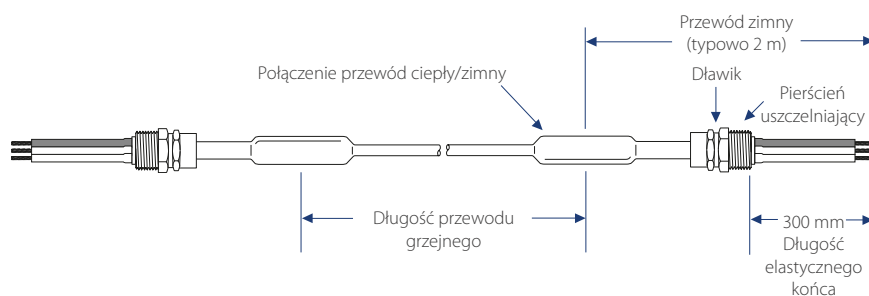
### Element grzejny MI typu B (jednożyłowy)



### Element grzejny MI typu D (dwożyłowy)



### Element grzejny MI typu E (dwożyłowy)



Przewód zimny jest zakończony elastycznym końcem o długości 300 mm. Wszystkie elementy grzejne są standardowo wyposażone w wyprowadzenia ochronne. Dławkiki posiadają podkładki i nakrętki blokujące. Inne konfiguracje są dostępne na życzenie.



## Symbole stosowane dla elementów grzejnych MI

**B/HSQ1M1000 / 43.0M / 1217 / 230/2.0M/SC1H2.5/X/M20/EX**

	Lokalizacja – EX – strefa zagrożona wybuchem, ORD – poza strefą
	Typ dławika: M20, M25, itp...
	Materiał połączenia przewodów ciepły/zimny – X – stal nierdzewna, Y – mosiądz, LW – spoina laserowa
	Rozmiar przewodu zimnego i typ powłoki (patrz tabela)
	Długość przewodu zimnego: M – metry (standardowo 2 m)
	Element grzejny – napięcie
	Element grzejny – całkowita moc w W
	Długość elementu: M – metry
	Typ przewodu grzejnego
	Typ konstrukcji elementu grzejnego – B, D lub E

Przy składaniu zamówienia należy podać kompletny symbol elementu grzejnego MI. Dla stref zagrożonych wybuchem konieczne jest również dostarczenie informacji o klasie temperaturowej i danych temperaturowych dotyczących aplikacji (maks. temperatura powłoki), które muszą zostać umieszczone na tabliczce znamionowej kompletnych elementów grzejnych podczas produkcji.

Brak kompletnych danych może prowadzić do opóźnień w realizacji zamówień.

## Wybór przewodów zimnych MI

Przewody zimne Pyrotenax MI dostępne są w różnych wersjach:

CC:	Miedziana powłoka, miedziana żyła
CCH:	Miedziana powłoka w osłonie HDPE, miedziana żyła
DC:	Miedziano-niklowa powłoka, miedziana żyła
SC:	Powłoka ze stali nierdzewnej, miedziana żyła
IC:	Powłoka ze stopu Inconel 600, miedziana żyła
AC:	Powłoka ze stopu Alloy 825, miedziana żyła

Przy wyborze przewodów zimnych należy uwzględnić oddziaływanie środowiskowe (chemikalia itp.) jak i obciążenia znamionowe. Pentair Thermal Management typowo dla zimnych końców zaleca stosowanie takich samych lub lepszych materiałów powłok jak dla użytych przewodów grzejnych. Zimne końce normalnie dobierane są na podstawie prądu roboczego elementu grzejnego w temperaturze utrzymania. Dla wyższych temperatur, prąd może być zdecydowanie wyższy podczas fazy rozruchu. Jeśli aplikacja przeznaczona jest do podgrzewu od niskich temperatur, zalecamy dobór zimnych końców w oparciu o prąd rozruchowy.

## Połączenie przewodu grzejnego z zimnym

Połączenie przewodu grzejnego z przewodem zimnym jest jednym z najbardziej krytycznych elementów wpływającym na niezawodność elementu grzejnego MI. Dostępne są różne rodzaje połączeń w zależności od powłoki przewodów grzejnych i zimnych końców.

Materiał powłoki przewodu grzejnego	Standardowy materiał łączący dla elementów lutowanych	Materiał łączący dla elementów spawanych laserowo
Miedź	Mosiądz	Nie dotyczy
Miedzio-nikiel	Mosiądz dla miedziano-niklowych p. zimnych	Nie dotyczy
Miedzio-nikiel	Stal nierdzewna dla stalowych p. zimnych	Nie dotyczy
Stal nierdzewna	Stal nierdzewna	Stal nierdzewna
Inconel	Stal nierdzewna	Specjalny stop
Alloy 825	Stal nierdzewna	Specjalny stop

Opcja elementu spawanego laserowo jest niedostępna dla przewodów grzejnych MI w powłokach miedzianych i miedziano-niklowych.

**Tabela doboru przewodów zimnych**

Przekrój	Liczba żył	Symbol przewodu zimnego	Średnica zewnętrzna (mm)	Prąd znamionowy (A)	Typowy rozmiar dławika
1,0	2	AC2H1.0	7,3	18	M20
		CC1H2.5	5,3	34	M20
2,5	1	DC1H2.5	5,3	34	M20
		SC1H2.5	5,3	34	M20
2,5	2	AC1H2.5	5,3	34	M20
		AC2H2.5	8,7	28	M20
6,0	1	CC1H6	6,4	57	M20
		DC1H6	6,4	57	M20
6,0	2	SC1H6	6,4	57	M20
		AC1H6	6,4	57	M20
10,0	1	AC2H6	14,0	46	M32
		CC1H10	7,3	77	M25
16,0	1	DC1H10	7,3	77	M25
		CC1H16	8,3	102	M25
25,0	1	DC1H16	8,3	102	M25
		AC1H16	8,3	102	M25
		CC1H25	9,6	133	M32
35,0	1	AC1H25	10	133	M32
		CC1H35	10,7	163	M32

Mosiężne dławiki są standardowe dla wszystkich elementów grzejnych.

Tabela doboru przewodów zimnych nie zawiera wszystkich możliwych kombinacji (dławiki wykonane z innych materiałów, inne rozmiary, opcjonalne osłony PVC itp.); w celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

### Akcesoria do zakończeń: Elementy grzejne MI

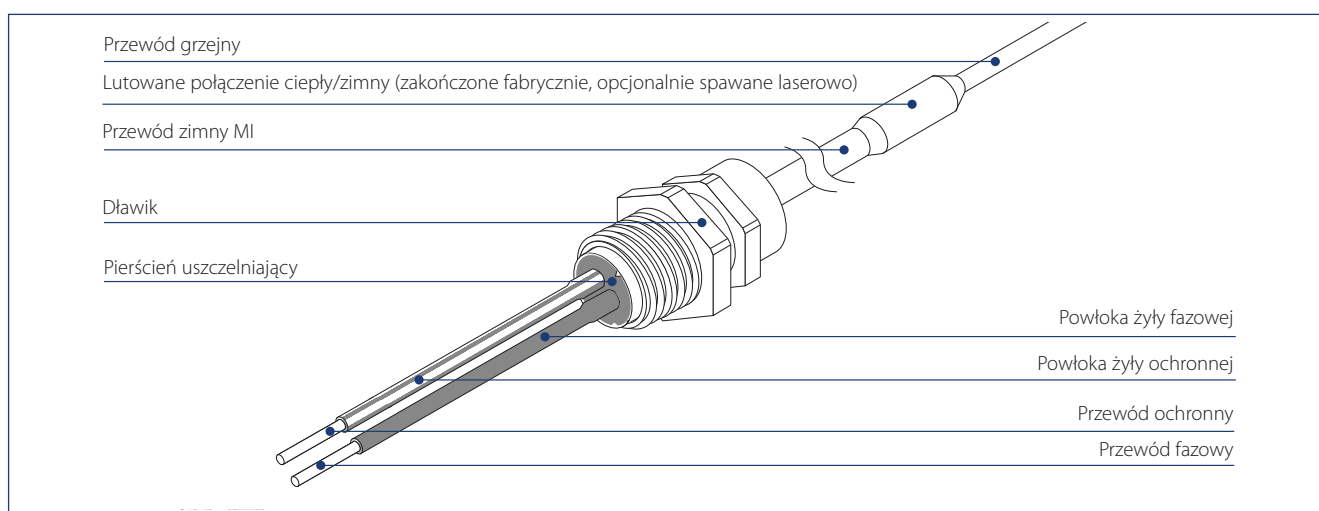
Do zakańczania przewodów grzejnych MI dostępnych jest wiele akcesoriów. Wykonywanie zakończeń elementów grzejnych MI wymaga stosownego szkolenia i odpowiedniego doświadczenia. W szczególności dla aplikacji pracujących w strefach zagrożenia wybuchem,

zdecydowanie zalecane jest fabryczne wykonanie zakończeń elementów grzejnych MI (zgodnie z opisem na stronie 38).

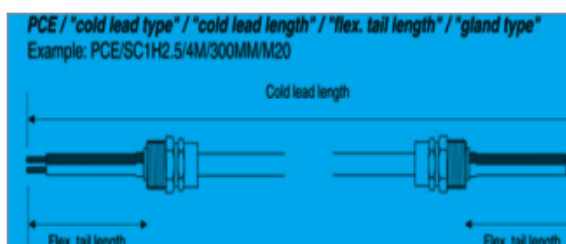
Możliwe kombinacje zakończeń i szczegółowe informacje dotyczące zamawiania dławików, uszczelnień, połączeń

i innych akcesoriów zostały opisane w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606), którą można pobrać z naszej strony internetowej [www.thermal.pentair.com](http://www.thermal.pentair.com) lub zamówić w najbliższej siedzibie Pentair Thermal Management.

#### Typowe zakończenie przewodu grzejnego MI



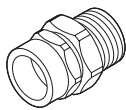
#### Fabrycznie zakończone podwójne przewody zimne MI



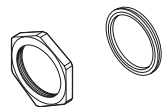
Aby ułatwić wykonywanie połączeń na placu budowy i przeprowadzanie ewentualnych napraw, Pentair Thermal Management oferuje fabrycznie zakończone podwójne przewody zimne MI (PCE – Pre-terminated Cold Ends). Standardowe przewody PCE składają się z 4-metrowego przewodu zimnego odpowiedniego typu, fabrycznie zakończonego i uszczelnionego, a także z zestawu dławików i izolowanych elastycznych końcówek. Przewody PCE w znacznym stopniu poprawiają jakość i skuteczność połączeń oraz ułatwiają naprawę przewodów zimnych, gdyż są tworzone w kontrolowanym otoczeniu produkcyjnym i poddawane kompleksowym testom fabrycznym.

Przewód PCE z jedną żyłą zawiera dwa zakończenia i wystarcza do zakończenia elementu grzejnego w izolacji mineralnej typu B. Przewód PCE z dwoma żyłami zawiera dwa zakończenia i wystarcza do zakończenia dwóch elementów grzejnych w izolacji mineralnej typu D lub jednego elementu grzejnego w izolacji mineralnej typu E (patrz również strona 119).

Szczegółowe informacje o dostępnych rodzajach przewodów można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (dokument DOC-606) oraz w cennikach.

**Dławiki, uszczelnienia, połączenia, tulejki**
**RGM**


Standardowo stosowane są metryczne dławiki mosiężne – więcej szczegółów o akcesoriach do przewodów grzejnych MI można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

**RLM20**


Nakrętka mosiężna M20 do zabezpieczenia dławika

**RLM25**

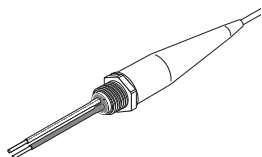
Nakrętka mosiężna M25 do zabezpieczenia dławika

**SATP20**

Podkładka do dławików, M20

**SATP25**

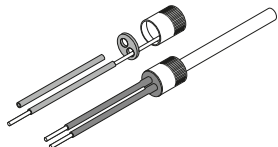
Podkładka do dławików, M25

**RHG20**


Dodatkowa osłona chroniąca dławik M20

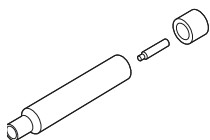
**RHG25**

Dodatkowa osłona chroniąca dławik M25

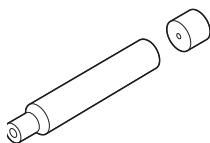
**RPAL / RPSL**


Uszczelnienia dławików dla stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem dostarczane są z 300 mm końcówkami dla żyły zasilającej i przewodu ochronnego.

Więcej szczegółów o akcesoriach do przewodów grzejnych MI można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

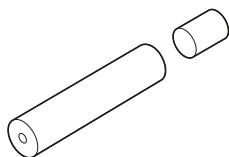
**SJK**


Połączenia typu SJK są wykonane z mosiądzu, połączenia typu SJKAS są wykonane ze stali nierdzewnej. Więcej informacji, na przykład dotyczących kompatybilności z różnymi przewodami grzejnymi oraz symboli katalogowych, można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

**SJK-PILOT...**


Uniwersalne połączenie przewodów ciepły/zimny lub ciepły/ciepły dla lutowanych połączeń przewodów grzejnych MI i/lub przewodów zimnych. W złączce znajdują się dwa otwory prowadzące (jeden w korpusie złączki, drugi w tulei złączki), które podczas wykonywania zakończenia lub naprawy w warunkach terenowych należy rozwiąć na dokładną średnicę przewodu grzejnego i/lub przewodu zimnego. Połączenia typu SJK są wykonane z mosiądzu, połączenia typu SJKAS są wykonane ze stali nierdzewnej. Więcej informacji, na przykład dotyczących kompatybilności z różnymi przewodami grzejnymi oraz symboli katalogowych, można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

Preferowana metoda łączenia dwóch przewodów grzejnych to umieszczenie krótkiego odcinka przewodu zimnego pomiędzy dwoma przewodami grzejnymi MI z użyciem dwóch połączeń przewodów ciepły/zimny. Aby uzyskać dodatkowe informacje należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

**SPOT...-PILOT**


Zakończenie dwużyłowych przewodów grzejnych MI. Złączka zakończeniowa posiada otwór prowadzący, który podczas wykonywania zakończenia należy rozwiąć na średnicę zewnętrzną przewodu grzejnego. Zakończenia typu SPOT są wykonane z mosiądzu, zakończenia typu SPOTAS są wykonane ze stali nierdzewnej. Więcej informacji, na przykład dotyczących kompatybilności z różnymi przewodami grzejnymi oraz symboli produktów, można znaleźć w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

**SJKF**


Tulejki (miedziane) zapewniające niezawodne połączenie żył przewodów MI w miejscu połączenia przewodów ciepły/zimny. Więcej szczegółów znajduje się w karcie katalogowej **Akcesoria do zakończeń elementów MI** (nr DOC-606).

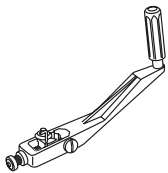


## Materiały eksploatacyjne

<b>SABAG13</b>	Lut srebrny do połączeń lutowanych, stosowany do żył przewodów
<b>SABAG14</b>	Lut srebrny do połączeń lutowanych, stosowany do zlutowania korpusu złączki
<b>SABF</b>	Topnik lutowniczy (250 g)
<b>SMP-300</b>	Sproszkowany tlenek magnezu (250 g)
<b>RMX</b>	Szary uszczelniacz
<b>SMH</b>	Wosk do tymczasowego uszczelnienia końcówek przewodu grzejnego MI w zwoju lub przewodów zimnych. Minimalna wielkość zamówienia: 500 g, większe ilości w wielokrotnościach 100 g

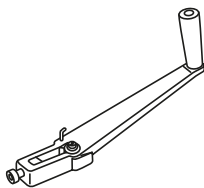
## Narzędzia

### ZSU



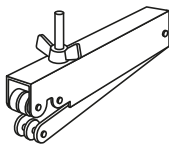
Duży ściągacz izolacji – wszystkie średnice przewodów, zapasowe ostrza ZSUB.  
Do przewodów miedzianych i z miedzio-niklu.

### ZSUS



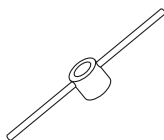
Mały ściągacz izolacji – przewody  $\varnothing < 9$  mm, zapasowe ostrza ZSUBS.  
Do przewodów miedzianych i z miedzio-niklu.

### ZR



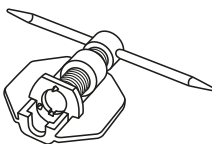
Narzędzie do nacinania izolacji  $\varnothing < 9$  mm.

### ZPM20, ZPM25



Narzędzie do osadzania złączek, umożliwia szybkie i dokładne nakręcenie złączki mosiężnej i jest używane z odpowiednim dławikiem kablowym RGM (M20 lub M25).

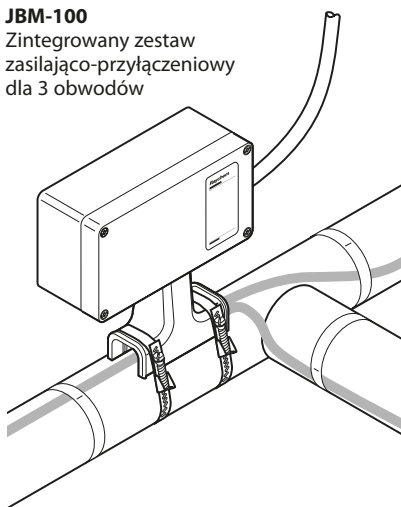
### ZDC20, ZDC25



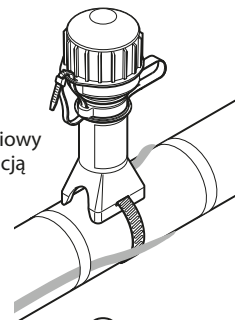
Zaciskarka 20 i 25 mm.

## Zestawienie komponentów dla przewodów samoregulujących i przewodów ograniczających moc

**JBM-100**  
Zintegrowany zestaw zasilająco-przyłączeniowy dla 3 obwodów



**E-100-L**  
Zestaw zakończeniowy z sygnalizacją pracy

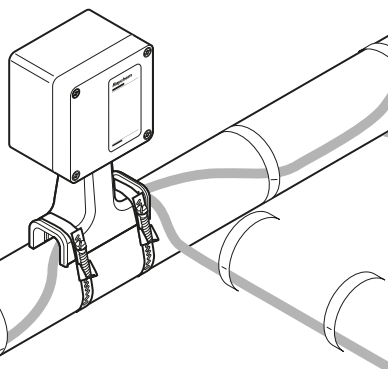


**E-100**  
Zestaw zakończeniowy

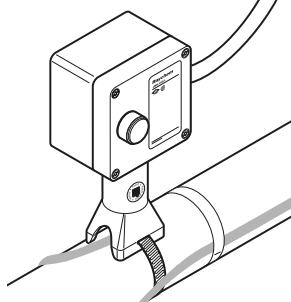


**S-150**  
Płaskoprolifowy zestaw połączeniowy

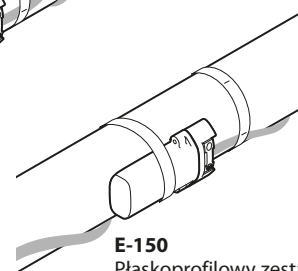
**T-100**  
Zestaw rozgałęźny lub połączeniowy



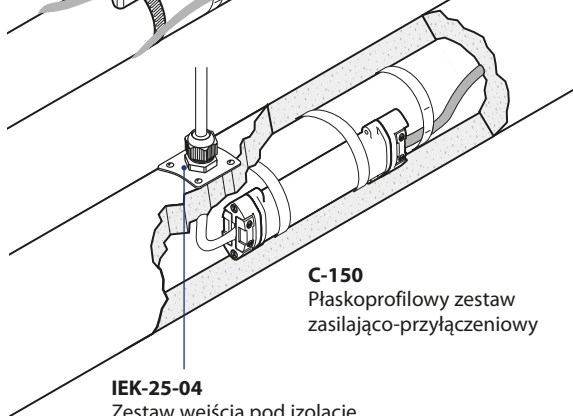
**JBS-100**  
Zintegrowany zestaw zasilająco-przyłączeniowy dla jednego obwodu (na rys. z sygnalizacją pracy)



**E-150**  
Płaskoprolifowy zestaw zakończeniowy

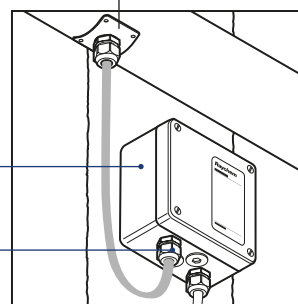


**C-150**  
Płaskoprolifowy zestaw zasilająco-przyłączeniowy



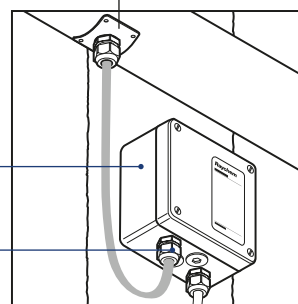
**IEK-25-04**  
Zestaw wejścia pod izolację

**IEK-25-04**  
Zestaw wejścia pod izolację



**JBU-100**  
Uniwersalna skrzynka przyłączeniowa

**C25-100**  
Zestaw przyłączeniowy



**Uwaga:** Zestawy S-150, E-150 i C-150 nie mogą być stosowane z przewodami VPL

Zestaw zasilająco-przyłączeniowy dla jednego obwodu



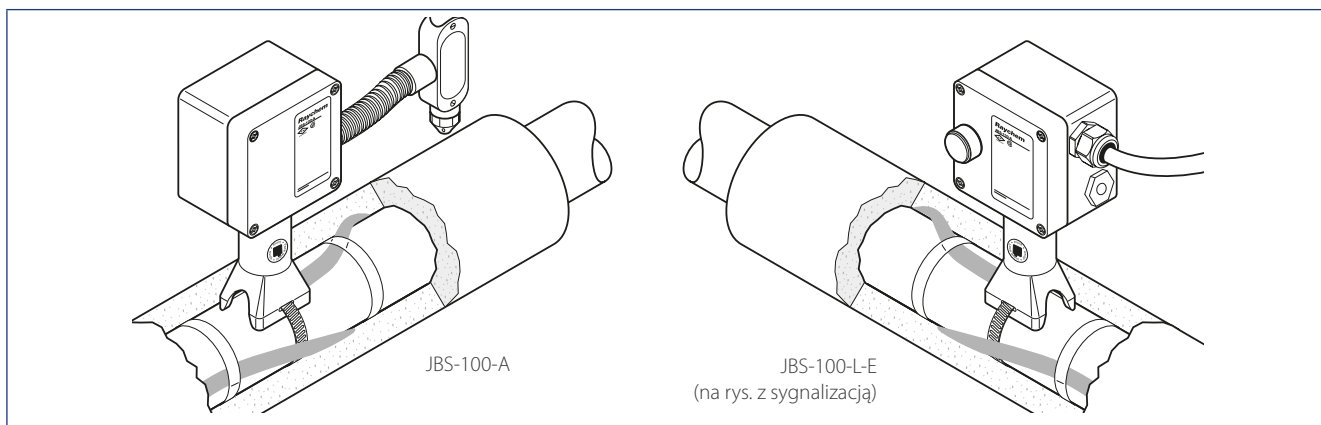
JBS-100 jest przeznaczony do podłączenia zasilania do przewodów grzejnych Raychem typu BTV, QTVR, XTV, KTV oraz przemysłowego równoległego przewodu grzejnego VPL. Posiada dopuszczenia FM, CSA i PTB do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

JBS-100 spełnia funkcje zestawu przyłączeniowego i wejścia pod izolację. Wytrzymały wspornik zabezpiecza przewód grzejny i pozwala na stosowanie izolacji termicznej o grubości do 100 mm.

Koszulki uszczelniające rdzeń przewodu nie wymagają stosowania termodmuchawy lub palnika w czasie montażu (niepotrzebne jest zezwolenie na pracę ze źródłami ciepła). Niezasychający uszczelniacz (nie zawiera silikonu) zapewnia prostą instalację i ułatwia prace konserwacyjne.

Zaciski sprężynowe zapewniają szybką instalację i bezpieczną, niezawodną i bezobsługową eksploatację. To rozwiązanie pozwala znacząco skrócić czas montażu. Zestaw jest oferowany w trzech

podstawowych wersjach, dostosowanych do lokalnych wymagań montażowych. Wszystkie zestawy są dostępne w wersji ze świetlną sygnalizacją pracy. Zestaw taki zawiera moduł świetlny z diodą LED, w prosty sposób podłączony do zacisków w skrzynce oraz soczewkę w pokrywie skrzynki. Takie rozwiązanie zapewnia informację o zasilaniu elektrycznym skrzynki przyłączeniowej.



JBS-100-A

JBS-100-L-A

JBS-100-E

JBS-100-L-E

JBS-100-EP

JBS-100-L-EP

Opis

Zestaw stosowany w Ameryce Północnej, posiada otwór przelotowy do stosowania z rurami osłonowymi 3/4".

Zestaw stosowany w Europie; posiada dwa otwory M25, jeden plastikowy dławik kablowy dla przewodu zasilającego i zaślepkę.

Zestaw stosowany w Europie; posiada dwa otwory M25, oraz płytkę uziemiającą i zewnętrzny trzpień uziemiający. Wersja przeznaczona dla kabli zbrojonych.

Zawartość zestawu











- 1 skrzynka przyłączeniowa z listwą zaciskową
- 1 moduł świetlny (tylko w wersji -L)
- 1 wspornik
- 1 koszulka uszczelniająca rdzeń
- 1 koszulka ochronna żółto-zielona
- 1 saszetka z lubrykantem Polywater
- 1 opaska kablowa

- 1 skrzynka przyłączeniowa z listwą zaciskową
- 1 moduł świetlny (tylko w wersji -L)
- 1 wspornik
- 1 koszulka uszczelniająca rdzeń
- 1 koszulka ochronna żółto-zielona
- 1 dławik M25 dla przewodu zasilającego o średnicy 8-17 mm
- 1 zaślepka M25
- 1 saszetka z lubrykantem Polywater
- 1 opaska kablowa

- 1 skrzynka przyłączeniowa z listwą zaciskową, płytką uziemiającą i zewnętrznym trzpieniem uziemiającym
- 1 moduł świetlny (tylko w wersji -L)
- 1 wspornik
- 1 koszulka uszczelniająca rdzeń
- 1 koszulka ochronna żółto-zielona
- 1 zaślepka M25
- 1 saszetka z lubrykantem Polywater
- 1 opaska kablowa

**Atesty**

**Strefy zagrożone wybuchem**

 	Klasa I, Div. 2, Grupy A, B, C, D Klasa II, Div. 1 i 2 Grupy E, F, G Klasa III	PTB 09 ATEX 1059 U  II 2G Ex e (e mb) II  II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEx PTB 09.0037U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66	PTB 09 ATEX 1059 U  II 2G Ex e (e mb) II  II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEx PTB 09.0037U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66
	<sup>(1)</sup> CLI, ZN1, AEx e II T* CLI, ZN1, AEx em II T* (tylko do -L)	 Ex e II T* Ex em II T* (tylko do -L)	 Ex e II T* Ex em II T* (tylko do -L)
	Ex e II T* Ex em II T* (tylko do -L)	Dopuszczenie DNV. Atest DNV nr E-11564 oraz nr E-11565	Dopuszczenie DNV. Atest DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

\*W celu określenia klasy T, patrz oznaczenie przewodu lub dokumentacja projektowa

<sup>(1)</sup> Oprócz przewodu VPL

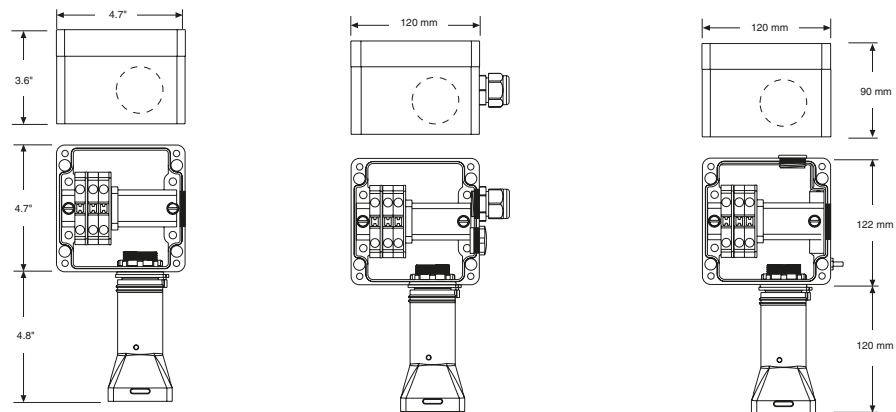
Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

**JBS-100-A  
JBS-100-L-A**

**JBS-100-E  
JBS-100-L-E**

**JBS-100-EP  
JBS-100-L-EP**

**Wymiary (nominalne)**



**Specyfikacja produktu**

Dopuszczalne typy przewodów grzejnych	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT, VPL-CT		
Stopień ochrony	NEMA Typ 4X	IP66/IP67	IP66/IP67
Otwory pod dławiki kablowe	1 x 3/4"	2 x M25 wraz z jednym dławikiem dla kabla zasilającego o średnicy 8 - 17 mm	2 x M25
Temperatura otoczenia	od -50°C do +40°C	-50°C do +56°C (JBS-100-E) -40°C do +40°C (JBS-100-L-E)	-50°C do +56°C (JBS-100-EP) -40°C do +40°C (JBS-100-L-EP)
Min. temp. montażu	-50°C	-50°C	-50°C
Maks. temperatura rurociągu	Patrz specyfikacja przewodu grzejnego		
Zaciski	Zaciski sprężynowe 2 linie, 1 uziemienie	Zaciski sprężynowe 1 faza, 1 neutralny, 1 ochronny	Zaciski sprężynowe 1 faza, 1 neutralny, 1 ochronny
Maks. przekrój przewodu	8 AWG (linka)	10 mm <sup>2</sup> linka, 10 mm <sup>2</sup> drut	10 mm <sup>2</sup> linka, 10 mm <sup>2</sup> drut
Maks. napięcie robocze	277 V	480 V*	480 V*
Maks. ciągły prąd znamionowy	Obwód przewodu grzejnego 50 A	Obwód przewodu grzejnego 40 A	Obwód przewodu grzejnego 40 A

\*Bezpieczne użytkowanie przy temperaturach otoczenia przekraczających +40°C wymaga spełnienia dodatkowych warunków. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie 170, w certyfikacie oraz w instrukcjach montażu.

\*Maksymalnie 254 V dla JBS-100-L-E oraz JBS-100-L-EP. Bezpieczne użytkowanie przy napięciach przekraczających 254 V wymaga spełnienia dodatkowych warunków. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie 170, w certyfikacie oraz w instrukcjach instalacji.



**Materiał**

Obudowa, pokrywa, wspornik	polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny	polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny	polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny
Śruby pokrywy	Stal nierdzewna	Stal nierdzewna	Stal nierdzewna
Uszczelnienie pokrywy	Guma silikonowa	Guma silikonowa	Guma silikonowa
Płytki uziemiająca	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Stal, powlekana cynkiem i chromianowana na niebiesko

**Opcjonalny moduł świetlny z diodą LED**

Kolor	Czerwony	Zielony	Zielony
Napięcie znamionowe	100-277 V	100-254 V	100-254 V
Pobór mocy	< 1 W	< 1 W	< 1 W

**Specyfikacja zamówienia****Podłączenie zasilania**

Symbol	JBS-100-A	JBS-100-E	JBS-100-EP
Nr katalogowy (waga)	085947-000 (2,5 funta)	829939-000 (1,2 kg)	158251-000 (1,3 kg)

**Zestaw zasilający z modułem świetlnym**

Symbol	JBS-100-L-A	JBS-100-L-E	JBS-100-L-EP
Nr katalogowy (waga)	944699-000 (3,5 funta)	054363-000 (1,6 kg)	075249-000 (1,7 kg)

**Akcesoria**

Przewód odpływowy 3/4"	JB-DRAIN-PLUG-3/4IN (zabezpiecza przed gromadzeniem się kropli wewnątrz skrzynki) TYLKO DLA JBS-100-L-A		
Adapter dla rur o małej średnicy	JBS-SPA, wymagany dla rur ≤ 1" (DN 25) E90515-000 (paczka 5 szt.)		



### Zestaw zasilająco-przyłączeniowy dla kilku obwodów

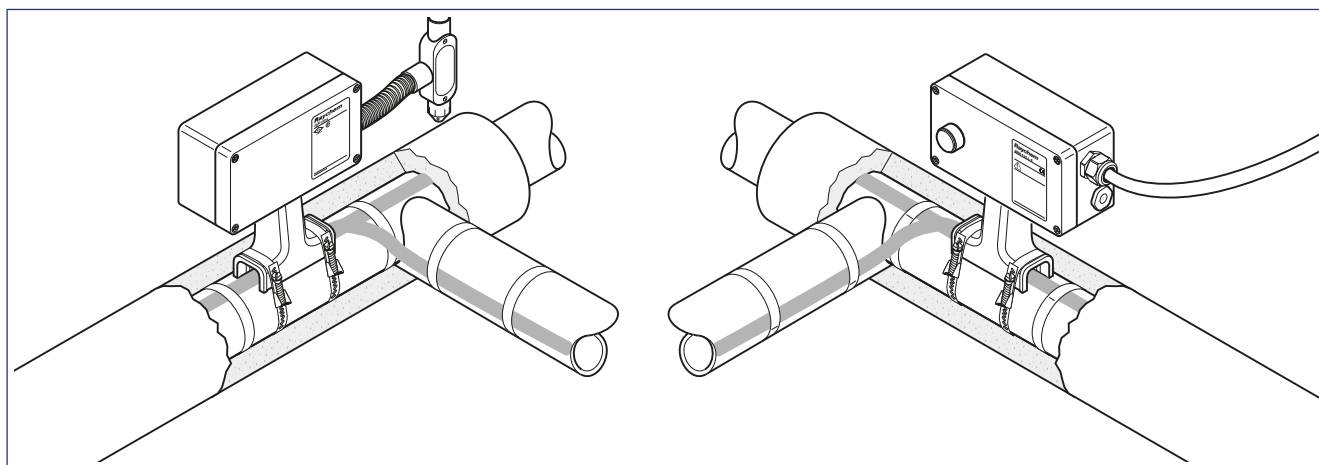
JBM-100 jest przeznaczony do podłączenia zasilania do maksymalnie trzech przemysłowych równoległych przewodów grzejnych Raychem BTV, QTVR, XTV, KTV oraz VPL. Posiada dopuszczenia FM, CSA i PTB do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

JBM-100 spełnia funkcje zestawu przyłączeniowego i wejścia pod izolację. Solidny wspornik zabezpiecza przewód grzejny i pozwala na stosowanie izolacji termicznej o grubości do 100 mm.

Koszulki uszczelniające rdzeń przewodu nie wymagają stosowania termodmuchawy lub palnika w czasie montażu (niepotrzebne jest zezwolenie na pracę ze źródłami ciepła). Niezasychający uszczelniacz (nie zawiera silikonu) zapewnia prostą instalację i ułatwia prace konserwacyjne.

Zaciski sprężynowe zapewniają szybką instalację i bezpieczną, niezawodną i bezobsługową eksploatację. To rozwiązanie pozwala znacząco skrócić czas montażu.

Zestaw jest oferowany w trzech podstawowych wersjach, dostosowanych do lokalnych wymagań montażowych. Wszystkie zestawy są dostępne w wersji ze świetlną sygnalizacją pracy. Zestaw taki zawiera moduł świetlny z diodą LED, w prosty sposób podłączany do zacisków w skrzynce oraz soczewkę w pokrywie skrzynki. Takie rozwiązanie zapewnia informację o zasilaniu elektrycznym skrzynki przyłączeniowej.



**JBM-100-A**  
**JBM-100-L-A**

**JBM-100-E**  
**JBM-100-L-E**

**JBM-100-EP**  
**JBM-100-L-EP**

#### Opis

Zestaw stosowany w Ameryce Północnej; posiada 2 otwory przelotowe 3/4" do stosowania z rurami osłonowymi 3/4". Zestaw zawiera jedną zaślepkę.

Zestaw stosowany w Europie; posiada dwa otwory M25, jeden plastikowy dławik kablowy dla przewodu zasilającego i zaślepkę.

Zestaw stosowany w Europie; posiada dwa otwory M25, oraz płytkę uziemiającą i zewnętrzny trzpień uziemiający. Wersja przeznaczona dla kabli zbrojonych.







#### Zawartość zestawu

- 1 skrzynka przyłączeniowa z listwą zaciskową
- 1 moduł świetlny (tylko w wersji -L)
- 1 wspornik
- 3 koszulki uszczelniające rdzeń
- 3 koszulki ochronne żółto-zielone
- 1 zaślepka 3/4"
- 1 saszetka z lubrykantem Polywater
- 1 klucz do montażu wspornika
- 1 zacisk przeciw naprężeniowy
- 2 zaślepki pierścienia uszczelniającego

- 1 skrzynka przyłączeniowa z listwą zaciskową
- 1 moduł świetlny (tylko w wersji -L)
- 1 wspornik
- 3 koszulki uszczelniające rdzeń
- 3 koszulki ochronne żółto-zielone
- 1 dławik M25 dla przewodu zasilającego o średnicy 8-17 mm
- 1 zaślepka M25
- 1 saszetka z lubrykantem Polywater
- 1 klucz do montażu wspornika
- 1 zacisk przeciw naprężeniowy
- 2 zaślepki pierścienia uszczelniającego

- 1 skrzynka przyłączeniowa z listwą zaciskową, płytką zapewniającą ciągłość uziemienia i trzpieniem uziemiającym
- 1 moduł świetlny (tylko w wersji -L)
- 1 wspornik
- 3 koszulki uszczelniające rdzeń
- 3 koszulki ochronne żółto-zielone
- 2 zaślepki M25
- 1 saszetka z lubrykantem Polywater
- 1 klucz do montażu wspornika
- 1 zacisk przeciw naprężeniowy
- 2 zaślepki pierścienia uszczelniającego

## Strefy zagrożone wybuchem

	Klasa I, Div. 2, Grupy A, B, C, D	PTB 09 ATEX 1056U Ex II 2G Ex e (e mb) II	PTB 09 ATEX 1056U Ex II 2G Ex e (e mb) II
	Klasa II, Div. 1 i 2 Grupy E, F, G Klasa III	Ex II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEX PTB 09.0027U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66	Ex II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEX PTB 09.0027U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66
	<sup>(1)</sup> CLI, ZN1, AEx e II T* CLI, ZN1, AEx em II T* (tylko do -L)	 Ex e II T* Ex em II T* (tylko do -L)	 Ex e II T* Ex em II T* (tylko do -L)
	Ex e II T* Ex em II T* (tylko do -L)	Dopuszczenie DNV. Atest DNV nr E-11564 oraz nr E-11565	Dopuszczenie DNV. Atest DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

\*W celu określenia klasy T, patrz oznaczenie przewodu lub dokumentacja projektowa

<sup>(1)</sup>Oprócz przewodu VPL

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

## JBM-100-A

## JBM-100-L-A

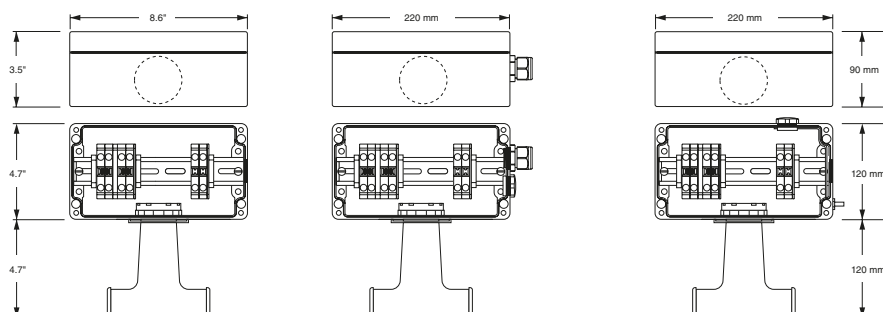
## JBM-100-E

## JBM-100-L-E

## JBM-100-EP

## JBM-100-L-EP

## Wymiary (nominalne)



## Specyfikacja produktu

Dopuszczalne typy przewodów grzejnych	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT, VPL-CT		
Stopień ochrony	NEMA Typ 4X	IP66	IP66
Otwory pod dławiki kablowe	1 x 3/4"	2 x M25 wraz z jednym dławikiem dla kabla zasilającego o średnicy 8-17 mm	2 x M25
Temperatura otoczenia	od -50°C do +40°C	-50°C do +56°C (JBM-100-E) -40°C do +40°C (JBM-100-L-E)	-50°C do +56°C (JBM-100-EP) -40°C do +40°C (JBM-100-L-EP)
<i>*Bezpieczne użytkowanie przy temperaturach otoczenia przekraczających +40°C wymaga spełnienia dodatkowych warunków. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie 170, w certyfikacie oraz w instrukcjach montażu.</i>			
Min. temp. montażu	-50°C	-50°C	-50°C
Maks. temperatura rurociągu	Patrz specyfikacja przewodu grzejnego		
Zaciski	Zaciski sprężynowe 4 linie, 2 uziemienie	Zaciski sprężynowe 2 faza, 2 neutralny, 2 ochronny	Zaciski sprężynowe 2 faza, 2 neutralny, 2 ochronny
Maks. przekrój przewodu	8 AWG (linka)	10 mm <sup>2</sup> linka, 10 mm <sup>2</sup> drut	10 mm <sup>2</sup> linka, 10 mm <sup>2</sup> drut
Maks. napięcie robocze	277 V	480 V*	480 V*
<i>*Maksymalnie 254 V dla JBM-100-L-E oraz JBM-100-L-EP. Bezpieczne użytkowanie przy napięciach przekraczających 254 V wymaga spełnienia dodatkowych warunków. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie 170, w certyfikacie oraz w instrukcjach instalacji.</i>			
Maks. ciągły prąd znamionowy	Obwód przewodu grzejnego 50 A	Obwód przewodu grzejnego 40 A	Obwód przewodu grzejnego 40 A

## Materiał

Obudowa, pokrywa, wspornik	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny	polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny	polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny
Śruby pokrywy	Stal nierdzewna	Stal nierdzewna	Stal nierdzewna
Uszczelnienie pokrywy	Guma silikonowa	Guma silikonowa	Guma silikonowa
Płytki uziemiająca	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Stal, powlekana cynkiem i chromianowana na niebiesko

#### Opcjonalny moduł świetlny z diodą LED

Kolor	Czerwony	Zielony	Zielony
Napięcie znamionowe	100-277 V	100-254 V	100-254 V
Pobór mocy	< 1 W	< 1 W	< 1 W

#### Specyfikacja zamówienia

##### Podłączenie zasilania

Symbol	JBM-100-A	JBM-100-E	JBM-100-EP
Nr katalogowy (waga)	179955-000 (4,3 funta)	831519-000 (1,9 kg)	986415-000 (2,1 kg)

##### Zestaw zasilający z modułem świetlnym

Symbol	JBM-100-A	JBM-100-E	JBM-100-EP
Nr katalogowy (waga)	656081-000 (5,3 funta)	395855-000 (2,3 kg)	300273-000 (2,5 kg)

##### Akcesoria

Przewód odpływowy 3/4"	JB-DRAIN-PLUG-3/4IN (zabezpiecza przed gromadzeniem się kropli wewnątrz skrzynki) TYLKO DLA JBM-100-L-A
Adapter dla rur o małej średnicy	JBM-SPA, wymagany dla rur $\leq 1"$ (DN 25) D55673-000 (paczka 5 szt.)



**Uniwersalna skrzynka przyłączeniowa**



JBU-100 jest przeznaczona do podłączenia zasilania do maksymalnie trzech przemysłowych równoległych przewodów grzejnych Raychem BTV, QTVR, XTV, KTV oraz VPL. Posiada dopuszczenia PTB do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

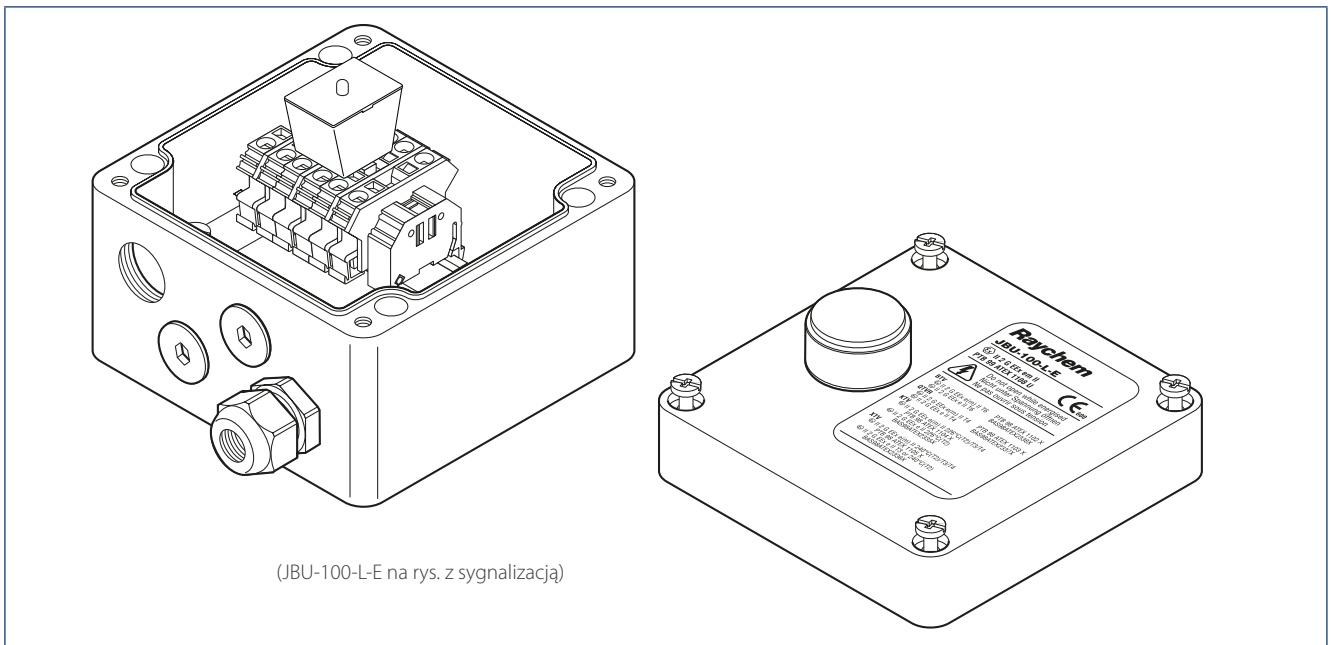
Zaciski sprężynowe zapewniają szybką instalację i bezpieczną, niezawodną i bezobsługową eksploatację.

Skrzynka ta jest częścią systemu modułowego, zapewniającego maksymalną elastyczność i może być montowana na rurociągu lub ścianie.

Zestawy przyłączeniowe (M25) oraz wejścia pod izolację muszą być zamawiane osobno.

Skrzynki te są oferowane w dwóch podstawowych wersjach dostosowanych do lokalnych wymagań montażowych.

Wszystkie zestawy są dostępne w wersji ze świetlną sygnalizacją pracy (-L). Zestaw taki zawiera moduł świetlny z zieloną diodą LED, w prosty sposób podłączany do zacisków w skrzynce oraz soczewkę w pokrywie skrzynki. Takie rozwiązanie zapewnia informację o zasilaniu elektrycznym skrzynki przyłączeniowej.



(JBU-100-L-E na rys. z sygnalizacją)

**JBU-100-E  
JBU-100-L-E**

**JBU-100-EP  
JBU-100-L-EP**

**Opis**

Skrzynka stosowana w Europie, posiada cztery gwintowane otwory M25, zaślepki oraz jeden plastikowy dławik kablowy dla przewodu zasilającego.

Skrzynka stosowana w Europie, posiada cztery gwintowane otwory M25, oraz płytkę uziemiającą i zewnętrzny trzpień uziemiający. Wersja przeznaczona dla zbrojonych kabli zasilających.

**Zawartość zestawu**


- 1 skrzynka przyłączeniowa z listwą zaciskową
- 1 moduł świetlny (tylko w wersji -L)
- 1 dławik M25 dla kabla zasilającego o średnicy 8-17 mm
- 2 zaślepki M25

- 1 skrzynka przyłączeniowa z listwą zaciskową, płytką uziemiającą i zewnętrznym trzpieniem uziemiającym
- 1 moduł świetlny (tylko w wersji -L)
- 2 zaślepki M25

**Atesty**


**Strefy zagrożone wybuchem**

PTB 09 ATEX 1061 U  
 Ⓢ II 2G Ex e (e mb) II  
 Ⓢ II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66  
 IECEx PTB 09.0039U  
 Ex e (e mb) II  
 Ex tD (tD mbD) A21 IP 66

 Ex e II T\*  
 Ex em II T\* (tylko do -L)

Dopuszczenie DNV  
 Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

PTB 09 ATEX 1061 U  
 Ⓢ II 2G Ex e (e mb) II  
 Ⓢ II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66  
 IECEx PTB 09.0039U  
 Ex e (e mb) II  
 Ex tD (tD mbD) A21 IP 66

 ex e II T\*  
 Ex em II T\* (tylko do -L)

Dopuszczenie DNV  
 Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

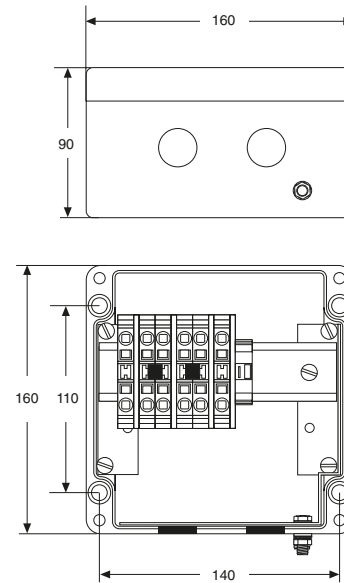
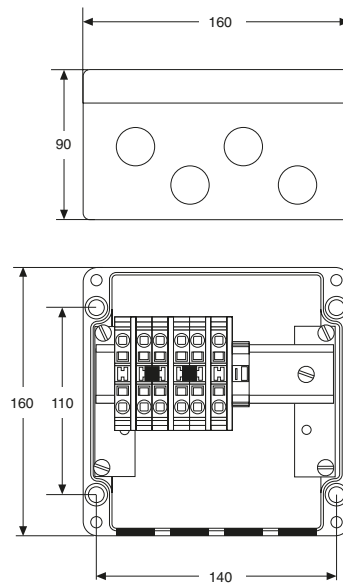
\*W celu określenia klasy T, patrz oznaczenie przewodu lub dokumentacja projektowa

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

**JBU-100-E  
 JBU-100-L-E**

**JBU-100-EP  
 JBU-100-L-EP**

**Wymiary (nominalne)**



**Specyfikacja produktu**

Stopień ochrony	IP66	IP66
Otwory pod dławiki kablowe	4 x M25	4 x M25
Temperatura otoczenia	-50°C do +56°C (JBU-100-E) -40°C do +40°C (JBU-100-L-E)	-50°C do +56°C* (JBU-100-EP) -40°C do +40°C (JBU-100-L-EP)
*Bezpieczne użytkowanie przy temperaturach otoczenia przekraczających +40°C wymaga spełnienia dodatkowych warunków. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie 170, w certyfikacie oraz w instrukcjach montażu.		
Zaciski	Zaciski sprężynowe 2 faza, 2 neutralny, 2 uziemienie	Zaciski sprężynowe 2 faza, 2 neutralny, 2 uziemienie
Maks. przekrój przewodu	10 mm <sup>2</sup> linka, 10 mm <sup>2</sup> drut	10 mm <sup>2</sup> linka, 10 mm <sup>2</sup> drut
Maksymalne napięcie robocze	480 V	480 V
Maks. prąd roboczy	40 A	40 A

KOMPONENTY

<b>Materiał</b>		
Obudowa, pokrywa	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny
Śruby pokrywy	Stal nierdzewna	Stal nierdzewna
Uszczelnienie pokrywy	Guma silikonowa	Guma silikonowa
Płytki uziemiająca	Nie dotyczy	Stal, powlekana cynkiem i chromianowana na niebiesko

<b>Opcjonalny moduł świetlny z diodą LED</b>		
Kolor	Zielony	Zielony
Napięcie znamionowe	100-254 V	100-254 V
Pobór mocy	< 1 W	< 1 W

### Specyfikacja zamówienia

<b>Skrzynka przyłączeniowa</b>		
Symbol	JBU-100-E	JBU-100-EP
Nr katalogowy (waga)	051976-000 (1,7 kg)	243948-000 (1,8 kg)

<b>Skrzynka przyłączeniowa z modułem świetlnym</b>		
Symbol	JBU-100-L-E	JBU-100-L-EP
Nr katalogowy (waga)	069262-000 (2,1 kg)	113974-000 (2,2 kg)

<b>Akcesoria</b>		
Zestaw przyłączeniowy	C25-100, C25-21, CCON25-100	C25-100, C25-21, CCON25-100, C25-100-METAL
Wejście pod izolację	IEK-25-04 lub IEK-25-PIPE	IEK-25-04 lub IEK-25-PIPE
Dławik dla kabla zasilającego	GL-36-M25 (w zestawie)	GL-38-M25-METAL (opcjonalnie)
Wspornik montażowy (opcjonalnie)	SB-100, SB-101	SB-100, SB-101

### Skrzynka przyłączeniowa

JB-82 jest standardową skrzynką przyłączeniową wykonaną z poliwęglanu, przeznaczoną do montażu poza strefami zagrożonymi wybuchem.

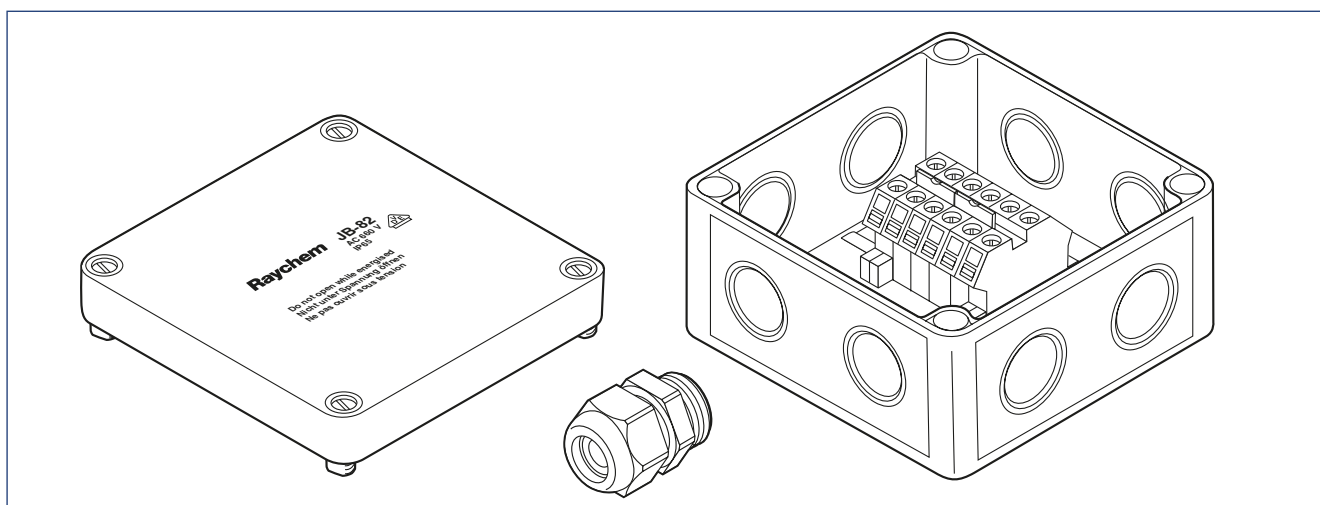
Skrzynka ta może być stosowana do doprowadzenia zasilania, połączeń,

rozgałęzień z zasilaniem lub zwykłych rozgałęzień równoległych przewodów grzejnych Raychem.

Do skrzynki, poprzez cztery otwory, można wprowadzić do czterech przewodów grzejnych lub trzech przewodów grzejnych

i przewodu zasilającego oraz podłączyć je na listwie zaciskowej.

W przypadku montażu skrzynek na rurociągu zaleca się stosowanie wspornika montażowego Raychem.



**JB-82**

#### Obudowa

Zastosowanie	Poza strefą zagrożenia wybuchem (wewnątrz i na zewnątrz budynków)
Stopień ochrony	IP66
Otwory pod dławiki kablowe	4 x M20/25
Temp. oddziaływania	od -35°C do +115°C
Obudowa	Szary poliwęglan z włóknem szklanym
Pokrywa	Szary poliwęglan
Uszczelnienie pokrywy	S pianiony poliuretan

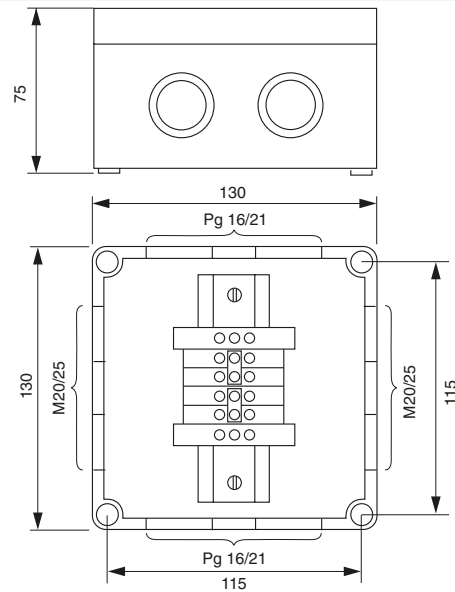
#### Zaciski

Conta-Clip RK6-10	Zamontowane na szynie DIN
Napięcie znamionowe	750 V
Maks. przekrój przewodu	0,5-10 mm <sup>2</sup> (linka i drut)
Prąd znamionowy	61 A
Liczba	Dwie zmostkowane grupy, każda po dwa zaciski

#### Zaciski przewodu uziemienia

2 Conta-Clip SL10/35



**Wymiary (w mm)****JB-82****Montaż**

Za pomocą otworów w obudowie skrzynki

Rozstaw otworów 115 x 115 mm

Rozmiar Średnica 5 mm

Dławik kablowy Dławik poliamidowy z przeciwnakrętką dla przewodów o średnicy od 9 do 16 mm

**Akcesoria**

Wspornik skrzynki przyłączeniowej SB-100, SB-101, SB-110, SB-111

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol JB-82

Nr katalogowy (waga) 535679-000 (0,47 kg)



#### Uniwersalna skrzynka przyłączeniowa

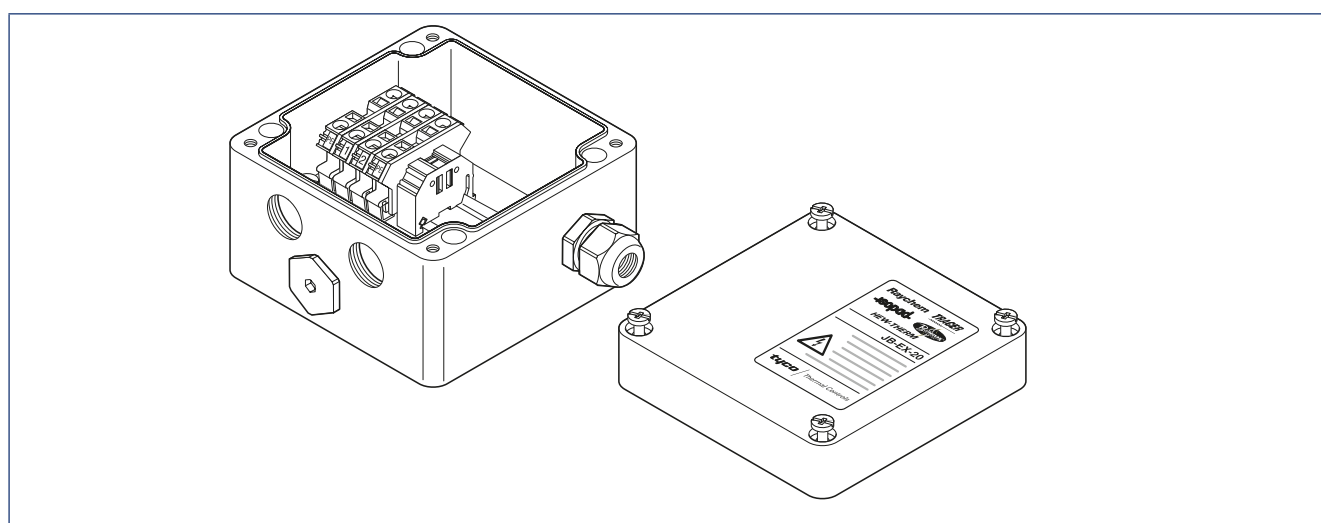
Przemysłowa skrzynka przyłączeniowa do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, przeznaczona do przewodów grzejnych FMT, FHT, PI oraz MI. Może być stosowana do wykonywania połączeń pomiędzy przewodami zasilającymi, przewodami grzejnymi i przewodami zimnymi. W zależności od konfiguracji systemu, skrzynka umożliwia łączenie

przewodów grzejnych, przewodów zimnych i przewodu zasilającego. Zestawy przyłączeniowe z dławikami M20 muszą być zamawiane oddzielnie w zależności od zastosowanych przewodów grzejnych.

Przewody są łączone za pomocą zacisków sprężynowych umieszczonych na szynie DIN, umożliwiającą szybką instalację

i bezpieczną, niezawodną i bezobsługową eksploatację.

Skrzynka może być montowana na ścianie lub na rurociągu przy wykorzystaniu czterech otworów montażowych. Do mocowania na rurociągu należy dodatkowo zastosować jeden ze standardowych wsporników.



**JB-EX-20**

**JB-EX-20-EP**

#### Typowe zastosowania

Skrzynka zasilająca dla szeregowych przewodów grzejnych (PI i MI) oraz równoległych przewodów grzejnych o stałej mocy (FMT i FHT) lub skrzynka zakończeniowa (połączenie typu gwiazda) dla szeregowych przewodów grzejnych (PI i MI) przy użyciu zestawów przyłączeniowych M20

#### Otwory pod dławiki kablowe

3 x M20  
1 x M25

3 x M20  
1 x M25

#### Zawartość zestawu

Skrzynka przyłączeniowa z zaciskami sprężynowymi na szynie DIN

Skrzynka przyłączeniowa z zaciskami sprężynowymi na szynie DIN, płytką uziemiającą i zewnętrznym trzpieniem uziemiającym

1 x zaślepka M20  
2 x zaślepki tymczasowe M20  
1 x dławik M25 do montażu w strefach zagrożonych wybuchem dla przewodów zasilających o średnicy 8 – 17 mm  
1 x mostek zacisków umożliwiający różne konfiguracje połączeń (wymaga wyjęcia płyty zaciskowej)

1 x zaślepka M20  
2 x zaślepki tymczasowe M20  
1 x zaślepka tymczasowa M25

#### Atesty

PTB 00 ATEX 1002

II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 oraz T4

IECEX PTB 08.0004

II 2D Ex tD A21 IP66 T85°C, T100°C oraz T135°C

Ex e ia II, IIC T6, T5, T4

Ex tD A21 IP66 T 85°C, T 100°C, T 135°C

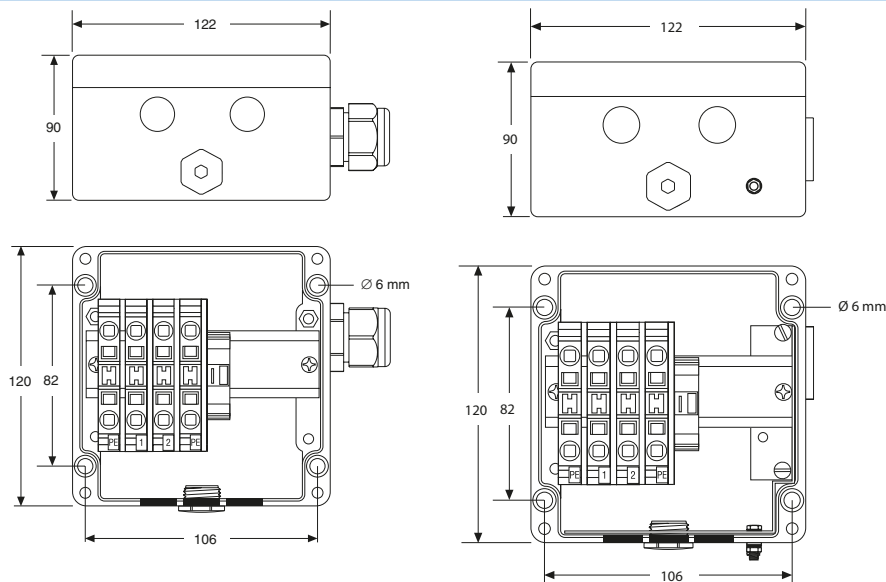
Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

Materiał		
Obudowa i pokrywa	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny
Uszczelka	Guma silikonowa	Guma silikonowa
Śruby mocujące pokrywę	Stal nierdzewna (niewypadające)	Stal nierdzewna (niewypadające)
Płyta uziemiająca	Nie dotyczy	Stal, powlekana cynkiem i chromianowana na niebiesko

## JB-EX-20

## JB-EX-20-EP

## Wymiary (w mm)



Stopień ochrony		
	IP66	IP66

Temperatura otoczenia		
	od -55°C do +55°C	od -55°C do +55°C

Zaciski		
Liczba	4 szt., sprężynowe	4 szt., sprężynowe
Oznakowanie	1, 2 + 2 x PE	1, 2 + 2 x PE
Maksymalny przekrój żył	10 mm <sup>2</sup> (linka i drut)	10 mm <sup>2</sup> (linka i drut)
Maksymalne napięcie zasilania	590 V	590 V
Maksymalny prąd roboczy	53 A	53 A

Akcesoria (zamawiane oddzielnie)		
Wspornik montażowy	SB-100, SB-101, SB-110, SB-111	SB-100, SB-101, SB-110, SB-111
Dławik dla kabla zasilającego	GL-36-M25 (w zestawie)	GL-38-M25-METAL (opcjonalnie)
Dodatkowe zaciski (*)	Zacisk na przewód fazowy/neutralny: Zacisk na przewód ochronny: Płytko końcowa: Mostek:	HWA-WAGO-PHASE HWA-WAGO-EARTH HWA-WAGO-ENDPLATE HWA-WAGO-JUMPER
Zestaw przyłączeniowy do przewodów grzejnych FMT i FHT	C20-01-F zestaw przyłączeniowy do montażu na gorąco z dławikiem plastikowym	C20-02-F zestaw przyłączeniowy do montażu na zimno z dławikiem metalowym
Zestaw wejścia pod izolację do przewodów grzejnych FMT i FHT	IEK-25-04 lub IEK-25-PIPE	IEK-25-04 lub IEK-25-PIPE
Dławik dla przewodów zimnych PI	GL-44-M20-KIT dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem	GL-44-M20-KIT dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem
Zestaw wejścia pod izolację dla przewodów zimnych PI	IEK-20-PI	IEK-20-PI
Dławik dla przewodów zimnych MI	Prosimy skontaktować się z Pentair Thermal Management lub sprawdzić w katalogu DOC-606	Prosimy skontaktować się z Pentair Thermal Management lub sprawdzić w katalogu DOC-606
Zaślepka	HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC	HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC

Specyfikacja zamówienia		
Symbol	JB-EX-20	JB-EX-20-EP
Nr katalogowy (waga)	1244-000590 (0,9 kg)	1244-0006384 (1 kg)

(\*) maksymalnie 6 zacisków tego typu może być zamocowanych w jednej skrzynce.



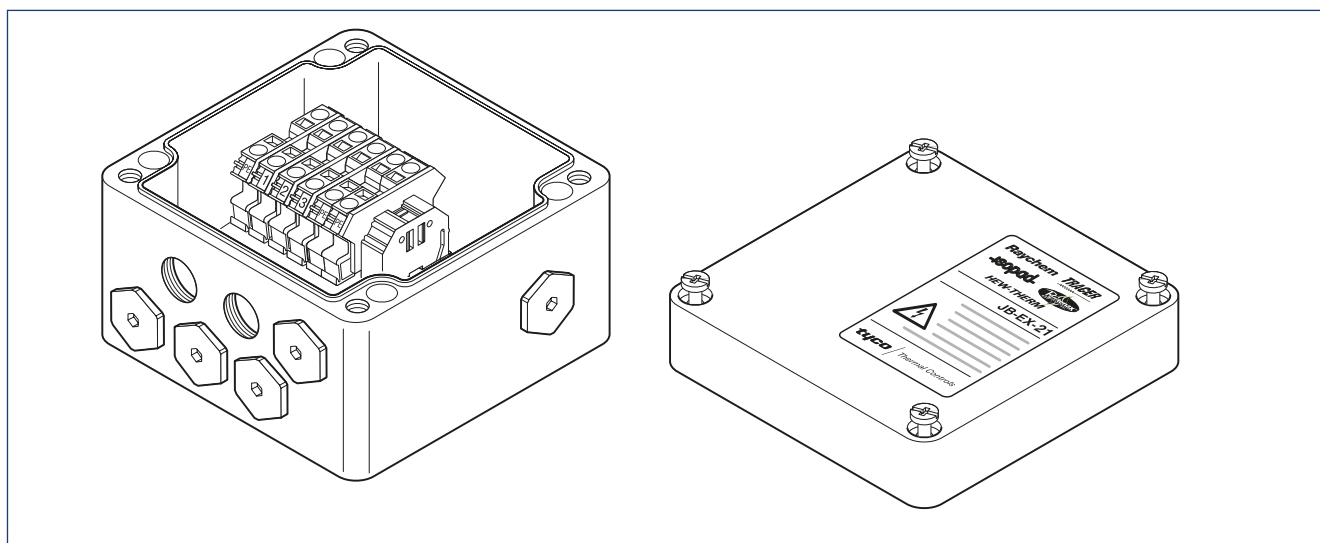
#### Uniwersalna skrzynka przyłączeniowa

Poliestrowa skrzynka przyłączeniowa przeznaczona do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. Może być stosowana do wykonywania połączeń pomiędzy przewodami zasilającymi, przewodami grzejnymi i przewodami zimnymi przy zastosowaniu zestawów przyłączeniowych z dławikami M20.

W zależności od konfiguracji systemu, skrzynka umożliwia łączenie sześciu przewodów grzejnych / przewodów zimnych i przewodu zasilającego. Zestawy przyłączeniowe z dławikami M20 muszą być zamawiane oddzielnie w zależności od zastosowanych przewodów grzejnych. Podłączenia przewodów realizowane są

poprzez zaciski sprężynowe umieszczone na szynie DIN.

Skrzynka może być montowana na ścianie lub na rurociągu przy wykorzystaniu czterech otworów montażowych. Do mocowania na rurociągu należy dodatkowo zastosować jeden ze standardowych wsporników.



#### Typowe zastosowania

Skrzynka zasilająca, zakończeniowa, połączeniowa (układ trójfazowy i pętle), rozgałęźna.

#### Otwory pod dławiki kablowe

6 x M20  
1 x M32

#### Zawartość zestawu

1 x skrzynka przyłączeniowa z zaciskami na szynie DIN  
4 x M20 zaślepka  
2 x M20 zaślepki tymczasowe  
1 x M32 zaślepka  
1 x mostek zacisków umożliwiający różne konfiguracje połączeń (wymaga wyjęcia płytki końcowej)

#### Atesty

PTB 00 ATEX 1002      II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 oraz T4  
IECEX PTB 08.0004      II 2D Ex tD A21 IP66 T85°C, T100°C oraz T135°C  
Ex e ia II, IIC T6, T5, T4  
Ex tD A21 IP66 T 85°C, T 100°C, T 135°C

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

#### Materiał

Obudowa i pokrywa	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny
Uszczelka	Guma silikonowa
Śruby mocujące pokrywę	Stal nierdzewna (niewypadające)

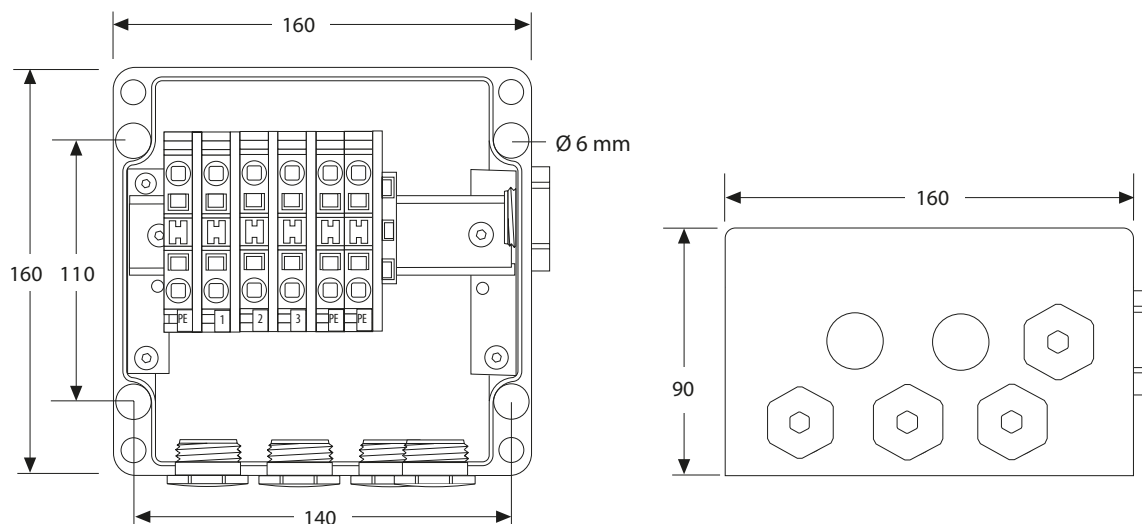


**Stopień ochrony**

IP66

**Temperatura otoczenia**

od -55°C do +55°C

**Wymiary (w mm)****Zaciski**

Liczba	6 szt.
Typ	Sprężynowy
Oznakowanie	1, 2, 3, 3 x PE
Maksymalny przekrój żył	10 mm <sup>2</sup> (linka i drut)
Maksymalne napięcie zasilania	550 V
Maksymalny prąd roboczy	53 A

**Akcesoria (zamawiane oddzielnie)**

Wspornik montażowy	SB-100, SB-101
Dławik dla przewodów zimnych PI	GL-44-M20-KIT dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 5–13 mm
Dławik dla przewodów zimnych MI	Prosimy skontaktować się z Pentair Thermal Management lub sprawdzić w katalogu DOC-606
Dławik dla przewodów zasilających	GL-45-M32 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 12-21 mm
Dodatkowe zaciski (*)	Zacisk na przewód fazowy/neutralny: HWA-WAGO-PHASE Zacisk na przewód ochronny: HWA-WAGO-EARTH Płytko końcowa: HWA-WAGO-ENDPLATE Mostek: HWA-WAGO-JUMPER

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	JB-EX-21
Nr katalogowy (waga)	1244-000579 (1,2 kg)

(\*) maksymalnie 10 zacisków tego typu w jednej skrzynce.



#### Uniwersalna skrzynka przyłączeniowa

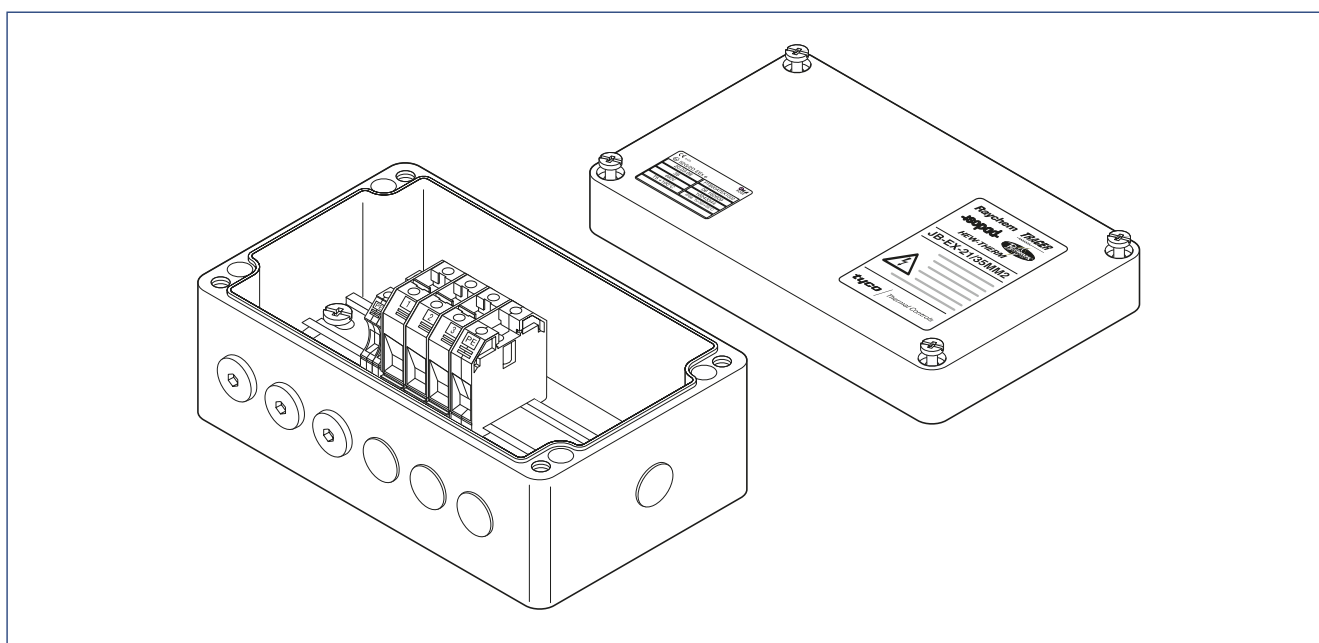
Przemysłowa skrzynka przyłączeniowa do stosowania w strefach zagrożonych z przewodami PI i MI wymagającymi większych zacisków. Może być stosowana do wykonywania połączeń pomiędzy przewodami zasilającymi, przewodami grzejnymi i przewodami zimnymi. W zależności od konfiguracji systemu,

skrzynka umożliwia łączenie kilku przewodów grzejnych / przewodów zimnych i przewodu zasilającego.

Zestawy przyłączeniowe z dławikami M20 muszą być zamawiane oddzielnie w zależności od zastosowanych przewodów grzejnych.

Przewody są łączone za pomocą zacisków sprężynowych firmy Weidmüller umieszczonych na szynie DIN, umożliwiających bezpieczną, niezawodną i bezobsługową eksploatację.

Skrzynka może być montowana na ścianie przy wykorzystaniu czterech otworów montażowych.



#### Typowe zastosowania

Skrzynka zasilająca i zakończeniowa do szeregowych przewodów grzejnych (PI i MI) przy używaniu zestawów przyłączeniowych M20. Skrzynka rozgałęźna dla przewodów zasilających.

#### Otwory pod dławiki kablowe

6 x M20  
1 x M40

#### Zawartość zestawu

1 x skrzynka przyłączeniowa z zaciskami śrubowymi na szynie DIN  
3 x zaślepki M20  
3 x zaślepki tymczasowe M20  
1 x zaślepka M40

#### Atesty

PTB 00 ATEX 1002	Ex II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 oraz T4
IECEx PTB 08.0004	Ex II 2D Ex tD A21 IP66 T85°C, T100°C oraz T135°C
	Ex e ia II, IIC T6, T5, T4
	Ex tD A21 IP66 T 85°C, T 100°C, T 135°C

Te produkty posiadają również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

**Materiał**

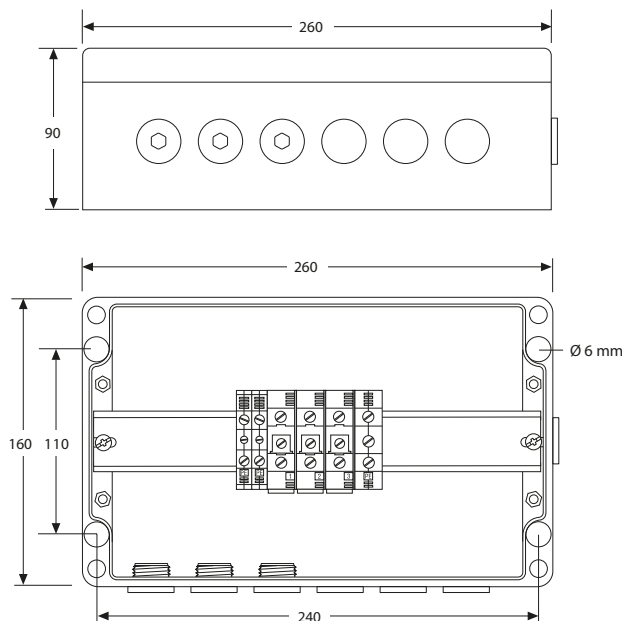
Obudowa i pokrywa	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny
Uszczelka	Guma silikonowa
Śruby mocujące pokrywę	Stal nierdzewna (niewypadające)

**Stopień ochrony**

IP66

**Zakres temperatur otoczenia**

od -50°C do +55°C

**Wymiary (w mm)****Zaciski**

Liczba i typ	3 szt. zacisków śrubowych WDU35 2 szt. zacisków uziemienia WPE10 dla przewodów grzejnych 1 szt. zacisku uziemienia WPE35 dla przewodu zasilającego Skrzynka przyłączeniowa może pomieścić maksymalnie 6 w pełni obciążonych zacisków przewodów fazowych/neutralnych (maksymalnie 10 zacisków)
--------------	--

Oznakowanie	1, 2, 3 + 3 x PE
Min. przekrój przewodu	2,5 mm <sup>2</sup> (linka i drut)
Maksymalny przekrój żył	35 mm <sup>2</sup> linka, 16 mm <sup>2</sup> drut
Maksymalne napięcie zasilania	690 V
Maksymalny prąd roboczy	100 A

**Akcesoria (zamawiane oddzielnie)**

Dławiki dla przewodów zasilających	GL-51-M40 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 17-28 mm, GL-45-M32 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 12-21 mm, GL-50-M20 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 5.5-13 mm
Reduktory	REDUCER-M40/32-EEXE do stref zagrożonych wybuchem, redukcja M40 męski na M32 żeński
Dodatkowe zaciski	Zacisk fazowy/neutralny 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-PHASE-35 Zacisk uziemienia 10 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-10 Zacisk uziemienia 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-35 Płytko końcowa: HWA-WDM-PLATE Mostek (2): HWA-WDM-JUMPER-35-2 Mostek (3): HWA-WDM-JUMPER-35-3
Dławik dla przewodów zimnych PI	GL-44-M20-KIT dławik dopuszczony do stref zagrożonych, dla przewodów o średnicy 5–13 mm
Zestaw wejścia pod izolację dla przewodów zimnych PI	IEK-20-PI
Dławik dla przewodów zimnych MI	Założony w przypadku przewodów zakończonych fabrycznie. W przypadku montażu na miejscu prosimy skontaktować się z Pentair Thermal Management lub sprawdzić w katalogu DOC-606

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	JB-EX-21/35MM2
Nr katalogowy (waga)	1244-006653 (1,9 kg)



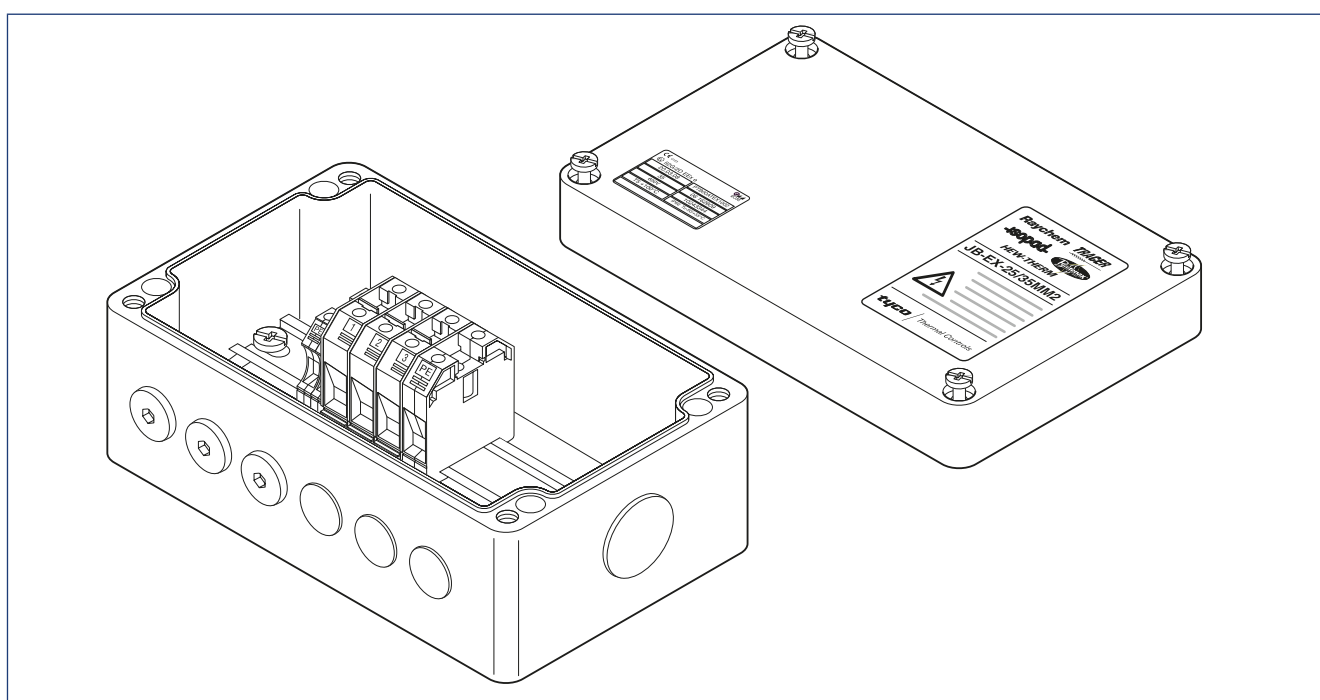
#### Uniwersalna skrzynka przyłączeniowa

Przemysłowa skrzynka przyłączeniowa do stosowania w strefach zagrożonych z przewodami MI wymagającymi większych zacisków. Może być stosowana do wykonywania połączeń pomiędzy przewodami zasilającymi, przewodami grzejnymi i przewodami zimnymi. W zależności od konfiguracji systemu, skrzynka umożliwi łączenie kilku

przewodów grzejnych / przewodów zimnych i przewodu zasilającego. W przypadku fabrycznie zakończonych elementów grzejnych MI dławiki M25 są już założone. W przypadku montażu na miejscu, szczegółowe informacje o niezbędnych akcesoriach można znaleźć w katalogu DOC-606.

Przewody są łączone za pomocą zacisków sprężynowych firmy Weidmüller umieszczonych na szynie DIN, umożliwiających bezpieczną, niezawodną i bezobsługową eksploatację.

Skrzynka może być montowana na ścianie przy wykorzystaniu czterech otworów montażowych.



#### Typowe zastosowania

Skrzynka zasilająca i zakończeniowa do szeregowych przewodów grzejnych (MI) zakończonych dławikami M25. Skrzynka rozgałęźna dla przewodów zasilających.

#### Otwory pod dławiki kablowe

6 x M25  
1 x M40

#### Zawartość zestawu

Skrzynka przyłączeniowa z zaciskami śrubowymi na szynie DIN  
3 x zaślepki M25  
3 x zaślepki tymczasowe M25  
1 x zaślepka M40

#### Atesty

PTB 00 ATEX 1002

Ex II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 oraz T4

IECEx PTB 08.0004

Ex II 2D Ex tD A21 IP66 T85°C, T100°C oraz T135°C

Ex e ia II, IIC T6, T5, T4

Ex tD A21 IP66 T 85°C, T 100°C, T 135°C

Te produkty posiadają również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.



**Materiał**

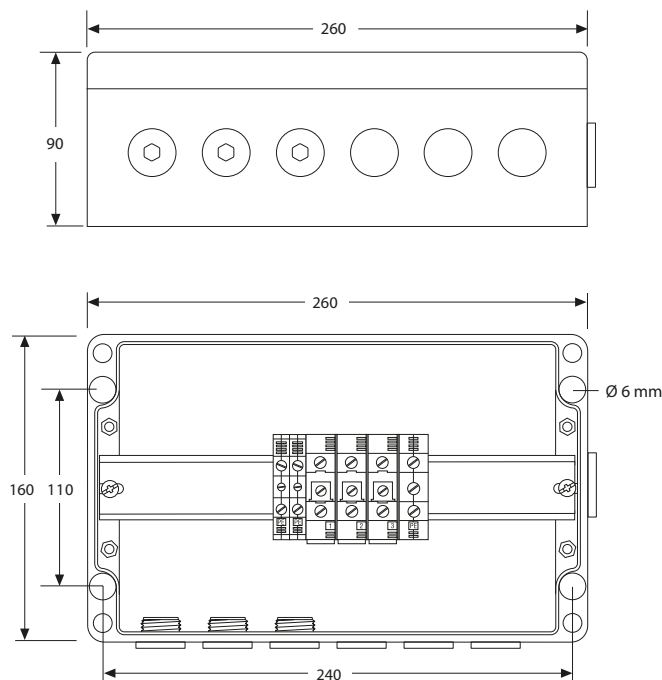
Obudowa i pokrywa	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny
Uszczelka	Guma silikonowa
Śruby mocujące pokrywę	Stal nierdzewna (niewypadające)

**Stopień ochrony**

IP66

**Zakres temperatur otoczenia**

od -50°C do +55°C

**Wymiary (w mm)****Zaciski**

Liczba i typ	3 szt. zacisków śrubowych WDU35 2 szt. zacisków uziemienia WPE10 dla przewodów grzejnych 1 szt. zacisku uziemienia WPE35 dla przewodu zasilającego Skrzynka przyłączeniowa może pomieścić maksymalnie 6 w pełni obciążonych zacisków przewodów fazowych/neutralnych (maksymalnie 10 zacisków)
--------------	--

Oznakowanie	1, 2, 3 + 3 x PE
Min. przekrój przewodu	2,5 mm <sup>2</sup> (linka i drut)
Maksymalny przekrój żył	35 mm <sup>2</sup> linka, 16 mm <sup>2</sup> drut
Maksymalne napięcie zasilania	690 V
Maksymalny prąd roboczy	100 A

**Akcesoria (zamawiane oddzielnie)**

Dławiki dla przewodów zasilających	GL-51-M40 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 17-28 mm, GL-45-M32 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 12-21 mm, GL-36-M25 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 8,5-16 mm
Reduktory	REDUCER-M40/32-EEXE do stref zagrożonych wybuchem, redukcja M40 męski na M32 żeński
Dodatkowe zaciski	Zacisk fazowy/neutralny 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-PHASE-35 Zacisk uziemienia 10 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-10 Zacisk uziemienia 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-35 Płytki końcowa: HWA-WDM-PLATE Mostek (2): HWA-WDM-JUMPER-35-2 Mostek (3): HWA-WDM-JUMPER-35-3

Dławik dla przewodów zimnych MI	W przypadku fabrycznie zakończonych elementów grzejnych MI dławik jest dostarczony z zestawem. W przypadku montażu na miejscu prosimy skontaktować się z Pentair Thermal Management lub sprawdzić w katalogu DOC-606
---------------------------------	---

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	JB-EX-25/35MM2
Nr katalogowy (waga)	1244-006654 (1,9 kg)



#### Uniwersalna skrzynka przyłączeniowa

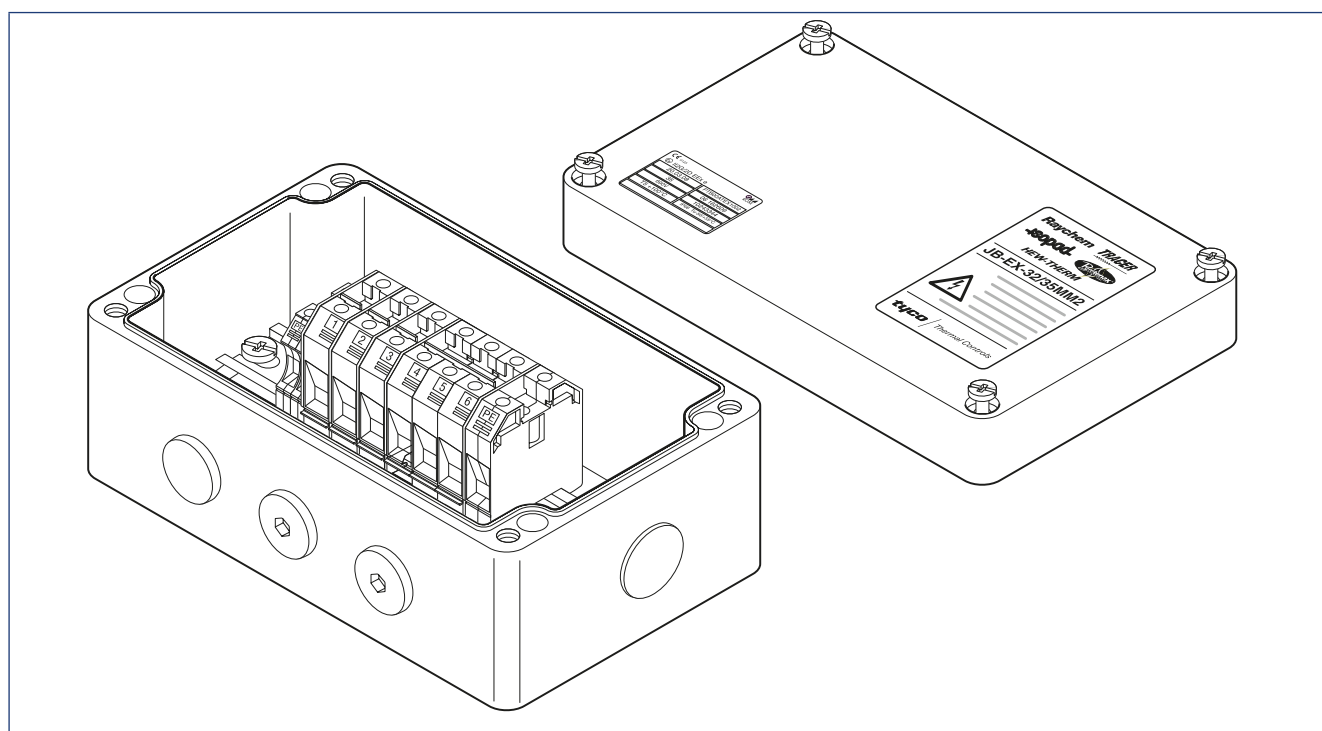
Przemysłowa skrzynka przyłączeniowa do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem z przewodami MI wymagającymi większych zacisków. Może być stosowana do wykonywania połączeń pomiędzy przewodami zasilającymi, przewodami grzejnymi i przewodami zimnymi. W zależności od konfiguracji systemu, skrzynka umożliwia łączenie kilku

przewodów grzejnych / przewodów zimnych i przewodu zasilającego.

W przypadku fabrycznie zakończonych elementów grzejnych MI dławiki M32 są już założone. W przypadku montażu na miejscu, szczegółowe informacje o niezbędnych akcesoriach można znaleźć w katalogu DOC-606.

Przewody są łączone za pomocą zacisków sprężynowych firmy Weidmüller umieszczonych na szynie DIN, umożliwiających bezpieczną, niezawodną i bezobsługową eksploatację.

Skrzynka może być montowana na ścianie przy wykorzystaniu czterech otworów montażowych.



#### Typowe zastosowania

Skrzynka zasilająca i zakończeniowa do szeregowych przewodów grzejnych (MI) zakończonych dławikami M32. Skrzynka rozgałęźna dla przewodów zasilających.

#### Otwory pod dławiki kablowe

3 x M32  
1 x M40

#### Zawartość zestawu

Skrzynka przyłączeniowa z zaciskami śrubowymi na szynie DIN  
2 x zaślepki M32  
1 x zaślepki tymczasowe M32  
1 x zaślepka M40

#### Atesty

PTB 00 ATEX 1002      Ex II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 oraz T4  
IECEx PTB 08.0004      Ex II 2D Ex tD A21 IP66 T85°C, T100°C oraz T135°C  
Ex e ia II, IIC T6, T5, T4  
Ex tD A21 IP66 T 85°C, T 100°C, T 135°C

Te produkty posiadają również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

**Materiał**

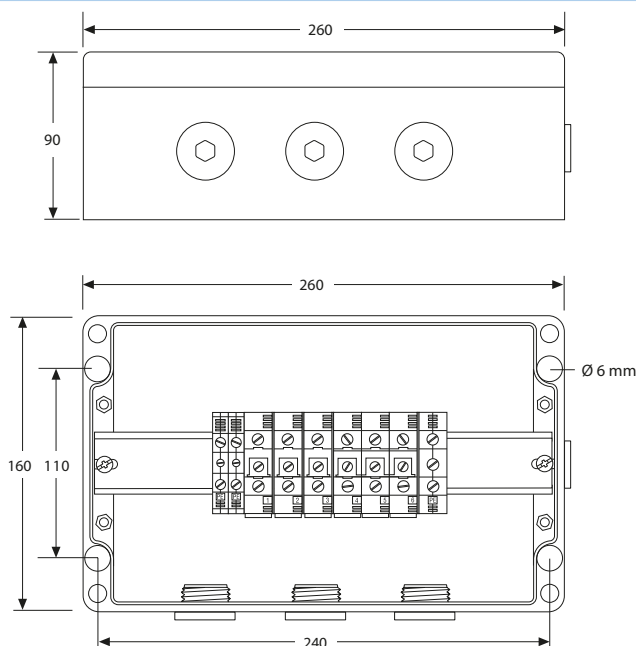
Obudowa i pokrywa	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny
Uszczelka	Guma silikonowa
Śruby mocujące pokrywę	Stal nierdzewna (niewypadające)

**Stopień ochrony**

IP66

**Temperatura otoczenia**

od -50°C do +55°C

**Wymiary (w mm)****Zaciski**

Liczba i typ	6 szt. zacisków śrubowych WDU35, 3 osobne i 3 zmostkowane, 2 szt. zacisków uziemienia WPE10 dla przewodów grzejnych, 1 szt. zacisku uziemienia WPE35 dla przewodu zasilającego, Skrzynka przyłączeniowa może pomieścić maksymalnie 6 w pełni obciążonych zacisków przewodów fazowych/neutralnych (maksymalnie 10 zacisków)
--------------	---

Oznakowanie	1, 2, 3, 4, 5, 6 + 3 x PE
Min. przekrój przewodu	2,5 mm <sup>2</sup> (linka i drut)
Maksymalny przekrój żył	35 mm <sup>2</sup> linka, 16 mm <sup>2</sup> drut
Maksymalne napięcie zasilania	690 V
Maksymalny prąd roboczy	100 A

**Akcesoria (zamawiane oddzielnie)**

Dławiki dla przewodów zasilających	GL-51-M40 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 17-28 mm GL-45-M32 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, dla przewodów o średnicy 12-21 mm
Reduktory	REDUCER-M40/32-EEXE do stref zagrożonych wybuchem, redukcja M40 męski na M32 żeński REDUCER-M32/25-EEXE do stref zagrożonych wybuchem, redukcja M32 męski na M25 żeński
Dodatkowe zaciski	Zacisk fazowy/neutralny 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-PHASE-35 Zacisk uziemienia 10 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-10 Zacisk uziemienia 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-35 Płytki końcowe: HWA-WDM-PLATE Mostek (2): HWA-WDM-JUMPER-35-2 Mostek (3): HWA-WDM-JUMPER-35-3
Dławik dla przewodów zimnych MI	Założony w przypadku przewodów zakończonych fabrycznie. W przypadku montażu na miejscu prosimy skontaktować się z Pentair Thermal Management lub sprawdzić w katalogu DOC-606

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	JB-EX-32/35MM2
Nr katalogowy (waga)	1244-006655 (1,9 kg)



### Zestaw przyłączeniowy do montażu na zimno

Zestaw przyłączeniowy przeznaczony jest do podłączania wszystkich przewodów grzejnych Raychem typu BTV, QTVR, XTV, KTV oraz VPL do skrzynek przyłączeniowych. Jego zadaniem jest zachowanie ciągłości izolacji elektrycznej żył przewodów grzejnych oraz rdzenia przewodu.

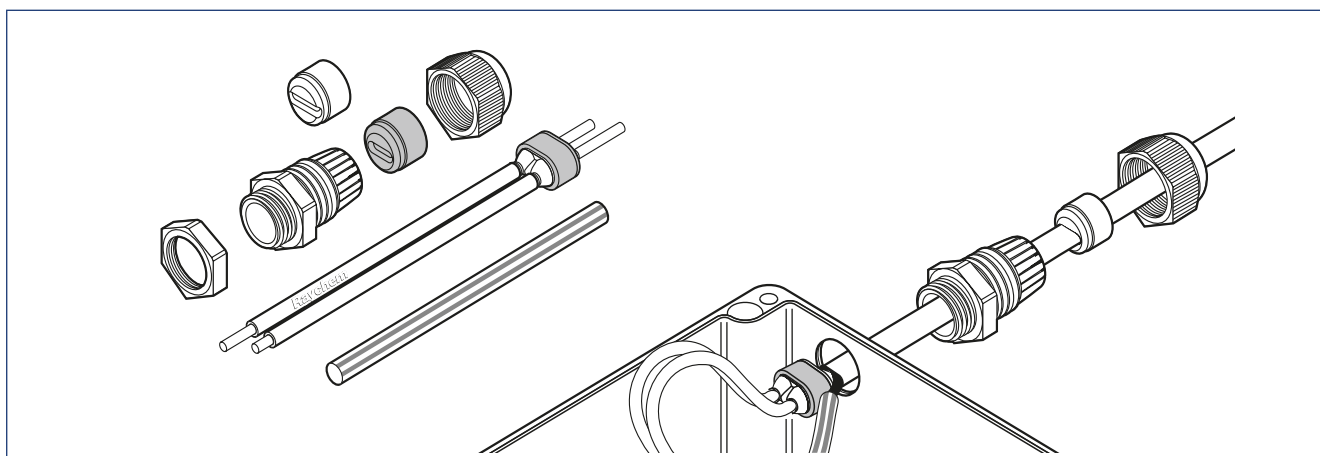
Zestaw posiada dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Koszulki uszczelniające rdzeń przewodu nie wymagają stosowania termodmuchawy lub palnika w czasie montażu (niepotrzebne jest zezwolenie na pracę ze źródłami ciepła). Niezasychnący uszczelniający (nie zawiera silikonu) znajdujący się wewnątrz

zapewnia prostą instalację i ułatwia eksploatację.

Dwie uszczelki zawarte w zestawie umożliwiają zachowanie optymalnej szczelności przy różnych warunkach zewnętrznych.

Dodatkowa przeciwnakrętka jest przeznaczona do montażu dławika w niewintowanych otworach.



#### Zastosowanie

Zestaw przyłączeniowy dla przewodów grzejnych BTV, QTV, XTV, KTV i VPL.

#### Zawartość zestawu

1 dławik, 2 uszczelki, 1 przeciwnakrętka, 1 koszulka uszczelniająca rdzeń, 1 koszulka żółto/zielona, 1 instrukcja montażu (wielojęzyczna)

#### Atesty

PTB 09 ATEX 1063 U

II 2G Ex e II

II 2D Ex tD A21 IP66

IECEX PTB 09.0040U

Ex e II

Ex tD A21 IP66

Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

Te produkty posiadają również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

#### Specyfikacja produktu

Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa) Strefy niezagrożone wybuchem
Typ	Na zimno
Rodzaj gwintu	M25 x 1,5
Minimalna temp. otoczenia	-50°C
Maksymalna temp. oddziaływania (dławik)	110°C

#### Specyfikacja zamówienia

Symbol	C25-100
Nr katalogowy (waga)	263012-000 (0,07 kg)



## Zestaw przyłączeniowy termokurczliwy



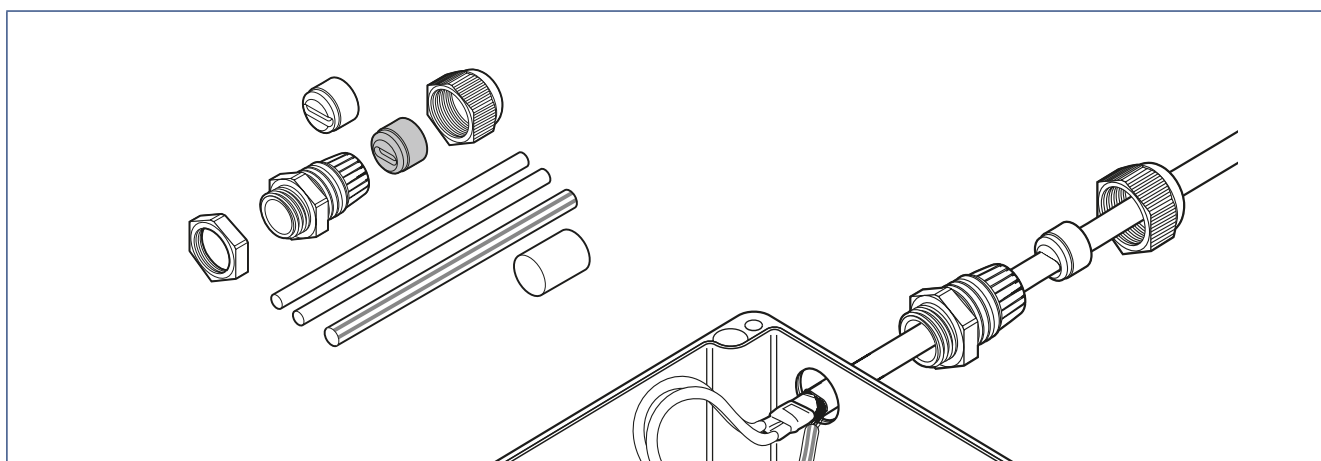
Zestaw przyłączeniowy przeznaczony jest do podłączania wszystkich przewodów grzejnych Raychem typu BTV, QTVR, XTV, KTV oraz VPL do skrzynek przyłączeniowych. Jego zadaniem jest zachowanie ciągłości izolacji elektrycznej

żył przewodów grzejnych oraz rdzenia przewodu.

Uszczelnienie żył przewodu grzejnego jest zapewnione dzięki koszulkom termokurczliwym Raychem. Dwie uszczelki zawarte w zestawie umożliwiają

zachowanie optymalnej szczelności przy różnych warunkach zewnętrznych.

Dodatkowa przeciwnakrętka jest przeznaczona do montażu dławika w niegwintowanych otworach.



## Zastosowanie

Zestaw przyłączeniowy dla przewodów grzejnych BTV, QTV, XTV, KTV i VPL

## Zawartość zestawu

1 dławik,  
2 uszczelki  
1 przeciwnakrętka,  
1 koszulka żółto/zielona, koszulki termokurczliwe uszczelniające rdzeń przewodu,  
1 instrukcja montażu (wielojęzyczna)

## Atesty

Zestaw posiada dopuszczenia jako część atestowanego systemu różnych przewodów grzejnych.

BTV	QTVR	XTV	KTV	VPL
Baseefa06ATEX0183X	Baseefa06ATEX0185X	Baseefa06ATEX0184X	Baseefa06ATEX0186X	Baseefa06ATEX0188X
IECEX BAS 06.0043X	IECEX BAS 06.0045X	IECEX BAS 06.0044X	IECEX BAS 06.0046X	IECEX BAS 06.0048X

Ex II 2G Ex e II II 2D Ex tD A21 IP66

Ex e II Ex tD A21 IP66

Szczegóły można znaleźć w certyfikacie Ex

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

## Specyfikacja produktu

Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa) Strefy niez zagrożone wybuchem
Typ	Na gorąco
Rodzaj gwintu	M25 x 1,5
Minimalna temp. otoczenia	-50°C
Maksymalna temp. oddziaływania (dławik)	110°C
Stopień ochrony IP	IP66

## Specyfikacja zamówienia

Symbol	C25-21
Nr katalogowy (waga)	311147-000 (0,06 kg)



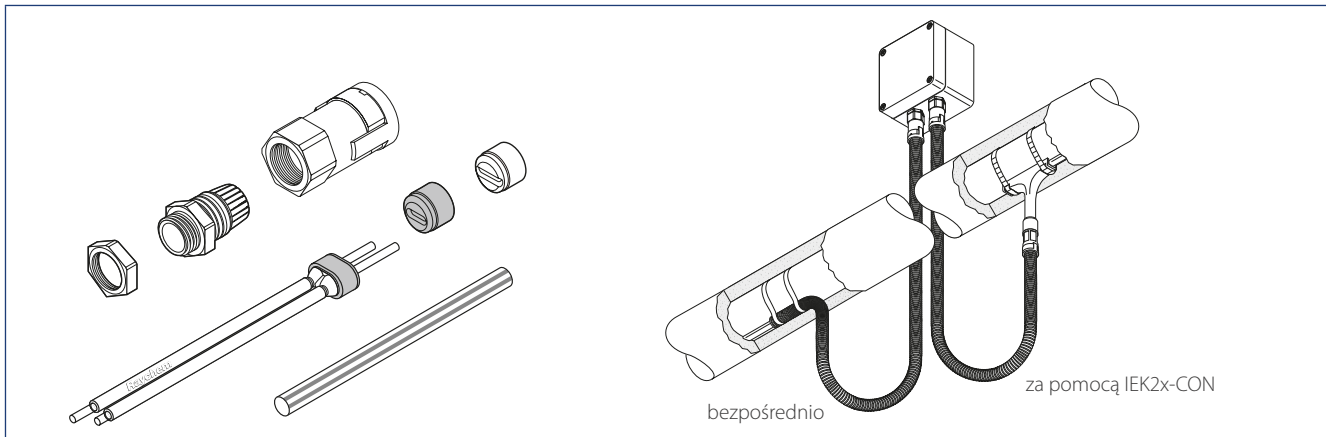
### Zestaw przyłączeniowy do rur osłonowych, do montażu na zimno

Zestaw przyłączeniowy przeznaczony jest do podłączania wszystkich przewodów grzejnych Raychem BTV, QTVR, XTV, KTV oraz VPL do skrzynek przyłączeniowych. Jego zadaniem jest zachowanie ciągłości izolacji elektrycznej żył przewodów grzejnych oraz rdzenia przewodu, a także zapewnienie niezawodnego i szczelnego połączenia z systemem rur osłonowych. Zestawy te posiadają dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

System rur osłonowych zapewnia dodatkową ochronę mechaniczną przewodu grzejnego na odcinku między skrzynką przyłączeniową a wejściem pod izolację. Połączenie z rurą osłonową jest niezawodne, szybkie i proste w wykonaniu, i zapewnia stopień ochrony IP66. Zestaw może być używany z różnymi rodzajami rur osłonowych docinanych na wymiar podczas instalacji. Koszulki uszczelniające rdzeń przewodu grzejnego nie wymagają

stosowania termodmuchawy lub palnika w czasie montażu (niepotrzebne jest zezwolenie na prace ze źródłami ciepła). Niezasychający uszczelniaacz (nie zawiera silikonu) znajdujący się wewnątrz zapewnia prostą instalację i ułatwia eksploatację.

Rury osłonowe i odpowiednie zestawy wejścia pod izolację muszą być zamawiane osobno.



#### Zastosowanie

Zestaw przyłączeniowy z adapterem do rury osłonowej dla równoległych przewodów grzejnych BTV, QTVR, XTV, KTV i VPL

#### Zawartość zestawu

1 korpus dławika,	1 koszulka uszczelniająca rdzeń,
1 adapter rury osłonowej z zapinką,	1 koszulka żółto-zielona,
2 uszczelki,	1 instrukcja montażu (wielojęzyczna)
1 przeciwnakrętka,	

#### Atesty

SEV 05 ATEX 0147U  
 Ex II 2G Ex e IIC Ta -55...+40°C  
 Ex II 2D Ex tD A21 IP66 Ta - 55...+40°C

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

#### Specyfikacja produktu

Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa)
Rodzaj gwintu	M25 x 1,5
Kompatybilność z rurami osłonowymi	Średnica nominalna 23 mm, rury osłonowe Pentair Thermal Management typu CCON25-C...
Temp. otoczenia	od -55°C do +40°C
Stopień ochrony IP	IP66
Rezystancja powierzchniowa	< 1GΩ zgodnie z wymaganiami norm EN 60079-0 i EN 61241-0 dotyczących użytku w strefach zagrożonych

#### Specyfikacja zamówienia

Symbol	CCON25-100
Nr katalogowy (waga)	1244-003272 (0,075 kg)

#### Akcesoria

Wykaz pasujących rur osłonowych i wejść pod izolację można znaleźć w karcie katalogowej systemu CCON2x-C...

Zestaw przyłączeniowy metalowy  
do montażu na zimno

Zestaw przyłączeniowy przeznaczony jest do podłączania wszystkich przewodów grzejnych Raychem typu BTV, QTVR, XTV, KTV oraz VPL do skrzynek przyłączeniowych. Jego zadaniem jest zachowanie ciągłości izolacji elektrycznej żył przewodów grzejnych oraz rdzenia przewodu.

Oplot jest bezpośrednio połączony z metalowym korpusem dławika. Zestawy przyłączeniowe mogą być używane ze

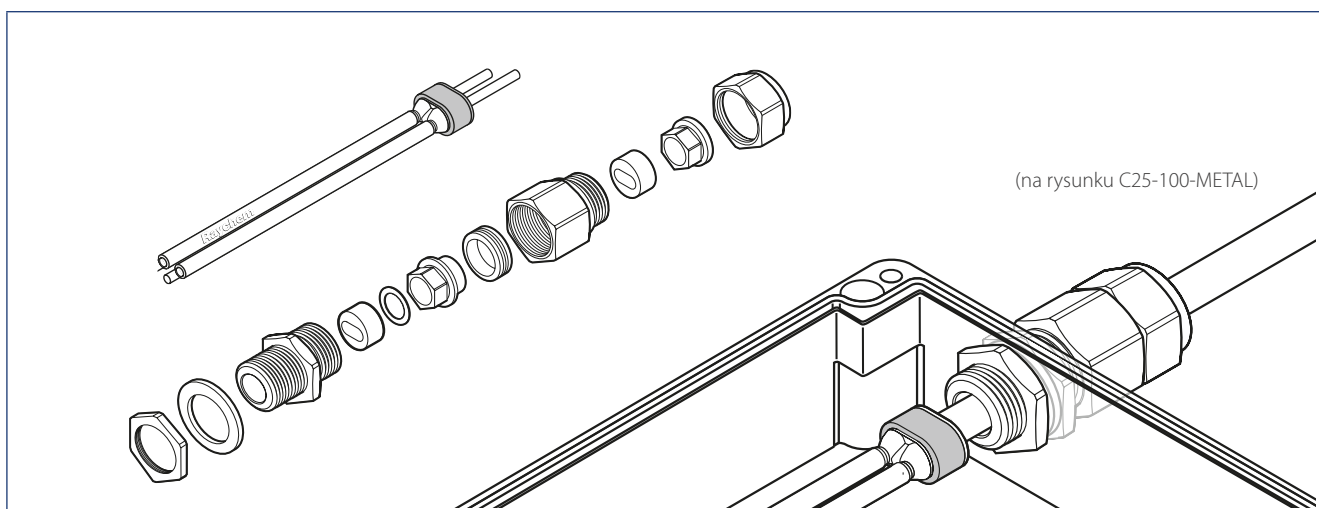
skrzynkami metalowymi lub z tworzyw sztucznych z wewnętrzną płytą uziemiającą. Posiadają także dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożenia wybuchem.

Koszulki uszczelniające rdzeń przewodu nie wymagają stosowania termodmuchawy lub palnika w czasie montażu (niepotrzebne jest zezwolenie na pracę ze źródłami ciepła). Niezasychający uszczelniacz (nie zawiera silikonu) znajdujący się wewnątrz

zapewnia prostą instalację i ułatwia eksploatację.

Zestaw C25-100-METAL został zaprojektowany do użytku z wejściami M25, natomiast zestaw C3/4-100-METAL z wejściami 3/4" NPT.

Metalowa przeciwnakrętka umożliwia zachowanie ciągłości izolacji w skrzynkach z tworzyw sztucznych.



## Zastosowanie

Zestaw przyłączeniowy dla przewodów grzejnych BTV, QTV, XTV, KTV i VPL

## Zawartość zestawu

1 dławik,  
2 uszczelki  
1 przeciwnakrętka i podkładka uszczelniająca (tylko M25)  
1 koszulka uszczelniająca rdzeń,  
1 instrukcja montażu (wielojęzyczna).

## Atesty

Sira 01ATEX1270X

II 2GD Ex d IIC Ex tD A21 IP68

II 2GD Ex e IIC Ex tD A21 IP68

IECEX SIR 05.0020X

Ex d IIC Ex e II Ex tD A21 IP6X

(kompletny zestaw jest również wymieniony w wykazie atestów dla przewodów grzejnych)

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

	C25-100-METAL	C3/4-100-METAL
<b>Specyfikacja dławika</b>		
Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem 1 oraz 2 (gazowe), Strefa 21 oraz 22 (pyłowa), strefy niezagrożone wybuchem Wewnątrz i na zewnątrz budynków	Strefy zagrożone wybuchem 1 oraz 2 (gazowe), Strefa 21 oraz 22 (pyłowa), strefy niezagrożone wybuchem Wewnątrz i na zewnątrz budynków
Rodzaj gwintu	M25 x 1,5	3/4" NPT
Materiał dławika	Mosiądz	Mosiądz
Minimalna temp. otoczenia	-60°C	-60°C
Maks. temperatura oddziaływania	180°C	180°C
<b>Specyfikacja zamówienia</b>		
Symbol	C25-100-METAL	C3/4-100-METAL
Nr katalogowy (waga)	875016-000 (0,31 kg)	440588-000 (0,3 kg)
<b>Akcesoria</b>		
Symbol	C25-100-METAL-NP	C3/4-100-METAL-NP
Nr katalogowy (waga)	1244-002296 (0,31 kg)	1244-001350 (0,3 kg)



### Płaskoprofilowy zestaw zasilający do montażu na zimno



C-150-E to montowany na zimno płaskoprofilowy zestaw zasilający. Zestaw jest przeznaczony do łączenia przemysłowych przewodów grzejnych Raychem BTV, QTVR, XTV i KTV z elastycznym przewodem zasilającym. Może być stosowany w temperaturach od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $215^{\circ}\text{C}$ . Posiada dopuszczenia do stref zagrożonych wybuchem.

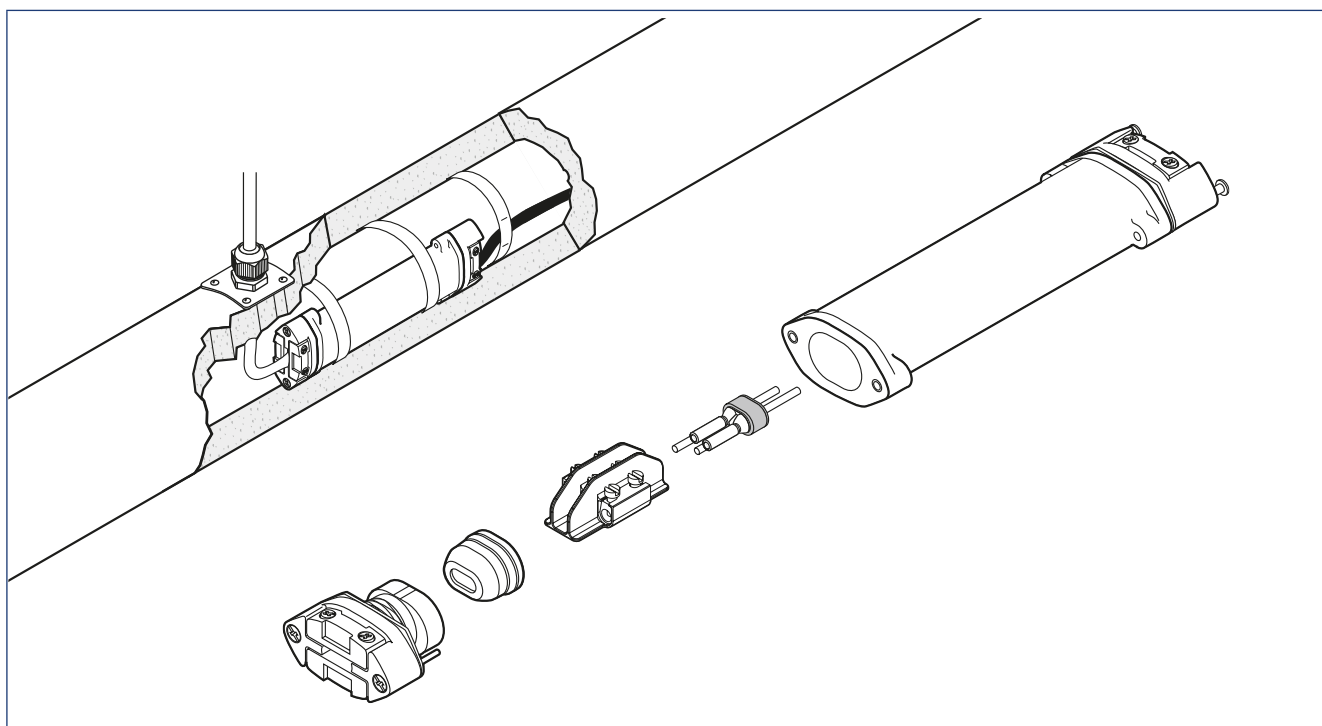
Jako przewód zasilający można zastosować przewód Raychem typu C-150-PC lub dowolny inny standardowy przewód zasilający  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$  lub  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  z miedzianymi

żyłami w postaci linki. Żyły przewodu zasilającego łączy się za pośrednictwem zacisków śrubowych z żyłami oraz opłotem ochronnym przewodu grzejnego.

#### C-150-E stosuje się jako zestaw przyłączeniowy:

- przy braku możliwości zainstalowania skrzynki przyłączeniowej, np. z powodu ograniczenia miejsca
- na ramionach nalewczych i rurkach pomiarowych

- gdy preferowana jest instalacja komponentów pod izolacją rurociągu
- jako oszczędne rozwiązanie dla krótkich odcinków przewodów grzejnych, zamiast JBS-100.



#### Opis

Płaskoprofilowy zestaw połączeniowy montowany na zimno do łączenia przewodów grzejnych BTV, QTVR, XTV oraz KTV z przewodem zasilającym

#### Zawartość zestawu

- 1 z przewodem zasilającym
  - 1 uszczelka dla przewodu grzejnego
  - 1 zestaw mocujący dla przewodu zasilającego z płytą dociskową
- 1 koszulka uszczelniająca rdzeń przewodu grzejnego
- 1 element dystansowy z zaciskiem śrubowym
- 1 uszczelka dla przewodu zasilającego
- 1 zestaw mocujący dla przewodu zasilającego z płytą dociskową
- 1 etykieta identyfikacyjna
- 1 instrukcja montażu

## Atesty



Ex e II PTB 09 ATEX 1068 U

II 2G Ex e II

II 2D Ex tD A21 IP66

IECEX PTB 09.0043U

Ex e II

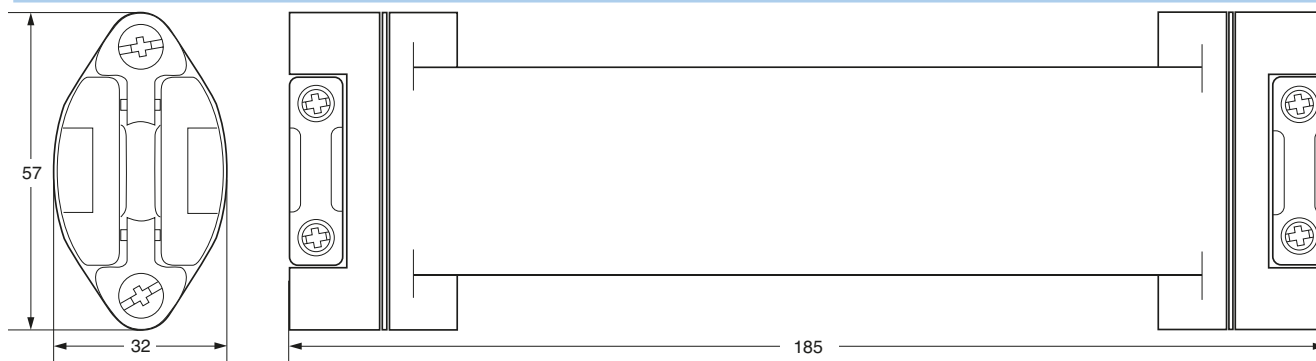
Ex tD A21 IP66

Dopuszczenie DNV

Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

## Wymiary (w mm)



## Specyfikacja produktu

Dopuszczalne typy przewodów grzejnych	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT	
Rodzaj przewodu zasilającego	Do stosowania z wysokotemperaturowym przewodem zasilającym firmy Raychem typ C-150-PC lub innym przewodem elastycznym, np: H07RN-F lub z przewodem w izolacji silikonowej. Przy doborze i montażu należy zwrócić uwagę na zakres temperatury pracy przewodu z uwzględnieniem temperatur występujących na instalacji.	
Parametry przewodu zasilającego	-> średnica zewnętrzna z zakresu 7,8 mm - 12,5 mm -> 3 żyły typu linka (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> lub 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> ) -> zakres temperatury stosowny do przeznaczenia	
Maks. długość przewodu zasilającego	W zależności od spadku napięcia na przewodzie zasilającym i prądu maksymalnego dla przewodu zasilającego Raychem C-150-PC (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ):	
	wyłącznik nadmiarowy 16 A	40 m
	wyłącznik nadmiarowy 20 A	32 m
	wyłącznik nadmiarowy 25 A	25 m
Stopień ochrony	IP66	
Minimalna temperatura montażu	-50°C	
Maksymalna temp. rurociągu	patrz specyfikacja przewodu grzejnego	
Maksymalne napięcie zasilania	277 V	
Maks. prąd znamionowy	W zależności od zastosowanego przewodu zasilającego	

## Materiał

Obudowa, zaślepka końcowa, podkładka regulacyjna i element dystansowy

Modyfikowane polimery, czarny

Pierścienie uszczelniające

Guma silikonowa

Śruby, sprężyna dociskowa

Stal nierdzewna

## Specyfikacja zamówienia

Symbol	C-150-E
Nr katalogowy (waga)	073704-000 (0,4 kg)
Opakowanie	1 torba

## Akcesoria

Przewód zasilający

C-150-PC  
3-żyłowy elastyczny przewód zasilający do zestawu C-150-E,  
3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, w izolacji silikonowej, zakres temperatur: -40°C do +180°C,  
krótkotrwale: 215°C

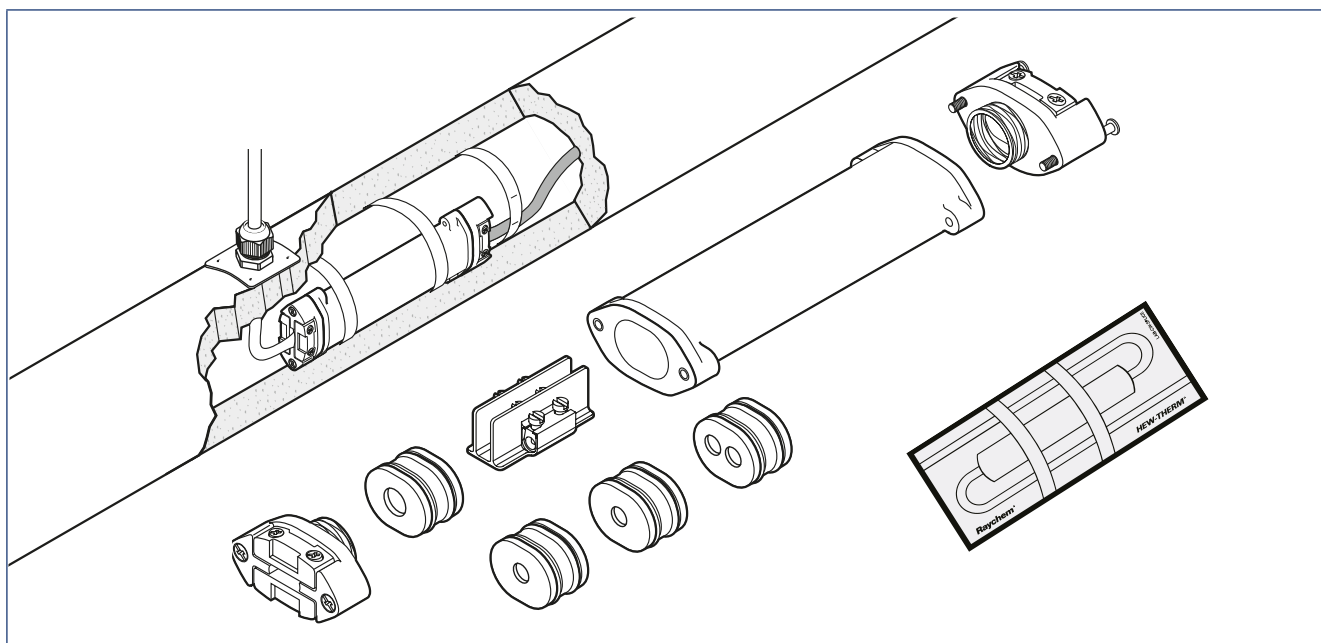
### Płaskoprofilowy zestaw zasilający do montażu na zimno



Uniwersalny płaskoprofilowy zestaw połączeniowy CS-150-UNI-PI przeznaczony jest do bezpośredniego łączenia jednożyłowych przewodów grzejnych w powłoce polimerowej (PI). Może być stosowany w różnych konfiguracjach: przewodu grzejnego z przewodem zimnym (wariant C), dwóch przewodów

grzejnych tworzących pętlę z trzy żyłowym przewodem zasilającym (wariant L) połączonych pod izolacją, lub dwóch odcinków przewodów grzejnych (wariant S). Zestaw posiada dopuszczenia pozwalające na stosowanie go w strefach zagrożonych wybuchem i przy montażu nie wymaga pozwolenia na stosowanie

palnika lub termodmuchawy. Żyły przewodów łączy się za pośrednictwem zacisków śrubowych, nie ma potrzeby stosowania specjalistycznych prasok. Jeśli zestaw stosowany jest jako zestaw przyłączeniowy to należy dodatkowo zamówić odpowiednie dławiki.



#### Zastosowanie

Montowane na zimno połączenie dla jednożyłowych przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI) o średnicy zewnętrznej od 3,2 do 6,4 mm.

W strefach zagrożonych wybuchem należy stosować tylko z przewodami grzejnymi posiadającymi dopuszczenia ATEX.

Zestaw CS-150-UNI-PI można stosować w następujących konfiguracjach:

- połączenie przewodu grzejnego z przewodem zimnym 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> lub 1 x 4 mm<sup>2</sup> (wariant C)
- połączenie przewodu grzejnego z przewodem zasilającym 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> (wariant L)
- połączenie dwóch przewodów grzejnych (wariant S)

#### Zawartość zestawu

- 1 x obudowa odporna na działanie temperatury i uszkodzenia mechaniczne.
- 1 x zacisk śrubowy
- 4 x uszczelki gumowe (używane w zależności od zastosowania)
- 2 x skręcane zakończenia z płytką dociskową
- 1 x etykieta identyfikacyjna
- 1 x tubka lubrykantu
- 1 x instrukcja montażu

**Atesty**

PTB 09 ATEX 1067U  
 ⓧ II 2G Ex e II  
 ⓧ II 2D Ex tD A21 IP66  
 IECEx PTB 09.0042U  
 Ex e II  
 Ex tD A21 IP 66  
 Ex e II / Ex tD A21 IP66

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

Określenie właściwej klasy temperaturowej T dla przewodów grzejnych w powłoce polimerowej (PI) musi być wykonane w odniesieniu do właściwego atestu (patrz także instrukcja montażu).

Atesty odnoszą się do certyfikatów ATEX dla jednożyłowych przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI).

**Wymiary (w mm)****Typy przewodów grzejnych**

Dopuszczalne typy przewodów grzejnych Szeregowe przewody grzejne XPI-NH, XPI i XPI-S w powłoce polimerowej (PI), w przypadku innych typów przewodów należy kontaktować się z Pentair Thermal Management

**Materiał**

Obudowa i połączenia	Tworzywo sztuczne modyfikowane włóknem szklanym odporne na temperaturę
Śruby, sprężyna, pierścienie	Stal nierdzewna
Uszczelki przewodów	Guma silikonowa

**Maksymalna temperatura pracy (\*)**

Pod napięciem: 180°C (może być ograniczona ze względu na maks. temperaturę pracy przewodu zasilającego)

Przy odłączonym zasilaniu: 210°C (przy stosowaniu wariantu L, w zależności od rodzaju użytego przewodu zasilającego np. 200°C dla przewodów silikonowych, chyba że przewód zasilający układany jest w odpowiedniej odległości od ogrzewanej powierzchni).

**Minimalna temperatura montażu**

-50°C

**Maks. napięcie robocze**

Warianty C oraz S = 750 V  
 Wariant L = 420 V

**Maks. dopuszczalna moc**

Maksymalna dopuszczalna moc przewodu jest ograniczona i zależy od aplikacji. Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji instalacji.

**Maks. dopuszczalny prąd znamionowy (\*)**

Wariant S: 32 A  
 Wariant C z przewodem zasilającym 1 x 2,5 mm<sup>2</sup>: 25 A  
 Wariant C z przewodem zasilającym 1 x 4 mm<sup>2</sup>: 32 A  
 Wariant L z przewodem zasilającym 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> do 150°C: 25 A  
 Wariant L z przewodem zasilającym 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> od 151°C do 180°C: 20 A

**Wymiary przewodu zasilającego**

-> Przewód miedziany wielolinkowy 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, Ø 7,8 - 12,5 mm<sup>2</sup>  
 -> Jednożyłowy przewód zimny, maks. 1 x 4 mm<sup>2</sup>, Ø 3,2 - 6,4 mm



**Wymagania dla przewodu zasilającego**

Przy wyborze przekroju przewodu zasilającego powinny być brane pod uwagę maksymalne dopuszczalne spadki napięcia.  
 Maksymalna temperatura pracy dla zestawu CS-150-UNI-PI może być ograniczona przez maksymalną dopuszczalną temperaturę oddziaływania ciągłego dla przewodu zasilającego, chyba że przewód zasilający układany jest w odpowiedniej odległości od ogrzewanej powierzchni, tak że jego maksymalna dopuszczalna temperatura oddziaływania ciągłego nie zostanie przekroczona.  
 Odpowiednim 3-żyłowym przewodem zasilającym w osłonie silikonowej jest przewód C-150-PC.

**Akcesoria**

Dławik kablowy	GL-36-M25 dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, do przewodów zasilających o średnicy 8-17 mm GL-44-M20-KIT dławik dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem, do przewodów PI.
----------------	--

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	CS-150-UNI-PI
Nr katalogowy (waga)	A45371-000 (0,4 kg)

(\* Szczegółowe dane techniczne dla pełnego zakresu zastosowań zestawu CS-150-UNI-PI znajdują się w instrukcji montażu (INSTALL-064)



**Zestaw przyłączeniowy i połączeniowy z uszczelnieniem silikonowym dla przewodów grzejnych (PI) w izolacji polimerowej do montażu na zimno**

Zestawy CS-150-xx-PI są przeznaczone do łączenia przewodów zimnych (PI) z szeregowymi przewodami grzejnymi (PI) w izolacji polimerowej jak i dwóch przewodów grzejnych (PI). Zestawy zawierają dwuskładnikowy uszczelniacz silikonowy, który zapewnia trwałe, elastyczne i hermetyczne zabezpieczenie przed wilgocią.

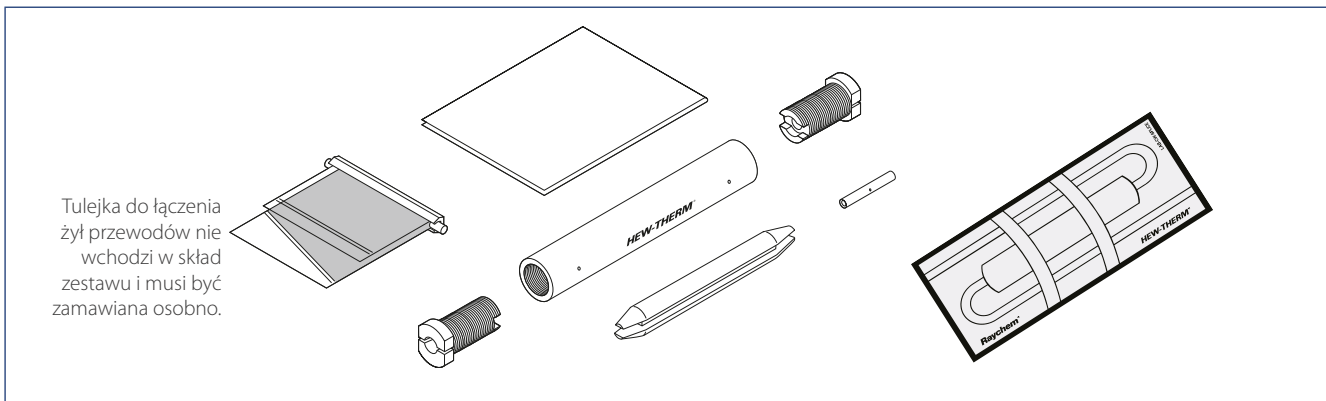
Ciągłość elektryczna przewodów jest utrzymywana dzięki specjalnie dobranym tulejkom zaciskowym, które zapewniają wysoce niezawodne połączenie elektryczne.

Bardzo ważne jest aby tulejki zostały zaciśnięte odpowiednimi narzędziami zaciskowymi (PI-TOOL-xx).

Dzięki kompaktowej budowie połączenie może być w prosty sposób umieszczone pod izolacją, bezpośrednio na rurociągu. Jeśli ten zestaw jest używany jako zestaw przyłączeniowy, to dodatkowe elementy takie jak dławiki kablowe, zestawy wejścia pod izolację a także odpowiednie tulejki zaciskowe do łączenia przewodów zimnych z przewodami grzejnymi muszą być zamawiane osobno. Również w przypadku wykorzystania zestawu jako zestaw

połączeniowy potrzebne są dodatkowo odpowiednie tulejki do połączenia żyły przewodu grzejnego.

Dla uproszczenia montażu i prac konserwacyjnych, posiadamy w swojej ofercie skrzynki narzędziowe zawierające odpowiednie narzędzia oraz zaciski do nich jak i zestawy tulejek dokładnie pasujących do typowych przewodów. Wszystkie szczegóły dotyczące systemu zacisków znajdują się w karcie katalogowej systemu połączeń elektrycznych dla szeregowych przewodów grzejnych (PI) w izolacji polimerowej (PI-TOOL-SET-xx).



**Zastosowanie**

Zestaw przyłączeniowy/połączeniowy z uszczelniaczem silikonowym dla przewodów grzejnych (PI) do montażu na zimno.

**Zawartość zestawu**

- 1 x korpus z PTFE
- 2 x zatyczki z PTFE
- 1 x separator tulejek zaciskowych z PTFE
- 1 x dwuskładnikowy uszczelniacz silikonowy w plastikowej torbie (termin przydatności 12 miesięcy)
- 1 x etykieta identyfikacyjna
- 1 x wielojęzyczna instrukcja montażu

**Atesty**

PTB 08 ATEX 1101 U  
 Ex II 2G Ex e II / II 2D EX tD A21 IP65  
 IECEx PTB 08.0050U  
 Ex e II 2G Ex e II / Ex tD A21 IP65

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

**Wymiary**

CS-150-2.5-PI: Całkowita długość ~120 mm, Ø ~17 mm

CS-150-6-PI: Całkowita długość ~120 mm, Ø ~26 mm

CS-150-25-PI: Całkowita długość ~135 mm, Ø ~35 mm

**Dane techniczne**

	<b>CS-150-2.5-PI</b>	<b>CS-150-6-PI</b>	<b>CS-150-25-PI</b>
Maks. temp. robocza	200°C (ciągła), (260°C okresowo)		
Maks. napięcie robocze	450 V nominalnie		
Maks. prąd roboczy	Ograniczony typem zastosowanego przewodu grzejnego		
Przewód / zimne przewody	Do 2,5 mm <sup>2</sup>	4 do 6 mm <sup>2</sup>	10 do 25 mm <sup>2</sup>

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	CS-150-2.5-PI	CS-150-6-PI	CS-150-25-PI
Nr katalogowy (waga)	1244-000586 (0,1 kg)	1244-000588 (0,2 kg)	1244-000587 (0,3 kg)

**Akcesoria**

Dławik do zestawów przyłączeniowych GL-44-M20-KIT (jeden na każdy koniec przewodu; zamawiane osobno)

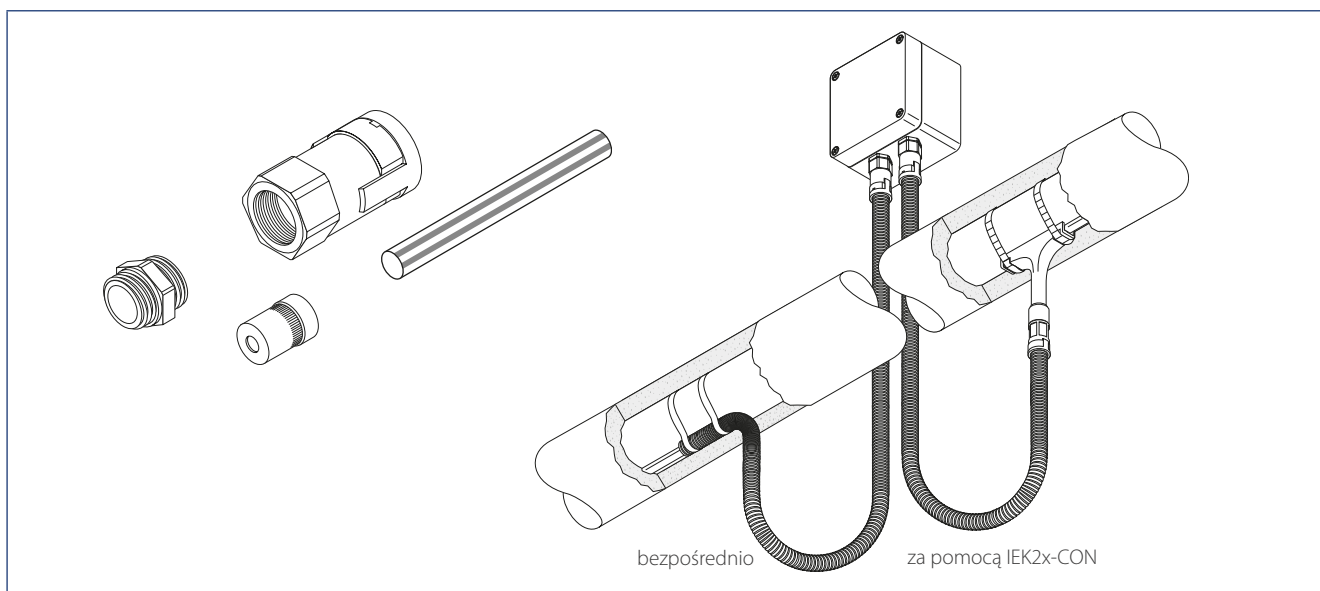


### Zestaw przyłączeniowy do rur osłonowych, do montażu na zimno

Zestaw przyłączeniowy służący do podłączania całej gamy szeregowych przewodów grzejnych HEW-THERM XPI w izolacji polimerowej i przewodów zimnych w skrzynce przyłączeniowej, oraz zapewnienia niezawodnego i szczelnego połączenia z systemem rur osłonowych.

Zestawy te posiadają dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem. System rur osłonowych zapewnia dodatkową ochronę mechaniczną przewodu grzejnego lub przewodu zimnego na odcinku między skrzynką przyłączeniową a wejściem pod izolację. Połączenie z rurą osłonową jest niezawodne, szybkie i proste w wykonaniu, i zapewnia stopień ochrony IP66.

Zestaw może być używany z różnymi rodzajami rur osłonowych docinanych na wymiar podczas instalacji. Zestaw jest dostępny w trzech wersjach różniących się średnicą zewnętrzną chronionego przewodu grzejnego lub zimnego. Rury osłonowe i odpowiednie zestawy wejścia pod izolację muszą być zamawiane osobno.



#### Zastosowanie

Zestaw przyłączeniowy z adapterem do rury osłonowej dla dwóch szeregowych przewodów grzejnych PI lub przewodów zimnych

#### Zawartość zestawu

- 2 metalowe korpusy dławików,
- 2 adaptery rury osłonowej z zapinką,
- 2 uszczelki,
- 2 żółto-zielone koszulki na oplot,
- 1 instrukcja montażu (wielojęzyczna)

#### Atesty

SEV 05 ATEX 0147U

II 2G Ex e IIC Ta -55...+40°C

II 2D Ex tD A21 IP66 Ta - 55...+40°C

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.



**Specyfikacja produktu**

Klasyfikacja stref	Strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 2 (gazowa), strefa 21, strefa 22 (pyłowa)
Rodzaj gwintu	M20 x 1,5
Kompatybilność z rurami osłonowymi	Średnica nominalna 17 mm, rury osłonowe Pentair Thermal Management typu CCON20-C.....
Temp. otoczenia	od -55°C do +40°C
Stopień ochrony IP	IP66
Rezystancja powierzchniowa	< 1GΩ zgodnie z wymaganiami norm EN 60079-0 i EN 61241-0 dotyczących użytku w strefach zagrożonych

**Dane techniczne**

	<b>CCON20-100-PI-A</b>	<b>CCON20-100-PI-B</b>	<b>CCON20-100-PI-C</b>
Zakres średnic przewodu PI	4,0 - 6,5 mm	6,5 – 9,5 mm	9,5 – 13 mm

**Specyfikacja zamówienia**

	<b>CCON20-100-PI-A</b>	<b>CCON20-100-PI-B</b>	<b>CCON20-100-PI-C</b>
Symbol	CCON20-100-PI-A	CCON20-100-PI-B	CCON20-100-PI-C
Nr katalogowy (waga)	1244-003274 (0,1 kg)	1244-003276 (0,1 kg)	1244-003278 (0,1 kg)

**Akcesoria**

Wykaz odpowiednich rur osłonowych i wejść pod izolację można znaleźć w karcie katalogowej systemu CCON2x-C (strona 175)


**Zestaw przyłączeniowy lub połączeniowy dla przewodów grzejnych (PI) w izolacji polimerowej, termokurczliwy**

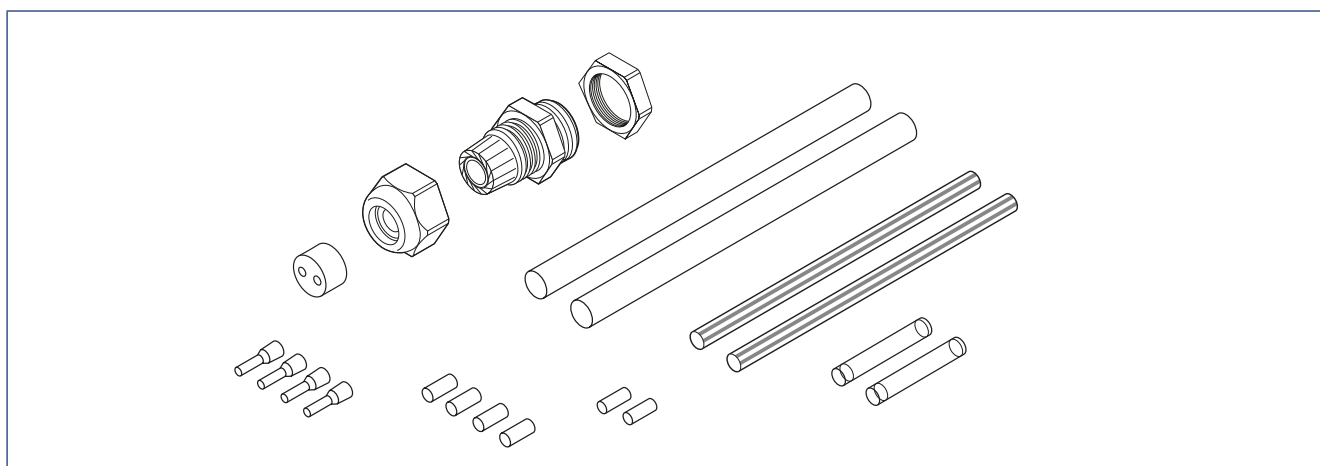
Zestawy CS20-2.5-PI-NH są przeznaczone do zakańczania szeregowych przewodów grzejnych (PI) w izolacji polimerowej.

Zestawy CS20-2.5-PI-NH mogą być stosowane tylko poza strefą zagrożenia wybuchem. Zestaw zawiera komponenty niezbędne do wykonania: połączenia 2 przewodów zimnych z przewodem grzejnym lub 2 połączeń między dwoma przewodami grzejnymi. Zestaw składa się

z prostych w użyciu rurek termokurczliwych, które po montażu tworzą pół-elastyczne i hermetyczne zabezpieczenie przed wilgocią. Ciągłość elektryczna przewodów jest zapewniona poprzez odpowiednie tulejki zarówno dla żył przewodów jak i oplotu. Dzięki niewielkim wymiarom gotowy zestaw może być w prosty sposób umieszczony pod izolacją, bezpośrednio na rurociągu.

Zestaw może być stosowany ze skrzynkami przyłączeniowymi zawierającymi otwory M20.

Każdy zestaw CS20-2.5-PI-NH zawiera komplet do wykonania dwóch połączeń. Tulejki muszą zostać zaciśnięte przy pomocy odpowiednich narzędzi zaciskowego (CW-CT-KIT lub podobnego).


**Zastosowanie**

Zestaw przyłączeniowy/połączeniowy termokurczliwy dla jednożyłowych szeregowych polimerowych przewodów grzejnych.

**Zawartość zestawu**

- 4 x rurki termokurczliwe (PTFE/FEP)
- 2 x żółto-zielone rurki na oplot
- 6 x tulejki zaciskane (tulejki na żyły przewodów i oploty)
- 1 poliamidowy dławik kablowy M20 z uszczelką posiadającą dwa otwory, dla przewodów o średnicach od 4,8 do 7 mm
- 1 x Instrukcja montażu

**Atesty**

Stosowanie tylko poza strefą zagrożoną wybuchem.

**Wymiary**

Całkowita długość ~130 mm, Ø ~10 mm

**Dane techniczne**

Maks. średnica żyły przewodu zimnego	2,5 mm <sup>2</sup>
Maks. temp. robocza	205°C
Min. temp. montażu	-50°C
Maks. napięcie robocze	750 V
Maks. prąd roboczy	25 A

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	CS20-2.5-PI-NH
Nr katalogowy (waga)	1244-000585 (0,1 kg)

### Płaskoprofilowy zestaw połączeniowy pod izolację do montażu na zimno

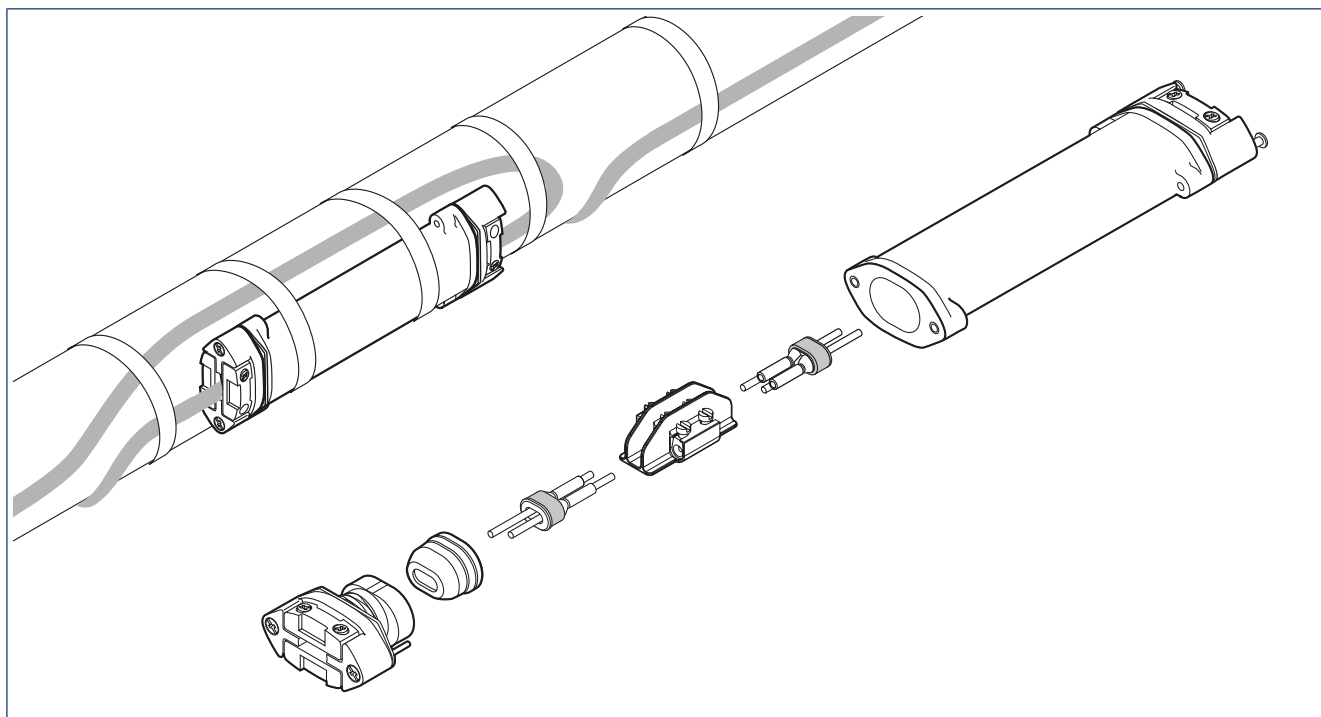


Płaskoprofilowy zestaw połączeniowy S-150 jest przeznaczony do stosowania ze wszystkimi przewodami grzejnymi Raychem: BTV, QTVR, XTV i KTV. Może być stosowany w temperaturach od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $215^{\circ}\text{C}$ . Posiada dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Unikalna konstrukcja S-150 spełnia wymagania stawiane przez środowisko przemysłowe. Pierścień uszczelniający ze sprężyną zapewnia szczelność i chroni złącze przed wodą, a niezasychnający (niezawierający

silikonu) uszczelniając używany do zabezpieczenia rdzenia przewodu grzejnego zapewnia dodatkową ochronę. Trwała konstrukcja zestawu połączeniowego czyni go odpornym na uderzenia i wytrzymałym na zmiany temperatury oraz oddziaływanie agresywnego środowiska chemicznego. Połączenie wykonywane jest przy pomocy zacisków śrubowych, dzięki czemu zestaw połączeniowy można wykorzystywać wielokrotnie. Zestaw S-150 zapewnia bezpieczne połączenie przez cały okres użytkowania systemu.

Zestaw połączeniowy nie wymaga użycia palnika lub termodmuchawy, dzięki czemu jest on prosty i szybki w montażu. Każdy zestaw zawiera wszystkie niezbędne materiały do wykonania pojedynczego połączenia.



#### Opis

Płaskoprofilowy zestaw połączeniowy do montażu na zimno dla przewodów grzejnych BTV, QTVR, XTV i KTV.

#### Zawartość zestawu

- 1 obudowa połączenia
- 2 uszczelki
- 2 koszulki uszczelniające rdzeń
- 1 przekładka dystansowa z zestawem zacisków śrubowych
- 1 etykieta identyfikacyjna

## Atesty



Ex e II PTB 09 ATEX 1068 U

IECEX PTB 09.0043U

Ex e II

Ex tD A21 IP66

Dopuszczenie DNV

Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

## Wymiary (w mm)



## Specyfikacja produktu

Dopuszczalne typy przewodów grzejnych	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT
Stopień ochrony	IP66
Minimalna temperatura montażu	-50°C
Maksymalna temp. rurociągu	Patrz specyfikacja przewodu grzejnego
Sposób łączenia	Zaciski śrubowe
Maksymalne napięcie zasilania	277 V
Maks. prąd znamionowy	40 A obwód grzewczy wg PTB

## Materiał

Obudowa, zaślepka końcowa, podkładka regulacyjna i element dystansowy	Modyfikowane polimery, czarny
Pierścienie uszczelniające	Guma silikonowa
Śruby, sprężyna dociskowa	Stal nierdzewna

## Specyfikacja zamówienia

Symbol	S-150
Nr katalogowy (waga)	497537-000 (0,4 kg)



## Zestaw połączeniowy termokurczliwy pod izolację



Zestawy połączeniowe przeznaczone są do łączenia samoregulujących przewodów grzejnych Raychem.

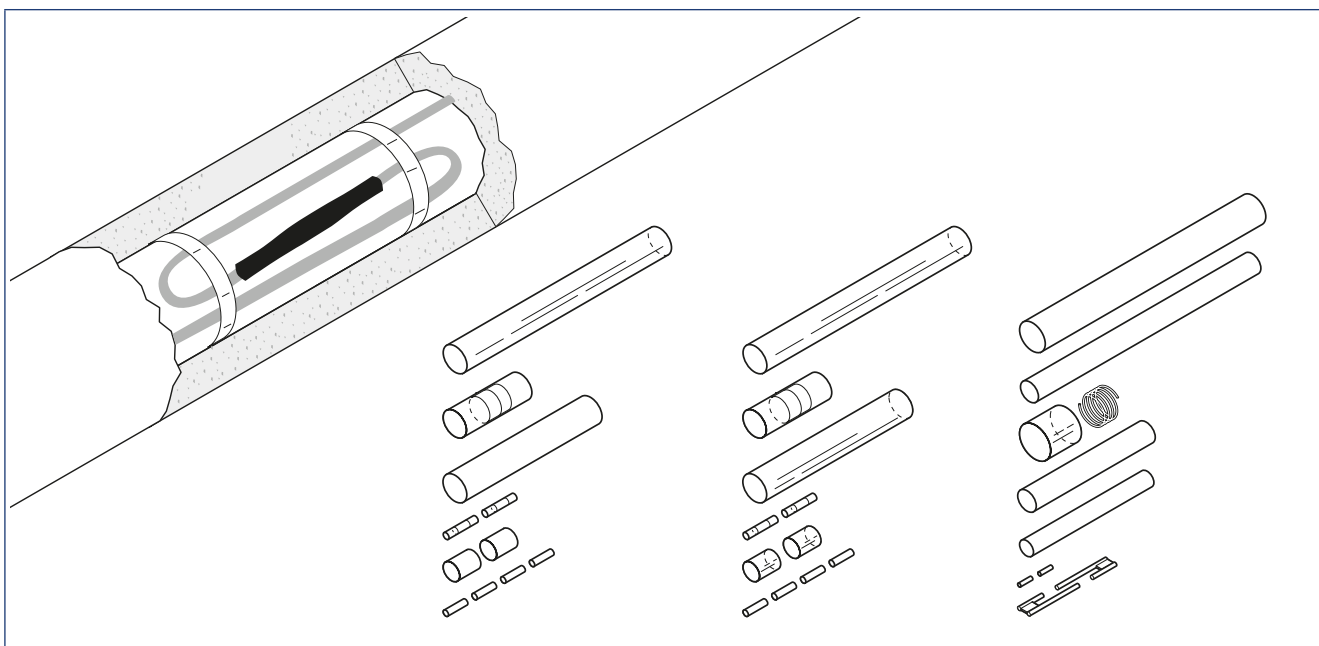
Zestaw S-19 został zaprojektowany do stosowania z przewodami grzejnymi BTV, S-21 do stosowania z przewodami grzejnymi QTVR oraz S-69 do stosowania z przewodami grzejnymi XTV oraz KTV.

Wszystkie zestawy można montować w strefach zagrożonych wybuchem.

Zestawy połączeniowe składają się z prostych w użyciu rurek termokurczliwych, które po montażu tworzą półelastyczne i hermetyczne zabezpieczenie przed wilgocią.

Ciągłość elektryczna jest zapewniona poprzez odpowiednie tulejki dla żył oraz przez połączenie lutowane dla oplotu przewodu grzejnego.

Dzięki niewielkim wymiarom gotowy zestaw może być umieszczony pod izolacją, bezpośrednio na rurociągu.



	S-19	S-21	S-69
<b>Zastosowanie</b>	Zestaw połączeniowy dla przewodów grzejnych BTV	Zestaw połączeniowy dla przewodów grzejnych QTVR	Zestaw połączeniowy dla przewodów grzejnych XTV oraz KTV
<b>Zawartość zestawu</b>	termokurczliwe koszulki pokryte klejem koszulki izolacyjne koszulki z lutem tulejki zaciskowe	termokurczliwe koszulki pokryte klejem koszulki izolacyjne koszulki z lutem tulejki zaciskowe	termokurczliwe koszulki z wkładką klejową koszulki izolacyjne lut wysokotemperaturowy tulejki zaciskowe
<b>Atesty</b>	<p>Ex II 2G/D Ex e II wystawiony przez PTB oraz Baseefa Ltd. zgodnie z EN/IEC 60079-30-1 Atest DNV nr E-11565 (S-19 i S-21) Certyfikat DNV nr E-8934 (S-69)</p> <p>Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.</p>		

	S-19	S-21	S-69
<b>Specyfikacja produktu</b>			
Maks. temperatura oddziaływania	85°C	135°C	160°C
Maks. prąd znamionowy	40 A	40 A	40 A
Wytrzymałość dielektryczna	1,3 – 3,5 MV/m	2,2 MV/m	> 6 MV/m
Rezystywność	10 <sup>12</sup> Ω cm	10 <sup>13</sup> Ω cm	10 <sup>10</sup> Ω cm
Wymiary końcowe	długość około 180 mm	długość około 180 mm	długość około 300 mm średnica około 20 mm
<b>Szczegóły montażowe</b>			
Koszulka termokurczliwa	125°C i 175°C	125°C i 175°C	200°C
Lut	120°C	120°C	ok. 240°C
Palnik lub odpowiednik	termodmuchawa min.1460 W	termodmuchawa min.1460 W	termodmuchawa min.1460 W
<b>Specyfikacja zamówienia</b>			
Symbol	S-19	S-21	S-69
Nr katalogowy (waga)	669854-000 (0,05) kg	358745-000 (0,05) kg	933309-000 (0,11) kg

## Zestaw połączeniowo-rozgałęziający



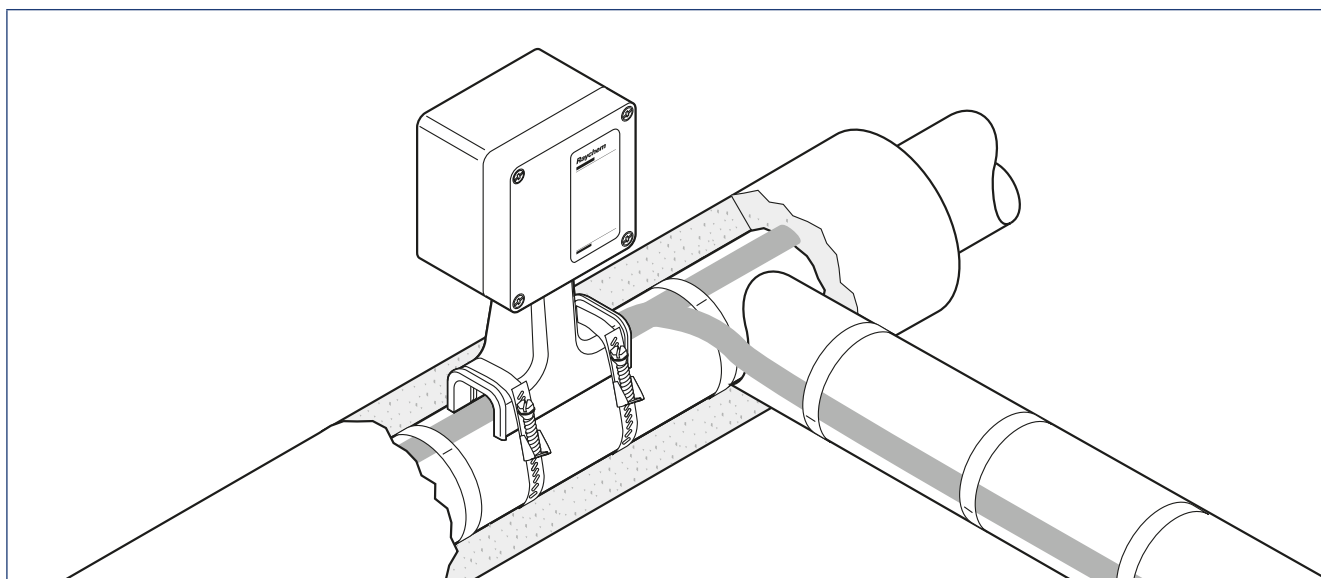
Zestaw T-100 jest zestawem montowanym nad izolacją termiczną przeznaczonym do łączenia lub rozgałęziania maksymalnie trzech przewodów grzejnych Raychem BTV, QTVR, XTV i KTV lub VPL. Zestawy te posiadają dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Wytrzymały wspornik zabezpiecza przewód grzejny i pozwala na stosowanie izolacji termicznej o grubości do 100 mm.

Koszulki uszczelniające rdzeń przewodu nie wymagają stosowania termoduchawy lub palnika w czasie montażu (niepotrzebne jest zezwolenie na pracę ze źródłami ciepła).

Niezasychający uszczelniacz (nie zawiera silikonu) zapewnia prostą instalację i ułatwia prace konserwacyjne.

Zestaw T-100 pozwala znacząco skrócić czas montażu.



## Opis

Zestaw służy do łączenia lub rozgałęziania przewodów grzejnych nad izolacją.

## Zawartość zestawu

- 1 skrzynka połączeniowo-rozgałęźna
- 1 wspornik montażowy
- 3 koszulki uszczelniające rdzeń
- 3 koszulki ochronne żółto-zielone
- 3 tulejki zaciskane
- 3 zaciskane koszulki izolacyjne
- 1 saszetka z lubrykantem Polywater
- 1 klucz do montażu wspornika
- 1 zacisk przeciwnaprężeniowy
- 2 zaślepki pierścienia uszczelniającego
- 1 instrukcja montażu

## Atesty

## Strefy zagrożone wybuchem



Klasa I, Div.2, Grupy A, B, C, D  
Klasa II, Div.1 & 2, Grupy E, F, G  
Klasa III

PTB 09 ATEX 1043 U

II 2 G Ex e II

II 2 D tD A21 IP66

IECEx PTB 09.0023U

Ex e II

Ex tD A21 IP66



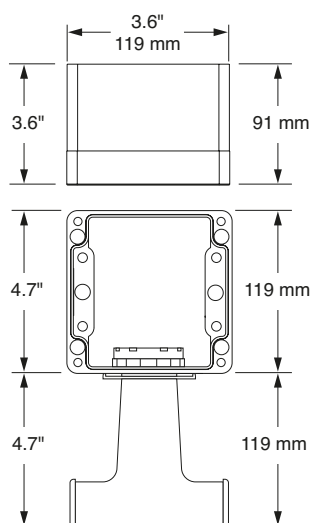
Klasa I, Strefa 1, AEx e IIC

Dopuszczenie DNV

Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

## Wymiary (w mm)



## Specyfikacja produktu

Dopuszczalne typy przewodów grzejnych	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT, VPL
Stopień ochrony	NEMA typ 4X IP66 i IP67
Min. temp. montażu	-50°C
Maks. temperatura rurociągu	Patrz specyfikacja przewodu grzejnego
Zakres temperatur otoczenia:	od -50°C do +56°C
Maks. napięcie robocze	277 V dla FM i CSA, 480 V dla PTB
Maks. ciągły prąd znamionowy	50 A obwód grzewczy wg FM, CSA 40 A obwód grzewczy wg PTB

## Materiał

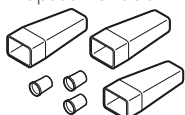
Obudowa, pokrywa, wspornik	Polimer modyfikowany zbrojony włóknem szklanym, antyelektrostatyczny, czarny
Śruby pokrywy	Stal nierdzewna
Uszczelnienie pokrywy	Guma silikonowa

## Specyfikacja zamówienia

Symbol	T-100
Nr katalogowy (waga)	447379-000 (1,2 kg)

## Akcesoria

Zaciskarka	T-100-CT (nie wchodzi w skład zestawu, odpowiednik Panduit: CT-1570)
Nr katalogowy	954799-000
Zapaskowe zaciski i rurki izolacyjne	T-100-CRIMP-KIT (tylko części zamienne)



Nr katalogowy	577853-000
Adapter dla rur o małej średnicy	JBM-SPA, wymagany dla rur ≤ 1" (DN 25) D55673-000 (paczka 5 szt.)



### Zestaw zakończeniowy i zestaw zakończeniowy z sygnalizacją pracy



Zestawy E-100-E i E-100-L2-E to zestawy zakończeniowe do montażu na zimno nad izolacją, E-100 bez sygnalizacji, E-100-L ze świetlną sygnalizacją pracy. Oba typy zestawów zakończeniowych mogą być używane ze wszystkimi przewodami grzejnymi Raychem BTV, QTVR, XTV, KTV oraz VPL i posiadają dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożenia wybuchem.

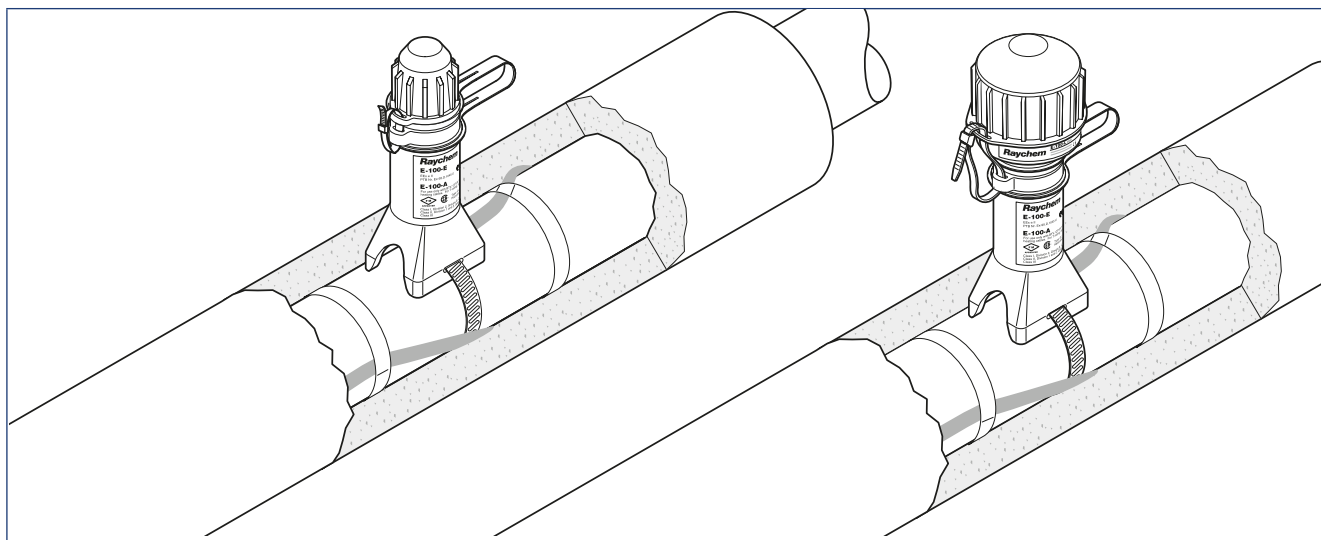
Przewód grzejny znajduje się wewnątrz wytrzymałej obudowy a jego koniec jest zabezpieczony przy pomocy koszulki

z niezasychającym uszczelniaczem (nie zawiera silikonu).

Zestawy zakończeniowe po zamontowaniu na rurociągu wystają ponad płaszcz ochronny izolacji.

Moduł świetlny zestawu E-100-L-E wyposażony jest w zieloną diodę LED o szerokim kącie świecenia. Moduł elektroniczny jest szczelnie zabezpieczony przed wilgocią w hermetycznej obudowie.

Dodatkowe koszulki uszczelniające do zestawu E-100-E mogą być zamawiane oddzielnie.



E-100-E

E-100-L2-E

#### Zawartość zestawu

1 zestaw zakończeniowy  
1 opaska kablowa  
1 saszetka z lubrykantem Polywater  
1 instrukcja montażu

1 zestaw zakończeniowy z sygnalizacją pracy  
1 opaska kablowa  
1 saszetka z lubrykantem Polywater  
2 dodatkowe tulejki zaciskowe  
2 tulejki dla przewodów VPL  
1 instrukcja montażu

#### Dopuszczenia

Zastosowanie

Strefa zagrożona i niezagrożona wybuchem (wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń)

#### Atesty

PTB 09 ATEX 1060 U  
 II 2G Ex e II  
 II 2D Ex tD A21 IP66  
 IECEx PTB 09.0038U  
 Ex e II  
 Ex tD A21 IP66  
 Ex e II T\*

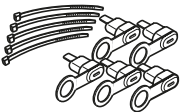
Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

\*W celu określenia klasy T, patrz oznaczenie przewodu lub dokumentacja projektowa

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

PTB 09 ATEX 1060 U  
 II 2G Ex e (e mb) II  
 II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66  
 IECEx PTB 09.0038U  
 Ex e (e mb) II  
 Ex tD (td mbD) A21 IP66  
 Ex em II T\*

Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

	E-100-E	E-100-L2-E
<b>Specyfikacja produktu</b>		
Maks. temperatura rurociągu	Patrz specyfikacja przewodu grzejnego (maks. 260°C)	
Maks. napięcie robocze	480 V*	254 V
	<i>*Bezpieczne użytkowanie przy napięciach przekraczających 277 V wymaga spełnienia dodatkowych warunków. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie 170, w certyfikacie oraz w instrukcjach instalacji.</i>	
Temperatura otoczenia	od -50°C do +56°C*	od -40°C do +40°C
	<i>*Bezpieczne użytkowanie przy temperaturach otoczenia przekraczających +40°C wymaga spełnienia dodatkowych warunków. Szczegółowe informacje można znaleźć na stronie 170, w certyfikacie oraz w instrukcjach instalacji.</i>	
Min. temp. montażu	-50°C	-50°C
Całkowita wysokość	ok. 171 mm	ok. 197 mm
Średnica zewnętrzna	około 46 mm Możliwość używania izolacji termicznej o grubości do 100 mm	ok. 66 mm
Stopień ochrony	IP66	IP66
Odporność na uderzenia	EN 60079-30-1, $\geq 7$ J	EN 60079-30-1, $\geq 7$ J
Stabilność UV	bez uszkodzeń po >1000 h	bez uszkodzeń po >1000 h
Odporność na rozpuszczalniki	bardzo dobra	bardzo dobra
Element stabilizujący	> 250 N	> 250 N
<b>Sygnalizacja świetlna</b>		
Typ	Zielone diody LED	
Napięcie znamionowe	208-230 V, 50/60 Hz	
Pobór mocy	< 2 W	
Kompatybilność elektromagnetyczna odporność/emisja	Zgodnie z EN 50 082-2:1995, EN 50 081-1:1991	
Odporność na wibracje	Zgodnie z IEC 60068-2-6, 10-150 Hz, 20 m/s <sup>2</sup>	
Odporność na wstrząsy	Zgodnie z IEC 60068-2-7, 50 g, 11 ms	
<b>Dane instalacyjne</b>		
Potrzebne narzędzia	Nóż, obcęgi do obcinania przewodów, śrubokręt	Nóż do kabli, obcęgi do obcinania przewodów, śrubokręt, zaciskarka (VIA-CTL-01), szczypce półokrągłe
<b>Specyfikacja zamówienia</b>		
<b>Zestawy zakończeniowe</b>		
Symbol	E-100-E	E-100-L2-E
Nr katalogowy (waga)	101255-000 (0,22 kg) Wymagana jest jedna obejma rurowa (brak w zestawie)	726985-000 (0,63 kg) Wymagana jest jedna obejma rurowa (brak w zestawie)
<b>Aksesoria</b>		
Adapter dla rur o małej średnicy	JBS-SPA, wymagany dla rur $\leq 1$ " (DN 25), nr katalogowy E90515-000 (paczka 5 szt.)	
<b>Części zamienne</b>		
Zapassowe koszulki uszczelniające dla E-100-E		
		
Symbol	E-100-BOOT-5-PACK	
Nr katalogowy (waga)	281053-000 (140 g)	
Opakowanie	Opakowanie zawiera 5 koszulek i 5 opasek zaciskowych	

**Tabela doboru komponentów do montażu na zimno, pracujących przy wyższych temperaturach otoczenia lub przy wyższych napięciach.**

Typ	Zakres temperatur otoczenia i zakres napięcia znamionowego	Szczególne warunki bezpiecznego użytkowania								
JBS-100-E JBM-100-E	od -50°C do +40°C lub napięcie znamionowe < 254 V	Brak dodatkowych wymagań. Proszę sprawdzić dane na certyfikacie.								
JBS-100-L-E JBM-100-L-E	od -40°C do +40°C i/lub napięcie znamionowe < 254 V	Brak dodatkowych wymagań. Proszę sprawdzić dane na certyfikacie.								
JBS-100-E JBM-100-E	od -50°C do +56°C i/lub napięcie znamionowe wg poniższej tabeli: <table border="1"> <tr> <td>BTV, QTVR, XTV, KTV</td> <td>Maks. 277 V</td> </tr> <tr> <td>VPL1</td> <td>Maks. 110 V</td> </tr> <tr> <td>VPL2</td> <td>Maks. 230 / 254 V</td> </tr> <tr> <td>VPL4</td> <td>Maks. 480 V</td> </tr> </table>	BTV, QTVR, XTV, KTV	Maks. 277 V	VPL1	Maks. 110 V	VPL2	Maks. 230 / 254 V	VPL4	Maks. 480 V	<p>Dodatkowe warunki użytkowania w środowiskach o temperaturach otoczenia przekraczających +40°C i/lub napięciu znamionowym przekraczającym 254 V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosować przewody zasilające o ciągłej odporności na temperaturę min. +90°C</li> <li>• Stosować metalowe dławiki kablowe (GL-33 lub GL-34)</li> </ul>
BTV, QTVR, XTV, KTV	Maks. 277 V									
VPL1	Maks. 110 V									
VPL2	Maks. 230 / 254 V									
VPL4	Maks. 480 V									
JBU-100-E	od -50°C do +40°C lub napięcie znamionowe < 254 V	Brak dodatkowych wymagań. Proszę sprawdzić dane na certyfikacie.								
JBU-100-L-E	od -40°C do +40°C i/lub napięcie znamionowe < 254 V	Brak dodatkowych wymagań. Proszę sprawdzić dane na certyfikacie.								
JBU-100-E	od -50°C do +56°C i/lub napięcie znamionowe wg poniższej tabeli: <table border="1"> <tr> <td>BTV, QTVR, XTV, KTV</td> <td>Maks. 277 V</td> </tr> <tr> <td>VPL1</td> <td>Maks. 110 V</td> </tr> <tr> <td>VPL2</td> <td>Maks. 230 / 254 V</td> </tr> <tr> <td>VPL4</td> <td>Maks. 480 V</td> </tr> </table>	BTV, QTVR, XTV, KTV	Maks. 277 V	VPL1	Maks. 110 V	VPL2	Maks. 230 / 254 V	VPL4	Maks. 480 V	<p>Dodatkowe warunki użytkowania w środowiskach o temperaturach otoczenia przekraczających +40°C i/lub napięciu znamionowym przekraczającym 254 V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosować przewody zasilające o ciągłej odporności na temperaturę min. +90°C</li> <li>• Stosować metalowe dławiki kablowe (GL-33 lub GL-34)</li> <li>• Stosować metalowe zestawy przyłączeniowe do przyłączenia przewodu grzejnego</li> </ul>
BTV, QTVR, XTV, KTV	Maks. 277 V									
VPL1	Maks. 110 V									
VPL2	Maks. 230 / 254 V									
VPL4	Maks. 480 V									
E-100-E	od -50°C do +56°C i/lub napięcie znamionowe wg poniższej tabeli: <table border="1"> <tr> <td>BTV, QTVR, XTV, KTV</td> <td>Maks. 275 V</td> </tr> <tr> <td>VPL1</td> <td>Maks. 110 V</td> </tr> <tr> <td>VPL2</td> <td>Maks. 230 / 254 V</td> </tr> <tr> <td>VPL4</td> <td>Maks. 480 V</td> </tr> </table>	BTV, QTVR, XTV, KTV	Maks. 275 V	VPL1	Maks. 110 V	VPL2	Maks. 230 / 254 V	VPL4	Maks. 480 V	<p>Dodatkowe warunki użytkowania w środowiskach o temperaturach otoczenia przekraczających +40°C.</p> <p>Stosować metalową tabliczkę z informacją o dopuszczeniu (LAB-E-100-HT).</p>
BTV, QTVR, XTV, KTV	Maks. 275 V									
VPL1	Maks. 110 V									
VPL2	Maks. 230 / 254 V									
VPL4	Maks. 480 V									
E-100-L-E	od -40°C do +56°C i/lub napięcie znamionowe wg poniższej tabeli: <table border="1"> <tr> <td>BTV, QTVR, XTV, KTV</td> <td>Maks. 275 V</td> </tr> <tr> <td>VPL1</td> <td>Maks. 110 V</td> </tr> <tr> <td>VPL2</td> <td>Maks. 230 / 254 V</td> </tr> <tr> <td>VPL4</td> <td>Brak możliwości</td> </tr> </table>	BTV, QTVR, XTV, KTV	Maks. 275 V	VPL1	Maks. 110 V	VPL2	Maks. 230 / 254 V	VPL4	Brak możliwości	<p>Dodatkowe warunki użytkowania w środowiskach o temperaturach otoczenia przekraczających +40°C. Stosować metalową tabliczkę z informacją o dopuszczeniu (LAB-E-100-HT).</p>
BTV, QTVR, XTV, KTV	Maks. 275 V									
VPL1	Maks. 110 V									
VPL2	Maks. 230 / 254 V									
VPL4	Brak możliwości									

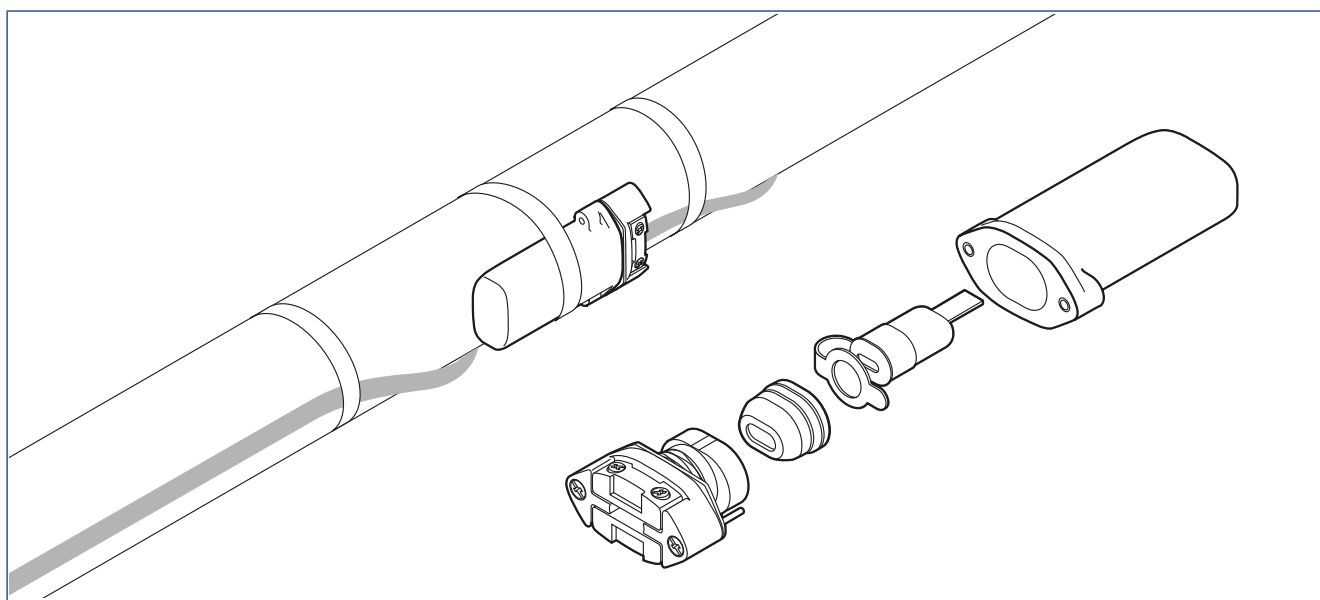
### Płaskoprofilowy zestaw zakończeniowy do montażu na zimno

Zestaw E-150 to płaskoprofilowy zestaw zakończeniowy do montażu na zimno, przeznaczony do stosowania ze wszystkimi samoregulującymi przewodami grzejnymi Raychem BTV, QTVR, XTV i KTV. Może być stosowany w temperaturach od  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $215^{\circ}\text{C}$ . Posiada dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.

Unikalna konstrukcja E-150 spełnia wymagania stawiane przez środowisko przemysłowe. Pierścień uszczelniający ze sprężyną zapewnia szczelność i chroni złącze

przed wodą, a niezasychający (niezawierający silikonu) uszczelniacz używany do zabezpieczenia rdzenia przewodu grzejnego zapewnia dodatkową ochronę. Trwała konstrukcja zestawu zakończeniowego czyni go odpornym na uderzenia i wytrzymałym na zmiany temperatury oraz oddziaływanie agresywnego środowiska chemicznego. Zestaw zakończeniowy można wykorzystywać wielokrotnie. Zestaw E-150 zapewnia bezpieczne zakończenie przewodu pod izolacją termiczną przez cały okres użytkowania systemu.

Zestaw zakończeniowy nie wymaga użycia palnika lub termodmuchawy, dzięki czemu jest on prosty i szybki w montażu. Każdy zestaw zawiera wszystkie niezbędne materiały do wykonania pojedynczego zakończenia.



#### Opis

Zestaw zakończeniowy do montażu na zimno dla przewodów grzejnych BTV, QTVR, XTV i KTV.

#### Zawartość zestawu

- 1 obudowa zestawu zakończeniowego
- 1 uszczelka
- 1 kapturek uszczelniający rdzeń
- 1 etykieta identyfikacyjna
- 1 instrukcja montażu



## Atesty

### Strefy zagrożone wybuchem

PTB 09 ATEX 1068 U

Ex II 2G Ex e II

Ex II 2D tD A21 IP66

IECEX PTB 09.0043U

Ex e II

Ex tD A21 IP66

Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565



Klasa I, Div. 2, Grupy A, B, C, D

Klasa II, Div. 2, Grupy F, G



Klasa III



CLI, ZN2, AEx e II T<sup>(1)</sup>

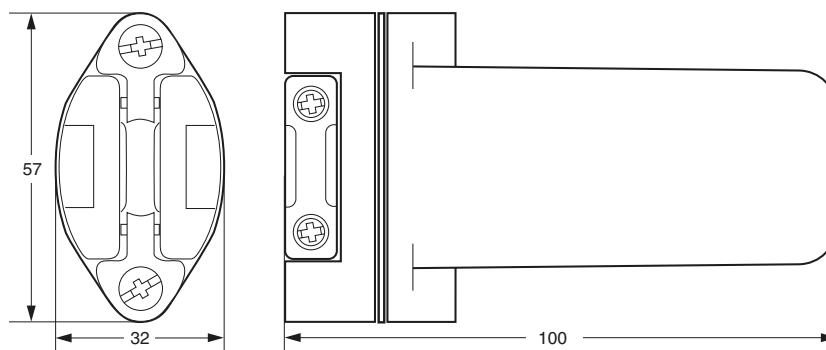


Ex e II T<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> W celu określenia klasy T patrz oznaczenie przewodu lub dokumentacja projektowa

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

### Wymiary (w mm)



### Specyfikacja produktu

Dopuszczalne typy przewodów grzejnych	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT
Stopień ochrony	IP66
Minimalna temperatura montażu	-50°C
Maksymalna temp. rurociągu	Patrz specyfikacja przewodu grzejnego
Napięcie znamionowe	277 V

### Materiał

Obudowa, płytko zakończeniowa, podkładka regulacyjna	Modyfikowane polimery, czarny
Pierścienie uszczelniające, uszczelnienie rdzenia	Guma silikonowa
Wkręty/śruby, sprężyna ściskana, płyta wzmacniająca	Stal nierdzewna

### Specyfikacja zamówienia

Symbol	E-150
Nr katalogowy (waga)	979099-000 (0,3 kg)

### Termokurczliwe zestawy zakończeniowe do montażu pod izolacją

Zestawy termokurczliwe przeznaczone są do zakańczania przewodów grzejnych Raychem.

E-06 jest przeznaczony do stosowania z przewodami grzejnymi BTV i QTVR, E-19 jest przeznaczony do stosowania z przewodami grzejnymi XTV oraz KTV, natomiast E-50 do stosowania z przewodami grzejnymi VPL.

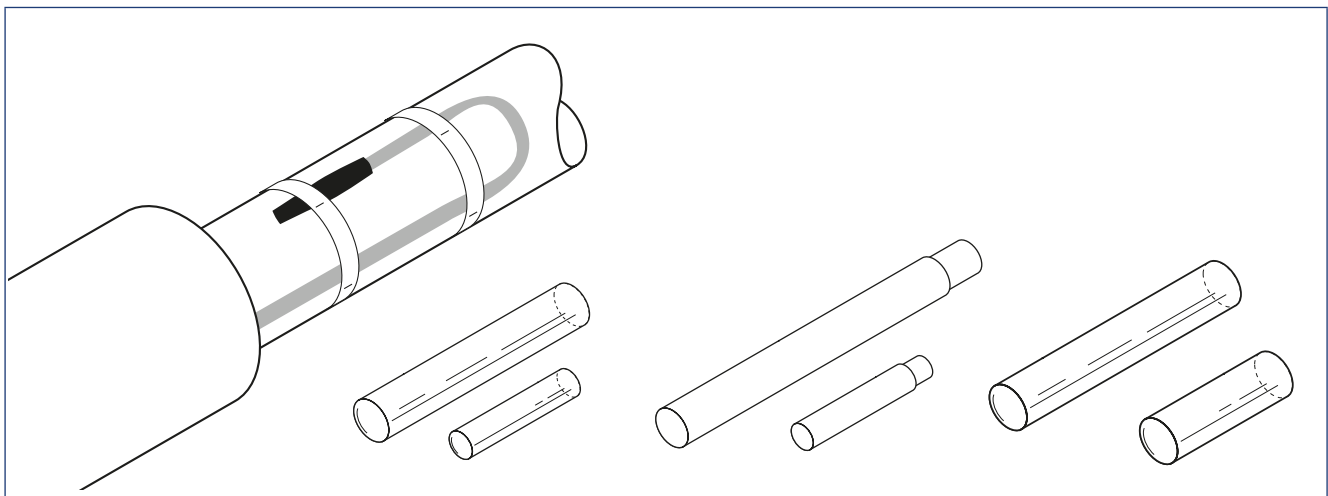
Wszystkie zestawy można montować

w strefach zagrożonych wybuchem.

Zestawy zakończeniowy E-06 oraz E-50 składają się z prostych w użyciu rurek termokurczliwych, które po montażu tworzą półelastyczne i hermetyczne zabezpieczenie przed wilgocią. Zestaw zakończeniowy E-19 składa się z rurek termokurczliwych oraz wkładek z klejem w postaci rurek, które po

ograniu tworzą półelastyczne i hermetyczne zabezpieczenie przed wilgocią. Dzięki niewielkim wymiarom zarobione końcówki przewodów mogą być mocowane bezpośrednio na rurociągu.

Jeden zestaw umożliwia zakończenie jednego przewodu grzejnego.



	E-06	E-19	E-50
<b>Zastosowanie</b>	Zestaw zakończeniowy dla samoregulujących przewodów grzejnych BTV i QTVR	Zestaw zakończeniowy dla samoregulujących przewodów grzejnych XTV i KTV	Uszczelnienie końcowe dla przewodów grzejnych ograniczających moc VPL
<b>Zawartość zestawu</b>	Koszulki termokurczliwe z warstwą kleju, instrukcja montażowa	Koszulki termokurczliwe wkładka z klejem instrukcja montażowa	Koszulki termokurczliwe instrukcja montażowa
<b>Atesty</b>	Certyfikaty ATEX wydane przez Baseefa oraz PTB Ex II 2 GD Ex e II Ex tD A21 IP66 Klasa temperaturowa jest zależna od projektu i typu przewodu grzejnego używanego z zakończeniem Atest DNV nr E-11564 Atest DNV nr E-11565		
Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.			
<b>Specyfikacja produktu</b>			
Maks. temperatura oddziaływania	175°C	200°C	260°C
Wytrzymałość dielektryczna	2,2 MV/m	> 6 MV/m	> 40 MV/m
Rezystywność	10 <sup>13</sup> Ω cm	10 <sup>10</sup> Ω cm	10 <sup>18</sup> Ω cm
Wymiary końcowe	długość około 120 mm	długość około 135 mm	długość około 120 mm

**Szczegóły montażowe**

Koszulka termokurczliwa	175°C	200°C	327°C
Palnik lub odpowiednik	termodmuchawa min. 1460 W	termodmuchawa min. 1460 W	termodmuchawa min. 3000 W

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	E-06	E-19	E-50
Nr katalogowy (waga)	582616-000 (0,03 kg)	090349-000 (0,05 kg)	1244-002492 (0,06 kg)

\*Instalacja zestawu E-50 wymaga użycia termodmuchawy o wysokiej mocy.

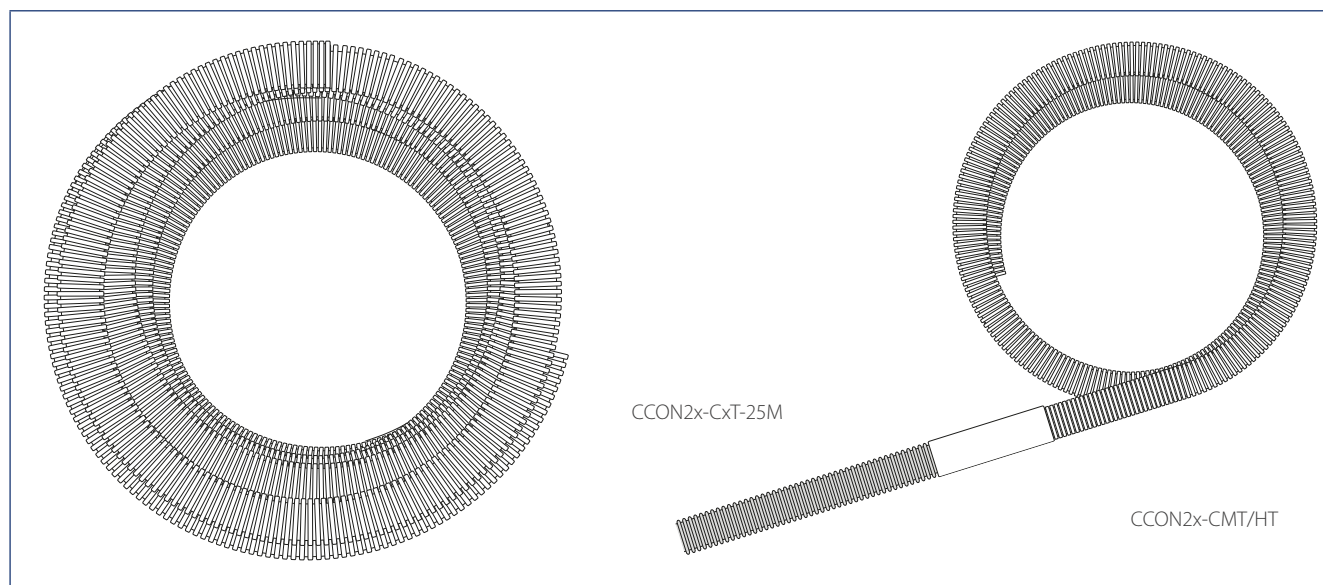
### Rury osłonowe do ochrony przewodów grzejnych

System rur osłonowych jest przeznaczony do użytku wraz z zestawami połączeniowymi CCON2x-100-... Zapewniają one dodatkową ochronę mechaniczną przewodu grzejnego lub przewodu zimnego na odcinku między skrzynką przyłączeniową a wejściem pod

izolację. Materiały rur osłonowych zostały tak dobrane, aby spełniać wymagania dla użytku w strefach zagrożonych wybuchem.

Rury mają doskonałą odporność na paliwa, oleje mineralne, tłuszcze, alkalia, kwasy oraz zasady.

Rury osłonowe mogą być docinane na wymiar na obiekcie i mogą być wprowadzane pod izolację bezpośrednio lub poprzez zestaw wejścia pod izolację.



#### Zastosowanie

Rury osłonowe do ochrony przewodów grzejnych

#### Atesty

Spełniają wymogi elektrostyczne ATEX w grupach gazowych IIA oraz IIB.

W przypadku grupy gazowej IIC wymagane jest specjalne oznakowanie (nie wolno czyścić suchymi tkaninami).

#### Specyfikacja produktu

	M20	M25
<b>Rury osłonowe dla średnich temperatur (150°C)</b>		
	<b>CCON20-CMT-...</b>	<b>CCON25-CMT-...</b>
Średnica rur osłonowych	Średnica nominalna 17 mm	Średnica nominalna 23 mm
Średnica zewnętrzna	21,2 mm	28,5 mm
Promień gięcia	40 mm	45 mm
Waga (kg/100 m)	5,7	9,9
Materiał	Modyfikowany poliamid	
Zakres temperatur (oddziaływanie ciągłe)	od -40°C do +135°C (kompatybilne z temperaturą powierzchni wszystkich przewodów grzejnych)	
Temp. oddziaływania	150°C (okresowo, łącznie 3000 h)	
Odporność na uderzenie	Minimum 6 J przy -40°C (pusta rura), min. 7 J z przewodem grzejnym	
Klasa palności	HB zgodnie z UL 94	



	M20	M25
<b>Rury osłonowe dla wysokich temperatur (260°C)</b>		
	<b>CCON20-CHT-...</b>	<b>CCON25-CHT-...</b>
Średnica rur osłonowych	Średnica nominalna 17 mm	Średnica nominalna 23 mm
Średnica zewnętrzna	21,1 mm	28,8 mm
Promień gięcia	15 mm	26 mm
Waga (kg/100 m)	8,3	14,8
Materiał	PFA	
Zakres temperatur	od -200°C do +260°C	
Odporność na uderzenie	Minimum 2,5 J (pusta rura), min. 7 J z przewodem grzejnym	
Klasa palności	V0 zgodnie z UL 94	

#### Połączone rury osłonowe dla średnich i wysokich temperatur

Idealne do bezpośredniego wejścia pod osłonę izolacji przy wysokich temperaturach rur

#### CCON20-CMT/HT-1.67/0.33M

Rura osłonowa dla średnich temperatur o długości 1,67 m do doprowadzenia przewodu do skrzynki przyłączeniowej oraz rura osłonowa dla wysokich temperatur o długości 33 cm do doprowadzenia przewodu do gorącej powierzchni.

#### CCON25-CMT/HT-1.67/0.33M

#### Specyfikacja zamówienia

	M20	M25
<b>Średnica rur osłonowych</b>		
	<b>Średnica nominalna 17 mm</b>	<b>Średnica nominalna 23 mm</b>
Zestaw 2 m rury osłonowej dla średnich temperatur	CCON20-CMT-2M (Nr katalogowy: 1244-003286/Waga: 0,12 kg)	CCON25-CMT-2M (Nr katalogowy: 1244-003281/Waga: 0,20 kg)
Zestaw 25 m rury osłonowej dla średnich temperatur	CCON20-CMT-25M (Nr katalogowy: 1244-003285/Waga: 1,44 kg)	CCON25-CMT-25M (Nr katalogowy: 1244-003280/Waga: 2,25 kg)
Zestaw 2 m rury osłonowej dla wysokich temperatur	CCON20-CHT-2M (Nr katalogowy: 1244-003289/Waga: 0,16 kg)	CCON25-CHT-2M (Nr katalogowy: 1244-003284/Waga: 0,28 kg)
Zestaw 25 m rury osłonowej dla wysokich temperatur	CCON20-CHT-25M (Nr katalogowy: 124-003288/Waga: 2,24 kg)	CCON25-CHT-25M (Nr katalogowy: 1244-003283/Waga: 3,90 kg)
1 szt. mieszanych rur osłonowych dla średnich i wysokich temperatur (1,67 m do średnich temperatur i 0,33 m dla wysokich temperatur)	CCON20-CMT/HT-1.67/0.33M (Nr katalogowy: 1244-003475/Waga: 0,135 kg)	CCON25-CMT/HT-1.67/0.33M (Nr katalogowy: 1244-003474/Waga: 0,24 kg)

#### Akcesoria

Zestawy wejścia pod izolację składające się z wspornika montowanego na rurze i systemu złączek rur osłonowych

IEK20-CON  
(Nr katalogowy: 1244-003291)

IEK25-CON  
(Nr katalogowy: 1244-003290)

#### Zawartość zestawu

2 wsporniki montowane na rurze  
2 złączki rur osłonowych  
Obejmy rurowe muszą być zamawiane osobno  
Patrz również karta katalogowa na stronie 106.

1 wspornik montowany na rurze  
1 złączka rur osłonowych  
Obejmy rurowe muszą być zamawiane osobno  
Patrz również karta katalogowa na stronie 99.



### Zestaw wejścia pod izolację

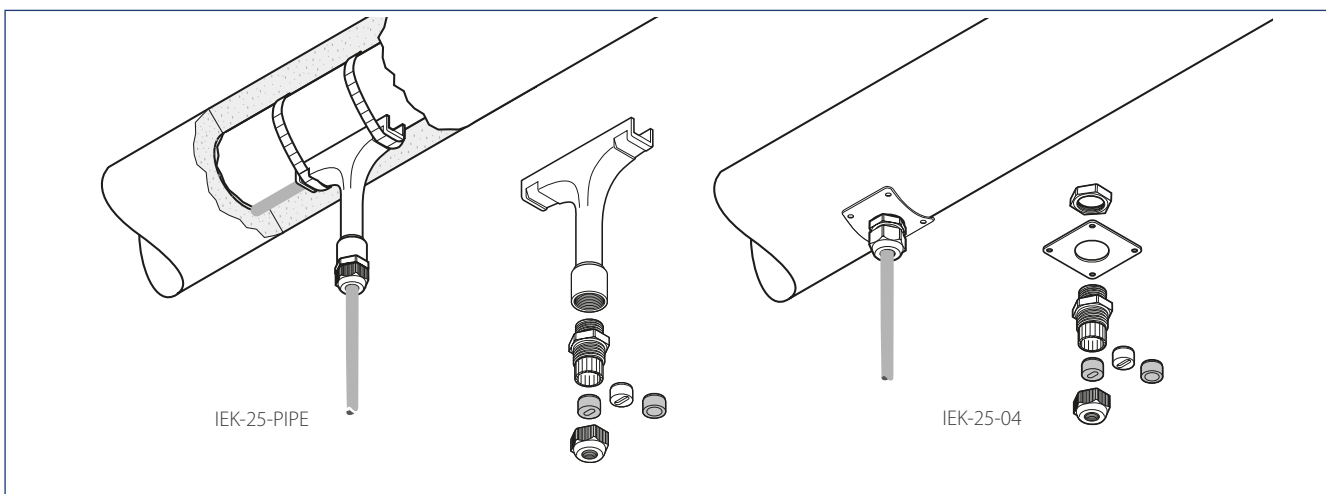
Zestawy wejścia pod izolację zabezpieczają przewody w miejscu wprowadzenia ich pod płaszcz izolacji termicznej. Zestawy IEK mogą być stosowane ze wszystkimi rodzajami równoległych przewodów grzejnych jak i przewodami zasilającymi. Zestawy wejścia pod izolację mogą być stosowane zarówno w strefach zagrożonych jak i niezagrożonych wybuchem.

Dławik kablowy oraz uszczelka wchodząca w skład zestawu zapewniają odpowiednią ochronę przed naprężeniami mechanicznymi oraz zapobiegają wnikaniu wilgoci do wnętrza izolacji.

Zestaw IEK-25-PIPE zawiera ochronny wspornik typu „T” montowany bezpośrednio na rurociągu, dzięki czemu instalacja

grzewcza może zostać zakończona niezależnie od robót izolacyjnych. Zestaw IEK-25-04 zawiera płytkę ze stali nierdzewnej, która jest przykręcana do płaszcza izolacji termicznej.

Zestawy wejścia pod izolację mogą być stosowane przy montażu przewodów na rurociągach, zbiornikach, kontenerach itp.



#### Opis

#### IEK-25-PIPE

#### IEK-25-04

#### Zastosowanie

Zestaw wejścia pod izolację montowany na rurze dla przewodów grzejnych i zasilających o średnicy zewnętrznej od 8 do 17 mm.  
Zawartość zestawu 1 szt.

Zestaw wejścia pod izolację dla rurociągów i zbiorników. Przeznaczony dla przewodów grzejnych i zasilających o średnicy zewnętrznej od 8 do 17 mm.  
Zawartość zestawu 1 szt.

#### Zawartość zestawu

1 x wspornik polimerowy „T”  
1 x dławik plastikowy (M25) z okrągłą uszczelką dla przewodów zasilających  
1 x torebka z 2 silikonowymi uszczelkami dla przewodów grzejnych

1 x płytkę mocującą ze stali nierdzewnej  
1 x dławik plastikowy (M25) z okrągłą uszczelką dla przewodów zasilających  
1 x torebka z 2 silikonowymi uszczelkami dla przewodów grzejnych  
1 x przeciwnakrętka

#### Specyfikacja produktu

Maks. temp. oddziaływania

Dławik 110°C  
Rura 260°C

110°C  
–

#### Atesty

–

Atesty DNV nr E-11564 oraz nr E-11565

#### Wymiary

Wysokość 135 mm, szerokość 120 mm

Płytkę 60 x 60 mm (22SWG)

#### Specyfikacja zamówienia

Nr katalogowy (waga) 1244-001050 (0,13 kg)

332523-000 (0,06 kg)

## Zestaw wejścia pod izolację



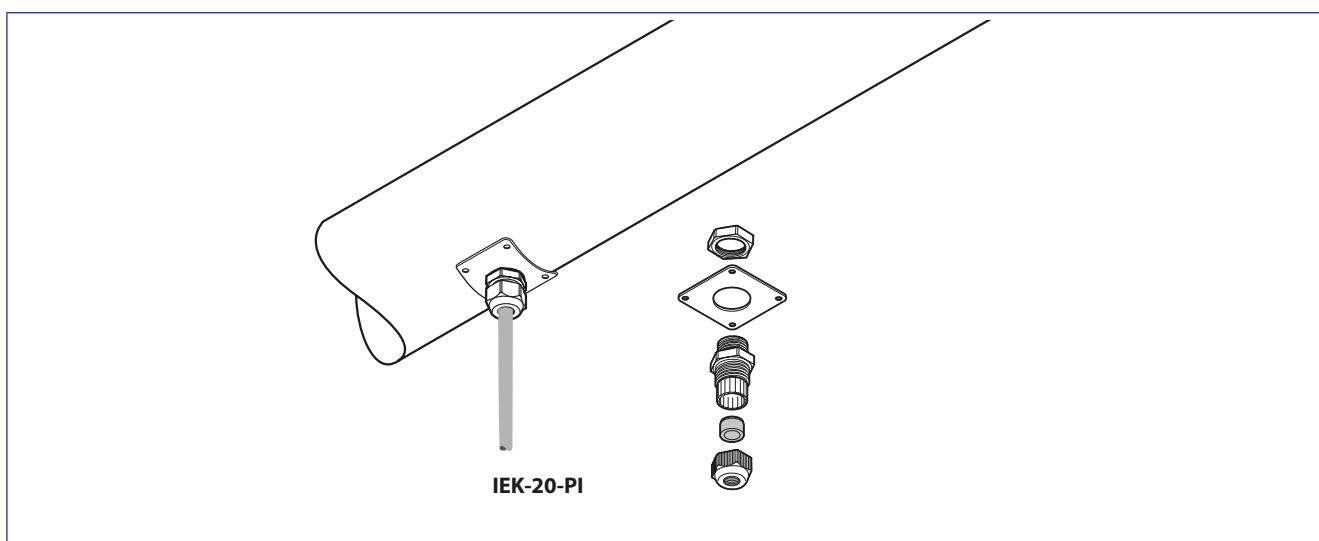
Zestawy wejścia pod izolację zabezpieczają przewody w miejscu wprowadzenia ich pod płaszcz izolacji termicznej. Zestaw IEK-20-PI jest przeznaczony dla przewodów grzejnych PI oraz przewodów zasilających.

Zestawy wejścia pod izolację mogą być stosowane zarówno w strefach

zagrożonych jak i niezagrożonych wybuchem.

Dławik kablowy oraz uszczelka wchodząca w skład zestawu zapewniają odpowiednią ochronę przed naprężeniami mechanicznymi oraz zapobiegają wnikaniu wilgoci do wnętrza izolacji. Zawierają

one płytkę ze stali nierdzewnej, która jest przykręcana do płaszcza izolacji termicznej. Zestawy wejścia pod izolację mogą być stosowane przy montażu przewodów na rurociągach, zbiornikach, kontenerach itp.



## Opis

IEK-20-PI

## Zastosowanie

Podwójny zestaw wejścia pod izolację do rurociągów, zbiorników i pojemników. Przeznaczony do wszystkich rodzajów przewodów zimnych PI oraz innych przewodów o przekroju okrągłym o średnicy zewnętrznej z zakresu od 5 do 13 mm. Zestaw zawiera 2 szt.

## Zawartość zestawu

2 x płytki mocujące ze stali nierdzewnej  
2 x dławiki plastikowe (M20) z okrągłą uszczelką dla przewodów zasilających lub przewodów zimnych  
2 x przeciwnakrętki

## Specyfikacja produktu

Maksymalna temp. oddziaływania (dławik) 80°C

## Wymiary

Płytki 60 x 60 mm (22 SWG)

## Specyfikacja zamówienia

Nr katalogowy (waga) 1244-000689 (0,08 kg)

**Skrzynka narzędziowa dla systemu połączeń elektrycznych przewodów grzejnych (PI)**

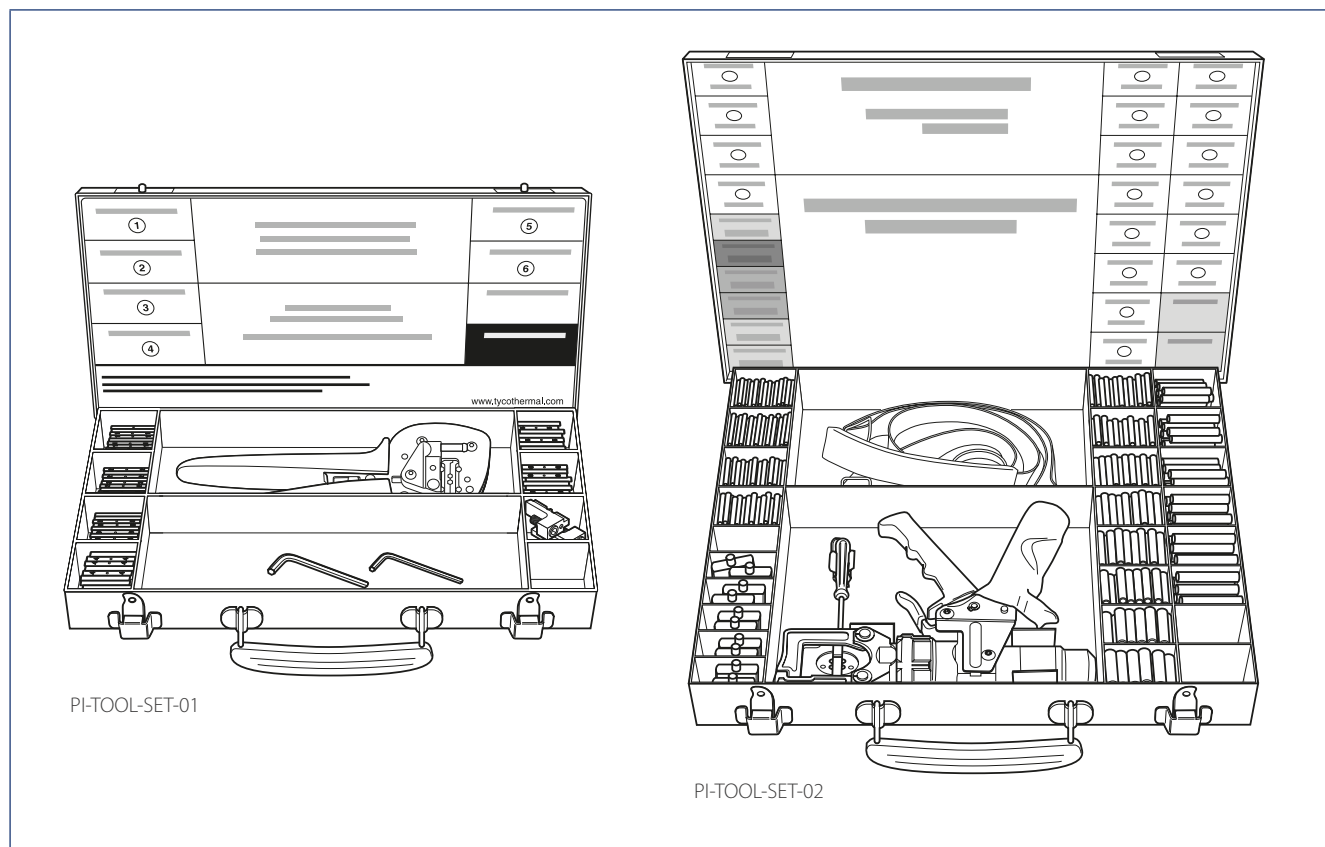
Skrzynka PI-TOOL-SET-xx to skrzynka metalowa zawierająca wszystkie elementy niezbędne do połączenia przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI) z odpowiednim przewodem zimnym lub połączenia dwóch przewodów grzejnych PI. Ciągłość elektryczna przewodów jest utrzymywana dzięki odpowiednio dobranym tulejkom zaciskowym, które zapewniają niezawodne połączenie elektryczne.

Aby zapewnić wysoką jakość połączeń, do

zaczyskania należy używać odpowiedniej zaciskarki (PI-TOOL-xx) wraz z zaciskami (CD-PI-xx). Dostępne są różne wersje zaciskarek: zaciskarka mechaniczna do łączenia przewodów o małych średnicach (maksymalnie 2,5 mm<sup>2</sup>) oraz zaciskarka hydrauliczna do przewodów o większych średnicach (od 4 do 25 mm<sup>2</sup>).

Oprócz zaciskarek i zacisków zestaw zawiera różne tulejki zaciskowe (CRP-PI-xx). W tabelach w kartach katalogowych można znaleźć

możliwe kombinacje zaciskarek, zacisków i tulejek zaciskanych dla poszczególnych typów przewodów grzejnych PI. Opakowania z 10 szt. tulejek zaciskowych są dostępne jako części zamienne.



KOMPONENTY

**Zastosowanie**

System połączeń elektrycznych dla przewodów grzejnych w izolacji polimerowej (PI).

**Zawartość zestawu**

	<b>PI-TOOL-SET-01</b>	<b>PI-TOOL-SET-02</b>
Zaciskarka	PI-TOOL-01	PI-TOOL-02
Zaciski	CD-PI-02	CD-PI-03, CD-PI-04, CD-PI-05, CD-PI-06
Tulejki zaciskowe	CRP-PI-01N, CRP-PI-02N, CRP-PI-03N, CRP-PI-04 do CRP-PI-06 (50 szt. każdego)	CRP-PI-07 do CRP-PI-17 (50 szt. każdego) CRP-PI-18 do CRP-PI-24 (25 szt. każdego)

**Specyfikacja zamówienia**


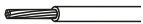



Nr katalogowy (waga)	1244-000583 (2,5 kg)	1244-000584 (12,5 kg)
----------------------	----------------------	-----------------------



Akcesoria ogólne			
Zestaw narzędzi z różnymi zaciskami i tulejkami		Nr katalogowy	
PI-TOOL-SET-01	1244-000583	Kompletny zestaw dla przewodów zimnych / przewodów grzejnych do 2,5 mm <sup>2</sup>	
PI-TOOL-SET-02	1244-000584	Kompletny zestaw dla przewodów zimnych / przewodów grzejnych od 4 do 25 mm <sup>2</sup>	
Zaciski (część zapasowa)	Nr katalogowy	Zaciski (części zapasowe)	Nr katalogowy
PI-TOOL-01	1244-000549	CD-PI-02	1244-000554
PI-TOOL-02	1244-000551	CD-PI-03	1244-000552
		CD-PI-04	1244-000553
		CD-PI-05	1244-000555
		CD-PI-06	1244-000556

### Tabela doboru tulejek zaciskowych, zacisków oraz narzędzi


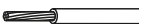



Tabela 1:  Zestaw PI-TOOL-SET-01 dla żył o przekroju ≤ 2,5 mm<sup>2</sup>

Zestaw	Możliwe łączenie ze wszystkimi przewodami grzejnymi XPI (XPI-NH, XPI, XPI-S) (Ω/km)	Typ zacisków	Nr katalogowy		Narzędzia zapasowe i zaciski	
	OD	DO	(10 szt. na paczkę)		Zaciski	Praska
CS-150-2.5-PI						
	65 / 180 / 200 / 380 / 480 / 600 / 700 / 810 / 1000 / 1440 / 1750 / 2000 / 3000 / 4000 / 4400 / 5600 / 7000 / 8000	65 / 180 / 200 / 380 / 480 / 600 / 700 / 810 / 1000 / 1440 / 1750 / 2000 / 3000 / 4000 / 4400 / 5600 / 7000 / 8000	CRP-PI-01N	1244-006363	CD-PI-02 (czarny)	PI-TOOL-01
	11,7	65 / 180 / 200 / 380 / 480 / 600 / 700 / 810 / 1000 / 1440 / 1750 / 2000 / 3000 / 4000 / 4400 / 5600 / 7000 / 8000	CRP-PI-02N	1244-006364		
	11,7 / 15 / 17,8 / 25 / 50 / 80 / 100 / 150 / 320	11,7 / 15 / 17,8 / 25 / 50 / 80 / 100 / 150 / 320	CRP-PI-03N	1244-006365		
	7 / 10	65 / 180 / 200 / 380 / 480 / 600 / 700 / 810 / 1000 / 1440 / 1750 / 2000 / 3000 / 4000 / 4400 / 5600 / 7000 / 8000	CRP-PI-04	1244-000560		
	7 / 10 / 11,7 / 31,5 / 100	15 / 17,8 / 25 / 50 / 80 / 150 / 320	CRP-PI-05	1244-000561		
	7 / 10 / 11,7 / 31,5	7 / 10 / 11,7 / 31,5 / 100	CRP-PI-06	1244-000562		

**Ważne:** Zestawy przyłączeniowe/połączeniowe zapewniające izolację elektryczną muszą być zamawiane osobno (CS-150-xx-PI na stronie 105).  
Jeżeli na tulej zaciskowej CRP-PI-01N, CRP-PI-02N i CRP-PI-03N nie ma oznaczenia 'N', prosimy nie używać jej.  
Aby uzyskać dodatkowe informacje należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

## Tabela doboru tulejek zaciskowych, zacisków oraz narzędzi

Tabela 2:  Zestaw PI-TOOL-SET-02 dla żył o przekroju od 4 do 25 mm<sup>2</sup>

Zestaw	Możliwe łączenie ze wszystkimi przewodami grzejnymi XPI (XPI-NH, XPI, XPI-S) (Ω/km)	Typ zacisków	Nr katalogowy		Narzędzia zapasowe i zaciski	
	OD	DO	(10 szt. na paczkę)		Zaciski	Praska
CS-150-6-PI						
	4,4	11,7 / 15	CRP-PI-07	1244-000563	CD-PI-03 (szary)	PI-TOOL-02
	4,4	7 / 10	CRP-PI-08	1244-000564		
	4,4	4,4	CRP-PI-09	1244-000546		
	2,9	11,7 / 31,5 / 100	CRP-PI-10	1244-000565	CD-PI-04 (niebieski)	
	2,9	7 / 10	CRP-PI-11	1244-000566		
	2,9	4,4	CRP-PI-12	1244-000567		
2,9	2,9	CRP-PI-13	1244-000568			
CS-150-25-PI	1,8	7	CRP-PI-14	1244-000569	(czerwony)	
	1,8	7 / 4,4	CRP-PI-15	1244-000570		
	1,8	2,9	CRP-PI-16	1244-000571	V + N	
	1,8	1,8	CRP-PI-17	1244-000548		
	1,1	4,4	CRP-PI-18	1244-000572		
	1,1	2,9	CRP-PI-19	1244-000573	CD-PI-06 (żółty)	
	1,1	1,8	CRP-PI-20	1244-000574		
	1,1	1,1	CRP-PI-21	1244-000575	V + N	
	0,8	2,9	CRP-PI-22	1244-000576		
	0,8	1,8	CRP-PI-23	1244-000577		
		0,8	1,1	CRP-PI-24	1244-000578	

Ważne: Zestawy przyłączeniowe/połączeniowe zapewniające izolację elektryczną muszą być zamawiane osobno. (CS-150-xx-PI na stronie 105)

## Tulejka do elektrycznego połączenia oplotów wchodzi w skład zestawu CS-150-xx-PI

Tabela 3: CS-150-xx-PI Tulejki do łączenia oplotów

Zestaw	Tulejka do łączenia oplotów	Nr katalogowy	Zaciski	Praska
CS-150-2.5-PI	CRP-BR-2.5	1244-000994	CD-PI-02	PI-TOOL-01
CS-150-6-PI	CRP-BR-6	1244-000996	CD-PI-03	PI-TOOL-02
CS-150-25-PI	CRP-BR-25	1244-000995	CD-PI-04	PI-TOOL-02

**Termostat mechaniczny z powierzchniowym pomiarem temperatury**

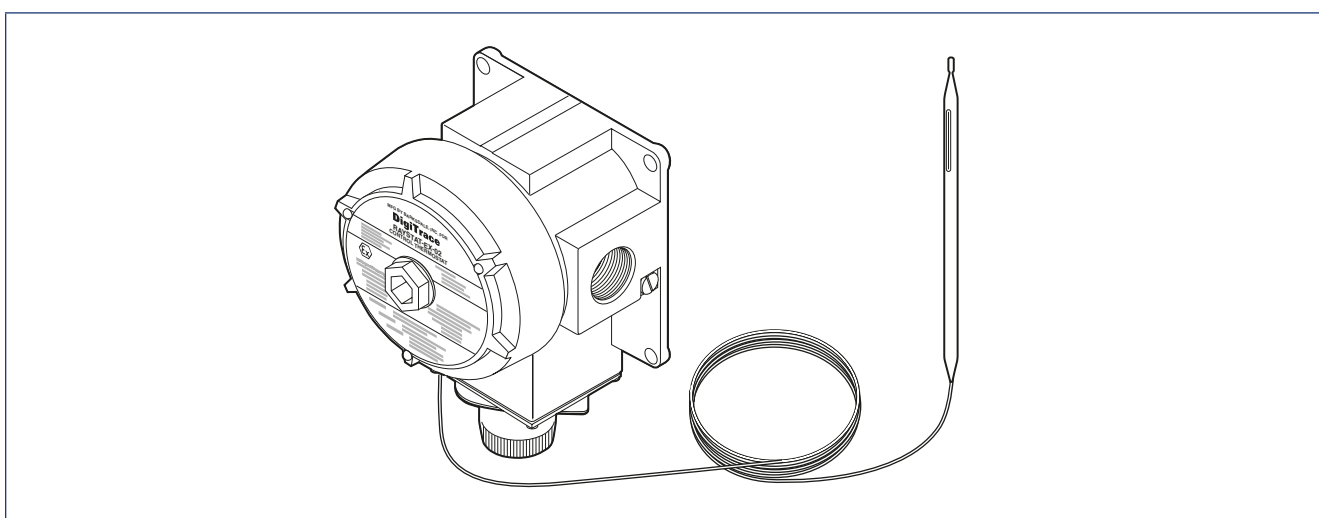
Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury w wykonaniu EEx d przystosowany do pracy ze wszystkimi przewodami Raychem BTV, QTVR, XTV, VPL i KTV w strefach zagrożonych wybuchem. Zakres nastaw wynosi od -4 do +163°C, temperatura ustawiana jest na zewnętrznym, uszczelnionym i zabezpieczonym mechanicznie wybieraku.

Maksymalny prąd przełączania wynosi 22 A. Termostat jest wyposażony w jednobiegunowy pojedynczy styk przełączny bezpotencjałowy.

Przewód jest wprowadzany przez wejście gwintowane 3/4" NPT. Dostępne są dławiki kablowe Raychem dla przewodów niebrojonych oraz zbrojonych.

Kapilara o długości 3 m umożliwi pomiar temperatury z dala od termostatu. Zakres temperatur oddziaływania dla kapilary od -50°C do +215°C.

Aluminiowy odlew korpusu ze śrubami ze stali nierdzewnej tworzy lekką, mocną konstrukcję która może być podwieszana pod rurociągami przy użyciu wsporników montażowych lub montowana na ścianie.

**Termostat**

Zastosowanie

Strefy zagrożone wybuchem: Strefy 1 i 2 (gazowe) oraz strefy 21 i 22 (pyłowe)  
Strefa niezagrożona wybuchem

**Atesty**

LCIE 08 ATEX 6095 X

Ex II 2 G D

IECEX LCI 08.0036X

Ex d IIC T6

Ex tD A21 IP66 T80°C

Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania  $-40^{\circ}\text{C} < T_a < +60^{\circ}\text{C}$ , gdzie  $T_a$  = temperatura otoczenia

Ten produkt posiada również wszystkie wymagane atesty zezwalające na stosowanie w Kazachstanie, Rosji oraz w innych krajach. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem firmy Pentair Thermal Management.

**Obudowa**

Materiał

Lakierowany odlew aluminiowy z osprzętem ze stali nierdzewnej i wewnętrzną uszczelką z gumy nitylowej

Stopień ochrony

IP 65 jeśli zastosowano dławiki Raychem GL-33 lub GL-34

Mocowanie pokrywy

Wiekło gwintowane, blokowane za pomocą wkrętu ampulowego 2 mm

Wpust

1 x 3/4" NPT

Temperatura pracy

Od -40°C do +60°C

**Czujnik temperatury**

Typ

Czujnik cieczowy z kapilarą

Wymiary

Kapilara 3 m, czujnik 197 mm x 8 mm

Materiał

Stal nierdzewna

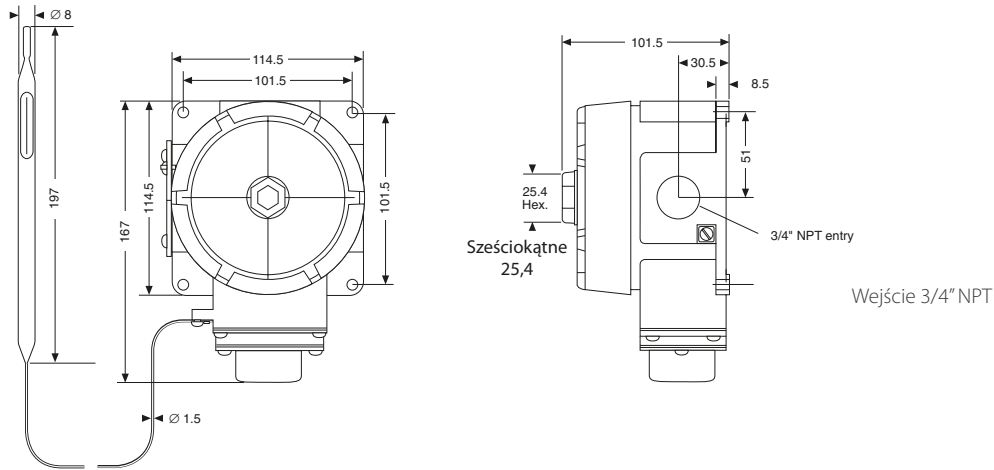
Temp. oddziaływania

Od -50°C do +215°C

Minimalny promień gięcia

Nie zginać czujnika, dla kapilary: 15 mm

**Wymiary (w mm)**



**Przełączanie**

Typ	Pojedynczy styk przełączny bezpotencjałowy (SPDT)
Prąd znamionowy	22 A przy 250 V AC, przełączanie (100 000 cykli)

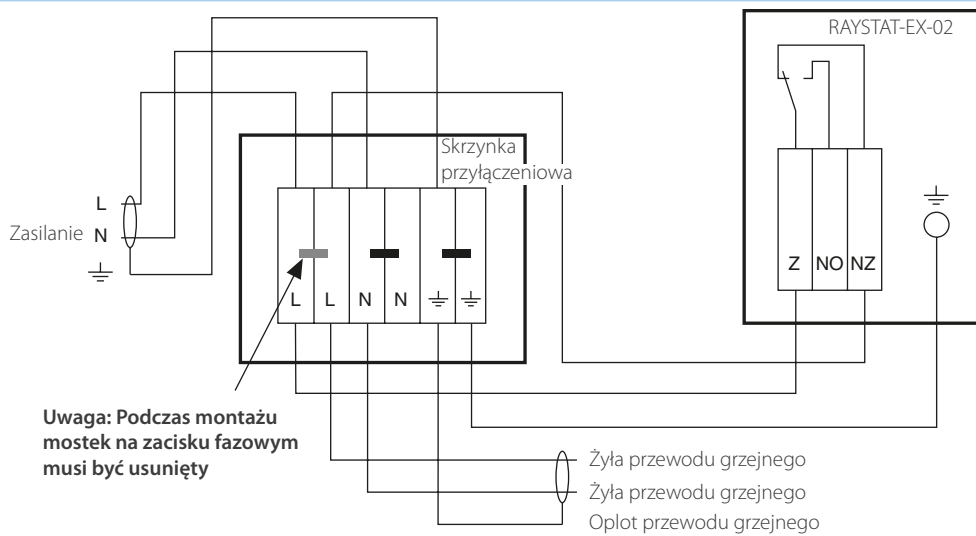
**Nastawy**

Nastawa temperatury	Od -4°C do +163°C
Powtarzalność	$\pm 1,7$ K
Histereza	5 K
Dokładność (przełącznik włączony)	$\pm 4,5^\circ\text{C}$ przy temperaturze otoczenia 21°C oraz temperaturze czujnika 50°C
Zmiana temperatury	Zewnętrzne pokrętko z tarczą

**Zaciski przyłączeniowe**

Zasilanie	3 zaciski dla przewodów od 1 do 4 mm <sup>2</sup>
Uziemienie wewnętrzne	Pojedyncza śruba dla przewodów od 1 do 4 mm <sup>2</sup>
Uziemienie zewnętrzne	Pojedyncza śruba z obejmą dla przewodów od 1 do 4 mm <sup>2</sup>

**Schemat połączeń**



**Maksymalne zalecane długości obwodów grzewczych (przy zasilaniu 230 V)**

Maksymalna zalecana długość obwodu grzewczego jest ograniczona przez wielkość zabezpieczeń nadprądowych lub przez obciążalność styków termostatu RAYSTAT-EX-02.

**Dla obwodów i zabezpieczeń elektrycznych o prądzie znamionowym do 20 A włącznie**

Można używać maksymalnych zalecanych długości przewodów grzejnych podanych w karcie katalogowej przewodu.

**Dla obwodów i zabezpieczeń elektrycznych o prądzie znamionowym powyżej 20 A, ale niższym lub równym 32 A**

Należy porównać długość podaną w karcie katalogowej z długością podaną w poniższej tabeli (zależną od temperatury przełączania) i wybrać mniejszą z nich.

**Dla obwodów i zabezpieczeń powyżej 32 A RAYSTAT-EX-02 nie może być stosowany do sterowania bezpośredniego.**

Typ przewodu grzejnego																				
Temp. przełączania (°C)	3BTV2-CT/-CR	5BTV2-CT/-CR	8BTV2-CT/-CR	10BTV2-CT/-CR	10QTVR2-CT	15QTVR2-CT	20QTVR2-CT	4XTV2-CT-T3	8XTV2-CT-T3	12XTV2-CT-T3	15XTV2-CT-T3	20XTV2-CT-T3	5KTV2-CT	8KTV2-CT	15KTV2-CT	20KTV2-CT	5VPL2	10VPL2	15VPL2	20VPL2
	Maks. zalecana długość obwodu grzewczego																			
5	200	165	120	105	110	85	65	230	145	105	85	65	200	145	90	65	220	145	95	70
10	200	165	120	105	110	90	65	235	150	110	85	65	205	145	90	65	220	150	95	70
15	200	165	120	105	115	90	70	245	155	110	85	65	210	150	95	65	220	150	95	70
20	200	165	120	105	115	95	75	250	160	115	90	65	215	155	95	70	220	150	100	70
25	200	165	120	105	115	95	75	250	165	120	90	70	220	160	100	70	220	155	100	75
30	200	165	120	105	115	95	80	250	170	125	95	70	225	160	100	70	220	155	100	75
35	200	165	120	105	115	95	85	250	180	130	95	75	225	165	105	75	220	155	100	75
40	200	165	120	105	115	95	90	250	180	135	100	75	225	170	105	75	220	155	105	75
45	200	165	120	105	115	95	95	250	180	140	100	75	225	175	110	80	220	155	105	75
50	200	165	120	105	115	95	105	250	180	145	105	80	225	180	115	80	220	155	105	75
55	200	165	120	105	115	95	110	250	180	145	110	80	225	180	115	85	220	155	105	80
60	200	165	120	105	115	95	110	250	180	145	110	85	225	180	120	85	220	155	110	80
65	200	165	120	105	115	95	110	250	180	145	115	85	225	180	125	90	220	155	110	80
70	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	120	90	225	180	130	95	220	155	110	80
75	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	120	90	225	180	130	95	220	155	115	80
80	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	125	95	225	180	130	100	220	155	115	85
85	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	130	100	225	180	130	105	220	155	115	85
90	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	130	100	225	180	130	110	220	155	120	85
95	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	130	105	225	180	130	110	220	155	120	85
100 do 110	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	130	110	225	180	130	110	220	155	120	85
115 do 120	--	--	--	--	--	--	--	250	180	145	130	110	225	180	130	110	220	155	125	90
125 do 150	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	225	180	130	110	220	155	125	95

**Sposób montażu**

Wsporniki montażowe Raychem SB-100, SB-101, SB-110, SB-111, SB-125 lub mocowanie naścienne 4 śrubami M6 o rozstawie 101,5 x 101,5 mm

**Akcesoria**

Dławik kablowy dla kabli zbrojonych	GL-33	493217-000
Dławik przewodu zasilającego dla kabla niezbrojonego (należy zamówić osobno)	GL-34	931945-000

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	RAYSTAT-EX-02
Nr katalogowy (waga)	404385-000 (1,77 kg)





### Termostat elektroniczny z pomiarem temperatury powierzchni i otoczenia

Termostaty tego typu mogą być stosowane do sterowania względem temperatury powierzchni lub otoczenia, zapewniając dokładną kontrolę pracy przewodów grzejnych.

Urządzenia są dostarczane w wersjach o napięciu znamionowym 110 V 50/60 Hz lub 230 V 50/60 Hz i wyposażone w dwubiegunowy przekaźnik o prądzie znamionowym 16 A. Styki przekaźnika mogą

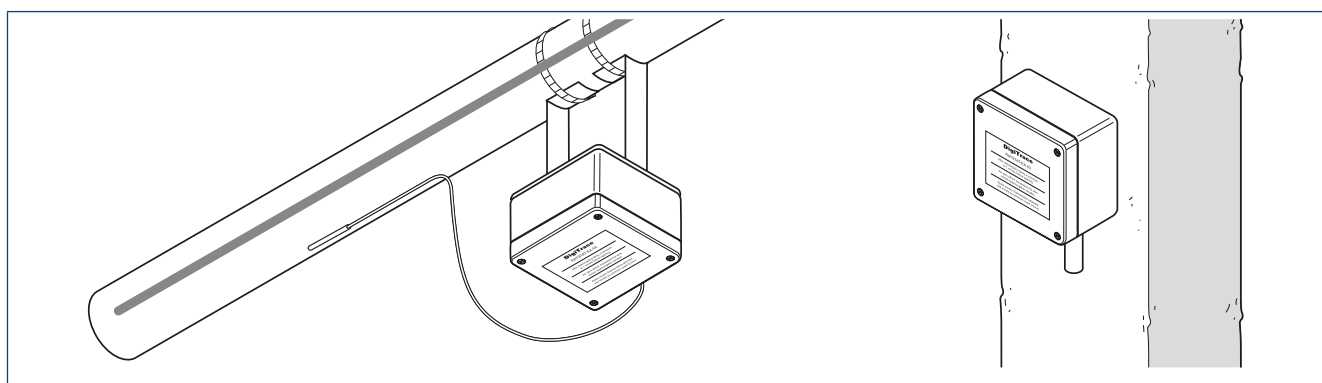
być stosowane jako styki bezpotencjałowe. Nastawa temperatury odbywa się za pomocą wybieraka wewnątrz obudowy.

Wersja z pomiarem temperatury powierzchni dostarczana jest z czujnikiem Pt 100 na 2 m przewodzie w osłonie ze stali nierdzewnej, umożliwiającym lokalizację termostatu z dala od punktu pomiaru. Wersja z czujnikiem

temperatury otoczenia posiada czujnik Pt 100 zabudowany w osłonie przeciwwiatrowej.

Obudowa wykonana jest z odpornego na uderzenia tworzywa poliestrowego zbrojonego włóknem szklanym i posiada stopień ochrony IP66.

Przy temperaturach rurociągu do 215°C termostat może być montowany na rurze przy użyciu wsporników montażowych.



**RAYSTAT-EX-03**

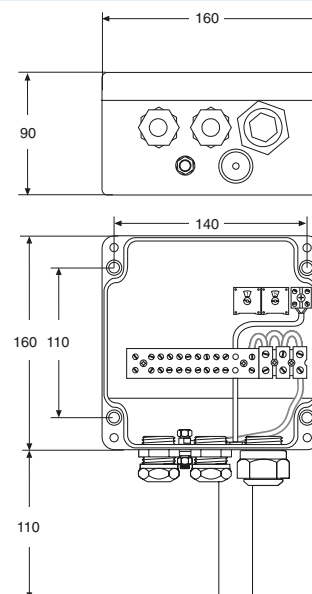
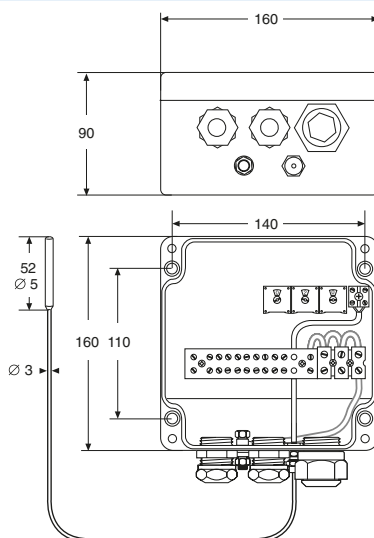
**RAYSTAT-EX-04**

	RAYSTAT-EX-03	RAYSTAT-EX-04
<b>Pomiar temperatury</b>	Powierzchniowy pomiar temperatury	Pomiar temperatury otoczenia
<b>Termostat</b>	Strefy zagrożone wybuchem: Strefy 1 i 2 (gazowe) oraz strefy 21 i 22 (pyłowe). Strefy niezagrożone wybuchem	
<b>Dopuszczenia/Certyfikaty</b>	Baseefa 11 ATEX0071X Ex II 2 GD Ex e mb ia IIC T6 Ta od -50°C do +60°C Gb Ex tb IIIC T85°C Ta -50°C Db IP66 IECEx BAS 11.0036X Ex e mb ia IIC T6 Ta od -50°C do +60°C Gb Ex tb IIIC T85°C Ta od -50°C do +60°C Db IP66 Powyższe oznaczenia dotyczą elementów zasilanych napięciem od 99 do 230 V. W przypadku wyższych napięć do 253 V należy sprawdzić dopuszczenia dla stref zagrożonych.	
<b>Specyfikacja produktu</b>		
Nastawa temperatury	Od 0°C do 499°C	Od 0°C do 49°C
Stopień ochrony	IP66	IP66
Próby szczelności	Spełnia wymogi firmy Shell UK	Spełnia wymogi firmy Shell UK
Dokładność przełączania	±1 K w temp. 5°C ±1% nastawy powyżej 100°C	±1 K w temp. 5°C
Histeresa	≈ 1°C w temp. 100°C ≈ 2°C w temp. 200°C ≈ 5°C w temp. 499°C	≈ 1°C
Przekaźnik wyjściowy	Podwójny styk przełączny (DPDT) (opcjonalnie bezpotencjałowy)	Podwójny styk przełączny (DPDT) (opcjonalnie bezpotencjałowy)
Obciążalność styków	16 A 110 V AC ±10% 50/60 Hz 16 A 230/254 V AC ±10% 50/60 Hz obciążenie rezystancyjne	16 A 110 V AC ±10% 50/60 Hz 16 A 230/254 V AC ±10% 50/60 Hz obciążenie rezystancyjne
Temperatura otoczenia	od -50°C do +60°C	od -50°C do +60°C
Napięcie zasilania	110 V AC ±10% 50/60 Hz 230/254 V AC ±10% 50/60 Hz	110 V AC ±10% 50/60 Hz 230/254 V AC ±10% 50/60 Hz
Pobór mocy	110 V AC ~ 4 VA, 230/254 V AC ~ 3 VA	
Zaciski	maks. 4 mm <sup>2</sup> www.pentairthermal.com	maks. 4 mm <sup>2</sup>

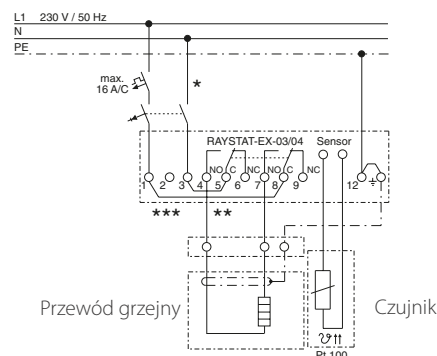
## RAYSTAT-EX-03

## RAYSTAT-EX-04

## Wymiary (w mm)



## Schemat połączeń - podłączenie bezpośrednie



\*Konfiguracje zabezpieczeń mogą się zmieniać zależnie od lokalnych wymagań

\*\*W celu uzyskania styków bezpotencjałowych można usunąć mostki 1-8 i/lub 3-5

\*\*\*Zacisk 2: przeznaczony dla napięcia 110 V AC

Wjęcia kablowe	2 x dławiki M20 (przewód $\varnothing$ 7,5 – 13 mm) 1 x dławik M25 z adapterem M25 (męski) / M20 (żeński) i zaślepką M20	2 x dławiki M20 (przewód $\varnothing$ 7,5 – 13 mm) 1 x dławik M25 z adapterem M25 (męski) / M20 (żeński) i zaślepką M20
Czujnik	PT 100 dwuprzewodowy w osłonie ze stali nierdzewnej, długość 2 m	PT 100 dwuprzewodowy w osłonie ze stali nierdzewnej, z osłoną przeciwwiatrową

## Metoda montażu

Wspornik montażowy Raychem SB-100 lub SB-101, SB-125 lub mocowanie naścienne 4 śrubami M6 o rozstawie 110 x 140 mm

Wspornik montażowy Raychem SB-100 lub SB-101, SB-125 lub mocowanie naścienne 4 śrubami M6 o rozstawie 110 x 140 mm

## Specyfikacja zamówienia

Symbol	RAYSTAT-EX-03	RAYSTAT-EX-04
Nr katalogowy (waga)	333472-000 (3,0 kg)	462834-000 (3,1 kg)



### Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury i z ogranicznikiem do stref zagrożonych wybuchem

Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury zapewnia kontrolę temperatury oraz jej ograniczenie w strefach zagrożonych wybuchem.

Ogranicznik zapewnia odcięcie zasilania obwodu grzejnego w sytuacjach gdy: nastąpiło przekroczenie górnego progu zadanej temperatury lub pojawiła się niebezpiecznie wysoka temperatura procesowa. Maksymalne napięcie znamionowe wynosi 400 VAC. Załączanie obwodu grzejnego odbywa się przez 16 A

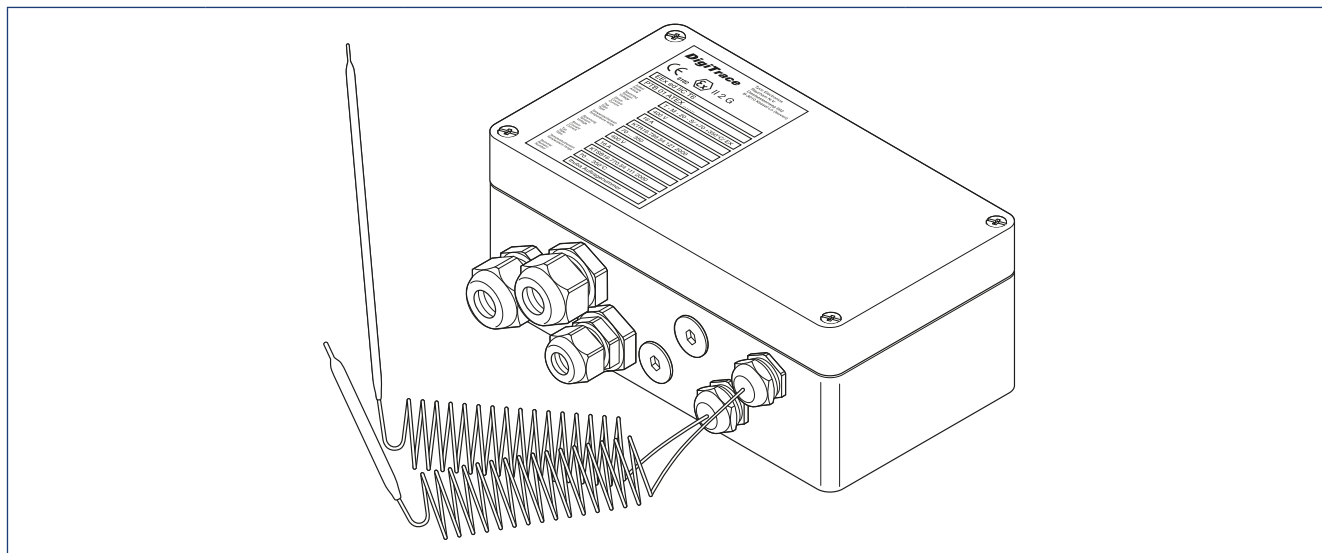
jednobiegunowy przełącznik EEx d ze stykami bezpotencjałowymi.

Przełączniki są zamontowane w obudowie EExe wraz z zaciskami sprężynowymi, zapewniającymi łatwy i szybki montaż. Kapilary czujników cieczowych mają po 2 metry długości i wykonane są ze stali nierdzewnej.

Termostat jest dostarczony wraz z dławikami dla przewodu zasilającego i zaślepkami z dopuszczeniem EEx. Wejścia kablowe umożliwiają wiele możliwości podłączenia,

na przykład doprowadzenie zasilania do kolejnych termostatów (daisy chaining) w celu ograniczenia liczby skrzynek przyłączeniowych, możliwość bezpośredniego podłączenia przewodów grzejnych za pomocą dławików M20 i M25, oraz wyprowadzenie sygnału alarmowego.

Termostat z ogranicznikiem jest dostępny dla następujących zakresów temperatur: +5/+215°C i +70/+350°C



#### T-M-20-S/+5+215C/EX

#### T-M-20-S/+70+350C/EX

#### Ogólne

Zastosowanie	Strefy zagrożone wybuchem: Strefy 1 i 2 (gazowe) oraz strefy 21 i 22 (pyłowe) Strefa niezagrożona wybuchem
--------------	---

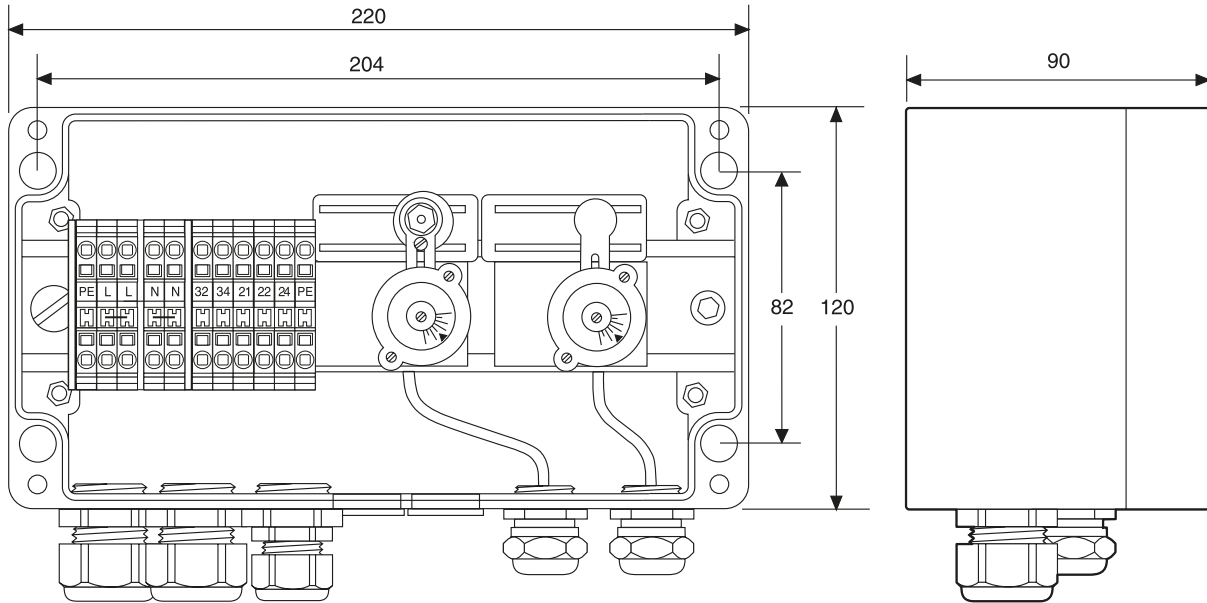
#### Dopuszczenia

PTB 01 ATEX 1075	PTB 01 ATEX 1075
Ex II 2G EEx ed IIC T6	Ex II 2G EEx ed IIC T6
Ex II 2D IP 65 T80°C	Ex II 2D IP 65 T80°C

#### Specyfikacja produktu

Nastawa temperatury	Termostat	Od +5°C do +215°C	Od +70°C do +350°C
	Ogranicznik	Od +40°C do +300°C	Od +70°C do +350°C
Przełącznik		Pojedynczy styk przełączny (SPDT) >100.000 cykli przy I nom >50.000 cykli przy 5 x I nom	Pojedynczy styk przełączny (SPDT) >100.000 cykli przy I nom >50.000 cykli przy 5 x I nom
Obciążalność styków		Maks.16 A przy 400 V AC, obciążenie rezystancyjne	Maks.16 A przy 400 V AC, obciążenie rezystancyjne
Histereza	Termostat	< 6 K	< 6 K
	Ogranicznik	< 4 K	< 4 K
Zmiana temperatury		Wewnątrz obudowy	Wewnątrz obudowy
Reset ogranicznika		Wewnątrz obudowy, przy użyciu śrubokrętu	
Zaciski		4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Typ zacisków		zaciski sprężynowe	zaciski sprężynowe
Temperatura otoczenia		Od -30°C do +80°C	Od -30°C do +80°C

## Wymiary (w mm)



## T-M-20-S/+5+215C/EX

## T-M-20-S/+70+350C/EX

## Parametry wyjściowe

Przełącznik sterujący	Pojedynczy styk przełączny	Pojedynczy styk przełączny
Przełącznik ogranicznika	Styk przełączny z możliwością zewnętrznego alarmu	
	System detekcji przecieku kapilary	

## Obudowa

Stopień ochrony	IP65	IP65
Wymiary	220 x 120 x 90 mm	220 x 120 x 90 mm
Materiał	Poliester zbrojony włóknem szklanym, kolor czarny	Poliester zbrojony włóknem szklanym, kolor czarny
Mocowanie pokrywy	4 niewypadające śruby ze stali nierdzewnej	4 niewypadające śruby ze stali nierdzewnej
Otwory pod dławiki kablowe	7 wejść: 1 x Dławik M25 dla kabla zasilającego (Ø 8-17 mm) 1 x Dławik M25 z zaślepką (Ø 8-17 mm) do zasilania innego termostatu/puszki przyłączeniowej 1 x Reduktor M25/M20, dławik M20 z zaślepką (Ø 5-13 mm), wyjście na przewód grzejny lub wyjście alarmowe 2 x Zaślepki M20: wyjście dla przewodów grzejnych (możliwość podłączenia jednożyłowego elementu grzejnego) 2 x M20: czujniki kapilarne	

## Czujnik temperatury

Typ		Czujnik cieczowy z kapilarą, długość 2 m	Czujnik cieczowy z kapilarą, długość 2 m
Wymiary	Termostat	Ø 7 mm, długość czujnika 88 mm	Ø 7 mm, długość czujnika 88 mm
	Ogranicznik	Ø 4,7 mm, długość czujnika 191 mm	Ø 4,7 mm, długość czujnika 191 mm
Materiał		Stal nierdzewna 1,4435	Stal nierdzewna 1,4435
Wymiary	Termostat	-30°C do +250°C	-30°C do +380°C
	Ogranicznik	-30°C do +330°C	-30°C do +380°C
Minimalny promień gięcia		10 mm dla kapilary (nie dla czujnika)	10 mm dla kapilary (nie dla czujnika)

## Metoda montażu

Wspornik montażowy	SB-120, SB-125 lub montaż naścienny za pomocą 4 otworów montażowych o rozstawie 204 x 82 mm
Nr katalogowy	165886-000

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	Nr katalogowy	Waga
T-M-20-S/+5+215C/EX	576404-000	2 kg
T-M-20-S/+70+350C/EX	655212-000	2 kg

**Objaśnienia opisu: T-M-20-S/+x+y/EX**

T = termostat

M = termostat mechaniczny

20 = termostat sterujący + ogranicznik

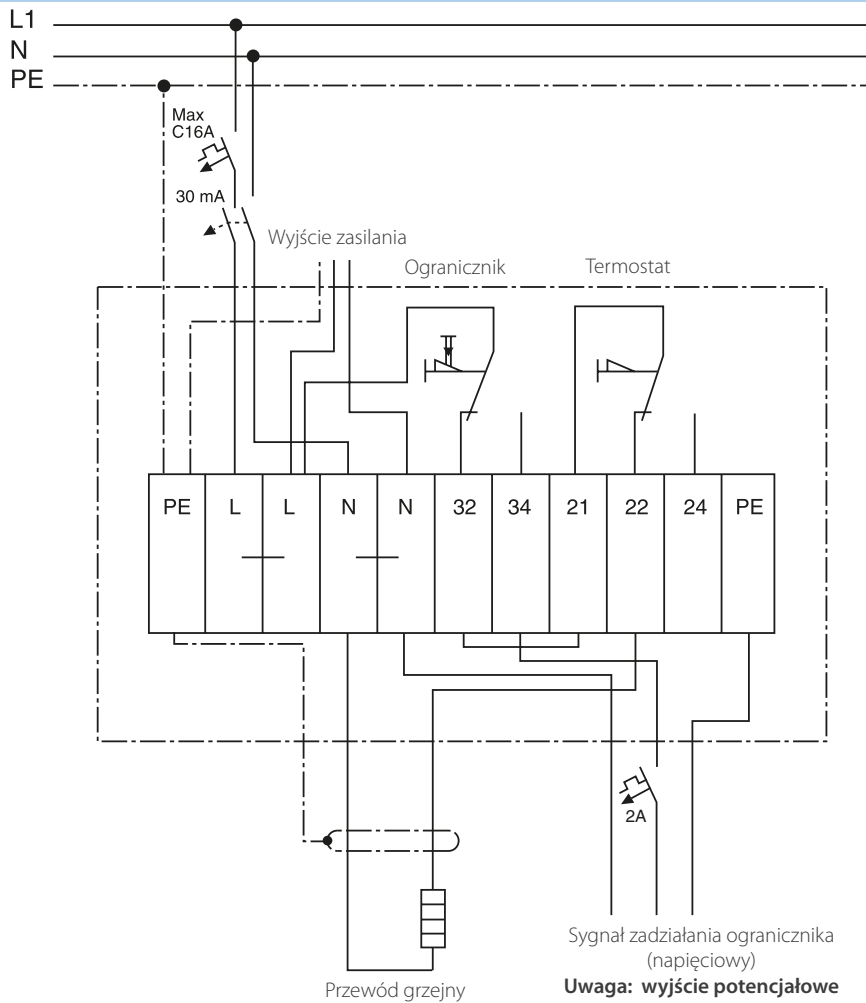
S = pomiar powierzchniowy

x = minimalna temperatura nastawy termostatu

y = maksymalna temperatura nastawy termostatu

Ex = strefa zagrożona wybuchem

**Schemat połączeń**



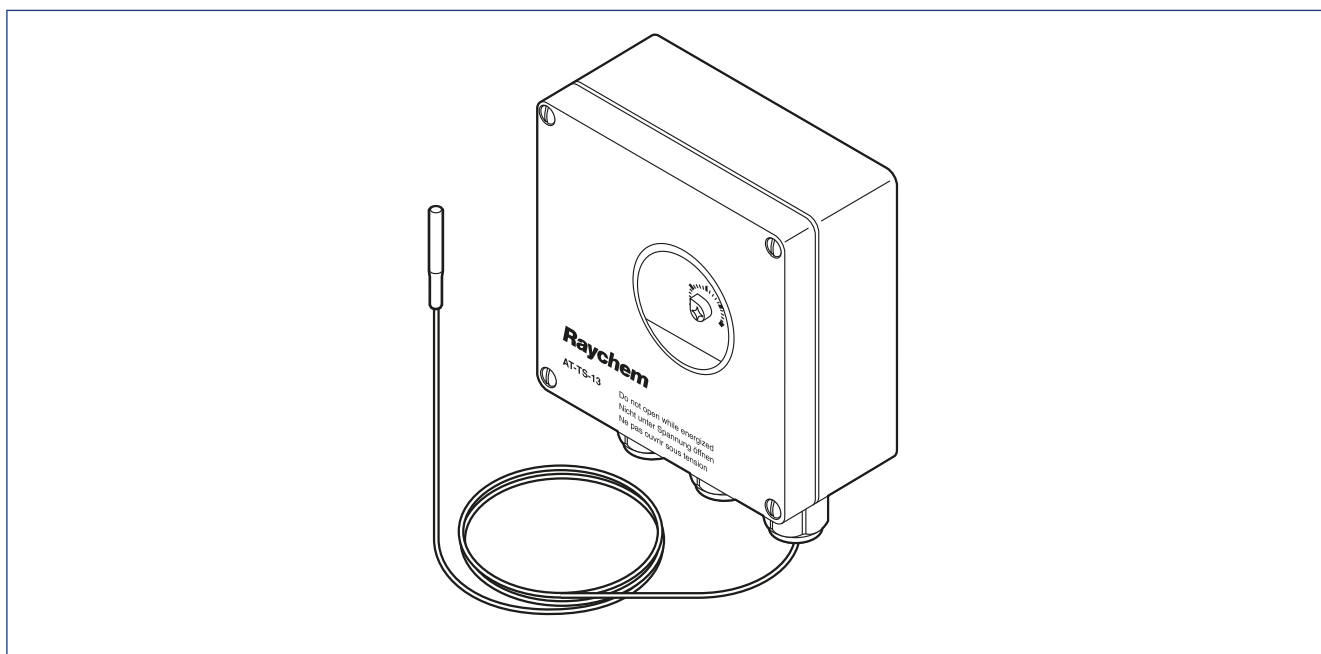


## Termostat elektroniczny z powierzchniowym pomiarem temperatury

Termostaty AT-TS zapewniają regulację temperatury w strefach niezagrożonych wybuchem. Nastawa temperatury może być sprawdzana poprzez okno umieszczone w wieku obudowy. Diody LED sygnalizują, kiedy przewód grzejny jest

zasilony lub gdy doszło do uszkodzenia czujnika temperatury (zwarcie lub przerwa w obwodzie czujnika). W komplecie znajduje się czujnik temperatury na przewodzie o długości 3 metrów, który można skrócić w przypadku pomiaru

temperatury otoczenia. Istnieje możliwość bezpośredniego podłączenia przewodu grzejnego do termostatu. Zestawy przyłączeniowe muszą być zamawiane osobno. Termostat dostępny jest dla 2 zakresów temperatury.

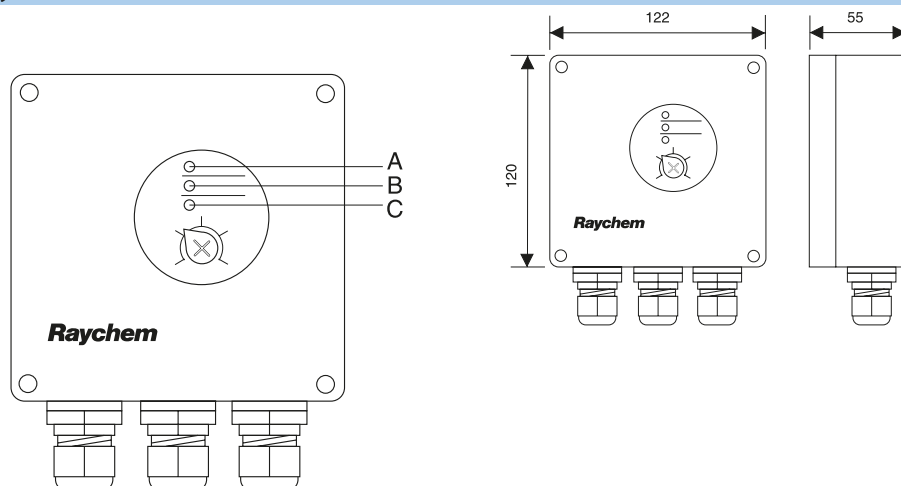


AT-TS-13

AT-TS-14

Ogólne	AT-TS-13	AT-TS-14
Zastosowanie	Strefa niezagrożona wybuchem	Strefa niezagrożona wybuchem
Napięcie zasilania	230 V AC +10%, -15%, 50/60 Hz	230 V AC +10%, -15%, 50/60 Hz
Obciążalność styków	16 A/250 V	16 A/250 V
Maks. przekrój przewodu	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
Histeresa	0,6 do 1 K	0,6 do 1 K
Dokładność przełączenia	± 1 K przy 5°C (punkt kalibracji)	± 2 K przy 60°C (punkt kalibracji)
Przełącznik	SPST (normalnie otwarty)	SPST (normalnie otwarty)
Nastawa temperatury	Od -5°C do +15°C	Od 0°C do +120°C
Obudowa		
Zmiana temperatury	Wewnątrz obudowy	Wewnątrz obudowy
Temperatura pracy	Od -20°C do +50°C	Od -20°C do +50°C
Stopień ochrony	IP65 wg EN 60529	IP65 wg EN 60529
Otwory pod dławiki kablowe	1 x M20 dla kabla zasilającego (Ø 8-13 mm) 1 x M25 dla przewodu grzejnego (Ø 11-17 mm) 1 x M16 dla czujnika	1 x M20 dla kabla zasilającego (Ø 8-13 mm) 1 x M25 dla przewodu grzejnego (Ø 11-17 mm) 1 x M16 dla czujnika
Materiał	ABS	ABS
Mocowanie pokrywy	cztery śruby niklowane	cztery śruby niklowane
Montaż	SB-110 lub SB-111 lub montaż powierzchniowy	SB-110 lub SB-111 lub montaż powierzchniowy

Wymiary (w mm)



- A Zielona kontrolka LED      Załączone zasilanie przewodu grzejnego
- B Czerwona kontrolka LED      Przerwa w obwodzie czujnika
- C Czerwona kontrolka LED      Zwarcie w obwodzie czujnika

	AT-TS-13	AT-TS-14
<b>Czujnik temperatury</b>		
Typ	PTC KTY 83-110	PTC KTY 83-110
Długość przewodu czujnika	3 m	3 m
Średnica przewodu czujnika	5,5 mm	5,5 mm
Średnica osłony czujnika	6,5 mm	6,5 mm
Materiał przewodu czujnika	PVC	Silikon
Maks. odporność termiczna przewodu czujnika	80°C	160°C

Kabel czujnika temperatury może zostać przedłużony do 100 m za pomocą przewodu dwużyłowego o przekroju żył 1,5 mm<sup>2</sup>. Jeżeli przewody czujników układane są w trasach kablowych lub w pobliżu linii wysokiego napięcia to przewody przedłużające powinny być ekranowane. Ekran przewodu powinien zostać uziemiony tylko po stronie sterownika.

Sygnalizacja pracy

Diody LED	Zielona kontrolka LED: Przewód grzejny WŁĄCZONY Czerwona kontrolka LED: Przerwa w obwodzie czujnika Czerwona kontrolka LED: Zwarcie w obwodzie czujnika	Zielona kontrolka LED: Przewód grzejny WŁĄCZONY Czerwona kontrolka LED: Przerwa w obwodzie czujnika Czerwona kontrolka LED: Zwarcie w obwodzie czujnika
-----------	---	---

Specyfikacja zamówienia

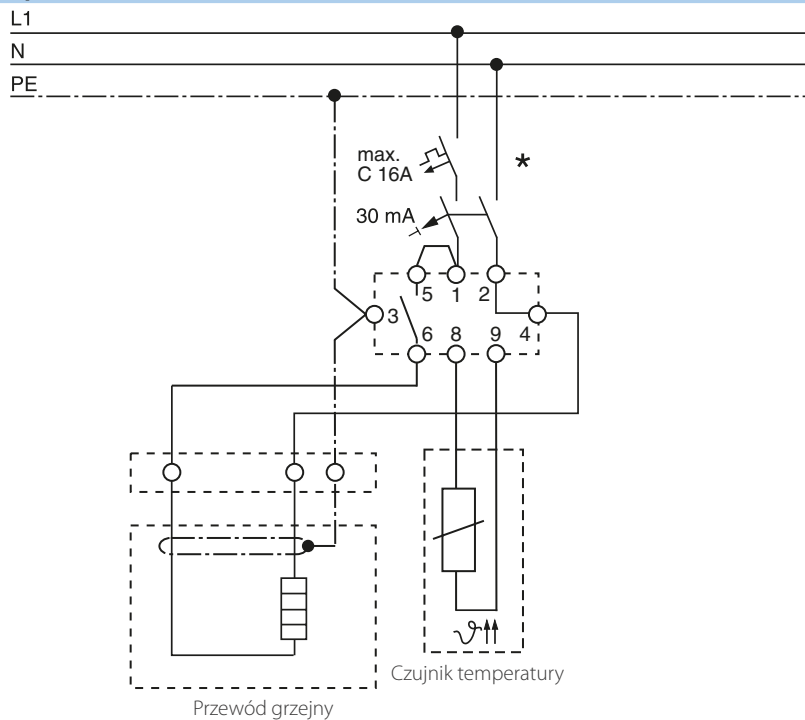
Symbol	AT-TS-13	AT-TS-14
Nr katalogowy (waga)	728129-000 (0,44 kg)	648945-000 (0,44 kg)

Akcesoria

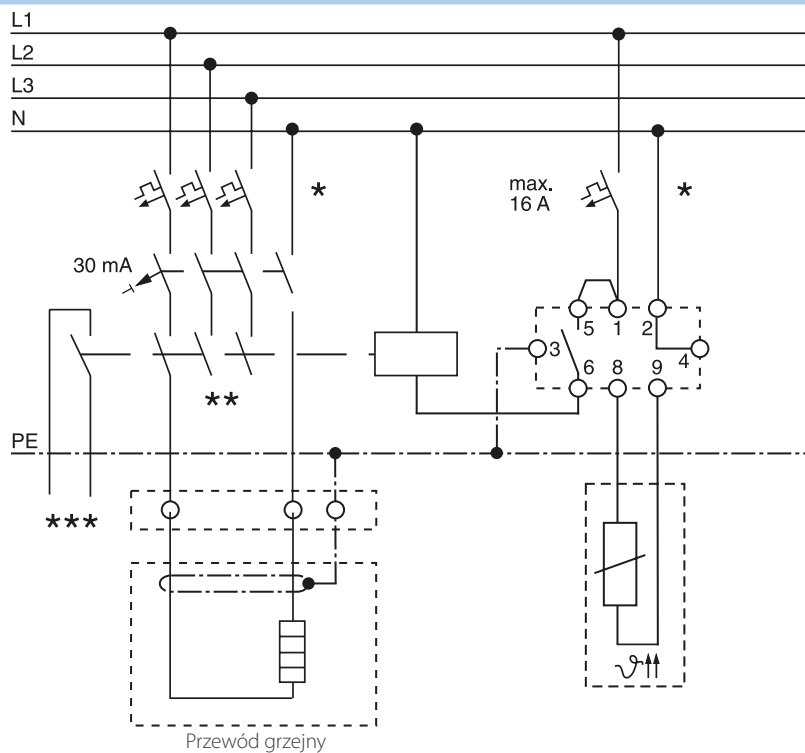
Reduktor PA	Redukcja M25 (męski) / M20 (żeński)	Redukcja M25 (męski) / M20 (żeński)
Nr katalogowy	184856-000	184856-000
Czujnik temperatury (AT-TS-13 i AT-TS-14)	HARD-69 (Maks. temperatura oddziaływania 160°C)	HARD-69
Nr katalogowy (waga)	133571-000 (180 g)	133571-000 (180 g)

## Schemat połączeń

## AT-TS-13 lub AT-TS-14 bezpośrednio



## AT-TS-13/14 przez stycznik



\*W zależności od lokalnych warunków, standardów lub przepisów może być wymagane zabezpieczenie dwu- lub czterobiegunowe poprzez zastosowanie wyłącznika nadmiarowo-prądowego.

\*\*W zależności od zastosowania można użyć jedno- lub trójbiegunowych wyłączników nadmiarowo-prądowych lub styczników

\*\*\*Opcjonalnie: styk bezpotencjałowy do połączenia z BMS

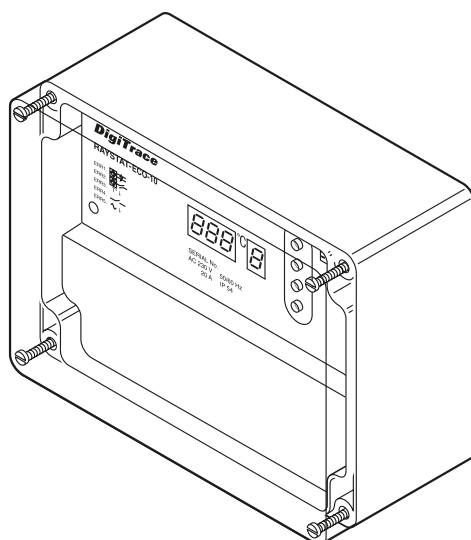
### Sterownik z pomiarem temperatury otoczenia dla systemów ochrony przed zamarzaniem

RAYSTAT-ECO-10 jest przeznaczony do sterowania pracą przewodów grzewczych używanych w systemach ochrony przed zamarzaniem. Moc grzewcza regulowana jest w sposób ciągły na podstawie pomiaru temperatury otoczenia. Korzystając z opatentowanego algorytmu PASC (Proportional Ambient Sensing Control), RAYSTAT-ECO-10 dokonuje pomiaru temperatury otoczenia i na tej podstawie ustala właściwy cykl pracy podczas którego przewód grzewczy będzie zasilany. Ponieważ temperatury otoczenia podczas

zimy często spadają poniżej punktu zamarzania, ale są wyższe od projektowej minimalnej temperatury otoczenia, dzięki zastosowaniu PASC możliwe są znaczne oszczędności energii elektrycznej. Wszystkie parametry i informacje o ewentualnych stanach alarmowych są pokazywane na cyfrowym wyświetlaczu. Sterownik posiada przełącznik 25 A, który umożliwia bezpośrednie załączenie obwodu grzewczego. Sterownik przystosowany do montażu na zewnątrz. Urządzenie jest wyposażone czujnik temperatury

otoczenia Pt100, który może być instalowany w strefach niezagrożonych wybuchem.

Sterownik RAYSTAT-ECO-10 posiada przełącznik alarmowy, który pozwala na zdalne monitorowanie pracy systemu przez sygnalizację takich stanów jak: zbyt niskie napięcie zasilania, uszkodzenie czujnika temperatury, czy też awarię wyjścia sterującego.



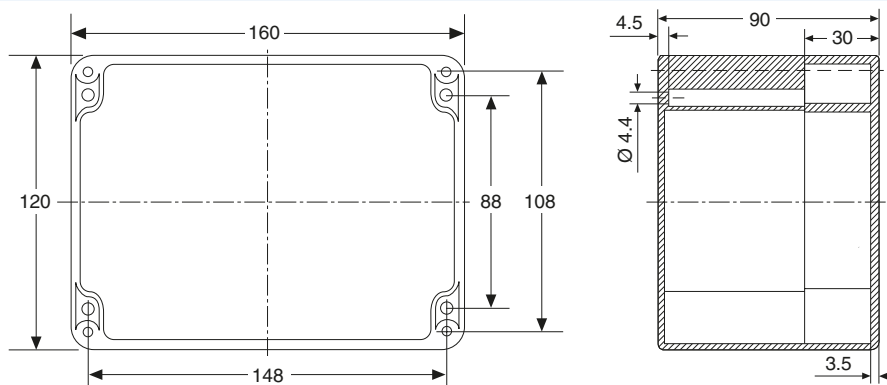
#### Ogólne

Zastosowanie	Strefa niezagrożona wybuchem
Temperatura pracy	Od -20°C do +40°C
Napięcie zasilania	230 V, +10% -10%, 50/60 Hz
Pobór mocy	≤ 14 VA

#### Obudowa

Stopień ochrony	IP65
Materiał	Szara obudowa z poliwęglanu Przezroczysta pokrywa
Mocowanie pokrywy	4 niewypadające śruby
Otwory pod dławiki kablowe	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16 Bezpośrednie wejście dla przewodu grzewczego za pomocą zestawu przyłączeniowego z dławikiem M25
Zaślepki	1 x M20

## Wymiary (w mm)



## Czujnik temperatury

Typ Pt 100, 3-przewodowy, zgodny z normą IEC, klasa B

Zastosowanie Strefa niezagrożona wybuchem

Czujnik można przedłużyć za pomocą trójprzewodowego kabla ekranowanego o maksymalnej rezystancji 20 Ohm na żyłę (maks. 150 m dla przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>).

Jeżeli przewody czujników układane są w trasach kablowych lub w pobliżu linii wysokiego napięcia, to przewody przedłużające powinny być ekranowane. Ekran przewodu powinien zostać uziemiony tylko po stronie sterownika.

## Przełączniki

Przełącznik sterujący Styk pojedynczy, wartość znamionowa: 25 A przy 250 V AC

Przełącznik alarmowy Pojedynczy styk przełączny, wartość znamionowa: 2 A przy 250 V AC, bezpotencjałowy

## Parametry programowalne

Nastawa temperatury utrzymania 0°C do +30°C (zasilanie przewodu grzejnego 0%)

Minimalna temp. otoczenia -30°C do 0°C (zasilanie przewodu grzejnego 100%)

Zasilanie przewodu grzejnego w razie awarii czujnika temperatury ON (100%) lub OFF, definiowane przez użytkownika

Działanie bezpotencjałowe TAK lub NIE

Parametry mogą być ustawiane bez podłączonego zasilania (układ posiada wewnętrzny akumulator) i przechowywane w pamięci nieulotnej.

## Oszczędność energii dzięki sterowaniu proporcjonalnemu z pomiarem temperatury otoczenia (PASC)

Cykl pracy (zasilanie elementu grzejnego) zależy od temperatury otoczenia.

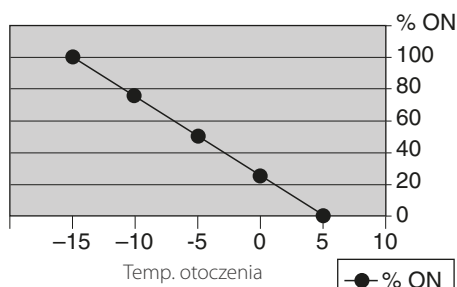
Na przykład:

jeśli temperatura minimalna wynosi -15°C, a temp. utrzymania (nastawa) wynosi +5°C

t° otoczenia	% mocy
-15	100
-10	75
-5	50
0	25
5	0

Minimalna temp. otoczenia

Nastawa



Rezultat: Przy temp. otoczenia -5°C oszczędność 50% energii

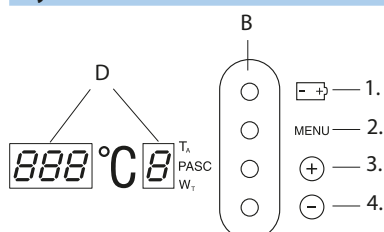
## Rozpoznawalne alarmy

Uszkodzenie czujnika Zwarcie/przerwa w obwodzie czujnika

Temperatura Osiągnięcie minimalnej oczekiwanej temperatury otoczenia

Usterki zasilania Niskie napięcie zasilania / Nieprawidłowe napięcie wyjściowe

## Wyświetlacz



A. Wyświetlacz LED (wyświetla informację o parametrach i błędach)

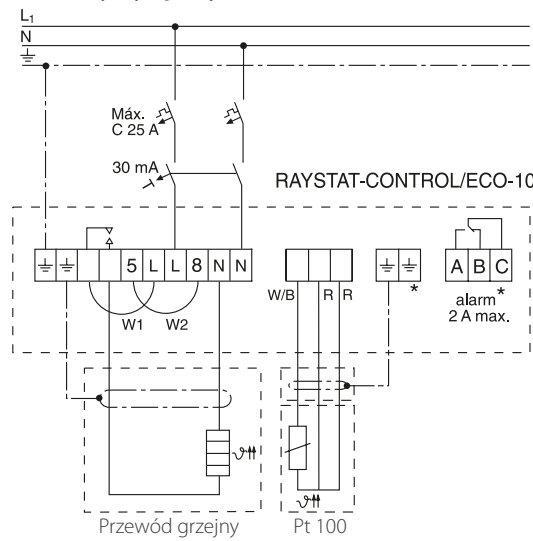
B. Przyciski

1. Aktywacja akumulatora
2. Wybór parametru
3. Zwiększenie wartości
4. Zmniejszenie wartości

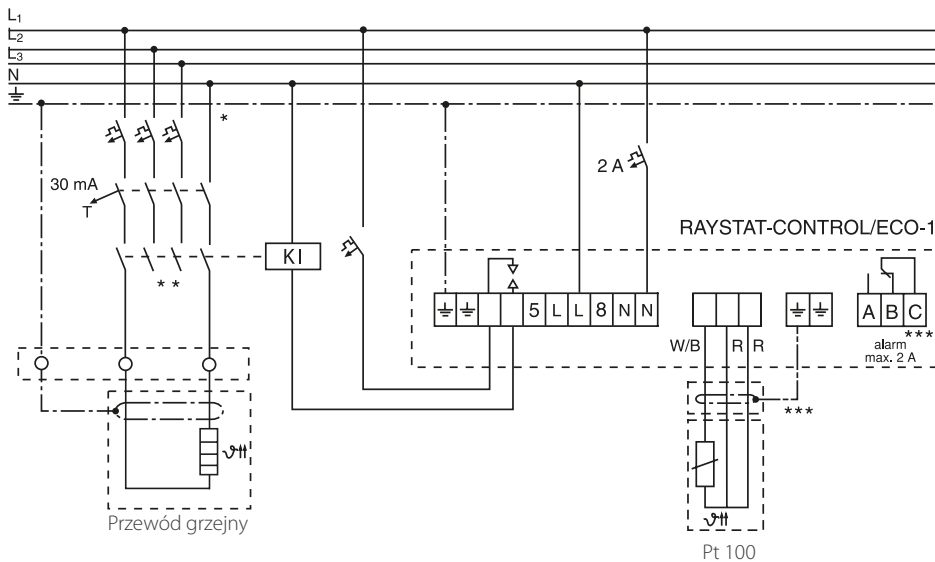


Schemat połączeń

Normalny tryb pracy



Tryb pracy z bezpotencjałowym wyjściem sterującym: usunąć zworki W1 i W2



\*W zależności od lokalnych warunków, standardów lub przepisów może być wymagane zabezpieczenie elektryczne za pomocą wyłącznika nadmiarowo-prądowego.

\*\*W zależności od zastosowania można użyć jedno- lub trójbiegunowych wyłączników nadmiarowo-prądowych lub styczników.

\*\*\*Opcjonalnie

Zaciski

Zasilanie	3 zaciski na przewody o przekroju od 0,75 mm <sup>2</sup> do 4 mm <sup>2</sup>
Czujnik Pt100	4 zaciski na przewody o przekroju od 0,75 mm <sup>2</sup> do 2,5 mm <sup>2</sup>
Przełącznik sterujący	3 zaciski na przewody o przekroju od 0,75 mm <sup>2</sup> do 4 mm <sup>2</sup>
Przełącznik alarmowy	3 zaciski na przewody o przekroju od 0,75 mm <sup>2</sup> do 2,5 mm <sup>2</sup>

Metoda montażu

Wspornik montażowy	Montaż ścienny przy pomocy 4 śrub M4 przy rozstawie otworów 148 x 108 mm SB-100, SB-101
--------------------	--

Specyfikacja zamówienia

Symbol	RAYSTAT-ECO-10
Nr katalogowy (waga)	145232-000 (0,8 kg)

Akcesoria

Reduktor PA	Redukcja M25 (męski) / M20 (żeński)
Nr katalogowy	184856-000

**Termostat elektroniczny z powierzchniowym pomiarem temperatury**

RAYSTAT-CONTROL-10 to termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury przeznaczony do sterowania pracą przewodów grzejnych w instalacjach utrzymania temperatury. Termostat posiada przełącznik sterujący 25 A (może pracować również jako bezpotencjałowy) oraz bezpotencjałowy przełącznik alarmowy 2 A SPDT.

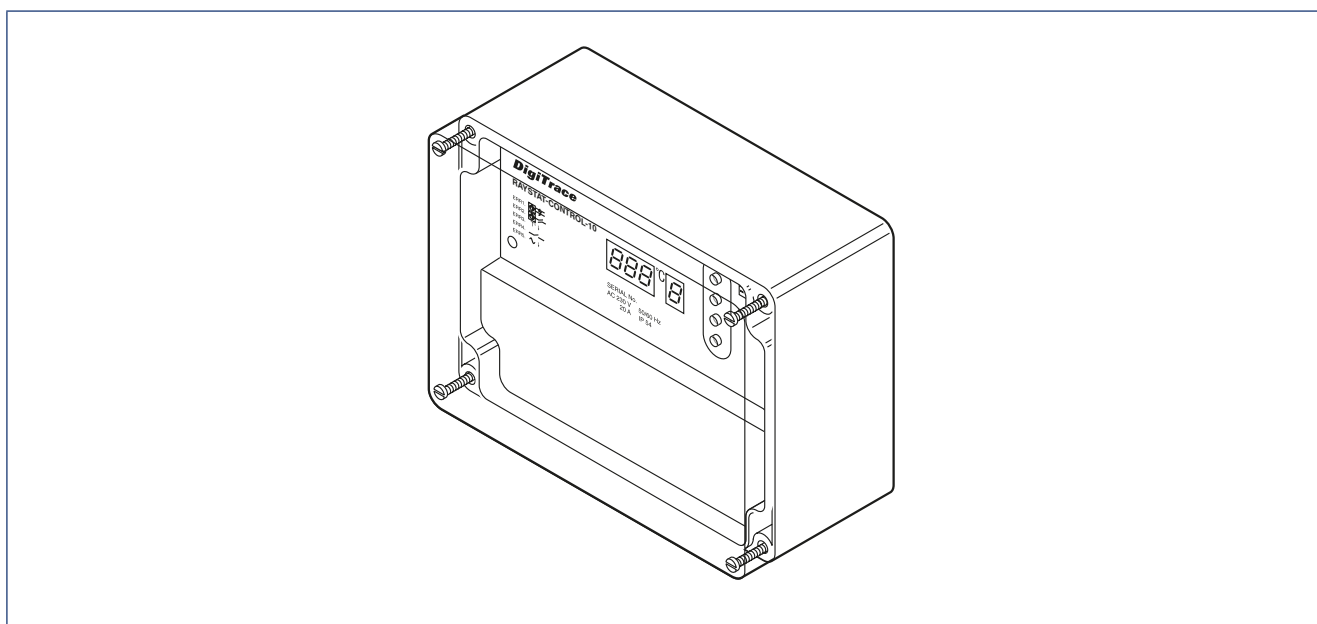
Wszystkie parametry i informacje o ewentualnych stanach alarmowych są pokazywane na cyfrowym wyświetlaczu. Ustawienia termostatu można programować w prosty sposób nawet bez podłączonego zasilania.

Termostat RAYSTAT-CONTROL-10 jest dostarczany wraz z czujnikiem Pt100. Czujnik posiada przewód w izolacji silikonowej o długości 3 m, pozwalający

na swobodny montaż urządzenia z dala od punktu pomiaru temperatury.

Dwa wejścia M25 pozwalają na bezpośrednie podłączenie do urządzenia przewodu zasilającego i przewodu grzejnego. Urządzenie można zamontować na rurociągu przy użyciu

wsporników montażowych SB-100 lub SB-101.



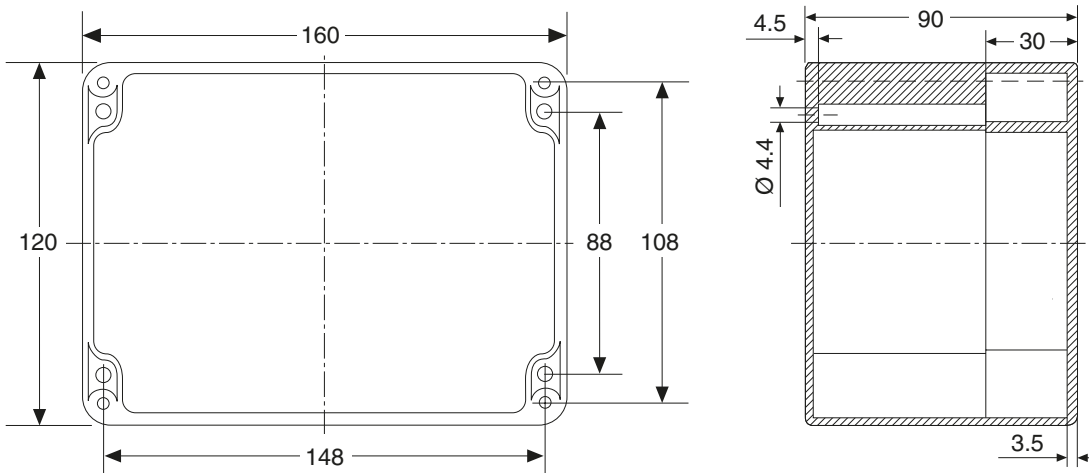
**Ogólne**

Pomiar temperatury	Powierzchniowy pomiar temperatury
Zastosowanie	Strefa niezagrażona (wewnątrz i na zewnątrz budynków) Pomiar w strefie 1 i strefie 2 możliwy za pomocą czujnika MONI-PT100-EXE (zamawiany osobno)
Temperatura pracy	Od -20°C do +40°C
Napięcie zasilania	230 V, +10% -10%, 50/60 Hz
Pobór mocy	≤ 14 VA

**Obudowa**

	IP65
Materiał	Szara obudowa z poliwęglanu Przezroczysta pokrywa
Mocowanie pokrywy	4 niewypadające śruby
Otwory pod dławiki kablowe	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16 Bezpośrednie wejście dla przewodu grzejnego za pomocą zestawu przyłączeniowego z dławikiem M25
Zaślepki	1 x M20

**Wymiary (w mm)**



**Czujnik temperatury**

Typ Pt 100, 3-przewodowy, zgodny z normą IEC, klasa B

Maksymalna temperatura oddziaływania 200°C

Zastosowanie Strefa niezagrożona wybuchem

Czujnik można przedłużyć za pomocą trójprzewodowego kabla ekranowanego o maksymalnej rezystancji 20 Ohm na żyłę (maks. 150 m dla przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>).

Pomiar w strefie 1 lub strefie 2 możliwy przy użyciu czujnika MONI-PT100-EXE.

Jeżeli przewody czujników układane są w trasach kablowych lub w pobliżu linii wysokiego napięcia, to przewody przedłużające powinny być ekranowane. Ekran przewodu powinien zostać uziemiony tylko po stronie sterownika.

**Przełączniki**

Przełącznik sterujący Styk pojedynczy, wartość znamionowa: 25 A przy 250 V AC

Przełącznik alarmowy Pojedynczy styk przelączny, wartość znamionowa: 2 A przy 250 V AC, bezpotencjałowy

**Parametry programowalne**

Nastawa temperatury Od 0°C do +150°C

Histeresa 1 do 5 K

Alarm niskiej temperatury Od -40°C do +148°C

Alarm wysokiej temperatury Od +2°C do +150°C lub wył.

Zasilanie przewodu grzejnego w razie awarii czujnika temperatury ON lub OFF

Działanie bezpotencjałowe TAK lub NIE

Parametry mogą być ustawiane bez podłączonego zasilania (układ posiada wewnętrzny akumulator) i przechowywane w pamięci nieulotnej.

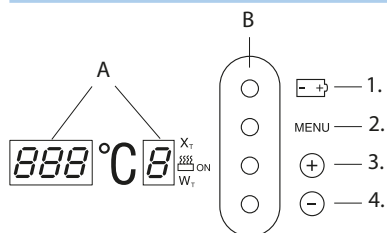
**Rozpoznawalne alarmy**

Uszkodzenie czujnika Zwarcie/przerwa w obwodzie czujnika

Temperatura Wysoka temperatura/niska temperatura

Usterki zasilania Niskie napięcie zasilania / Nieprawidłowe napięcie wyjściowe

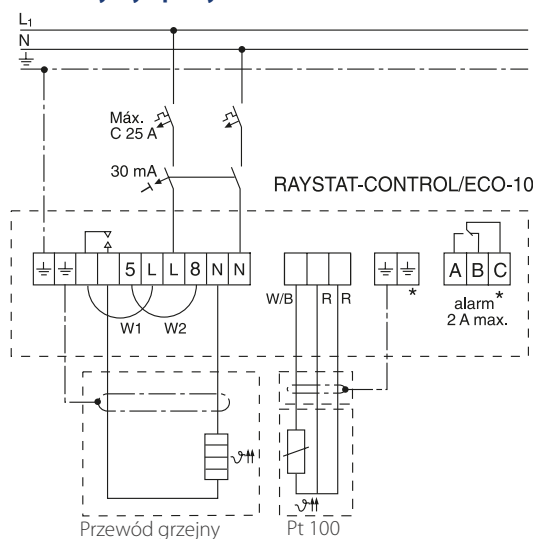
**Wyświetlacz**



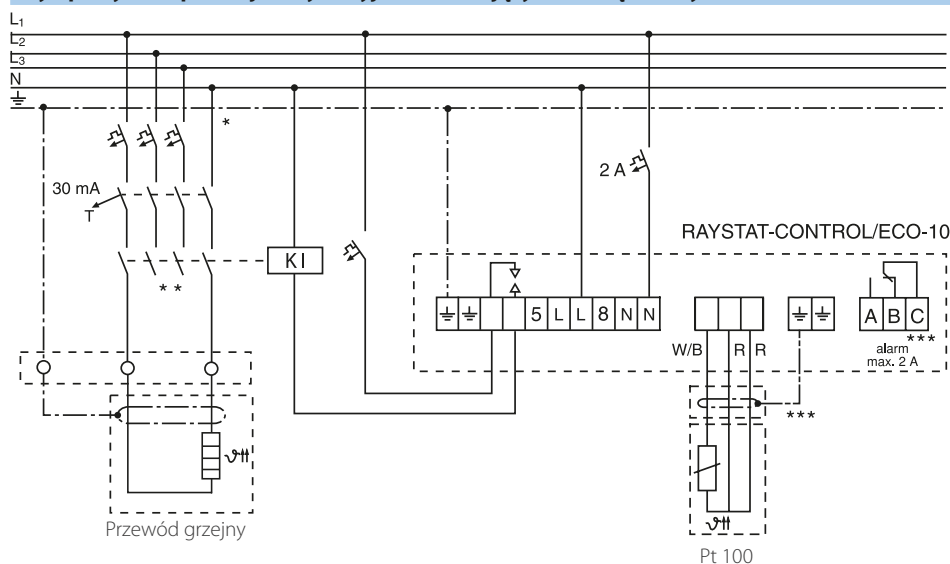
- A. Wyświetlacz LED (wyświetla informację o parametrach i błędach)
- B. Przyciski
  1. Aktywacja akumulatora
  2. Wybór parametru
  3. Zwiększenie wartości
  4. Zmniejszenie wartości

## Schemat połączeń

## Normalny tryb pracy



## Tryb pracy z bezpotencjałowym wyjściem sterującym: usunąć zwory: W1 i W2.



\*W zależności od lokalnych warunków, standardów lub przepisów może być wymagane zabezpieczenie elektryczne za pomocą wyłącznika nadmiarowo-prądowego.

\*\*W zależności od zastosowania można użyć jedno- lub trójbiegunowych wyłączników nadmiarowo-prądowych lub styczników.

\*\*\*Opcjonalnie

## Zaciski

Zasilanie	3 zaciski na przewody o przekroju od 0,75 mm <sup>2</sup> do 4 mm <sup>2</sup>
Czujnik Pt100	4 zaciski na przewody o przekroju od 0,75 mm <sup>2</sup> do 2,5 mm <sup>2</sup>
Przełącznik sterujący	3 zaciski na przewody o przekroju od 0,75 mm <sup>2</sup> do 4 mm <sup>2</sup>
Przełącznik alarmowy	3 zaciski na przewody o przekroju od 0,75 mm <sup>2</sup> do 2,5 mm <sup>2</sup>

## Metoda montażu

	Montaż ścienny przy pomocy 4 śrub M4 przy rozstawie otworów 148 x 108 mm
Wspornik montażowy	SB-100, SB-101

## Specyfikacja zamówienia

Symbol	RAYSTAT-CONTROL-10
Nr katalogowy (waga)	828810-000 (0,8 kg)

## Akcesoria

Reduktor PA	Redukcja M25 (męski) / M20 (żeński)
Nr katalogowy	184856-000

### Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury

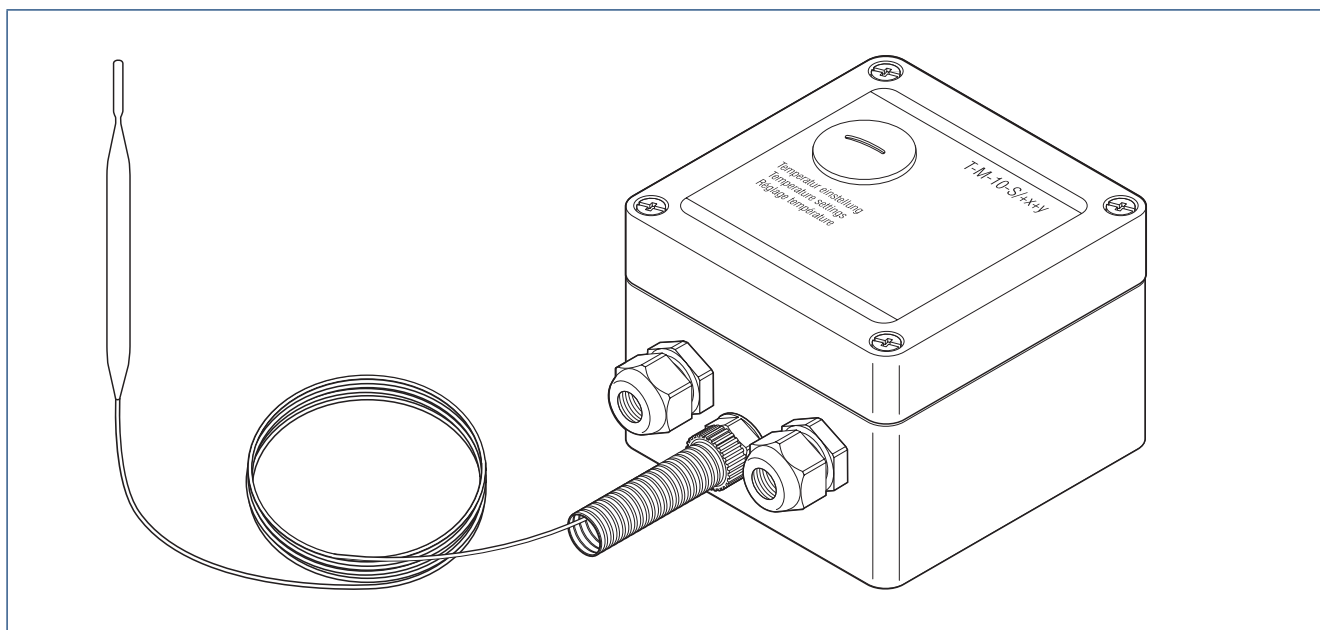
Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury zapewnia kontrolę temperatury w strefach niezagrażonych wybuchem.

Nastawa temperatury może być zmieniana bez potrzeby otwierania obudowy poprzez

odkręcaną zaślepkę znajdującą się w pokrywie urządzenia. Czujnik cieczowy wraz z kapilarą o długości 2 metrów wykonany jest ze stali nierdzewnej i zabezpieczony przy obudowie elastyczną rurką.

Istnieje możliwość bezpośredniego podłączenia przewodu grzejnego do termostatu.

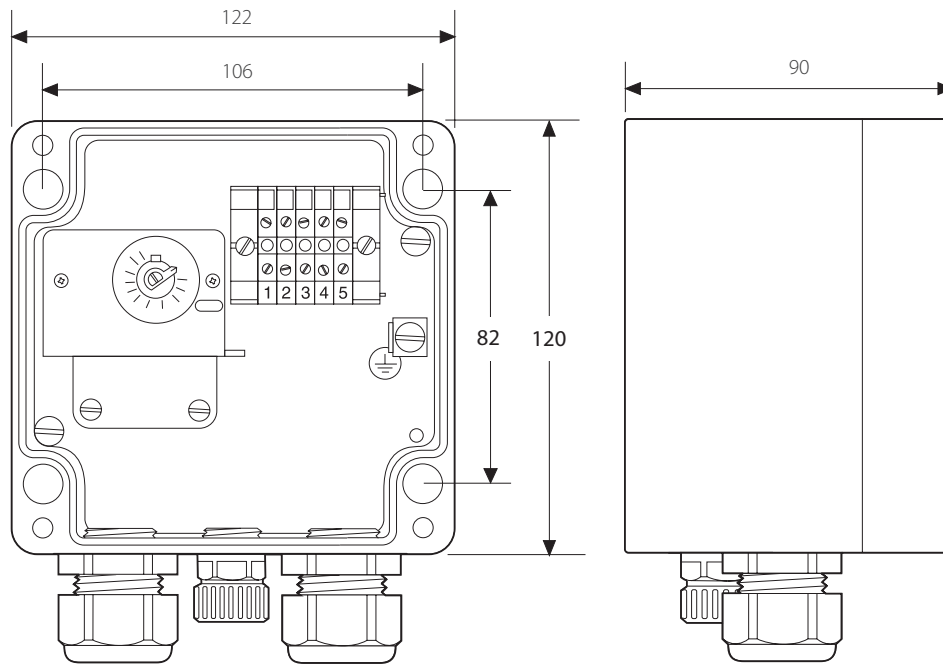
Termostat jest dostępny dla następujących zakresów temperatury: 0–50°C; 0–200°C; 50–300°C.



	T-M-10-S/0+50C	T-M-10-S/0+200C	T-M-10-S/+50+300C
<b>Ogólne</b>			
Zastosowanie	Strefa niezagrażona wybuchem	Strefa niezagrażona wybuchem	Strefa niezagrażona wybuchem
<b>Specyfikacja produktu</b>			
Napięcie znamionowe	230 V	230 V	230 V
Nastawa temperatury	od 0°C do +50°C	od 0°C do +200°C	od +50°C do +300°C
Rodzaj przełączania	Pojedynczy styk przełączny (SPDT) 100 000 cykli przy 16 A	Pojedynczy styk przełączny (SPDT) 100 000 cykli przy 16 A	Pojedynczy styk przełączny (SPDT) 100 000 cykli przy 16 A
Obciążalność styków	Maks.16 A	Maks.16 A	Maks.16 A
Histeresa	2,5% zakresu temperatur	2,5% zakresu temperatur	2,5% zakresu temperatur
Dokładność	±1,5% nastawy w trzeciej górnej części zakresu temperatury (przy temp. otoczenia 22°C)	±1,5% nastawy w trzeciej górnej części zakresu temperatury (przy temp. otoczenia 22°C)	±1,5% nastawy w trzeciej górnej części zakresu temperatury (przy temp. otoczenia 22°C)
Zmiana temperatury	Wewnętrzne potencjometry, dostępne przez wieko obudowy	Wewnętrzne potencjometry, dostępne przez wieko obudowy	Wewnętrzne potencjometry, dostępne przez wieko obudowy
Zaciski	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy	od -20°C do +80°C	od -20°C do +80°C	od -20°C do +80°C
<b>Przełączniki</b>			
Przełącznik sterujący	Pojedynczy styk przełączny	Pojedynczy styk przełączny	Pojedynczy styk przełączny



## Wymiary (w mm)



	T-M-10-S/0+50C	T-M-10-S/0+200C	T-M-10-S/+50+300C
<b>Obudowa</b>			
Stopień ochrony	IP65	IP65	IP65
Wymiary	122 x 120 x 90 mm	122 x 120 x 90 mm	122 x 120 x 90 mm
Materiał	Poliester, kolor szary		
Mocowanie pokrywy	niewypadające śruby ze stali nierdzewnej		
Otwory pod dławiki kablowe	2 wejścia: 1 x reduktor M25 (męski)/M20 (żeński) oraz dławik M20 (Ø 8-13 mm) 1 x dławik M20 (Ø 8-13 mm)		
<b>Czujnik temperatury</b>			
Typ	Czujnik cieczowy z kapilarą, długość 2 m		
Wymiary	Ø	8 mm	8 mm
	Długość czujnika	166 mm	78 mm
Materiał	Stal nierdzewna V4A		
Temp. oddziaływania	od -40°C do +60°C	od -20°C do +230°C	od -20°C do +345°C
Minimalny promień gięcia	10 mm dla kapilary (czujnika nie wolno zginać)		
<b>Metoda montażu</b>			
Wspornik montażowy	SB-110 lub SB-111 lub montaż powierzchniowy	SB-110 lub SB-111 lub montaż powierzchniowy	SB-110 lub SB-111 lub montaż powierzchniowy

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	Nr katalogowy	Waga
T-M-10-S/0+50C	105336-000	1 kg
T-M-10-S/0+200C	337388-000	1 kg
T-M-10-S/+50+300C	607672-000	1 kg

**Objaśnienia opisu: T-M-10-S/+x+y**

T = termostat

M = termostat mechaniczny

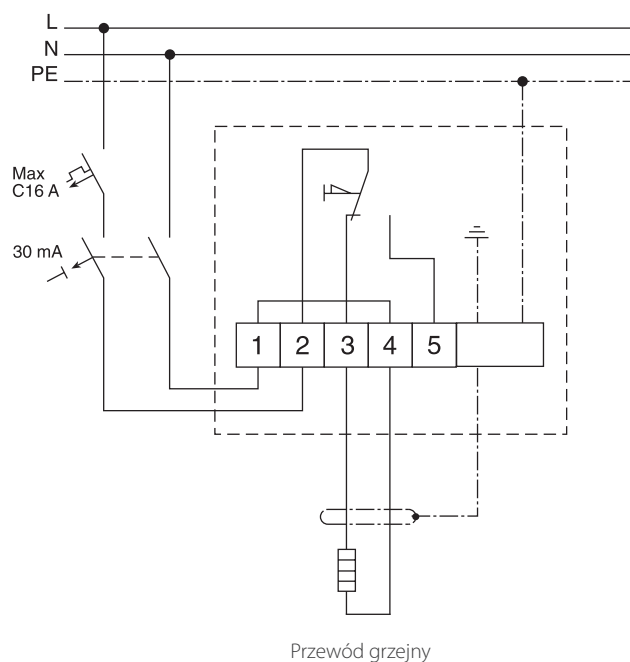
10 = termostat sterujący

S = pomiar powierzchniowy

x = minimalna temperatura nastawy termostatu

y = maksymalna temperatura nastawy termostatu

**Schemat połączeń**



### Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury i z ogranicznikiem

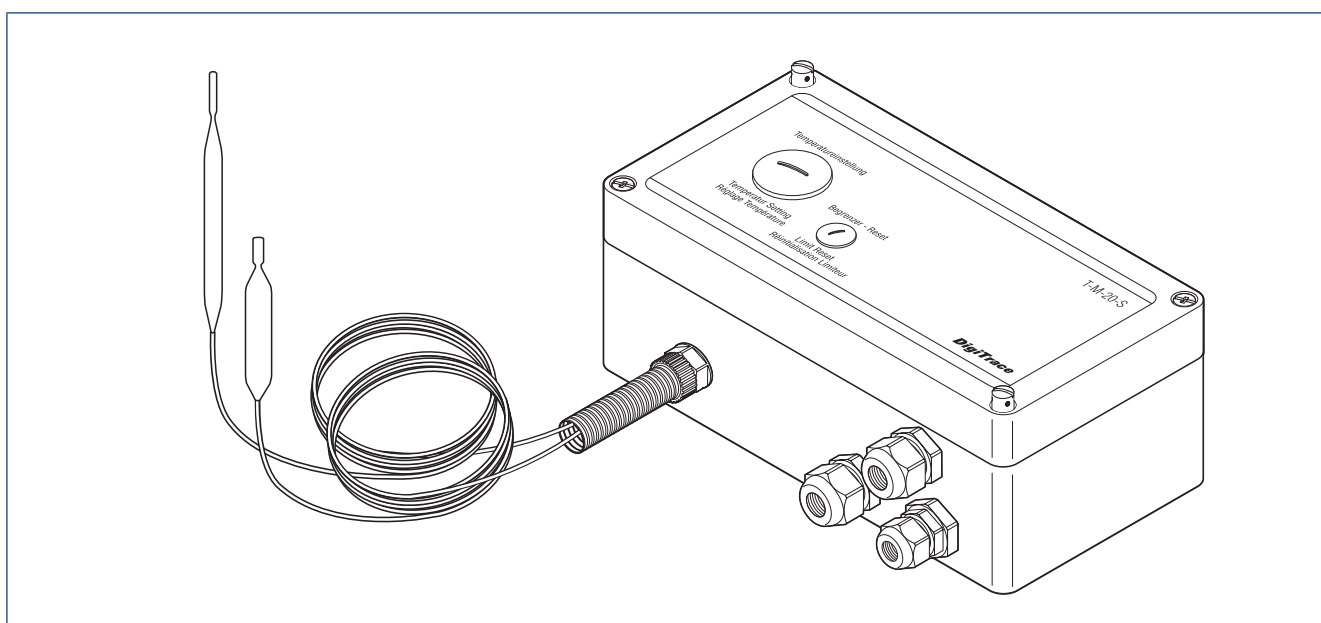
Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury zapewnia kontrolę temperatury oraz jej ograniczenie w strefach niezagrażonych wybuchem. Ogranicznik zapewnia odcięcie zasilania obwodu grzejnego w sytuacjach gdy nastąpiło przekroczenie górnego progu zadanej temperatury lub pojawiła się niebezpiecznie wysoka temperatura procesowa.

Nastawa temperatury dla termostatu i ogranicznika może być zmieniana bez potrzeby otwierania obudowy poprzez odkręcone zaślepki znajdujące się w pokrywie urządzenia.

Oba czujniki cieczowe wraz z kapilarą o długości 2 metrów wykonane są ze stali nierdzewnej i zabezpieczone przy obudowie elastyczną rurką.

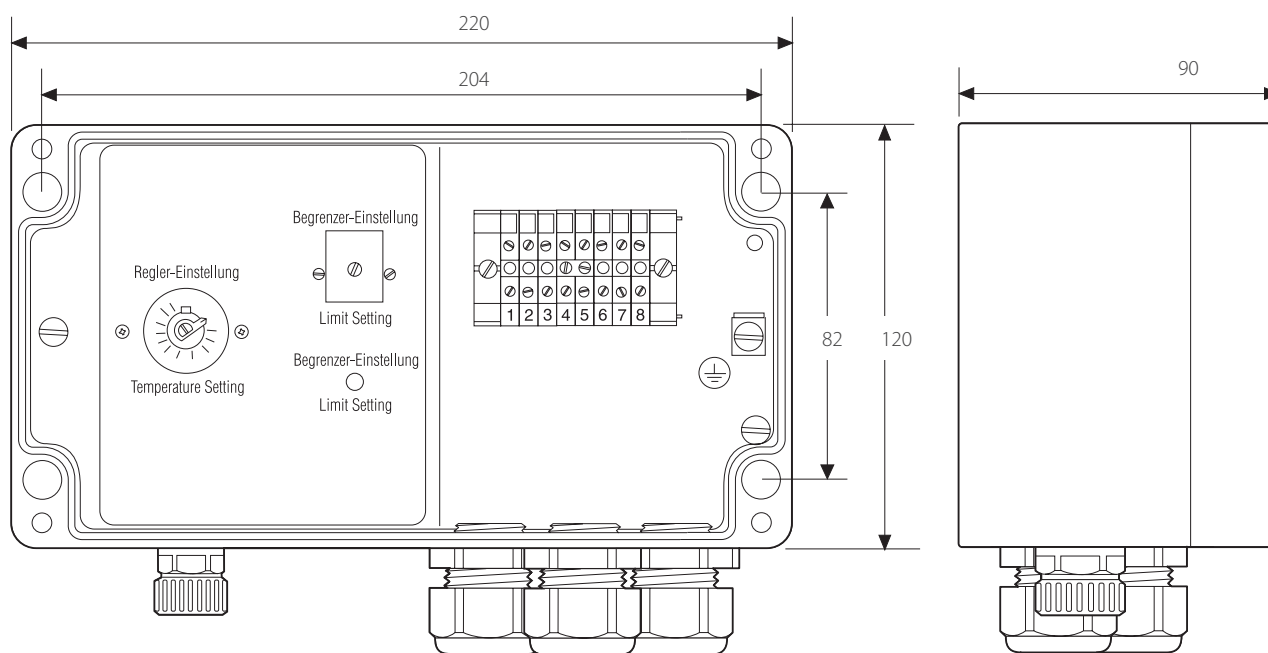
Istnieje możliwość bezpośredniego podłączenia przewodu grzejnego do termostatu.

Termostat dostępny jest dla następujących zakresów temperatury: 0–50°C; 0–200°C; 50–300°C.



		T-M-20-S/0+50C	T-M-20-S/0+200C	T-M-20-S/+50+300C
<b>Ogólne</b>				
Zastosowanie		Strefa niezagrażona wybuchem	Strefa niezagrażona wybuchem	Strefa niezagrażona wybuchem
<b>Specyfikacja produktu</b>				
Maks. napięcie znamionowe (nom)		230 V	230 V	230 V
Nastawa temperatury	Sterownik	od 0°C do +50°C	od 0°C do +200°C	od +50°C do +300°C
	Ogranicznik	od +20°C do +150°C	od +130°C do +200°C	od +20°C do +400°C
Przełącznik		Pojedynczy styk przełączny (SPDT) 100 000 cykli przy 16 A (sterownik) 500 cykli przy 10 A (ogranicznik)		
Obciążalność styków	Termostat	Maks.16 A przy 230 V	Maks.16 A przy 230 V	Maks.16 A przy 230 V
	Ogranicznik	Maks.10 A przy 230 V	Maks.10 A przy 230 V	Maks.10 A przy 230 V
Zdolność rozłączania	Sterownik	3700 VA	3700 VA	3700 VA
	Ogranicznik	2300 VA	2300 VA	2300 VA
Histeresa		2,5% zakresu temperatur	2,5% zakresu temperatur	2,5% zakresu temperatur
Dokładność		±0,5% nastawy w trzeciej górnej części zakresu temperatury (przy temp. otoczenia 22°C)		
Zmiana temperatury		Wewnętrzne potencjometry, dostępne przez wieko obudowy	Wewnętrzne potencjometry, dostępne przez wieko obudowy	Wewnętrzne potencjometry, dostępne przez wieko obudowy
Zaciski		4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Temperatura pracy		od -20°C do +80°C	od -20°C do +80°C	od -20°C do +80°C

Wymiary (w mm)



T-M-20-S/0+50C

T-M-20-S/0+200C

T-M-20-S/+50+300C

Przełączniki

Przełącznik sterujący	Pojedynczy styk przełączny (SPDT)
Przełącznik ogranicznika	Pojedynczy styk przełączny z możliwością zewnętrznego alarmu (SPDT)

Obudowa

Stopień ochrony	IP65	IP65	IP65
Wymiary	222 x 120 x 90 mm	222 x 120 x 90 mm	222 x 120 x 90 mm
Materiał	Poliester, kolor szary	Poliester, kolor szary	Poliester, kolor szary
Mocowanie pokrywy	4 nierdzewne, niewypadające śruby		
Otwory pod dławiki kablowe	3 wejścia: 1 x Reduktor M25 (męski)/M20 (żeński) oraz dławik M20 (Ø 8–13 mm) 1 x Dławik M20 (Ø 8–13 mm) 1 x Dławik M20 (Ø 8–13 mm)		

Czujnik temperatury

Typ	Czujnik ciecowy z kapilarą, długość 2 m		
Wymiary			
Termostat	Ø	8 mm	8 mm
	Długość czujnika	166 mm	78 mm
Ogranicznik	Ø	6 mm	6 mm
	Długość czujnika	80 mm	78 mm
Materiał	Stal nierdzewna		
Temp. oddziaływania	Termostat	od -40°C do +60°C	od -20°C do +230°C
	Ogranicznik	od -40°C do +170°C	od -20°C do +230°C
Minimalny promień gięcia	10 mm dla kapilary (czujnika nie można zginać)		

Metoda montażu

Wspornik montażowy	SB-120 lub montaż powierzchniowy
--------------------	----------------------------------

## Specyfikacja zamówienia

Symbol	Nr katalogowy	Waga
T-M-20-S/0+50C	260448-000	1,9 kg
T-M-20-S/0+200C	750502-000	1,9 kg
T-M-20-S/+50+300C	608706-000	1,9 kg

## Objaśnienia opisu: T-M-20-S/+x+y

T = termostat

M = termostat mechaniczny

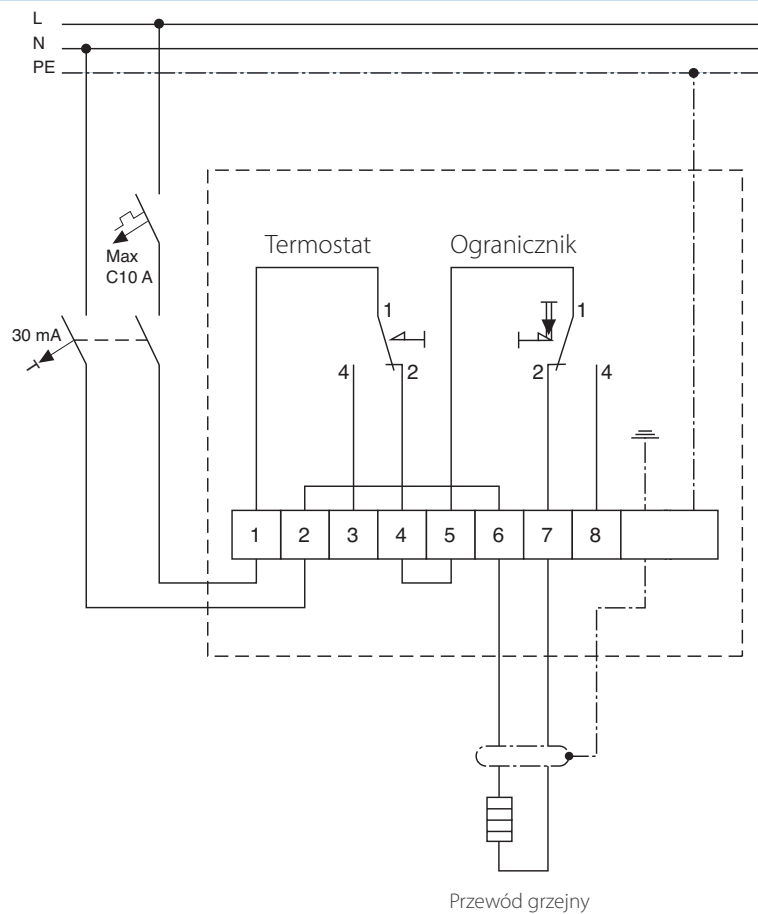
20 = termostat sterujący + ogranicznik

S = pomiar powierzchniowy

x = minimalna temperatura nastawy termostatu

y = maksymalna temperatura nastawy termostatu

## Schemat połączeń





### Elektroniczny regulator temperatury do montażu panelowego

DigiTrace TCONTROL-CONT-03 służy do precyzyjnej kontroli temperatury oraz monitorowania pojedynczych obwodów grzewczych.

Sterownik TCONTROL-CONT-03 posiada dwa wyświetlacze pokazujące temperatury: rzeczywistą i nastawioną. Programowanie można przeprowadzić za pomocą klawiszy na regulatorze.

Można też skorzystać z łatwego w obsłudze oprogramowania DigiTrace TCONTROL-CONT-03/CONFIG do konfiguracji regulatora za pomocą komputera.

Sterowniki DigiTrace TCONTROL-CONT-03 są fabrycznie ustawione na sterowanie ON/OFF i nadają się do stosowania

w większości zastosowań ogrzewania elektrycznego. Użytkownik może ustawić inne rodzaje algorytmów sterowania.

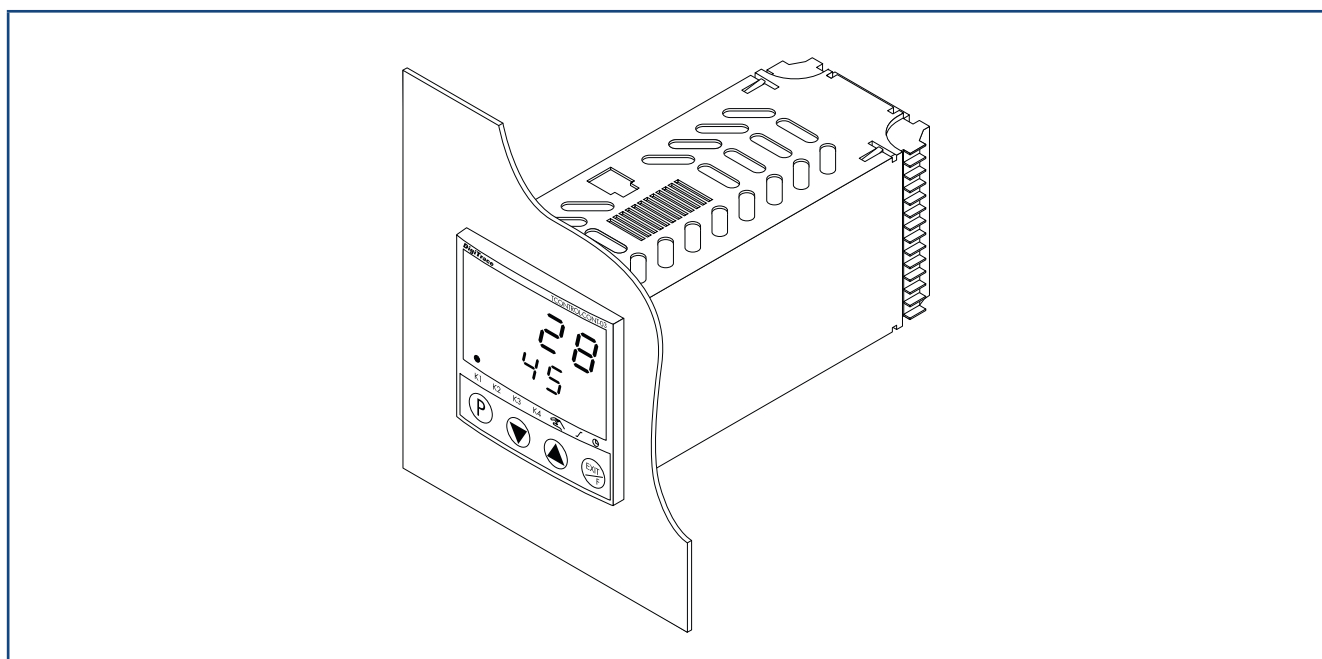
Sterownik jest dostępny w różnych konfiguracjach sprzętowych: z wyjściem przełącznikowym do sterowania przełączników elektromechanicznych lub przełączników półprzewodnikowych lub z wyjściem analogowym (TCONTROL-CONT-03/MA) do sterowania elementami wykonawczymi innych typów, na przykład tyrystorów.

Signal wejściowy z czujnika temperatury jest w sposób ciągły monitorowany w celu wykrycia ewentualnych usterek. W przypadku wystąpienia przerwy lub zwarcia w obwodzie czujnika zostanie

uruchomiony alarm, a wyjście sterujące zostanie przełączone na stan wybrany przez użytkownika (włączony lub wyłączony).

#### Inne właściwości:

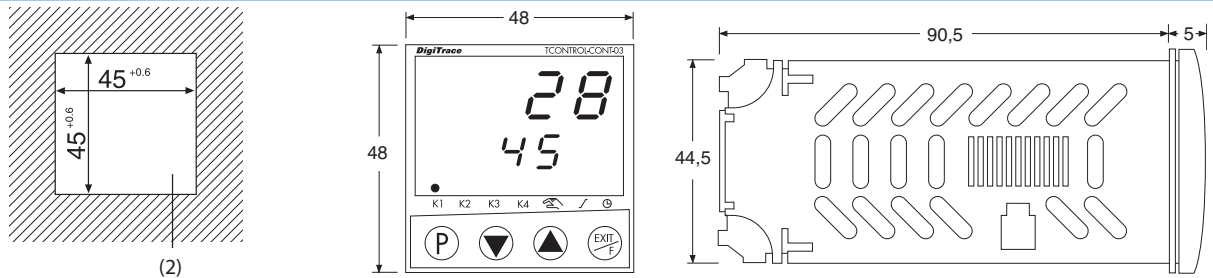
- Zwłoka czasowa przy aktywacji termostatu po załączeniu zasilania (może być stosowana w celu uniknięcia obciążeń szczytowych przy rozruchu)
- Wbudowany licznik serwisowy służący do zliczania zadziałań i ewentualnego alarmowania na podstawie liczby operacji.



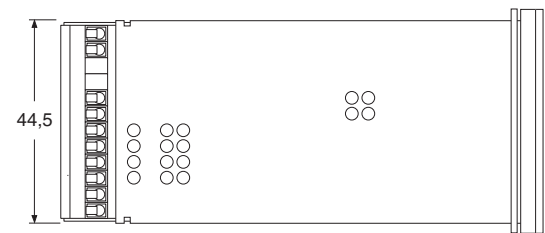
#### Ogólne

Zastosowanie	Strefy niezagrażone wybuchem (montaż w rozdzielnicach)	
Dopuszczenia/Certyfikaty	Bezpieczeństwo elektryczne wg DIN EN 61010-1 kategoria przepięciowa III, stopień zanieczyszczenia 2 EMC DIN EN 61326, klasa B wg wymagań przemysłowych.	
Pamięć danych	Pamięć nieulotna EEPROM. W razie utraty zasilania lub długoterminowego odłączenia zasilania dane konfiguracyjne nie są tracone.	
Wyświetlacz	2 szt. wyświetlaczy 7-segmentowych LED z kontrolkami stanu LED (żółty/zielony)	
Obsługiwane tryby pracy	Tryby ON/OFF, P, PI, PD lub PID z automatycznym dostrajaniem, definiowane przez użytkownika	
Dokładność pomiaru	Pt100 3-żyłowy	błąd pomiaru ≤ 0,1%
	Pt100 2-żyłowy	błąd pomiaru ≤ 0,4%
	Termopary (ze złączem zimnym)	błąd pomiaru ≤ 0,25%
	Wejście napięciowe i prądowe	błąd pomiaru ≤ 0,1%

## Wymiary (w mm)



Minimalne odstęp między otworami wyciętymi w panelach		Odstępy w poziomie	Odstępy w pionie
TCONTROL-CONT-03 (wszystkie typy)	Bez przestrzeni na złącze konfiguracyjne	> 8 mm	> 8 mm
	Z przestrzenią na złącze konfiguracyjne	> 8 mm	> 65 mm



- (1) Złącze opcjonalnego interfejsu do programowania  
(2) Wycięcie w panelu

## Właściwości elektryczne

Napięcie zasilające oraz pobór mocy	Od 110 V do 240 V -15/+10%, od 48 do 63 Hz oraz ~15 VA
Przylączy elektryczne	Za pomocą zacisków śrubowych z tyłu urządzenia dla przewodów o przekroju od 1 do 1,3 mm <sup>2</sup> dla drutu oraz 1 mm <sup>2</sup> dla linki. Listwy zaciskowe wtykowe.
Obsługiwane rodzaje wyjść (w zależności od modelu)	TCONTROL-TCONT-03: 3 wyjścia przekaźnikowe (SPST) + 1 wyjście logiczne TCONTROL-CONT-03/MA: 2 wyjścia przekaźnikowe (SPST) + wyjście analogowe TCONTROL-CONT-03/COM: 3 wyjścia przekaźnikowe (SPST) + 1 wyjście logiczne + RS485 TCONTROL-CONT-03/COMA: 2 wyjścia przekaźnikowe (SPST) + wyjście analogowe + RS485

## Wejścia (wszystkie typy)

Wejścia dla czujnika temperatury	Rezystancyjne czujniki temperatury Pt 100, Pt 1000 ze złączem 2- lub 3 żyłowym, czujniki KTY11-6 Rodzaje termopar: L, J, U, T, K, E, N, S
Wejścia dla sygnałów elektrycznych	0/4 .. 20 mA lub 0/2 .. 10 V (Ri = 100 kOhm)
Zakres mierzonych temperatur	Od -200 do + 2400°C (w zależności od użytego czujnika temperatury)

## Wyjścia oraz ich parametry (w zależności od typu)

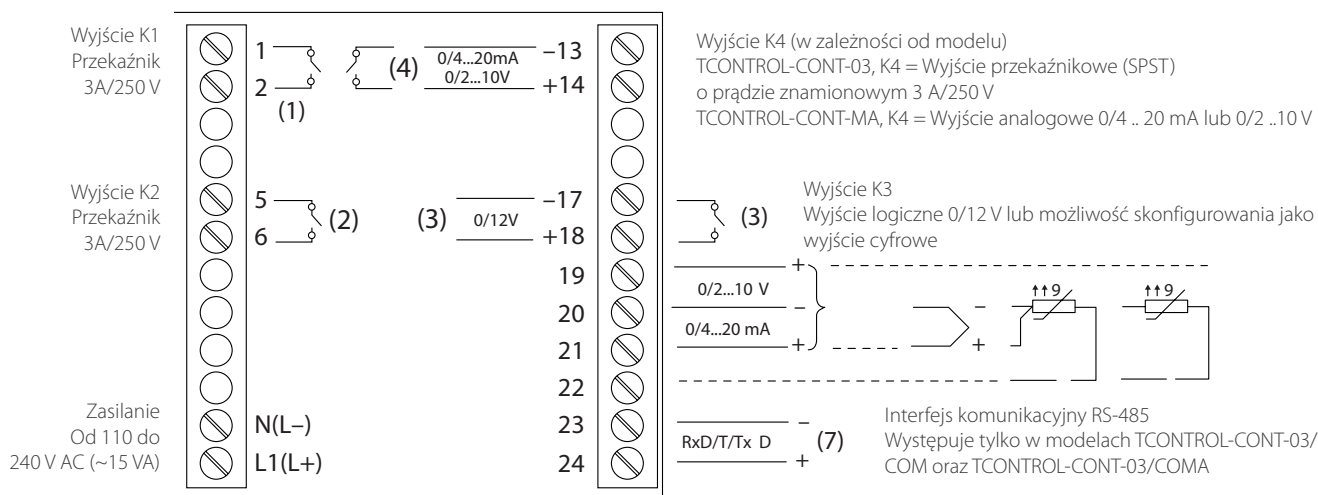
TCONTROL-CONT-03 TCONTROL-CONT-03/COM	Przełącznik sterujący i alarmowy (SPST) o prądzie znamionowym 3 A przy 230 V. Przewidywany okres eksploatacji: 350 tys. operacji przy prądzie znamionowym lub ~900 tys. operacji przy prądzie 1 A Wyjście logiczne 0 .. 12 V. Prąd maksymalny 20 mA
TCONTROL-CONT-03/MA TCONTROL-CONT-03/COMA	Wyjście sterujące, analogowe: 0/4 .. 20 mA obc. rezyst. ≥ 500 omów Wyjście logiczne 0 .. 12 V, maksymalny prąd 20 mA Przełącznik alarmowy (SPST) o prądzie znamionowym 3 A przy 230 V. Przewidywany okres eksploatacji: 350 tys. operacji przy prądzie znamionowym, 900 tys. operacji przy 1 A
Transmisja danych (*)	RS-485, Modbus 9600, 19200 lub 38400 bitów/s. Maksymalnie 32 urządzenia w sieci. (*)
Opcje alarmów	Dostępne są dwa konfigurowane niezależnie od siebie przekaźnikowe wyjścia alarmowe. Urządzenia TCONTROL-CONT-03 automatycznie włączają alarm w razie wystąpienia przerwy lub zwarcia w obwodzie czujnika.  Ponadto urządzenie umożliwia skonfigurowanie do 8 alarmów zależnych od mierzonej temperatury. Szczegóły znajdują się w instrukcji montażu.

## Obudowa

Materiał	Obudowa z tworzywa sztucznego zgodnego z IEC 61554 (ABS) przeznaczona do montażu w rozdzielnicach
Stopień ochrony	Przód IP65, tył IP20 zgodnie z DIN EN60529
Temperatura pracy	od -5°C do +55°C
Temperatura przechowywania	od -40°C do +70°C
Wilgotność względna	Maksymalnie 90%, bez kondensacji
Pozycja montażu	Dowolna.

(\*) tylko dla modelu TCONTROL-CONT-03/COMx

Schemat połączeń



Przykład podłączenia

Specyfikacja zamówienia	Symbol	Numer katalogowy	Waga
Urządzenia sterujące	TCONTROL-TCONT-03	1244-006829	~ 0,125 kg
	TCONTROL-CONT-03/MA	1244-006830	
	TCONTROL-CONT-03/COM	1244-006982	
	TCONTROL-CONT-03/COMA	1244-006981	

Dobór akcesoriów

Interfejs konfiguracyjny + oprogramowanie	TCONTROL-CONT-03/CONFIG	1244-006983	~ 0,120 kg
---	-------------------------	-------------	------------

Dobór akcesoriów

Czujniki temperatury dla stref zagrożonych wybuchem	MONI-PT100-EXE (1), (2)	967094-000	
	MONI-PT100-4/20MA	704058-000	
Czujniki temperatury dla stref niezagrażonych wybuchem	MONI-PT100-NH	140910-000	
Wspornik montażowy do czujników temperatury	JB-SB-26	338265-000	

Uwaga 1: Czujnik można przedłużyć za pomocą trójżyłowego przewodu ekranowanego o maksymalnej rezystancji 30 Ohm na żyłę (maks. 150 m dla przewodu 1,5 mm<sup>2</sup>). Jeżeli przewody czujników układane są w korytach kablowych lub w pobliżu linii wysokiego napięcia to przewody przedłużające powinny być ekranowane. Ekran przewodu powinien zostać uziemiony tylko po stronie sterownika.

Uwaga 2: Czujniki temperatury MONI-PT100-EXE można podłączyć bezpośrednio do zacisków wejściowych sterownika TCONTROL-CONT-03. Nie ma potrzeby używać urządzeń ograniczających prąd, takich jak bariery Zenera lub separatory.

Uwaga 3: Montaż w strefie niezagrażonej wybuchem.

### Elektroniczny termostat z wyświetlaczem do montażu na szynie DIN



TCON-CSD/20 to elektroniczny termostat do sterowania ogrzewaniem w trybie ON/OFF. Temperatura mierzona jest przy pomocy czujnika i wyświetlana na ekranie LCD. Aktualny stan przekaźnika wyjściowego jest sygnalizowany poprzez diodę LED.

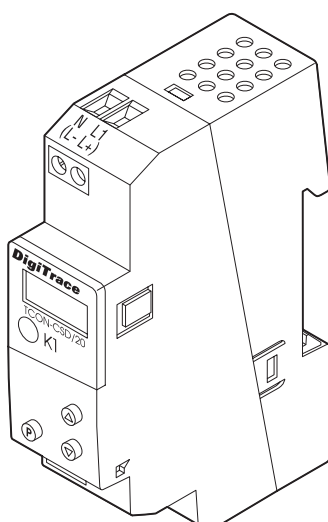
Urządzenie obsługuje się poprzez trzy przyciski znajdujące się na panelu czołowym.

Dzięki kompaktowej budowie TCON-CSD/20 nie wymaga dużej ilości miejsca na montaż.

#### Inne właściwości:

- Zwłoka czasowa przy aktywacji termostatu po załączeniu zasilania (może być stosowana w celu uniknięcia obciążeń szczytowych przy rozruchu)
- Nastawy parametrów mogą być zabezpieczone kodem

- Regulowana histereza.
- Wejścia pomiarowe są ciągle monitorowane pod kątem zwarcia lub przerwy w obwodzie czujnika.



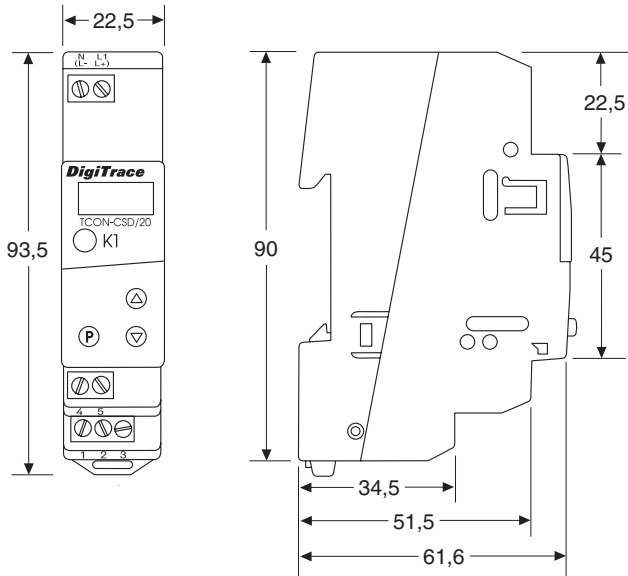
#### Ogólne

Zastosowanie	Do montażu na szynie DIN w rozdzielnicach lub obudowach zamontowanych w strefach niezagrażonych wybuchem. Pomiar temperatury jest możliwy w strefie 1 zagrożenia wybuchem, gdy termostat jest połączony z czujnikami MONI-PT100-EXE lub MONI-PT100-EXE-SENSOR (dostępnymi oddzielnie)
Zakres mierzonych temperatur	-200°C do +500°C (dokładność 0,1%)
Temperatura pracy	od 0°C do +55°C
Temperatura przechowywania	od -40°C do +70°C
Warunki klimatyczne	≤75% wilgotności względnej, bez kondensacji
Wskaźnik LED	Dioda LED na panelu czołowym zapala się przy zasileniu wyjścia przekaźnikowego.

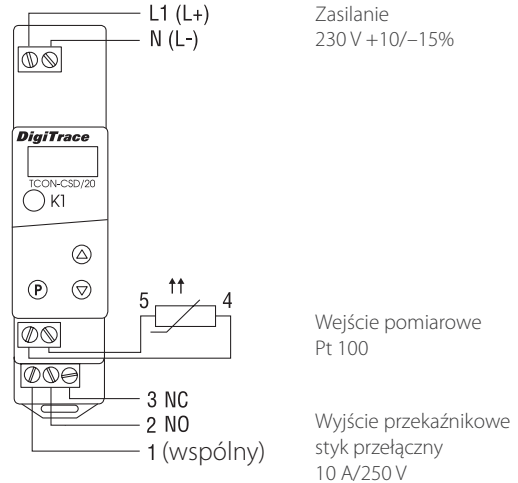
#### Obudowa

Stopień ochrony	IP 20 według EN 60529
Materiał	Poliwęglan
Instalacja	Na szynie DIN 35 x 7,5 mm
Pozycja montażu	Dowolna
Klasa palności	UL 94 VO

**Wymiary (w mm)**



**Schemat połączeń**



Zasilanie  
230 V +10/-15%

W wejście pomiarowe  
Pt 100

W wyjście przekaźnikowe  
styk przełączny  
10 A/250 V

**Dane elektryczne**

Zasilanie i pobór mocy	230 V +10/-15%, 48 – 63 Hz < 1 VA
Zaciski	Zaciski śrubowe do przewodów o maksymalnym przekroju 2,5 mm <sup>2</sup>
Przełącznik	Styk przełączny (SPDT) o prądzie znamionowym 10 A
Trwałość styków	Min. 150 tys. operacji przy obciążeniu rezystancyjnym 10 A/250 V 50 Hz.

**Czujnik temperatury**

Czujnik Pt100, Pt1000 lub KTY2X-6 połączony w obwodzie 2-żyłowym. Przerwa lub zwarcie obwodu czujnika zostanie wykryte automatycznie i spowoduje stałe ustawienie wyjścia na wybrany przez użytkownika stan: WŁ. lub WYŁ.  
W przypadku dwuprzewodowych czujników temperatury zwiększenie rezystancji przewodu sygnałowego o 0,39 Ohm spowoduje błąd odczytu temperatury wynoszący około 1°C.  
Modele TCON-CSD/20 posiadają możliwość kompensacji dodanej rezystancji w celu zwiększenia dokładności. Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji montażu.  
Jeżeli przewody czujników układane są w trasach kablowych lub w pobliżu linii wysokiego napięcia, to przewody przedłużające powinny być ekranowane. Ekran przewodu powinien zostać uziemiony tylko po stronie sterownika.

Dokładność przełączania	±2% zakresu pomiarowego
Histeresa	Regulowana od 0,25% do 5% (fabrycznie ustawiona jest wartość minimalna)
Korekcja punktu zerowego	Umożliwia dopasowanie punktu przełączania do dokładności czujnika (przesunięcie)

**Kompatybilność elektromagnetyczna**

Zgodnie z EN 61 326. Emisja dla klasy B, odporność zgodnie z wymogami przemysłowymi

**Bezpieczeństwo elektryczne**

Zgodnie z EN 61 010, część 1, kategoria przepięciowa III, stopień zanieczyszczenia 2

**Kopia zapasowa danych**

EEPROM (utrata zasilania nie powoduje utraty ustawień konfiguracyjnych)

**Specyfikacja zamówienia**

Nr katalogowy i waga 1244-001133 (0,11 kg)



**System sterowania ogrzewaniem elektrycznym****Właściwości**

DigiTrace HTC-915 to kompaktowy, mikroprocesorowy sterownik przeznaczony do kontroli jednego obwodu grzewczego. Sterownik HTC-915-CONT może sterować i monitorować obwody grzewcze służące do zabezpieczenia przed zamarzaniem oraz utrzymywania temperatury. Podczas pracy sterownik ciągle monitoruje obwód grzewczy i generuje alarmy w razie przekroczenia nastawionych wartości niskiej/wysokiej temperatury, niskiego/wysokiego prądu roboczego, prądu upływu oraz napięcia. DigiTrace HTC-915-CONT posiada dwa wyjścia: jedno do sterowania zewnętrzną cewką stycznika, drugie do sterowania zewnętrznym przekaźnikiem półprzewodnikowym (Solid State Relay, SSR). Sterownik oferuje również możliwość zdalnej konfiguracji, sterowania oraz obsługi za pomocą oprogramowania DigiTrace Supervisor.

**Sterowanie**

DigiTrace HTC-915-CONT mierzy temperaturę przez 3-przewodowy czujnik PT100 podłączony bezpośrednio do urządzenia. W przypadku gdy zastosowany jest czujnik w wykonaniu Ex (np. MONI-PT100-EXE), sterownik może mierzyć temperaturę w strefach zagrożonych wybuchem. Przerwa, zwarcie lub przekroczenie zakresu rezystancji czujnika PT100 jest automatycznie wykrywane. W razie awarii czujnika PT100 wyjście sterujące jest ustawiane w stan otwarty i generowany jest alarm. Sterownik może być używany do kontroli systemu grzewczego na podstawie pomiaru temperatury powierzchni, temperatury otoczenia, regulacji proporcjonalnej na podstawie temperatury otoczenia oraz trybu ograniczania mocy.

**Monitorowanie**

Sterownik może mierzyć wiele parametrów, takich jak: temperatura, napięcie, moc, cykle pracy stycznika, liczba godzin pracy, rezystancja obciążenia, prąd roboczy i prąd upływu. System można zaprogramować tak, aby okresowo sprawdzał stan przewodu grzejnego i alarmował obsługę o ewentualnych uszkodzeniach układu grzewczego. Sterownik posiada bezpotencjałowy przekaźnik służący do przekazywania alarmu do systemu DCS lub kontrolki alarmu.

**Pomiar prądu doziemnego**

Sterownik HTC-915-CONT może być skonfigurowany do pomiaru prądu doziemnego. Opcja ta umożliwia wygenerowanie ostrzeżenia jeszcze przed zadziałaniem wyłącznika różnicowo-prądowego. Poziom zadziałania wczesnego alarmu jest definiowany przez klienta i przyjmuje wartość pomiędzy 10 a 250 mA. Alarm prądu upływu umożliwia zaplanowanie przeglądu instalacji jeszcze przed zadziałaniem urządzeń zabezpieczających, nie powodując przestoju w pracy systemu grzewczego. Należy pamiętać, że ten alarm służy tylko jako ostrzeżenie i nie służy do zastąpienia wyłączników różnicowo-prądowych, których stosowanie jest obowiązkowe w większości instalacji.

**Ograniczenie maksymalnej temperatury**

Aby zapewnić ograniczenie maksymalnej temperatury przewodów grzejnych w strefach zagrożonych wybuchem, sterownik HTC-915-CONT może być wyposażony w ogranicznik temperatury HTC-915-LIM. Pełna lista szczegółowych

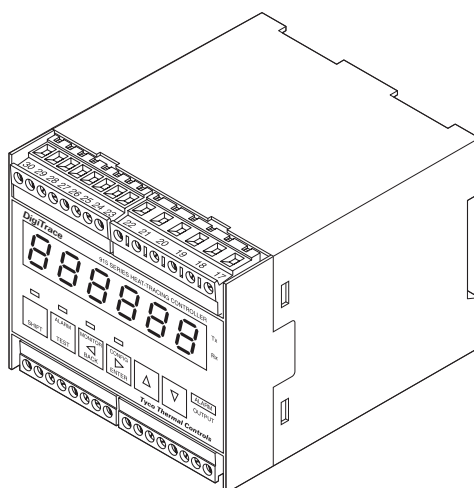
informacji znajduje się w instrukcji montażu modułu HTC-915-LIM.

**Montaż**

Sterownik DigiTrace HTC-915-CONT jest przystosowany do montażu na szynie DIN. Sterownik HC-915-CONT jest wyposażony w wyświetlacz LED oraz klawisze funkcyjne ułatwiające konfigurację i obsługę bez konieczności stosowania dodatkowych urządzeń. Ekran na przednim panelu wyświetla pełny tekst, ułatwiając odczytanie stanów alarmowych i ustawień programu. Ustawienia są zapisane w pamięci nieulotnej i w razie awarii zasilania nie są tracone.

**Komunikacja**

Do komputera PC wyposażonego w oprogramowanie DigiTrace Supervisor działające w systemie Windows można podłączyć za pośrednictwem sieci kilka urządzeń DigiTrace HTC-915 CONT. Pozwala to na centralne programowanie, sprawdzanie stanu urządzeń oraz informowanie o stanach alarmowych. Sterownik HTC-915-CONT korzysta z protokołu Modbus i jest wyposażony w port RS-485.



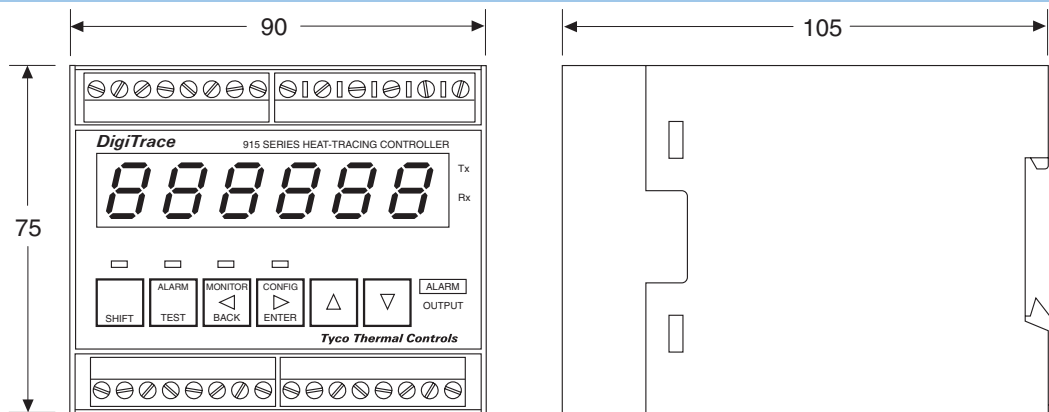
<b>Ogólne</b>	
Typ	Sterownik elektroniczny z pomiarem temperatury powierzchni / pomiarem temperatury otoczenia
Zastosowanie	Strefa niezagrażona wybuchem, wewnątrz pomieszczeń, montaż w rozdzielnicach
Dopuszczenia	Znak CE
<b>Specyfikacja produktu</b>	
Zakres mierzonych temperatur	-60°C do 570°C z krokiem co 1K
Algorytmy sterowania	EMR: Pomiar powierzchniowy temp. (wł./wył.), proporcjonalny wzgl. temp. otoczenia SSR: Pomiar powierzchniowy temp. (wł./wył.), proporcjonalny, proporcjonalny wzgl. temp. otoczenia, ograniczenie mocy, miękki start
Dokładność przełączania	1 K
<b>Właściwości elektryczne</b>	
Zaciski przyłączeniowe	Zaciski śrubowe. Wszystkie zaciski są przeznaczone do podłączenia żył w postaci drutu linki o przekrojach od 0,5 do 2,5 mm <sup>2</sup> (24 do 12 AWG)
Napięcie zasilania	Od 100 V do 250 V, +10% -10%, 50/60 Hz, od 0,15 A do 0,06 A
Pobór mocy	Maks. 20 VA z podłączonym ogranicznikiem
Wyjście sterujące	Wyjście sterujące stycznikiem (EMR) Przekładnik elektromechaniczny o prądzie znamionowym 3 A/250 V, 50/60 Hz
	Wyjście sterujące przekaźnikiem półprzewodnikowym (SSR) Przekładnik półprzewodnikowy 12 V DC, maks. 75 mA do sterowania pracą przekaźników SSR normalnie otwartych. W zależności od zastosowań mogą być stosowane jedno- dwu- lub trójfazowe elementy łączące. (przekładniki SSR nie są dołączone).
Zdolność przełączania	Zależna od zastosowanych elementów załączających (są elementami zewnętrznymi)
Wyjście alarmowe	Styk przekaźnikowy o prądzie znamionowym 3 A/250 V, 50/60 Hz. Wyjście jest programowane przez użytkownika (przy wystąpieniu alarmu styk może być otwarty lub zamknięty).
Wyjście zasilające	12 V DC, maks. 200 mA
<b>Czujnik temperatury</b>	
Typ	100 Ω platynowy, 2 lub 3-żyłowy, $\alpha = 0,00385 \Omega/^{\circ}\text{C}$ . Możliwość przedłużenia za pomocą trójżyłowego przewodu ekranowanego o maksymalnej rezystancji 20 Ω na żyłę.
Liczba	2 wejścia RTD
<b>Komunikacja</b>	
Protokoły	Modbus RTU lub ASCII
Topologia	Wielopunktowa / łańcuchowa
Przewód	Pojedyncza, ekranowana skrętka, 0,5 mm <sup>2</sup> (24 AWG) lub większy
Długość	Typowo 2,7 km maks. przy 9600 Bd
Liczba	Do 32 urządzeń
Adresy	Programowalne
<b>Programowanie i konfiguracja</b>	
Sposób programowania	Poprzez przyciski sterownika lub interfejs RS485
Jednostki miary	°C lub °F
Wyświetlacz cyfrowy	Aktualna temperatura, nastawiona temperatura, prąd obwodu grzewczego, obciążenie, napięcie, rezystancja, poziom prądu upływu, stan alarmu, parametry programowalne.
Wskaźniki LED	Dostępne kontrolki LED: tryb pracy wyświetlacza, załączenie ogrzewania, stany alarmowe, odbiór / transmisja danych.
Pamięć	Nieulotna, przechowuje wszystkie nastawy przy wyłączonym zasilaniu.
Przechowywane parametry (mierzone)	Minimalna i maksymalna temperatura procesu. Maksymalny prąd doziemny, maks. prąd obwodu grzejnego. Całkowity pobór energii. Licznik cykli pracy stycznika. Licznik czasu pracy.
Alarmy	Niska/wysoka temperatura, niski/wysoki prąd, niskie/wysokie napięcie, niska/wysoka rezystancja, przekroczenie wartości prądu upływu, awaria czujnika temperatury, utrata wartości zaprogramowanych, awaria przełącznika.
Inne	Wielojęzyczny interfejs, zabezpieczenie hasłem.

**Monitorowanie**

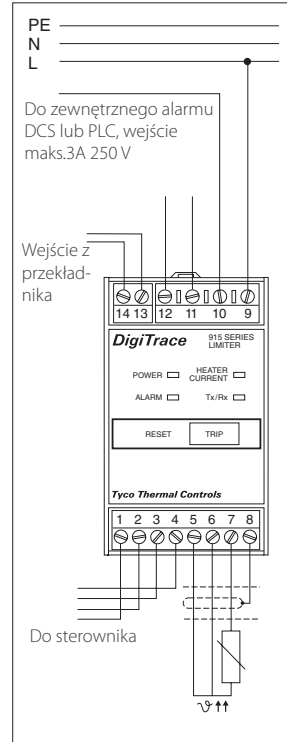
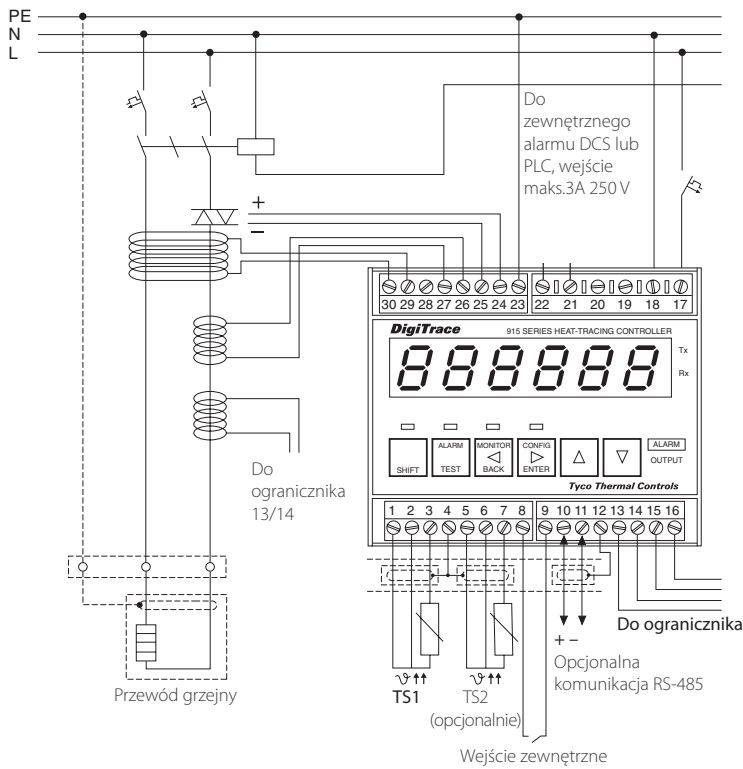
Temperatura	Niska/wysoka, zakres alarmu od -60°C do +570°C lub wyłączony
Prąd doziemny (poprzez zewn. przekładnik, opcjonalnie)	Alarm/wyzwolenie, zakres od 10 mA do 250 mA lub wyłączony
Prąd obciążenia (poprzez zewn. przekładnik, opcjonalnie)	Niski/wysoki, zakres alarmu od 0,3 A do 100 A (może być dostosowany do prądu obwodu grzewczego)
Napięcie	Niskie/wysokie, zakres alarmu od 10 V do 330 V lub wyłączone
Rezystancja	Niska, zakres od 1 do 100% odchylenia (może być dostosowana do prądu obwodu grzewczego) Wysoka, zakres od 1 do 250% odchylenia
Moc	Zakres 3 W do 33 kW
Cykl automatyczny	Test diagnostyczny urządzenia w przedziałach od 1 do 240 minut i od 1 do 240 godzin

**Obudowa**

Temperatura pracy	od -40°C do +50°C
Temperatura przechowywania	od -40°C do +85°C
Wilgotność względna	0% do 90% bez kondensacji
Stopień ochrony	Obudowa: IP40, Zaciski: IP20
Materiał	ASA-PC, kolor zielony
Klasa palności	V0 (UL94)
Metoda montażu	W rozdzielnicy, na szynie DIN 35 mm

**Wymiary**

Schemat połączeń



Ogranicznik jest opcjonalny i nie wchodzi w skład zestawu

Opis zacisków sterownika

1. Czujnik temp.1 źródło
2. Czujnik temp.1 odczyt
3. Czujnik temp.1 przewód wspólny
4. Ekran
5. Czujnik temp.2 źródło
6. Czujnik temp.2 odczyt
7. Czujnik temp.2 przewód wspólny
8. Wejście zewnętrzne + (blokada/sterowanie ręczne)
9. Wejście zewnętrzne - (blokada/sterowanie ręczne)
10. Komunikacja (RS-485 +)
11. Komunikacja (RS-485 -)
12. Ekran
13. Cyfrowy przewód wspólny (do ogranicznika 1)
14. Wyjście +12 V DC (do ogranicznika 2)
15. Dane TX (do ogranicznika 3)
16. Dane RX (z ogranicznika 4)
17. Zasilanie (L1)
18. Zasilanie (L2/przewód neutralny)
19. Wyjście sterujące przełącznika
20. Wyjście sterujące przełącznika
21. Wyjście alarmowe przełącznika
22. Wyjście alarmowe przełącznika
23. PE (przewód ochronny)
24. Wyjście sterujące SSR +
25. Wyjście sterujące SSR -
26. Wejście przekładnika dla prądu obciążenia
27. Wejście przekładnika dla prądu obciążenia
28. Ekran
29. Wejście przekładnika dla prądu upływu
30. Wejście przekładnika dla prądu upływu

Specyfikacja zamówienia

Sterownik	Symbol	HTC-915-CONT
	Nr katalogowy (waga)	10275-001 (0,4 kg)
Ogranicznik	Symbol	HTC-915-LIM
	Nr katalogowy (waga)	10275-003 (0,2 kg)
Przekładnik prądowy (przekładnik dla prądu obciążenia)		HTC-915/CT 1244-000276 (0,15 kg)
Przekładnik prądowy (przekładnik dla prądu upływu)		HTC-915/ELCT 1244-000277 (0,15 kg)
Czujnik temp. dla strefy Ex		MONI-PT100-EXE 967094-000 (0,44 kg)
Czujnik temp. dla stref niezagrażonych wybuchem		MONI-PT100-NH 140910-000 (0,22 kg)
Przewód komunikacyjny RS485		Patrz karta katalogowa RS485-WIRE
Przełączniki półprzewodnikowe	20 A 230 V jednofazowy	DT-SSR-1-23-20 1244-001468 (0,16 kg)
	50 A 480 V jednofazowy	DT-SSR-1-48-50 1244-001467 (0,75 kg)

Ogranicznik temperatury



**Właściwości**

DigiTrace HTC-915-LIM jest kompaktowym, opartym na układzie mikroprocesorowym ogranicznikiem temperatury, który zapewnia ochronę przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury. HTC-915-LIM posiada dwa wyjścia przekaźnikowe, jedno normalnie zamknięte dla przekaźnika ogranicznika (otwierane w przypadku zbyt wysokiej temperatury) i jedno dla przekaźnika alarmowego. Ogranicznik HTC-915-LIM jest dostępny w dwóch wersjach: pierwsza, podstawowa, przeznaczona jest do współpracy ze sterownikiem HTC-915-CONT. Temperatura zadziałania ogranicznika i poziom alarmu mogą zostać zaprogramowane ze sterownika HTC-915. Ogranicznik może zostać nastawiony na dowolną temperaturę z zakresu od 20°C do 450°C z krokiem 1K.

Druga wersja HTC-915-LIM ma fabrycznie zaprogramowaną temperaturę zadziałania. Ograniczniki HTC-915-LIM są dostępne z nastawami dla klas temperaturowych od T1 do T5 zgodnie z tabelą na następnej stronie (\*).

**Zasada działania**

DigiTrace HTC-915-LIM mierzy temperaturę przez 3-przewodowy czujnik PT100 podłączony bezpośrednio do zacisków urządzenia. Aby zapewnić pomiar najwyższej temperatury, czujnik PT100 należy zamocować we właściwym miejscu. W przypadku, gdy zastosowany jest czujnik w wykonaniu Ex (taki jak MONI-PT100-EXE) ogranicznik HTC-915-LIM może mierzyć temperaturę

w strefach zagrożonych wybuchem. Przerwa, zwarcie lub przekroczenie zakresu rezystancji czujnika PT100 jest wykrywane automatycznie. Jeśli pojawi się uszkodzenie czujnika PT100 wyjście sterujące ulegnie rozwarciu i zostanie wygenerowany alarm. Jeśli w trakcie normalnej pracy nastawa temperatury ogranicznika zostanie przekroczona to wyjście sterujące zostanie rozwarne. Wyjście sterujące pozostanie rozwarne nawet, jeśli mierzona temperatura spadnie poniżej nastawionej na ograniczniku. Urządzenie powróci do stanu normalnej pracy po ręcznym restartowaniu. Kasowanie alarmu w HTC-915-LIM odbywa się poprzez naciśnięcie i przytrzymanie przez 2 sekundy przycisku Reset znajdującego się na przednim panelu urządzenia lub poprzez menu alarmowe sterownika HTC-915-CONT, gdy ogranicznik HTC-915-LIM jest stosowany w połączeniu ze sterownikiem HTC-915-CONT. Ogranicznik może zostać również zresetowany poprzez zdalne wejście HTC-915-CONT lub opcjonalne oprogramowanie DigiTrace Supervisor.

**Monitorowanie**

Ogranicznik stosowany w połączeniu ze sterownikiem HTC-915-CONT tworzy w pełni wyposażony system sterowania i kontroli, który podczas pracy mierzy wiele parametrów takich jak: temperatura, napięcie, moc, cykle pracy stycznika, liczba godzin pracy, rezystancja obciążenia, prąd obciążenia i prąd upływu. Sterownik może być zaprogramowany tak, aby okresowo sprawdzał stan przewodu grzejnego i alarmował obsługę o ewentualnych uszkodzeniach układu grzewczego.

W sterowniku dostępne są dodatkowe wyjścia alarmowe (pełne informacje znajdują się w instrukcji montażu i karcie katalogowej sterownika HTC-915-CONT).

**Dopuszczalne warunki przekroczenia nastawionej temperatury**

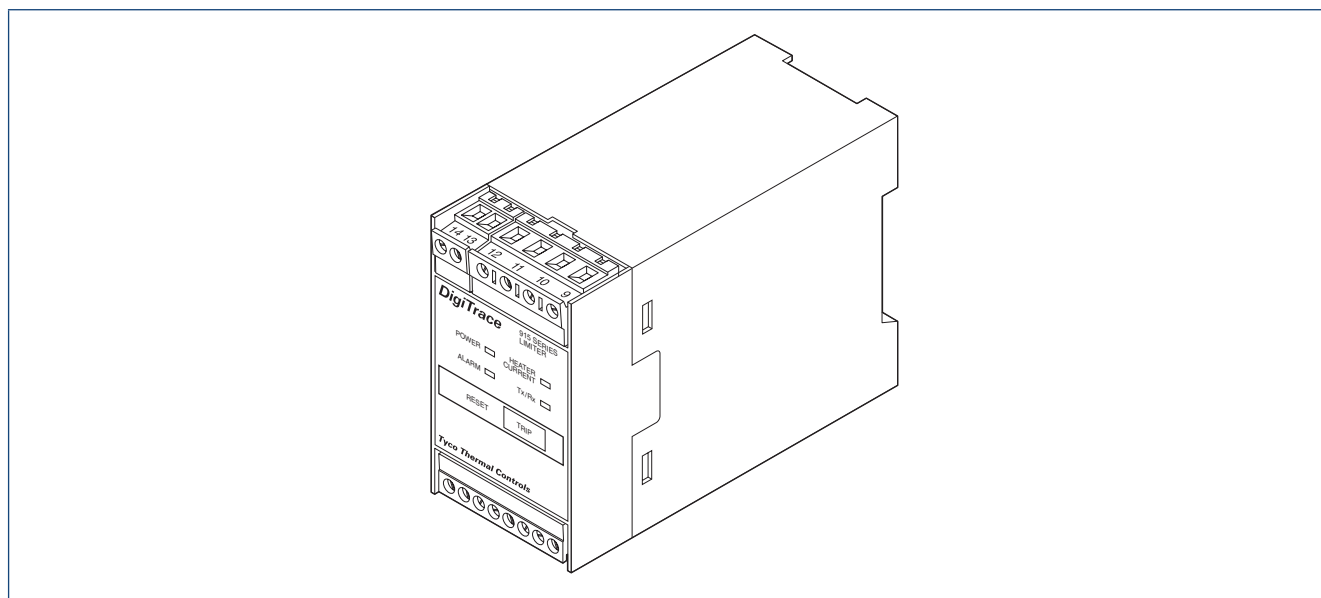
DigiTrace HTC-915-LIM może zostać skonfigurowany w taki sposób, aby istniała możliwość przekroczenia nastawionej temperatury bez zadziałania ogranicznika. W takim przypadku urządzenie jest zaprogramowane tak, aby mierzyło prąd w obwodzie grzewczym i zezwalało na przekroczenie nastawionej temperatury tylko wtedy, gdy w obwodzie tym nie płynie żaden prąd. Opcja ta powinna być stosowana tylko w pewnych, ściśle określonych warunkach, np. jeśli proces ma inne zewnętrzne źródło ciepła lub wtedy, gdy instalacja jest czyszczona parą.

**Montaż**

Ogranicznik DigiTrace HTC-915-LIM może być stosowany samodzielnie z nastawioną fabrycznie temperaturą zadziałania lub też w połączeniu ze sterownikiem HTC-915-CONT.

Plastikowa obudowa jest przeznaczona do montażu na szynie DIN, wewnątrz pomieszczeń, poza strefami zagrożenia wybuchem.

Sterownik HTC-915-CONT wyposażony jest w panel sterowania umożliwiający łatwą konfigurację i integrację z ogranicznikiem.





**Zastosowanie**

Typ	Elektroniczny ogranicznik z powierzchniowym pomiarem temperatury
Zastosowanie	Strefy niezagrożone wybuchem, wewnątrz budynków
Dopuszczenia	Znak CE

**Specyfikacja produktu**

Zakres temperatury ogranicznika	20°C do 450°C z krokiem co 1K
Dokładność przełączania	1 K

**Właściwości elektryczne**

Zaciski przyłączeniowe	Zaciski śrubowe. Wszystkie zaciski są przeznaczone do podłączenia żył w postaci drutu lub linki o przekrojach od 0,5 do 2,5 mm <sup>2</sup> (24 do 12 AWG)
Zasilanie	Od 12 V DC do 24 V DC, od 100 do 50 mA. Maks. (można pobrać bezpośrednio z DigiTrace HTC-915-CONT)
Przełącznik sterujący	Przełącznik normalnie zamknięty o prądzie znamionowym 3 A/250 V, 50/60 Hz
Przełącznik alarmowy	Przełącznik o prądzie znamionowym 3 A 250 V, 56/60 Hz (normalnie zamknięty – rozwarcie styków w razie alarmu lub zaniku zasilania)

**Czujnik temperatury**

Typ	Czujnik temperatury Pt100, 3-przewodowy, $\alpha = 0,00385 \Omega/^{\circ}\text{C}$ .
Liczba	1 wejście RTD
Przedłużenie kabla czujnika	Kabel można przedłużyć za pomocą 3-żyłowego kabla ekranowanego o maksymalnej rezystancji 20 $\Omega$ na żyłę. Przerwa, zwarcie lub przekroczenie zakresu rezystancji czujnika oporowego jest wykrywane automatycznie. W razie wykrycia usterki czujnika temperatury, wyjście sterujące jest rozwierane.

**Komunikacja (ze sterownikiem DigiTrace 915)**

Topologia	Punkt-punkt (ogranicznik >< sterownik)
Przewód	Przewód czterżyłowy, 0,5 mm <sup>2</sup> (24 AWG) lub większy
Długość	Maks. 3 m

**Programowanie i konfiguracja**

Sposób programowania	Za pomocą klawiatury sterownika DigiTrace HTC-915-CONT lub oprogramowania DigiTrace Supervisor
Jednostki miary	°C lub °F
Alarmy	Wysoka temperatura, awaria czujnika temperatury, awaria przekładnika prądowego, utrata wartości zaprogramowanych, reset ogranicznika.

**Monitorowanie**

Wskaźniki LED	Wskazania LED: zasilanie, pobór prądu przez system grzewczy, zadziałanie ogranicznika, transfer danych (Tx/Rx), alarm
Prąd (opcjonalnie przez zewn. przekładnik)	Pobór prądu przez system grzewczy, min. 0,2 A.

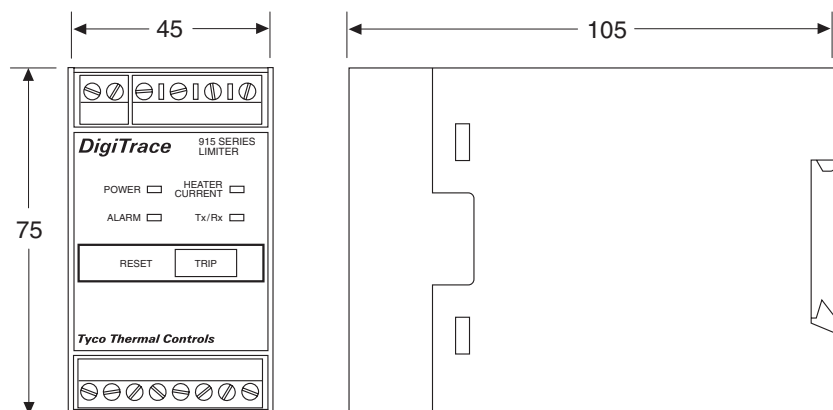
**Obudowa**

Temperatura pracy	od -40°C do +50°C
Temperatura przechowywania	od -40°C do +85°C
Wilgotność względna	0% do 90% bez kondensacji
Stopień ochrony	Obudowa: IP40, Zaciski: IP20
Materiał	ASA-PC, kolor zielony
Montaż	W rozdzielnicy na szynie DIN 35 mm

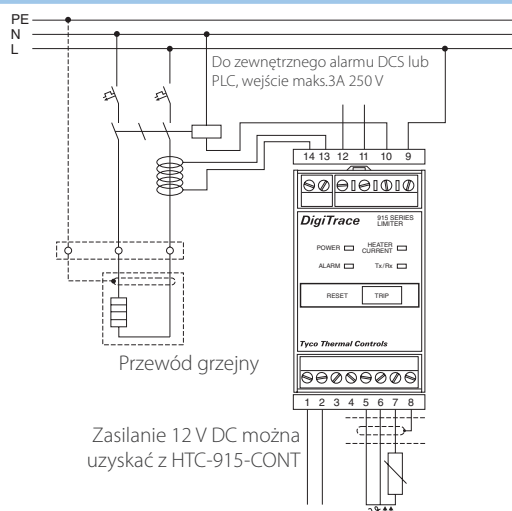
(*)	T1	T2	T3	T4	T5
Model	HTC-915-LIM-T1	HTC-915-LIM-T2	HTC-915-LIM-T3	HTC-915-LIM-T4	HTC-915-LIM-T5
Temperatura zadziałania	450°C	300°C	200°C	135°C	100°C

Zaprogramowaną temperaturę można zmienić, gdy ogranicznik jest używany wraz z HTC-915-CONT

## Wymiary (w mm)



## Schemat połączeń



## Zaciski ogranicznika

1. Cyfrowy przewód wspólny (z HTC 13)
2. Zasilanie +12 V DC in (z HTC 14)
3. Dane RX (z HTC 15)
4. Dane TX (z HTC 16)
5. Czujnik temp.1 źródło
6. Czujnik temp.1 odczyt
7. Czujnik temp.1 przewód wspólny
8. Ekran
9. Wyjście sterujące przekaźnika
10. Wyjście sterujące przekaźnika
11. Wyjście alarmowe przekaźnika
12. Wyjście alarmowe przekaźnika
13. Wejście przekładnika dla prądu obciążenia
14. Wejście przekładnika dla prądu obciążenia

\*Schemat podłączenia przewodów zapewniających komunikację ze sterownikiem HTC-915-CONT został pominięty dla przejrzystości.

Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji montażu.

\*\*Przekładnik prądowy jest opcjonalny i nie wchodzi w skład zestawu

## Specyfikacja zamówienia

Sterownik	Symbol	HTC-915-CONT		
	Nr katalogowy (waga)	10275-001 (0,4 kg)		
Ogranicznik	Symbol	HTC-915-LIM		
	Nr katalogowy (waga)	10275-003 (0,2 kg)		
Ogranicznik	HTC-915-LIM	urządzenie podstawowe używane wraz z HTC-915-CONT	10275-003	
	HTC-915-LIM/T1	Zaprogramowany na zadziałanie przy 450°C (+0/-10°K)	10275-004	
	HTC-915-LIM/T2	Zaprogramowany na zadziałanie przy 300°C (+0/-10°K)	10275-005	
	HTC-915-LIM/T3	Zaprogramowany na zadziałanie przy 200°C (+0/-5°K)	10275-006	
	HTC-915-LIM/T4	Zaprogramowany na zadziałanie przy 135°C (+0/-5°K)	10275-007	
	HTC-915-LIM/T5	Zaprogramowany na zadziałanie przy 100°C (+0/-5°K)	10275-008	
Przekładnik prądowy (dla prądu obciążenia)	HTC-915/CT		1244-000276 (0,15 kg)	
Czujnik temp. dla strefy Ex	MONI-PT100-EXE		967094-000 (0,44 kg)	



**Obiektowy sterownik ogrzewania elektrycznego z centralnym monitorowaniem**

### Właściwości

DigiTrace NGC-20 jest elektronicznym sterownikiem ogrzewania elektrycznego, który oferuje możliwość lokalnego sterowania oraz centralnego monitorowania. DigiTrace NGC-20 może być stosowany w obwodach jednofazowych do 25A i posiada dopuszczenie do pracy w strefach zagrożonych wybuchem. DigiTrace NGC-20 zapewnia precyzyjne sterowanie ogrzewaniem i jest oferowany z wbudowanym ogranicznikiem temperatury (NGC-20-CL-E), zgodnym z wymogami IEC 61508-SIL 2. Jednostka może pracować z maksymalnie dwoma rezystancyjnymi czujnikami temperatury (RTD). Sterownik jest wyposażony w oddzielne wejście dla ogranicznika temperatury.

### Funkcje sterowania, monitorowania i alarmu

DigiTrace NGC-20 oferuje szereg różnych algorytmów sterujących, w tym PASC, w celu zapewnienia zoptymalizowanego sterowania ogrzewaniem elektrycznym. Podczas pracy sterownik ciągle monitoruje obwód grzewczy i generuje alarmy w razie przekroczenia nastawionych wartości niskiej/wysokiej temperatury, niskiego/wysokiego prądu roboczego, prądu upływu oraz napięcia. Poziom alarmowy i wyłączenia dla prądu upływu może być konfigurowany przez użytkownika, pełniąc zarówno funkcję alarmową, jak i funkcję awaryjnego

wyłączenia. Sterownik DigiTrace NGC-20 jest wyposażony w bezpotencjałowy przekaźnik alarmowy.

### Automatyczna kontrola systemu ogrzewania

Dla zapewnienia poprawnej pracy systemu grzewczego DigiTrace NGC-20 można skonfigurować do okresowego wyszukiwania błędów i awarii. Dzięki temu użytkownik systematycznie otrzymuje informacje na temat stanu systemu grzewczego, dzięki czemu eliminowany lub minimalizowany jest czas nieprzewidzianych przestoju.

### Komunikacja i praca w sieci

Sterownik DigiTrace NGC-20 jest wyposażony w interfejs RS-485, za pomocą którego można połączyć sieciowo do jednego panelu DigiTrace NGC-UIT lub jednego portu szeregowego standardowego komputera osobistego z zainstalowanym oprogramowaniem DigiTrace Supervisor nawet 247 sterowników DigiTrace NGC-20.

Ponadto DigiTrace NGC-20 można monitorować i/lub konfigurować programatorem DigiTrace NGC-CMA. To urządzenie może być stosowane zarówno w strefach niezagrażonych i zagrożonych wybuchem.

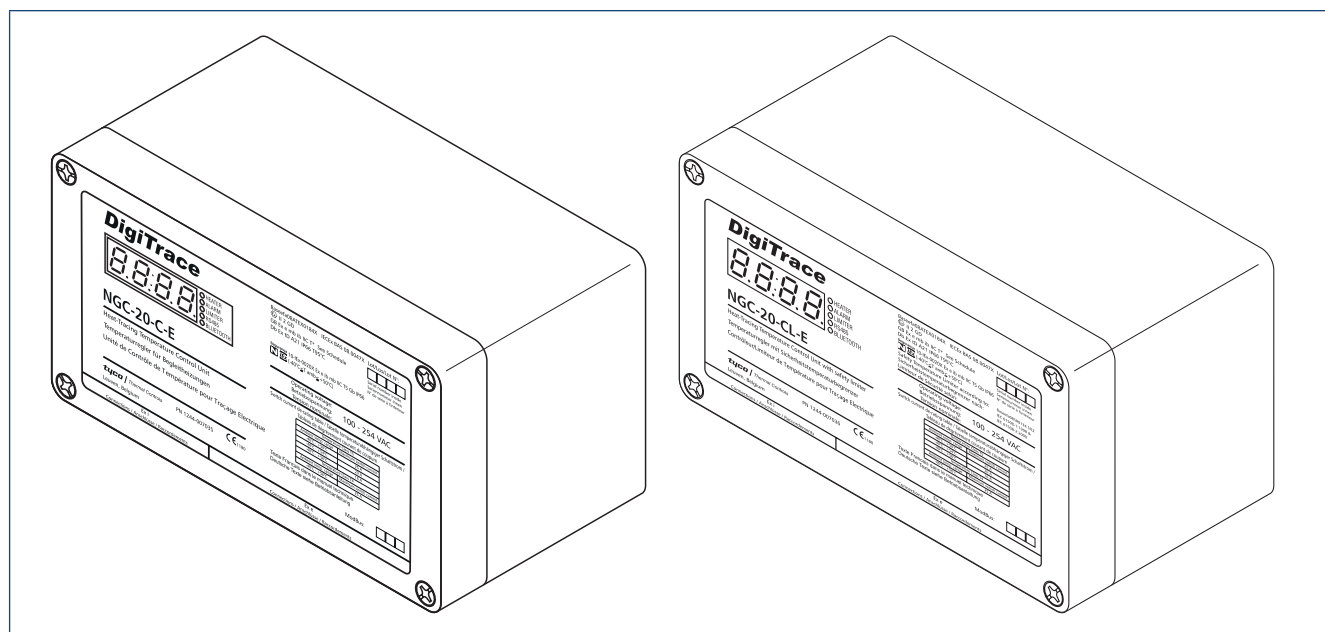
### Montaż

DigiTrace NGC-20 można zainstalować w pobliżu obwodu grzewczego. Obudowy

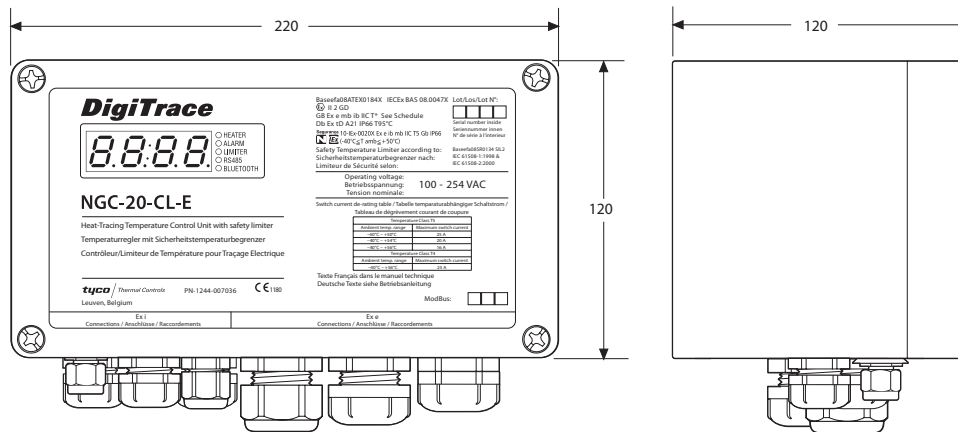
DigiTrace NGC-20 są wykonane z poliestru wzmocnianego włóknem szklanym, odpornym na UV, dzięki czemu mogą być instalowane zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz pomieszczeń. Do sterownika można bezpośrednio podłączyć przewód grzejny. Sterowniki mogą być mocowane na rurociągach przy pomocy odpowiednich wsporników.

### Konfiguracja i uruchomienie

DigiTrace NGC-20 uruchamiany jest lokalnie za pomocą zdalnego programatora (DigiTrace NGC-CMA), centralnie przy użyciu panelu DigiTrace NGC-UIT lub oprogramowania DigiTrace Supervisor. Po zaprogramowaniu wszystkie ustawienia zostają trwale zapisane w pamięci sterownika DigiTrace NGC-20, co zapobiega utracie danych w razie awarii zasilania lub po długotrwałym wyłączeniu zasilania.



**Wymiary (w mm)**



Sterownik DigiTrace NGC-20-CL-E

**Ogólne**

Zastosowanie

**CE** Jednostki DigiTrace NGC-20-C(L)-E mogą być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem 1 i 2 (gazowych) lub strefy 21 i strefy 22 (pyłowych), a także w strefach niez zagrożonych wybuchem.

**Atesty**

- Baseefa08ATEX0184X
- Ex II 2 GD
- Gb Ex e mb ib IIC T\* Db Ex tD A21 IP66 T95°C
- IECEx BAS 08.0047X
- Gb Ex e mb ib IIC T\*
- Db Ex tD A21 IP66 T95°C

T\*: Maksymalny prąd roboczy zależy od klasy temperaturowej strefy zagrożonej wybuchem oraz maksymalnej temperatury pracy. W poniższej tabeli podane są wartości nominalne

Klasa temperaturowa T5		Klasa temperaturowa T4	
Maksymalna temp. otoczenia	Maksymalny prąd roboczy	Maksymalna temp. otoczenia	Maksymalny prąd roboczy
+ 50 °C	25 A	Do 56°C	25 A
+ 54 °C	20 A		
+ 56 °C	16 A		

Wszystkie wartości dotyczą strefy zagrożonej wybuchem.

Wartości prądu znamionowego dotyczą napięcia zasilającego 254 V +/-10%, 50/60 Hz oraz obciążeń rezystancyjnych.

**Bezpieczeństwo funkcjonalne<sup>1</sup>**



Baseefa08SR0134 SIL2  
IEC 61508-1:1998 i IEC 61508-2:2000

Warunki bezpiecznej eksploatacji

Patrz certyfikaty do stref zagrożonych wybuchem lub instrukcja montażu

**Temperatury**

Zakres mierzonych temperatur sterownika

Od -80°C do +700°C co 1 K

Zakres mierzonych temperatur ogranicznika

Od -60°C do +599°C co 1 K (tylko NGC-20-CL-E)

Temperatura pracy

Od -40°C do +56°C

Temperatura przechowywania

Od -55°C do +80°C

**Obudowa**

	Jednostki DigiTrace NGC-20-C(L)-E można instalować bezpośrednio na rurociągu przy użyciu wspornika montażowego pod warunkiem, iż nie zostanie przekroczona maksymalna temperatura otoczenia. Alternatywnie jednostki mogą być instalowane na dowolnej konstrukcji przy użyciu otworów w obudowie.										
Stopień ochrony	IP 66 według IEC-60529										
Materiał	Poliester wzmocniony włóknem szklanym z wewnętrzną płytą uziemiającą u dołu										
Otwory pod dławiki kablowe	<table border="0"> <tr> <td>3 x M25</td> <td>1 x Dławik M25 Ø 8 – 17 mm: pod przewód zasilający lub przewód grzejny</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 x Zaślepka M25: zasilanie kolejnego sterownika (daisy chaining)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 x Zaślepka tymczasowa M25: zasilanie kolejnego sterownika (daisy chaining)</td> </tr> <tr> <td>3 x M20</td> <td>Wej./Wyj. komunikacji cyfrowej oraz alarm (wszystkie z zaślepkami)</td> </tr> <tr> <td>2 X M16</td> <td>Czujnik(i) temperatury, jedno wejście z zaślepką, drugie z zaślepką tymczasową</td> </tr> </table>	3 x M25	1 x Dławik M25 Ø 8 – 17 mm: pod przewód zasilający lub przewód grzejny		1 x Zaślepka M25: zasilanie kolejnego sterownika (daisy chaining)		1 x Zaślepka tymczasowa M25: zasilanie kolejnego sterownika (daisy chaining)	3 x M20	Wej./Wyj. komunikacji cyfrowej oraz alarm (wszystkie z zaślepkami)	2 X M16	Czujnik(i) temperatury, jedno wejście z zaślepką, drugie z zaślepką tymczasową
3 x M25	1 x Dławik M25 Ø 8 – 17 mm: pod przewód zasilający lub przewód grzejny										
	1 x Zaślepka M25: zasilanie kolejnego sterownika (daisy chaining)										
	1 x Zaślepka tymczasowa M25: zasilanie kolejnego sterownika (daisy chaining)										
3 x M20	Wej./Wyj. komunikacji cyfrowej oraz alarm (wszystkie z zaślepkami)										
2 X M16	Czujnik(i) temperatury, jedno wejście z zaślepką, drugie z zaślepką tymczasową										
Montaż	Instalacja przy pomocy odpowiedniego wspornika montażowego bezpośrednio na rurociągu o maksymalnej temperaturze do 230°C. Gdy temperatura powierzchni przekracza 230°C, sterownik należy zamontować na innej pobliskiej konstrukcji.										
Pozycja montażu	Każde położenie jest dozwolone, chociaż typowo jednostka jest montowana w pozycji z dławikami skierowanymi w dół										

1 EC-61508 Informacje na temat bezpieczeństwa zostały opublikowane w instrukcji montażu NGC-20 (INSTALL-130). Kopię pliku INSTALL-130 można pobrać ze strony <http://www.thermal.pentair.com> lub otrzymać od lokalnego przedstawiciela Pentair Thermal Management.

**Dane elektryczne**

Napięcie zasilania oraz pobór mocy	Od 100 V do 254 V +/-10 % 50/60 Hz, maks. 20 VA
Zaciski przyłączeniowe	Sprężynowe
Zaciski L, N oraz PE	9 sztuk (przewody o średnicy od 0,2 do 6 mm <sup>2</sup> )
Zaciski wyjścia alarmowego	3 sztuki (przewody o średnicy od 0,2 do 2,5 mm <sup>2</sup> )
Zaciski czujnika Pt 100	12 sztuk (przewody o średnicy od 0,2 do 1,5 mm <sup>2</sup> )
Interfejs komunikacyjny RS-485	7 sztuk (od 0,2 do 1,5 mm <sup>2</sup> )
Wewnętrzny trzpień uziemiający dla ekranu przewodu czujnika temperatury	1 sztuka (maks. średnica przewodu 6 mm <sup>2</sup> )
Trwałość przełącznika sterującego	500 tys. operacji przy 25 A/250 V (obciążenie rezystancyjne)
Wyjście alarmowe	Przełącznik o prądzie znamionowym 3 A/250 V Wyjście przełącznikowe jest programowane przez użytkownika (przy wystąpieniu alarmu styk może być otwarty lub zamknięty)
Kompatybilność elektromagnetyczna	EN 61000-6-2:2005 (Normy ogólne – Odporność w środowiskach przemysłowych) EN 61000-6-3:2007 (Normy ogólne – norma emisji w środowiskach mieszkalnych, handlowych i lekko uprzemysłowionych) EN 61000-3-2-2006 (Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznych prądu) EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005 (ograniczanie wahań napięcia i migotania)
Bezpieczeństwo elektryczne	EN 61010-1, kategoria III, stopień zanieczyszczenia 2
Wibracje i wstrząsy	Wstrząsy według EN 60068-2-27: 1/2 fali sinusoidalnej o okresie 11 ms, 15 g Wibracje według EN 60068-2-6/fala sinusoidalna o częstotliwości od 10 do 150 Hz (szczyt-szczyt), 2 g

**Czujniki temperatury**

Kompatybilne urządzenia	Pt100, 3-przewodowy, $\alpha = 0,00385 \Omega/^{\circ}\text{C}$ . Możliwość przedłużenia za pomocą trójżyłowego przewodu ekranowanego lub w oplocie o maksymalnej rezystancji 20 $\Omega$ na żyłę.
Ilość	Dwa wejścia dla rezystancyjnych czujników temperatury dla sterownika plus jedno niezależne wejście temperatury dla ogranicznika. Wszystkie wejścia są ciągle monitorowane pod kątem wystąpienia zwarcia lub przerwy w obwodzie czujnika.

**Komunikacja**

Infrastruktura	RS-485 oraz Bluetooth klasa 1
Protokół/topologia	Modbus RTU lub ASCII. Wielopunktowy / łańcuchowy
Rodzaj i maksymalna długość przewodów	Ekranowana skrętka dwużyłowa, 0,5 mm <sup>2</sup> (24 AWG) lub większy
	maksymalna długość przewodu nie może przekroczyć 1200 m
Maksymalna liczba urządzeń sterujących w jednej sieci	Maksymalnie 247 urządzeń na jeden moduł DigiTrace NGC-UIT lub na jeden szeregowy port komunikacyjny
(Modbus) Adres sieciowy	Programowalny poprzez DigiTrace NGC-CMA-NH, DigiTrace NGC-CMA-EX lub DigiTrace Supervisor



**Programowanie i konfiguracja**

Sposób programowania	Przez DigiTrace NGC-CMA, NGC-CMA-EX (strefa zagrożona wybuchem) i bezprzewodowe połączenie Bluetooth lub przez interfejs RS485 i oprogramowanie DigiTrace Supervisor lub panel operatorski DigiTrace NGC-UIT2-ORD oraz oprogramowanie DigiTrace Supervisor.
Jednostki	°C lub °F
Pamięć	Nieulotna, bez utraty parametrów w razie przerwy w dostawie prądu lub długotrwałego wyłączenia, czas przechowywania danych ok. 10 lat.
Wskaźniki LED	Diody LED są dostępne dla:
NGC-20-C-E	Element grzejny, alarm, komunikacja RS-485, komunikacja Bluetooth
NGC-20-CL-E	Element grzejny, alarm, ogranicznik z wyłącznikiem samoczynnym, komunikacja RS-485 i Bluetooth

**Zakresy pomiarowe**

Zakres mierzonych temperatur sterownika	Od -80°C do +700°C co 1 K
Zakres mierzonych temperatur ogranicznika	Od -60°C do +599°C co 1 K (tylko NGC-20-CL-E)
Napięcie	Od 50 V do 305 V
Prąd obciążenia	Od 0,3 A do 30 A
Prąd upływu	Od 10 mA do 250 mA (wyłączniki różnicowo-prądowe lub zwarciove wymagane przez przepisy IEC i/lub przepisy lokalne)
Alarm czasu ogrzewania	Od 1 do 1 x 10 <sup>6</sup> godz.
Alarm cyklu przekaźnika	Od 0 do 2 x 10 <sup>6</sup> cykli

**Specyfikacja zamówienia****Jednostki sterujące DigiTrace NGC-20**

Symbol	NGC-20-C-E (Jednostka sterująca zatwierdzona do stref zagrożonych wybuchem, bez ogranicznika temperatury)
Nr katalogowy (waga)	1244-007035 (2,2 kg)
Symbol	NGC-20-CL-E (Jednostka sterująca zatwierdzona do stref zagrożonych wybuchem, z zintegrowanym ogranicznikiem temperatury)
Nr katalogowy (waga)	1244-007036 (2,3 kg)


**Aksesoria DigiTrace NGC-20****Czujniki temperatury**

Symbol	MONI-PT100-260/2 lub MONI-PT100-EXE-SENSOR
--------	--

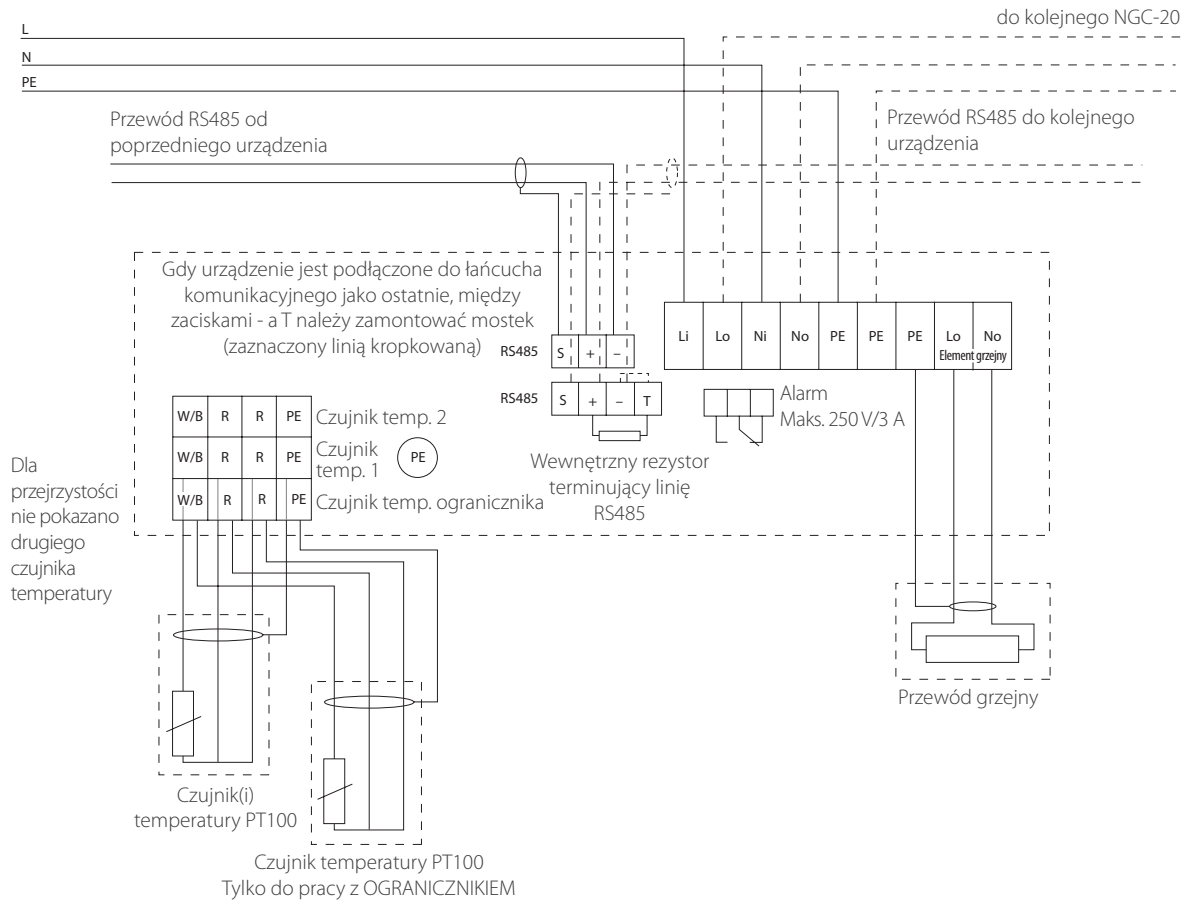
**Wspornik montażowy do instalacji na rurociągu**

Symbol	SB-125
Nr katalogowy (waga)	1244-06603 (0,5 kg)

**Programator z Bluetooth z oprogramowaniem konfiguracyjnym**

Symbol	NGC-CMA-EX  (Urządzenie zatwierdzone do stref zagrożonych 1, 2, 21, 22)
Nr katalogowy (waga)	1244-006605 (1,2 kg)
Symbol	NGC-CMA-NH (Klasa przemysłowa, niezatwierdzony do pracy w strefach zagrożonych)
Nr katalogowy (waga)	1244-006606 (0,8 kg)

Schemat połączeń



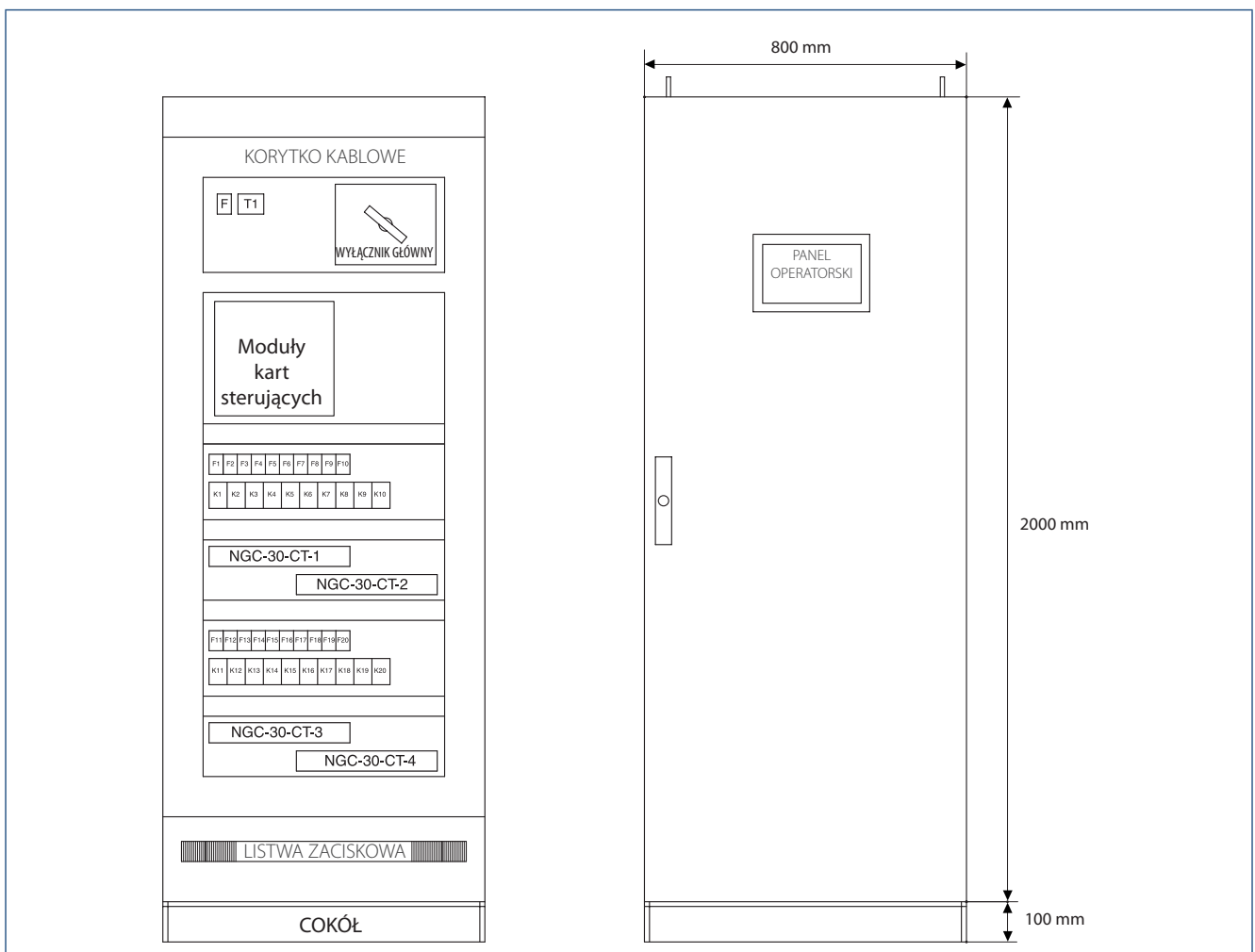
**Moduły elektroniczny system sterowania,  
monitorowania i dystrybucji zasilania  
dla ogrzewania elektrycznego**

DigiTrace NGC-30 jest wieloobwodowym systemem sterowania, monitorowania i dystrybucji zasilania dla ogrzewania elektrycznego stosowanym do utrzymywania temperatury procesowej oraz ochrony przed zamarzaniem. System składa się z wielu komponentów spełniających szeroki zakres wymagań, od monitorowania temperatury w jednym punkcie do pomiarów prądu upływu, napięcia i prądów roboczych w celu dostarczania informacji o stanie obwodów grzewczych zainstalowanych na instalacjach przemysłowych. System DigiTrace NGC-30 pozwala zminimalizować ilość rutynowych czynności podczas przeglądów instalacji, przesyłając wszystkie istotne informacje bezpośrednio do służb utrzymania ruchu.

**Rozdzielnica z DigiTrace NGC-30**

NGC-30 jest dostępny jako kompletny system zamontowany w kompletnie wyposażonej rozdzielni. Takie rozwiązanie charakteryzuje się łatwym dostępem do wszystkich elementów, przejrzystym okablowaniem i wyprowadzeniem wszystkich przewodów na łatwo dostępne listwy zaciskowe. Rozdzielnica systemowa jest wykonana w standardzie przemysłowym i w podstawowej wersji jest wyposażona w wyłącznik główny oraz zabezpieczenia dla obwodów grzewczych. Rozdzielnicę można rozbudować o dodatkow elementy pozwalające zrealizować specyficzne wymagania klienta odnośnie sterowania i monitorowania układów ogrzewania elektrycznego,

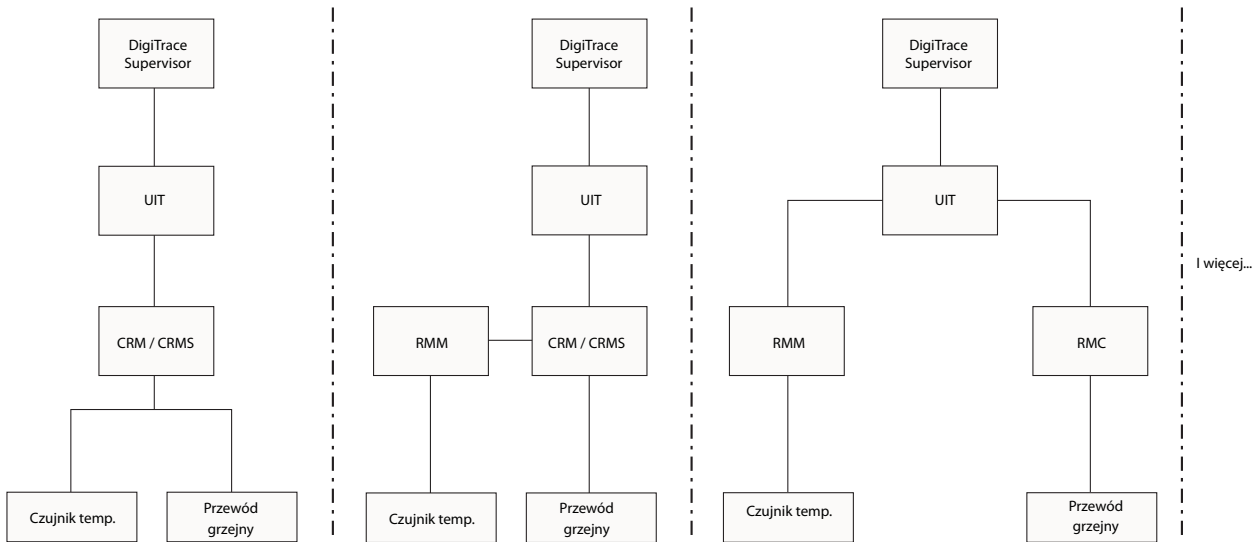
obejmujące różne rodzaje przekaźników (półprzewodnikowe lub mechaniczne), dowolną liczbę obwodów oraz obwodów rezerwowych, monitorowanie napięcia, lampki alarmowe, wielkość obudowy, położenie wejść kablowych, a także inne parametry. System DigiTrace NGC-30 może składać się z wielu rozdzielnic połączonych ze sobą poprzez dedykowane łącze komunikacyjne. W takim układzie, główna rozdzielnica w systemie zawiera panel operatorski (UIT, User Interface Terminal), zazwyczaj umieszczony na jej drzwiach.



**Komponenty DigiTrace NGC-30**

Wszystkie komponenty systemu DigiTrace NGC-30 można nabyć osobno. System DigiTrace NGC-30 można skonfigurować na różne sposoby w celu dostosowania go do wymagań klienta. W systemie DigiTrace NGC-30 panel UIT stanowi interfejs użytkownika. Gdy konieczne są pomiary prądu upływu lub prądu pracy w poszczególnych obwodach lub konieczne będzie sterowanie rozproszone, system budujemy w oparciu o szafki (CR, Card Rack) z przekaźnikami mechanicznymi (CRM, Card Rack Module) lub przekaźnikami półprzewodnikowymi (CRMS, Card Rack Modules for solid state relays), przekładnikami prądowymi (CTM, Current Transformer Module) lub modułami kontroli napięcia (CVM, Current Voltage Module). Użytkownicy chcący zbudować swój system w oparciu o znane i sprawdzone elementy w systemie MoniTrace 200N-E mogą dalej używać kompatybilnych komponentów: modułów zdalnego monitorowania temperatury (RMM, Remote Monitoring Modules) oraz modułów sterowania zdalnego (RMC, Remote Modules for Control).

System uzupełnia oprogramowanie DigiTrace Supervisor (DTS) do konfigurowania i monitorowania systemu ogrzewania elektrycznego. Dzięki architekturze klient-serwer umożliwiającej użytkownikowi dostęp do wszystkich informacji z każdego miejsca na świecie, aplikacja DigiTrace Supervisor jest sprawnym narzędziem do zarządzania systemem grzewczym.



Przykłady różnych konfiguracji systemu DigiTrace NGC-30

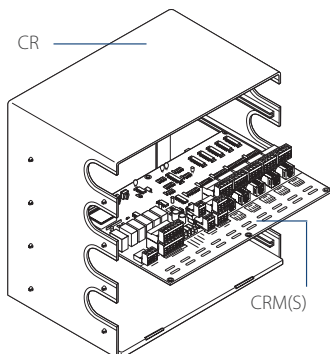
W następnym dziale opisane są komponenty wchodzące w skład systemu DigiTrace NGC-30.

**Panel operatorski DigiTrace User Interface Terminal (UIT)**



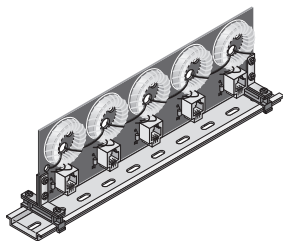
Panel operatorski DigiTrace UIT to centralny element w systemie DigiTrace NGC-30. Panel UIT może być używany również z systemem DigiTrace NGC-20 (więcej informacji można znaleźć w karcie katalogowej DigiTrace NGC-20). Służy on do monitorowania, konfiguracji i obsługi systemu ogrzewania elektrycznego. Panel DigiTrace UIT to ciekłokrystaliczny wyświetlacz dotykowy 8,4". DigiTrace UIT jest połączony z urządzeniami obiektowymi za pomocą łącza RS-485 oraz z oprogramowaniem DigiTrace Supervisor i systemem nadrzędnym za pomocą łącza RS-232/RS-485/Ethernet (do wyboru). Panel jest dostępny w dwóch wersjach: DigiTrace NGC-UIT2-ORD, przeznaczony jest do montażu wewnątrz budynków w drzwiach rozdzielnic, natomiast panel NGC-UIT2-ORD-R jest dostarczany wraz z obudową. Szczegółowy opis można znaleźć w instrukcji montażu INSTALL-168.

**Moduł kart sterujących (CRM/CRMS)**



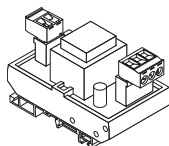
Moduł kart sterujących DigiTrace służy do sterowania maksymalnie 5 obwodami ogrzewania elektrycznego. Moduły kart sterujących są dostępne w dwóch wersjach: DigiTrace NGC-30 CRM (dla przekaźników mechanicznych) oraz DigiTrace NGC-30 CRMS (dla przekaźników półprzewodnikowych). W instalowanej w rozdzielnicach szafce można zainstalować maksymalnie cztery karty. Rezystancyjne czujniki temperatury mogą być podłączone bezpośrednio do kart DigiTrace CRM(S) lub podłączone zbiorczo do modułów RMM umieszczonych lokalnie (architektura rozproszona). Rozwiązanie CRM/CRMS może kontrolować do 260 pojedynczych obwodów ogrzewania elektrycznego oraz monitorować do 388 wejść temperatury (w tym 128 wejść temperatury obsługiwanych przez moduły RMM).

### Przekładnik prądowy (CTM)



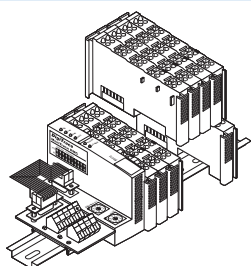
Przekładniki prądowe DigiTrace CTM w połączeniu z modułami CRM umożliwiają ciągły pomiar prądów roboczych i upływowych oraz generowania alarmów w przypadku przekroczenia zadanych wartości granicznych. Przy użyciu kart CTM możliwe jest realizowanie programowe wyłączników różnicowo-prądowych.

### Moduł kontroli napięcia (CVM)



Moduły kontroli napięcia DigiTrace Voltage Module (CVM) stosowane wraz z modułami DigiTrace CRM(S) zapewniają monitorowanie napięcia w rozdzielnicach. Moduł DigiTrace CVM korzysta z jednego kanału na jednej karcie DigiTrace CRM zamontowanej w rozdzielnicach.

### Zdalne moduły sterujące (RMC)

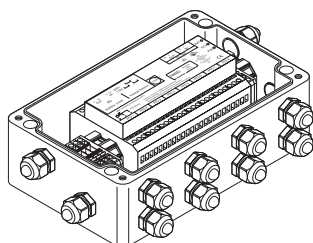


Moduły sterowania zdalnego (RMC) posiadają wyjścia przekaźnikowe do sterowania stycznikami poszczególnych obwodów ogrzewania elektrycznego. Wejścia temperaturowe znajdują się w zdalnych modułach monitorowania temperatury (RMM), natomiast sterowanie odbywa się poprzez panel UIT.

Moduły DigiTrace RMC mogą posiadać od 2 do 40 wyjść przekaźnikowych. Każdy moduł RMC wyposażony jest dodatkowo w dwa wejścia cyfrowe (DI) służące do monitorowania stanu pracy zabezpieczeń lub styczników. Do jednego DigiTrace UIT można podłączyć do 10 modułów RMC kablem RS-485 (pojedyncza skrętka dwużyłowa), co pozwala na sterowanie maksymalnie 250 obwodami grzewczymi i monitorowanie maksymalnie 128 temperatur (patrz moduł DigiTrace RMM opisany poniżej). Więcej informacji można znaleźć w karcie katalogowej DigiTrace MONI-RMC. Obwody sterowane za pomocą modułów RMC nie mogą być podłączone do przekładników prądowych (CTM).

System DigiTrace NGC-30 obsługuje również systemy mieszane zawierające wyjścia przekaźnikowe z modułów CRM(S) oraz RMC, dzięki czemu poszczególne obwody można skonfigurować w optymalny sposób.

### Zdalne moduły pomiaru temperatury (RMM)



Moduły RMM zapewniają pomiar temperatury dla systemu DigiTrace NGC-30.

Każdy moduł RMM może obsługiwać do ośmiu czujników Pt 100. Do systemu NGC-30 można podłączyć do 16 modułów RMM, co daje całkowitą liczbę 128 czujników temperatury.

Dostępne są dwie wersje. Moduł RMM2-E bez obudowy.

Moduł RMM2-EX-E z obudową do montażu w strefie zagrożonej wybuchem. Więcej szczegółów można znaleźć w karcie katalogowej urządzeń RMM2-E/RMM2-EX-E.

### Oprogramowanie DigiTrace Supervisor



System DigiTrace NGC-30 jest kompatybilny z oprogramowaniem DigiTrace Supervisor (DTS) służącym do konfiguracji i monitorowania sterowników ogrzewania elektrycznego. Oprogramowanie Supervisor to graficzny interfejs użytkownika dla urządzeń sterujących ogrzewaniem elektrycznym. Oprogramowanie obsługuje najnowsze systemy sterowania DigiTrace wykorzystując protokół ModBus®. DigiTrace Supervisor to pakiet oprogramowania o dużych możliwościach działający w trybie klient-serwer, umożliwiający konfigurację i monitorowanie sterowników z dowolnego miejsca na ziemi przy użyciu najnowszych technologii komunikacji. Oprócz tych funkcji pakiet DigiTrace Supervisor posiada następujące funkcje:

- Archiwizacja danych i tworzenie wykresów trendów,
- Konfiguracja alarmów
- Obsługa plików wsadowych,
- Harmonogram pracy,
- Wyświetlanie grupowe pozwalające na jednoczesne monitorowanie wielu kontrolerów
- Obsługa kanałów VPN pozwalająca na monitorowanie w skali globalnej
- Model schematyczny zakładu i rozmieszczenie sterowników.
- Przechowywanie innych informacji np. lokalizacji, numerów urządzeń, grup zabezpieczeń, rozdzielnic sterujących, użytkowników itp.

Więcej szczegółowych informacji można znaleźć w karcie katalogowej DigiTrace Supervisor.



**Kompatybilność z MoniTrace 200N-E**

System DigiTrace NGC-30 jest zmodernizowaną wersją systemu MoniTrace-200N-E firmy Pentair Thermal Management. System dodaje najnowszy interfejs użytkownika oraz możliwość wykorzystania istniejących instalacji 200N-E aby skorzystać z nowych funkcji oprogramowania DigiTrace Supervisor.

Przy użyciu nowego panelu operatorskiego DigiTrace NGC-30 UIT2, obwody w istniejących instalacjach MoniTrace 200 mogą być rozbudowane o funkcję monitorowania prądu upływnego oraz roboczego i wiele innych funkcji opisywanych w niniejszym dokumencie.

**Dane techniczne****Zastosowanie**

Typ	Pomiar temperatury powierzchniowej/temperatury otoczenia/sterowanie proporcjonalne na podstawie pomiaru temperatury otoczenia (PASC)
Zastosowanie	Strefa bezpieczna, wewnątrz i na zewnątrz budynków, montaż w rozdzielnicach

**Dopuszczenia**

NGC-UIT2-ORD	<b>CE</b> Wszystkie komponenty do montażu w strefach bezpiecznych.
--------------	--

**Kompatybilność elektromagnetyczna**

Odporność	Wszystkie komponenty testowane w środowiskach ciężko uprzemysłowionych
Emisja zakłóceń	Wszystkie komponenty testowane w środowiskach mieszkalnych/handlowych/lekkie uprzemysłowionych
Wibracje	DigiTrace NGC-30 UIT: spełnia wymagania stawiane przez IEC-60068-2-6
Wstrząsy	DigiTrace NGC-30 UIT: spełnia wymagania stawiane przez IEC-60068-2-27

**Obudowa**

Stopień ochrony	UIT: IP 65 (NEMA 4) po zamontowaniu w drzwiach rozdzielnic
Temperatura pracy	UIT: -30°C do 60°C CRM(S): -40°C do 60°C, temperatura przechowywania -40°C do 75°C

**Dane elektryczne**

Zaciski	Moduły UIT oraz CRM są wyposażone w zaciski Phoenix na przewody 2,5 mm <sup>2</sup> ze śrubami blokującymi.
Zasilanie	Moduł NGC-UIT2-ORD wymaga napięcia zasilającego 9-30 V DC, 3,6-1.2 A. Karty CRM są zasilane przez 12 V DC, 400 mA na kartę. Więcej informacji o modułach RMC oraz RMM można znaleźć w kartach katalogowych tych komponentów
Pobór mocy	UIT: Maks. 36 W, CRM/CRMS: Maks. 5 W
Moc grzewcza	Moduły CRM oraz CTM zostały skalibrowane dla maksymalnego obciążenia wynoszącego 60 A
Wyjście sterujące	Podłączone bezpośrednio do stycznika lub przekaźnika półprzewodnikowego CRM: SPST 3 A przy napięciu maksymalnym 277 V AC 50/60 Hz CRMS: 12 V DC przy maksymalnym prądzie 30 mA na jedno wyjście

**Komunikacja****Sprzętowa (UIT)**

Port lokalny/ port zdalny, Port komunikacyjny 1 UIT	Izolowany RS232/RS-485, do wyboru. Porty mogą być używane do komunikacji z oprogramowaniem DigiTrace Supervisor lub systemem DCS. Lokalny nieizolowany port RS-232, 9-pinowy męski D-Sub, Zdalny 2-przewodowy izolowany port RS-485, 9-pinowy męski D-Sub, Szybkość transmisji danych wynosi od 9600 do 57600 bodów, Maksymalna długość kabla RS-485 nie może przekraczać 1200 m. Przewód musi być ekranowany, typu skrętka dwużyłowa. Maksymalna liczba urządzeń 247. Konstrukcja bezpieczna w razie awarii dzięki opcjonalnym rezystorom terminującym Maksymalna długość 1200 m, szybkość transmisji do 9600 bodów.
Port „terenowy”, port komunikacyjny 2 UIT	RS485, używany do komunikacji z zewnętrznymi urządzeniami, np. modułami RMM, RMC oraz NGC-30. Typowa długość maksymalna przewodów 1200 m, przewód, typu ekranowana skrętka dwużyłowa. Konstrukcja bezpieczna w razie awarii dzięki opcjonalnym rezystorom terminującym
LAN UIT	Port Ethernet 10/100 Base-T z kontrolkami LED stanu podłączenia i aktywności. Protokół Modbus po sieci TCP/IP: używany do komunikacji z programem DigiTrace Supervisor
Port USB panelu UIT	Gniazdo portu USB 2.0 typ A

**Komunikacja**

Temperatura (UIT)	
Dolna wartość alarmowa	Od -73°C do 482°C lub wył.
Górna wartość alarmowa	Od -73°C do 482°C lub wył.
Monitorowanie prądu upływu (UIT, CRM, CT)	
Zakres alarmowy	Od 10 mA do 200 mA
Zakres zadziałania zabezpieczenia	Od 10 mA do 200 mA lub wył.
Prąd roboczy (UIT, CRM, CT)	
Zakres niskiej wartości alarmowej	Od 1 A do 60 A lub wył.
Zakres wysokiej wartości alarmowej	Od 1 A do 60 A lub wył.
Napięcie (CRM, CVM: opcjonalnie)	Wyświetlenie napięcia zasilającego układ ogrzewania elektrycznego (Uwaga: wymaga jednego wejścia prądu roboczego)
Cykl automatyczny	Każdy obwód może być zaprogramowany na wartość od 1 do 1000 lub wył.
Wejścia dla czujnika temperatury	Standardowo jedno wejście na punkt sterowania w module CRM, opcjonalne wejścia temperaturowe poprzez maksymalnie 16 modułów RMM (8 czujników temperatury na jeden RMM)

**Komunikacja**

Tryby sterowania	EMR: Pomiar temperatury powierzchni wł./wył., pomiar temp. otoczenia wł./wył., PASC (sterowanie proporcjonalne na podstawie pomiaru temperatury otoczenia)
	SSR: Pomiar temperatury powierzchni wł./wył., pomiar temp. otoczenia wł./wył., PASC (sterowanie proporcjonalne na podstawie temperatury otoczenia), proporcjonalny (posiada miękki start dla wszystkich trybów sterowania SSR)
Jednostki	°C lub °F
Histeresa	od 1°C do 10°C

**Wyjścia alarmowe**

UIT: 3 (3 wyjścia, do stosowania z zewnętrznymi przekaźnikami)

**Wyjścia sterujące**

Liczba wyjść przekaźnikowych	CRM: 3-polowe mechaniczne
	CRMS: 1-, 2- lub 3-polowe półprzewodnikowe, normalnie otwarte (NO)
Maksymalny prąd stosowany przy CRM(S) oraz CTM	SSR: 60 A przy 40°C
	EMR: 60 A przy 40°C

**Połączenie sieciowe**

Liczba modułów RMM	Do 16, adresowanych indywidualnie; każdy posiada do 8 wejść dla czujników Pt 100
Liczba modułów CRM/CTM	Do jednego terminala NGC-30-UIT można podłączyć do 52 modułów NGC-30-CRM wraz z wzmacniaczami sygnału. 1 moduł CRM posiada 5 obwodów. Łącznie to 260 obwodów na jeden system NGC-30.

**Wyświetlacz**

Typ	Wyświetlacz LCD TFT typu transfective o rozdzielczości XGA z wbudowanym podświetleniem LED
Wielkość ekranu	175 mm x 132 mm
Ekran dotykowy	5-przewodowy rezystancyjny dotykowy panel operatorski, można obsługiwać w rękawiczkach

**Programowanie i konfiguracja**

Sposób programowania	Poprzez ekran dotykowy lub program DigiTrace Supervisor w wersji 2.1 lub nowszej
Języki	Angielski, rosyjski, francuski, niemiecki, hiszpański, czeski, chiński
Pamięć	Nieulotna, odporna na przerwy w zasilaniu

**Zamawianie układu sterowania NGC-30**

NGC-30 jest oferowany jako kompletne rozwiązanie, w którym system sterowania jest zintegrowany z odpowiednio przygotowanymi rozdzielnicami elektrycznymi. System jest umieszczony w standardowych obudowach przemysłowych. Przy jego projektowaniu zwrócono szczególną uwagę na zapewnienie najwyższych standardów bezpieczeństwa i ułatwienie obsługi technicznej dzięki łatwemu dostępowi oraz przejrzystemu rozmieszczeniu elementów funkcyjnych i zacisków. Klienci chcący zbudować swoje własne systemy mogą wybrać poszczególne elementy systemu DigiTrace NGC-30 i umieścić je we własnych rozdzielnicach. Poniżej podane są oba sposoby zamawiania systemu NGC-30.

**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	Opis	Nr katalogowy (waga)
NGC-UIT2-ORD	Panel operatorski	10332-013 (1,78 kg)
NGC-UIT2-ORD-R	Panel operatorski wraz z obudową	10332-016 (8,86 kg)
NGC-30-CRM-E	Moduł sterujący (EMR) - z przekaźnikami elektromechanicznymi	10720-008 (0,68 kg)
NGC-30-CRMS-E	Moduł sterujący (SSR - z przekaźnikami półprzewodnikowymi)	10720-009 (0,50 kg)
NGC-30-CTM-E	Moduł przekładników prądowych	10720-010 (0,36 kg)
NGC-30-CVM-E	Moduł kontroli napięcia (CVM)	10720-011 (0,20 kg)
NGC-30-CR-E	Szafka do kart	10720-012 (3,66 kg)
PS12	Transformator 12 V DC	1244-001505 (0,18 kg)



### Modułowy elektroniczny system sterowania, monitorowania i dystrybucji zasilania dla ogrzewania elektrycznego

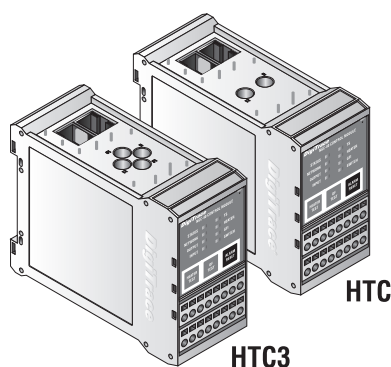
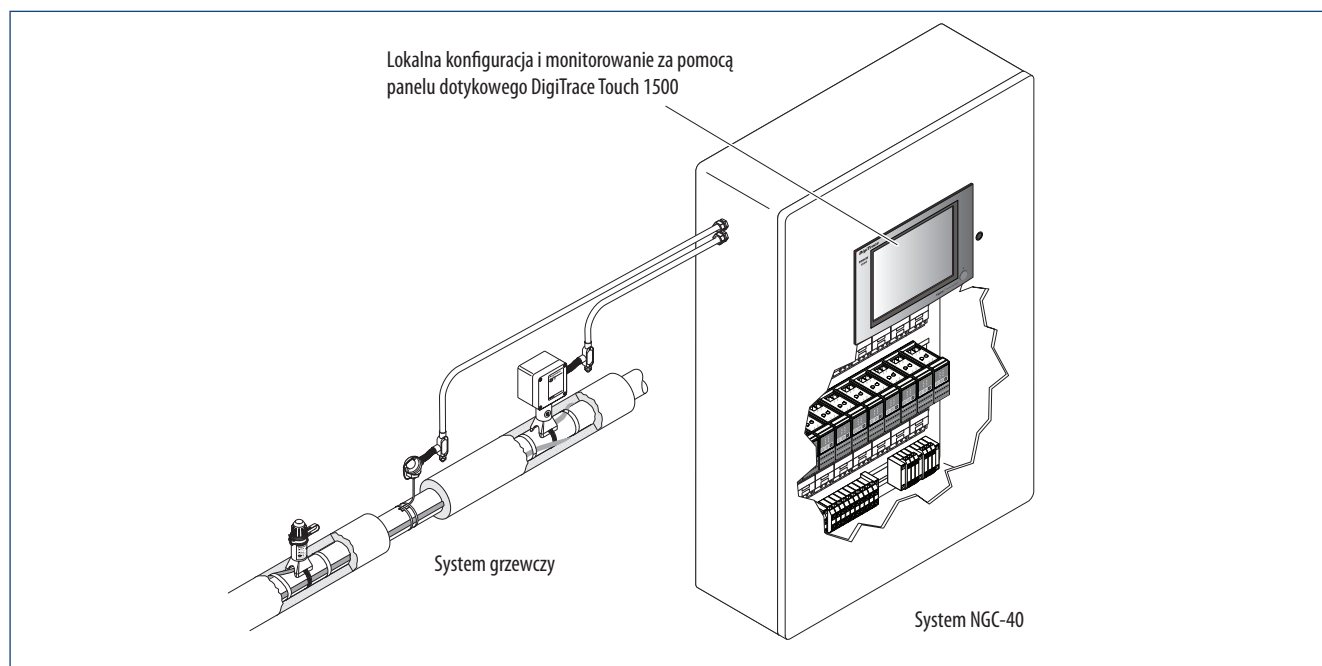
#### Właściwości

DigiTrace NGC-40 jest wieloobwodowym systemem sterowania, monitorowania i dystrybucji zasilania z architekturą opartą o sterowniki jednokanałowe. Zapewnia najbardziej niezawodne rozwiązanie

centralnego sterowania i monitorowania w systemach grzewczych.

Dzięki wykorzystaniu innowacyjnej technologii modułowej system DigiTrace NGC-40 zapewnia możliwości uniwersalnej konfiguracji komponentów w sposób

umożliwiający optymalizację dla potrzeb dowolnej instalacji.

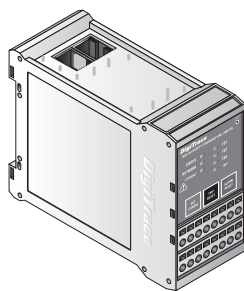


#### Moduły sterujące: NGC-40-HTC i NGC-40-HTC3

W systemie DigiTrace NGC-40, aby zapewnić najwyższą niezawodność, jeden obwód grzewczy jest obsługiwany przez jeden moduł sterujący. System sterowania DigiTrace NGC-40 może być zasilany prądem przemiennym o napięciu od 100 do 240 V, natomiast styczniki mechaniczne (EMR) lub przekaźniki półprzewodnikowe (SSR) umożliwiają załączanie obwodów o prądach do 60 A przy 600 V.

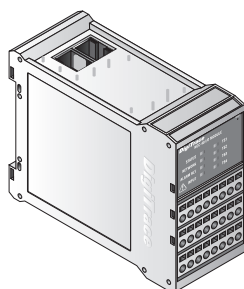
Dostępne są dedykowane moduły sterujące jednofazowymi (NGC-40-HTC) oraz trójfazowymi (NGC-40-HTC3) obwodami grzewczymi. Moduły sterujące NGC-40 posiadają funkcję pomiaru prądu upływu. Umożliwiają one również precyzyjny pomiar natężenia prądów roboczych w obwodach jedno- i trójfazowych. Każdy obwód grzewczy można wyposażać w maksymalnie osiem (8) czujników temperatury, umożliwiając różne rodzaje sterowania, monitorowania oraz generowania alarmów. System DigiTrace NGC-40 posiada wyjścia alarmowe i wejścia cyfrowe. Wyjście alarmowe może służyć do sterowania zewnętrznej sygnalizacji.

Wejście cyfrowe jest programowane i może spełniać różne funkcje, na przykład załączanie i wyłączenie zasilania dla poszczególnych obwodów lub generowania alarmów. Dzięki takiej uniwersalności system można dopasować do specyficznych potrzeb klienta.



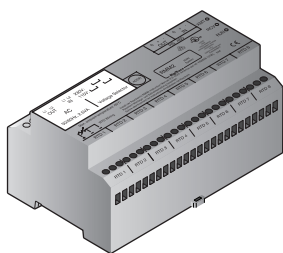
### Ogranicznik temperatury SIL2: NGC-40-SLIM

System DigiTrace NGC-40 posiada moduł ogranicznika temperatury z certyfikatem SIL2. Moduł ten może być używany z maksymalnie 3 wejściami temperaturowymi dla trójfazowych obwodów grzewczych. Ogranicznik może być powiązany ze sterownikiem DigiTrace NGC-40, i na podstawie bieżących informacji blokować możliwość ponownego załączenia obwodu. Na przednim panelu modułu ogranicznika znajdują się kontrolki LED przedstawiające informacje o stanie pracy urządzenia, a także przycisk służący do potwierdzania nowych nastaw, przycisk do resetowania ogranicznika oraz przycisk kasowania alarmu. Moduł posiada jedno wyjście do stykownika oraz jedno wyjście do zewnętrznego alarmu. Ogranicznik temperatury można resetować przez wejście cyfrowe, interfejs użytkownika Touch 1500 oraz program DigiTrace Supervisor.



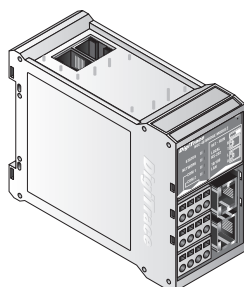
### Moduł wejścia/wyjścia (IO): NGC-40-IO

Czujniki temperatury można podłączyć na stałe, bezpośrednio do modułu sterującego ogrzewaniem elektrycznym, jak również do modułów wejścia/wyjścia (NGC-40-IO) w panelu przypisanych programowo do obwodów grzewczych. Oznacza to możliwość zoptymalizowania systemu DigiTrace NGC-40 pod kątem szczególnych wymagań danej aplikacji. Każdy moduł wejścia/wyjścia zapewnia do 4 dodatkowych wejść dla rezystancyjnych czujników temperatury.



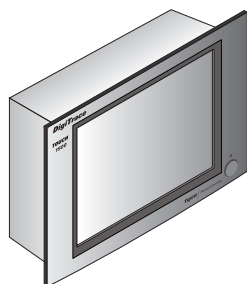
### RMM2

System DigiTrace NGC-40 współpracuje z modułami MONI-RMM2. Do każdego modułu RMM2 zamontowanego na instalacji można podłączyć do 8 czujników temperatury. Możliwe jest połączenie ze sobą szeregowo 16 modułów RMM2 za pomocą interfejsu RS-485 tworząc łącznie 128 wejść temperatury. Ponieważ moduły RMM2 można połączyć przez sieć z systemem DigiTrace NGC-40 za pomocą jednego kabla, koszt okablowania użytego na instalacji zostaje znacząco zredukowany.



### Moduł komunikacyjny: NGC-40-BRIDGE

System DigiTrace NGC-40 obsługuje wiele portów komunikacyjnych: umożliwia łączenie z zewnętrznymi urządzeniami za pomocą interfejsów szeregowych (RS-485 i RS-232) oraz połączeń sieciowych (Ethernet). Cała komunikacja z systemem NGC-40 odbywa się za pośrednictwem modułu NGC-40-BRIDGE, który pełni w systemie funkcję centralnego routera łączącego moduły sterujące, moduły wejść/wyjść, moduły ograniczników, moduły RMM2 oraz wszystkie urządzenia nadrzędne, takie jak panel dotykowy DigiTrace Touch 1500, oprogramowanie DigiTrace Supervisor (DTS) oraz rozproszony system sterowania DCS (np. DeltaV). Komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi względem panelu NGC-40 odbywa się za pośrednictwem protokołu Modbus® po łączach Ethernet, RS-485 lub RS-232.



### DigiTrace Touch 1500

System DigiTrace NGC-40 jest wyposażony w panel DigiTrace Touch 1500, który jest nowoczesnym 15" kolorowym ekranem dotykowym. Panel DigiTrace Touch 1500 umożliwia użytkownikowi łatwe uzyskanie dostępu do wszystkich obwodów ogrzewania elektrycznego oraz łatwy sposób programowania bez użycia klawiatury. DigiTrace Touch 1500 może być instalowany lokalnie w drzwiach rozdzielnic, lub w lokalizacji zdalnej – w takim przypadku komunikacja ze sterownikami ogrzewania elektrycznego DigiTrace NGC-40 odbywa się za pośrednictwem sieci Ethernet lub interfejsu szeregowego. Dla lokalizacji na zewnątrz budynków konieczne może być użycie osłony ekranu oraz układu ogrzewającego/chłodzącego. Modułu DigiTrace Touch 1500 można użyć do konfiguracji oraz monitorowania wszystkich obwodów grzewczych. Jest wyposażony w wielojęzyczny interfejs, 4 poziomy dostęp i funkcję rejestrowania alarmów i zdarzeń dla potrzeb służb utrzymania ruchu.

### Oprogramowanie DigiTrace Supervisor

Pakiet oprogramowania DigiTrace Supervisor (DTS) stanowi zdalny interfejs graficzny systemu DigiTrace NGC-40. Oprogramowanie to umożliwia użytkownikowi konfigurowanie i monitorowanie systemów NGC z lokalizacji centralnej. Posiada również alarm dźwiękowy, funkcję potwierdzania i kasowania alarmów, oraz funkcje zaawansowane np. wprowadzanie danych, tworzenie wykresów trendów, wprowadzanie zmian w postaci plików wsadowych oraz inne. Użytkownicy mogą uzyskać dostęp do informacji z dowolnego miejsca na świecie, dzięki czemu DigiTrace Supervisor jest potężnym narzędziem do zarządzania całym systemem ogrzewania.



**Moduły sterujące DigiTrace NGC-40**

## Zastosowanie

Urządzenia DigiTrace NGC-40 są przeznaczone do instalacji w strefie niezagrożonej wybuchem. Gdy system jest używany do sterowania obwodami grzewczymi umieszczonymi w strefach zagrożonych wybuchem, należy stosować czujniki z dopuszczeniem do odpowiednich stref.

## Dopuszczenia



ETL nie dotyczy modułu NGC-40-SLIM

**Kompatybilność elektromagnetyczna**

Emisja zakłóceń	EN 61000-6-3
Odporność	EN 61000-6-2
Napięcie zasilania	24 V DC +/- 10%
Pobór mocy	< 2,4 W na moduł
Temperatura pracy	Od -40°C do 65°C
Temperatura przechowywania	Od -40°C do 75°C
Środowisko pracy	PD2, CAT III
Maksymalna wysokość nad poziomem morza	2 000 m
Wilgotność	5 – 90%, bez kondensacji
Montaż	Szyna DIN – 35 mm

**Port magistrali CAN**

Typ	2-przewodowa izolowana sieć punkt-punkt oparta o CAN. Izolowana względem 24 V DC – sprawdzona przez test odporności dielektrycznej 500 V RMS
Połączenie	Dwa złącza 8-pinowe RJ-45 (obydwa mogą być używane jako wejście lub wyjście) Protokół własnościowy NGC-40
Topologia	Łańcuchowa
Długość przewodu	Maksymalnie 10 m
Liczba	Do 80 modułów HTC/HTC3 oraz IO na jeden segment sieci
Adresy	Unikalne, przypisane fabrycznie

**Zaciski łączące i obudowa**

Zaciski kablowe	Sprężynowe, do przewodów od 0,5 do 2,5 mm <sup>2</sup> (od 24 do 12 AWG)
Wielkość obudowy	Szerokość 45,1 mm x wysokość 87 mm x głębokość 106,4 mm

**Dane poszczególnych modułów****NGC-40-HTC/NGC-40-HTC3**

Czujniki temperatury	Czujniki temperatury typu Pt100 3-przewodowe, $\alpha = 0,00385 \text{ Ohm/}^\circ\text{C}$ Kabel można przedłużyć za pomocą 3-żyłowego kabla ekranowanego o maksymalnej rezystancji 20 $\Omega$ na żyłę. Czujnik 100 $\Omega$ , Ni-Fe, 2-przewodowy. Kabel można przedłużyć za pomocą 2-żyłowego kabla ekranowanego o maksymalnej rezystancji 20 $\Omega$ na żyłę
Liczba czujników temperatury	Jeden na każdy moduł NGC-40-HTC/HTC3
Zakres pomiarowy	Zakres temperatury od -80°C do +700°C
Pomiar prądu	Wewnątrz modułu
Pomiar prądu dla NGC-40-HTC	1 dla jednofazowego pomiaru prądu liniowego, 60 A, +/- 2% zakresu
Pomiar prądu dla NGC-40-HTC3	3 dla trójfazowego pomiaru prądu liniowego, 60 A, +/- 2% zakresu
Prąd upływu	1 dla pomiaru prądu doziemnego, 10-250 mA, +/- 2% zakresu
Przełącznik alarmowy	Przełącznik ze stykami bezpotencjałowymi o prądzie znamionowym 250 V/3 A 50/60 Hz (EC) oraz 277 V/3 A 50/60 Hz (cCSAus). Przełącznik alarmowy jest programowalny. Dostępne są styki NO oraz NZ.
Wyjście przełącznikowe do stycznika	Przełącznik o prądzie znamionowym 250 V/3 A 50/60 Hz (EC) oraz 277 V/3 A 50/60 Hz (cCSAus).
Wyjście do przełącznika półprzewodnikowego	12 V DC przy maksymalnym prądzie 45 mA na jedno wyjście
Wejście cyfrowe	Wejście wielofunkcyjne służące do podłączenia do zewnętrznego styku bezpotencjałowego lub napięcia stałego. Może być zaprogramowane przez użytkownika jako: nieużywane/wymuszone wył./wymuszone zał. także skonfigurowane jako normalnie otwarte lub normalnie zamknięte.



**NGC-40-SLIM**

Bezpieczeństwo funkcjonalne



Bezpieczeństwo funkcjonalne według Baseefa 10SR0109 SIL 2 IEC 61508-1-1998 oraz IEC 61508-2-2000

Warunki użytkowania	Patrz instrukcja montażu
Zakres pomiarowy	Zakres ogranicznika temperatury od +50°C do +500°C
Czujnik temperatury	Typ: Czujnik temperatury Pt100, 3-przewodowy, $\alpha = 0,00385 \text{ Ohm/}^\circ\text{C}$ . Kabel można przedłużyć za pomocą 3-żyłowego kabla ekranowanego o maksymalnej rezystancji 20 $\Omega$ na żyłę. Liczba: 3 na jeden moduł NGC-40-SLIM.
Wejście cyfrowe	Używane do zdalnego resetowania ogranicznika temperatury. Wejście cyfrowe służy do podłączenia do zewnętrznego styku bezpotencjałowego lub napięcia stałego. Maksymalne obciążenie wejścia wynosi 5 – 24 V DC/1 mA z rezystancją pętli wynoszącą 100 Ohm i jest ono skonfigurowane jako aktywne stanem niskim.

**NGC-40-IO**

Czujniki temperatury	Czujniki temperatury Pt100, 3-przewodowe, $\alpha = 0,00385 \text{ Ohm/}^\circ\text{C}$ . Kabel można przedłużyć za pomocą 3-żyłowego kabla ekranowanego o maksymalnej rezystancji 20 $\Omega$ na żyłę. Czujnik 100 $\Omega$ , Ni-Fe, 2-przewodowy. Kabel można przedłużyć za pomocą 2-żyłowego kabla ekranowanego o maksymalnej rezystancji 20 $\Omega$ na żyłę.
Liczba czujników temperatury	Maksymalnie 4 podłączone bezpośrednio do każdego modułu NGC-40-IO
Przełącznik alarmowy	Przełącznik ze stykami bezpotencjałowymi o prądzie znamionowym 250 V/3 A 50/60 Hz (EC oraz 277 V/3 A 50/60 Hz (cCSAus). Przełącznik alarmowy jest programowalny. Dostępne są styki NO oraz NZ.
Wejście cyfrowe	Służy do podłączenia do zewnętrznego styku bezpotencjałowego lub napięcia stałego. Może być zaprogramowane przez użytkownika jako: nieużywane/wymuszone zał./wymuszone wyl., a także skonfigurowane jako normalnie otwarte lub normalnie zamknięte.

**NGC-40-BRIDGE****Komunikacja COM1, COM2**

Typ	2-przewodowy RS-485
Przewód	Pojedyncza ekranowana skrętka 2-żyłowa
Długość	Maksymalnie 1 200 m
Liczba	Maksymalnie 255 urządzeń na jeden port
Prędkość przesyłu danych	9600, 19,2 tys., 38,4 tys., 57,6 tys., 115,2 tys. bodów
Bity danych	7 lub 8
Parzystość	Brak/nieparzysty/parzysty
Bity stopu	0, 1, 2
Opóźnienie transmisji	0 – 5 sekund
Protokoły	Modbus RTU lub ASCII
Zaciski przyłączeniowe	Zaciski sprężynowe

**Komunikacja COM3**

Typ	RS-232
Przewód	Niestandardowy TTC# 10332-005
Długość	Maksymalnie 15 m (50 stóp)
Prędkość przesyłu danych	9600, 19,2 tys., 38,4 tys., 57,6 tys., 115,2 tys. bodów
Bity danych	7 lub 8
Parzystość	Brak/nieparzysty/parzysty
Bity stopu	0, 1, 2
Opóźnienie transmisji	0 – 5 sekund
Protokoły	Modbus RTU lub ASCII
Zaciski przyłączeniowe	RJ-11

**Ethernet**

Typ	Sieć Ethernet 10/100 BaseT
Długość	100 m
Prędkości przesyłu danych	10 lub 100 MB/s
Protokoły	Modbus/TCP
Zaciski przyłączeniowe	Ekranowane gniazdo 8-pinowe RJ-45 z przodu modułu

**NGC-40-PTM**

Zaciski przyłączeniowe	Sprężynowe, do przewodów od 0,5 do 2,5 mm <sup>2</sup> (od 24 do 18 AWG). Ponieważ wymagane natężenie prądu do modułów wynosi 2,05 A przy napięciu 24 V DC (20 modułów – patrz schematy podłączenia magistrali CAN), minimalny przekrój przewodu podłączanego do modułu wynosi 1,0 mm <sup>2</sup> (AWG18)
Łączność z magistralą CAN oraz zasilanie modułu	Dwa gniazda RJ-45, jedno WEJŚCIE, drugie WYJŚCIE. Przesyłanie sygnałów magistrali CAN oraz dostarczenie zasilania 24 V DC.

**TOUCH 1500****Ogólne**

Zastosowanie	W warunkach ustalonych, wewnątrz budynków (IP65, NEMA 4)
Napięcie zasilania	10 – 30 V DC
Prąd znamionowy	Stan stacjonarny 1,8 A
Prąd chwilowy	16 A
Temperatura pracy	Od 0°C do 50°C bez grzałki, od -30°C do 50°C z grzałką i osłoną ekranu
Temperatura przechowywania	Od -20°C do 60°C
Wymiary	Szer. 449,9 mm X wys. 315,6 mm X głęb. 141,7 mm
Wyjścia przekaźnikowe	Jeden przekaźnik typu C o prądzie znamionowym 12 A przy napięciu 250 V. Przekaźnik służy jako alarm wspólny. Zamawiane osobno
Wyświetlacz	Wyświetlacz 15-calowy kolorowy TFT typu transfective o rozdzielczości XGA z podświetleniem CCFL oraz rezystancyjnym ekranem dotykowym 4-przewodowym pełniącym rolę interfejsu użytkownika.

**Łączność sieciowa**

Port lokalny/zdalny	Porty RS-232/RS-485 mogą być używane do komunikacji z jednostką nadrzędną (oprogramowanie DigiTrace Supervisor) lub systemem DCS 9-pinowe złącze D-Sub męskie
Zdalny RS-485	2-przewodowy izolowany, 9-pinowe złącze D-Sub męskie. Prędkość przesyłu danych od 9600 do 57600 bodów Maksymalna długość kabla nie może przekraczać 1200 m. Przewód, typu skrętka dwużyłowa, musi być ekranowany.
Port od strony instalacji	RS-485, 2-żyłowy izolowany, używany do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi, na przykład DigiTrace NGC-40-BRIDGE oraz DigiTrace NGC-20. Maksymalna długość kabla nie może przekraczać 1200 m. Przewód musi być ekranowany, typu skrętka dwużyłowa. Kabel 2-żyłowy izolowany, złącze 9-pinowe typu D-Sub męskie. Prędkość przesyłu danych do 9600 bodów
LAN	Port Ethernet 10/100 Base-T z kontrolkami LED stanu podłączenia i aktywności (x2)
Porty USB	Gniazdo portu USB 2.0 typ A (x4)

**Numery katalogowe:**

Symbol	Opis	Nr katalogowy
NGC-40-HTC	Moduł systemu NGC-40 do sterowania jednofazowym obwodem grzewczym	10730-003
NGC-40-HTC3	Moduł systemu NGC-40 do sterowania trójfazowym obwodem grzewczym	10730-004
NGC-40-SLIM	Ogranicznik temperatury systemu NGC-40	1244-010700
NGC-40-IO	Moduł wejścia - wyjścia systemu NGC-40	0730-001
NGC-40-BRIDGE	Moduł mostka komunikacyjnego systemu NGC-40	10730-002
NGC-40-PTM	Moduł zasilający systemu NGC-40	10730-005
TOUCH1500	Dotykowy panel operatorski 15" TOUCH1500 wraz z modułem wyjścia przekaźnikowego	10332-009
TOUCH1500R	Moduł Touch 1500 w obudowie	10332-020
RELAY OUTPUT - TOUCH	Moduł wyjścia przekaźnikowego (Modbus) dla panelu Touch 1500	10332-017
NGC-40-CAN05	Przewód CAN o długości 5" do systemu NGC-40	20578011-005
NGC-40-CAN48	Przewód CAN o długości 48" do systemu NGC-40	20578011-048
NGC-40-TB	Zakończenie magistrali CAN	10392-043
PS-24	Zasilacz 24 V DC	972049-000

**Zdalny moduł monitorowania temperatury**

Moduły zdalne (RMM2) zapewniają funkcję monitorowania temperatury dla sterowników rodziny DigiTrace NGC. Każdy moduł RMM2 może obsługiwać do ośmiu czujników Pt 100, służących do pomiaru temperatury rurociągu lub otoczenia. Wiele modułów RMM2 może komunikować się jednocześnie z jednym terminalem interfejsu użytkownika (DigiTrace NGC-UIT), zapewniając scentralizowane monitorowanie temperatury.

Za pośrednictwem przewodu RS-485 (skrętka 2-żyłowa) można połączyć do 16 modułów RMM, pozwalając na monitorowanie łącznie do 128 punktów pomiaru temperatury na jedną sieć sterowników DigiTrace NGC.

**Sterowanie i monitorowanie**

Sieć DigiTrace NGC pozwala na sterowanie maksymalnie 260 obwodami grzewczymi, w oparciu o pomiary temperatury otoczenia lub rurociągów. Moduły RMM2

umożliwiają zbieranie i przesyłanie informacji o temperaturze zarówno otoczenia jak i rurociągów, pozwalając na dostosowanie sposobu sterowania w zależności od potrzeb. Moduły RMM2 montuje się w pobliżu miejsc, w których zachodzi potrzeba pomiaru temperatury, również w strefach niezagrażonych lub zagrożonych wybuchem (strefa 2). Komunikacja wszystkich modułów z MoniTrace 200N odbywa się po wspólnym kablu RS-485. Dzięki temu uzyskuje się znaczną oszczędność na okablowaniu i pracach montażowych.

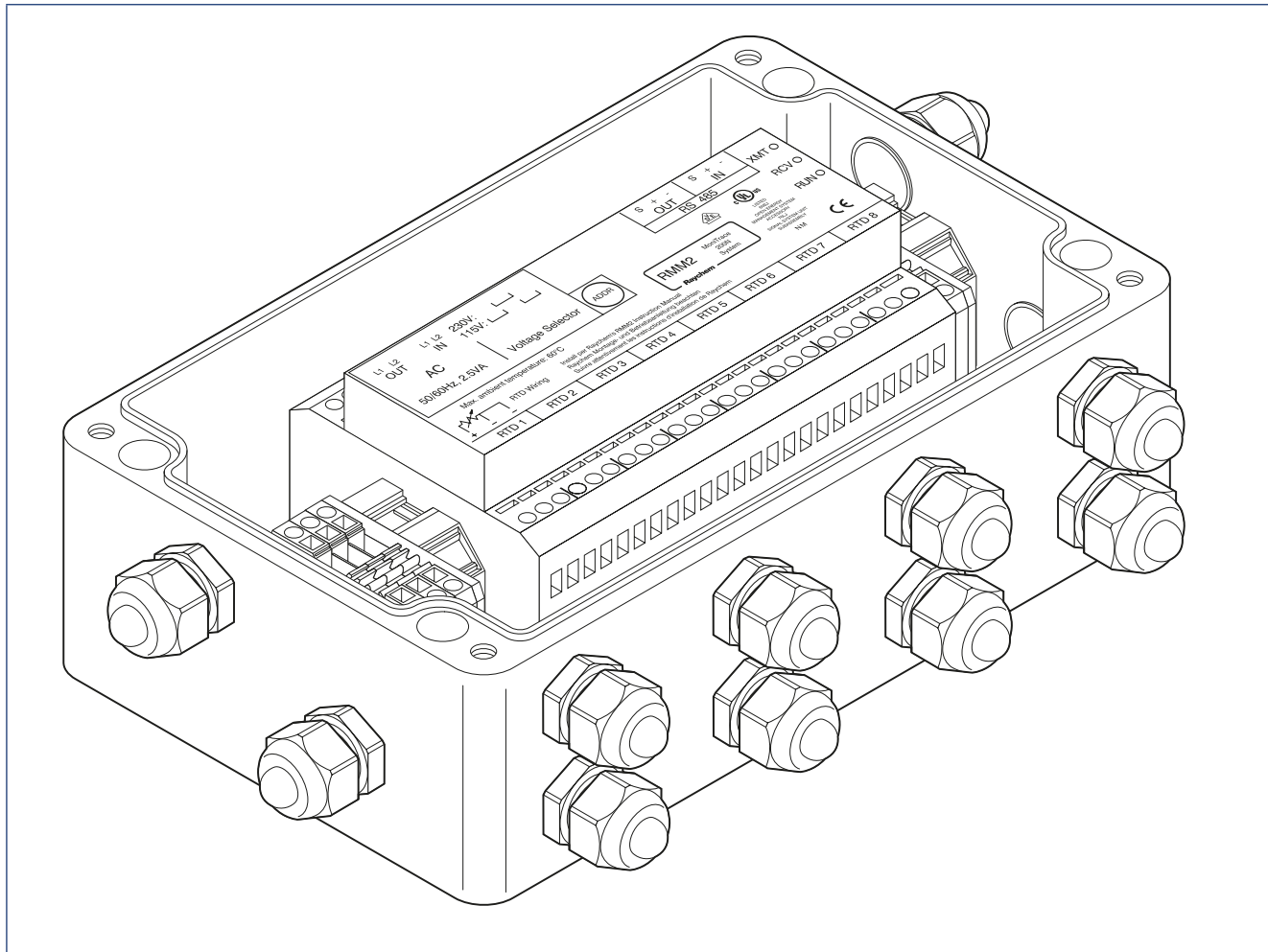
**Alarmy**

Dla poszczególnych czujników pomiarowych podłączonych do sterowników DigiTrace NGC poprzez moduły RMM2 można zdefiniować alarmy przekroczenia temperatury minimalnej oraz temperatury maksymalnej. Wartości graniczne alarmów są ustawiane przez

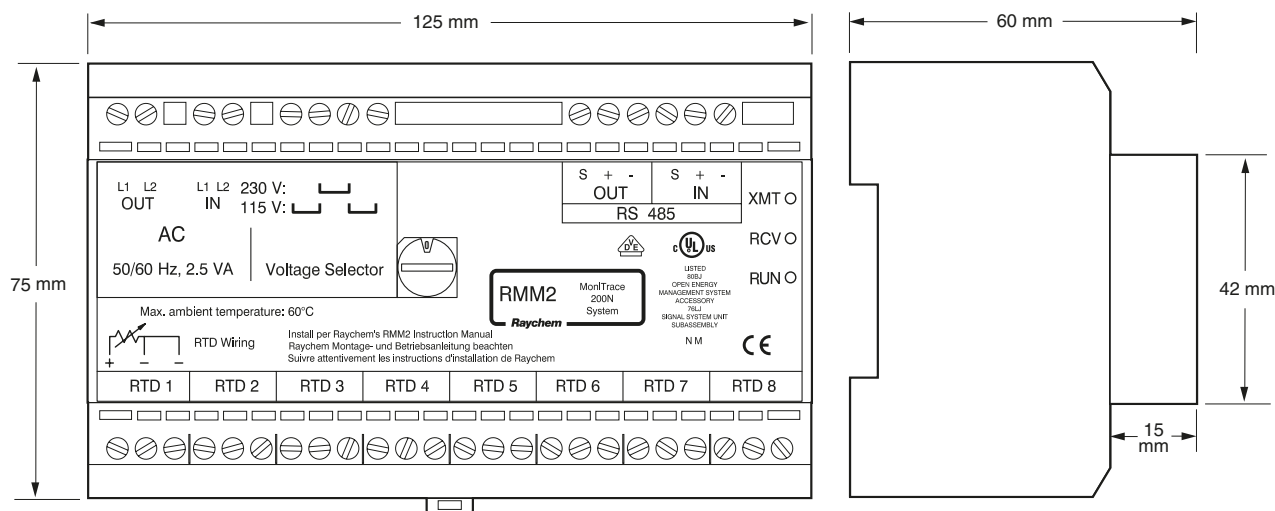
użytkownika, który otrzymuje również powiadomienia o stanach alarmowych. Jako alarmy dodatkowe sygnalizowane są stany awarii czujników oraz błędów w komunikacji szeregowej. Alarmy mogą być sygnalizowane zdalnie poprzez przełącznik alarmowy modułu DigiTrace NGC-UIT lub przez oprogramowanie DigiTrace Supervisor.

**Konfiguracja**

Moduł RMM2 jest urządzeniem elektronicznym montowanym na szynie DIN 35. Kompletny zestaw dla strefy zagrożonej wybuchem (strefa 2) składa się z modułu RMM2, zamontowanego w odpowiedniej obudowie poliestrowej, wyposażonej w zaciski elektryczne i dławiki kablowe. W przypadku innych opcji montażowych należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.



## Wymiary (w mm)



## Ogólne

Zastosowanie	Strefa zagrożona (strefa 2) lub niezagrożona wybuchem RMM2-EX-E strefa zagrożona – strefa 2 lub niezagrożona wybuchem RMM2-E montaż w panelu, strefa niezagrożona wybuchem
--------------	--

## Atesty

Baseefa03ATEX0739X  
 Ex II 3GD T70°C EEx nR II T6 (-20°C ≤ Ta ≤ 60°C)

Zakres pracy dla temp. otoczenia	od -40°C do +60°C
Zakres temp. przechowywania	od -51°C do +60°C
Wilgotność względna	Maks. 95%, bez kondensacji
Napięcie zasilania (nominalne)	115/230 V +10% -10% 50/60 Hz (wybierane za pomocą zworki)
Wewnętrzny pobór mocy	3 VA

## Obudowa RMM2 dla stref zagrożonych wybuchem

### MONI-RMM2-EX-E

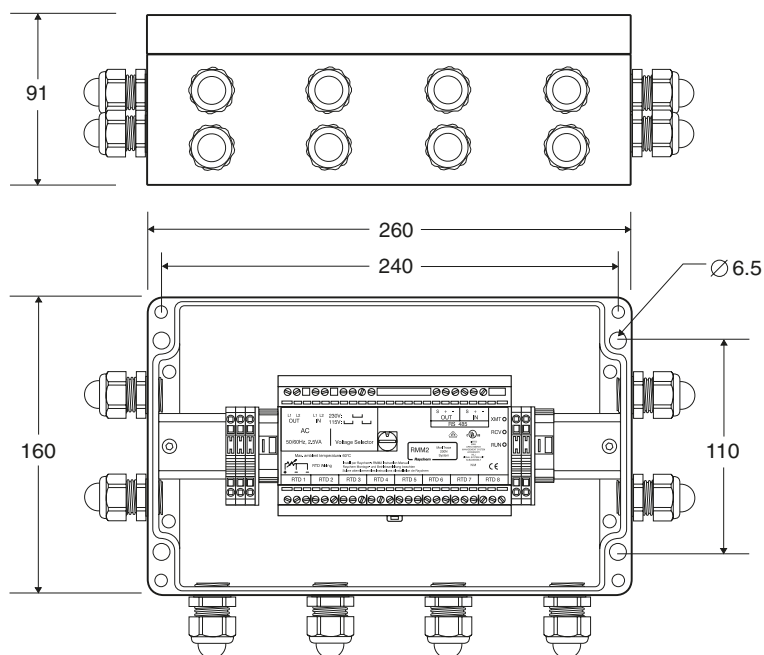
Stopień ochrony	IP66
Korpus obudowy i pokrywa	Materiał: poliester wzmocniony włóknem szklanym; uszczelka pokrywy: silikon
Kolor	Czarny
Zakres temperatur otoczenia	od -20°C do +60°C
Mocowanie pokrywy	4 śruby M6 z płaskim łbem, ze stali nierdzewnej, zabezpieczone przed wypadaniem
Otwory pod dławiki kablowe	12 x M20 (dla kabli o średnicy od 6 do 12 mm)
Dławiki kablowe (EEx e)	12 x M20 razem z zaślepkami (dla kabli o średnicy od 6 do 12 mm)
Montaż	Naścienny, 4 otwory w narożach obudowy 240 x 110 mm, średnica: 5 mm

## Czujniki temperatury

Typ	Pt100, trójprzewodowy, współczynnik temp. wg normy IEC 751-1983
Liczba	Do 8 szt. Pt 100 na jeden moduł RMM2-E Przewód czujnika może zostać wydłużony przy użyciu 3(+PE)-żyłowego przewodu sygnałowego o maksymalnej rezystancji 20 Ohm. Przy zastosowaniu przewodów o przekroju 1,5 mm <sup>2</sup> oznacza to kabel o długości ±150 m. Jeżeli przewody czujników układane są w trasach kablowych lub w pobliżu linii wysokiego napięcia to przewody przedłużające powinny być ekranowane. Ekran przewodu powinien zostać uziemiony tylko po stronie sterownika.
Zastosowanie	Stosować zgodnie z przepisami dotyczącymi stref montażu

### Parametry obudowy - Obudowa do stref zagrożonych wybuchem RMM2-EX-E

Wymiary (w mm)



#### Komunikacja ze sterownikami NGC-30-UIT DigiTrace NGC

Typ	RS-485
Przewód	Pojedyncza ekranowana skrętka 2-żyłowa
Długość	Maks.1200 m
Liczba	Maksymalnie 16 modułów RMM2 UIT na jedną sieć DigiTrace NGC
Adresy	Ustawiane mikroprzełącznikami wewnątrz modułu RMM2

#### Zaciski przyłączeniowe

Zasilanie (wej./wyj.)	4 zaciski na przewody o przekroju od 0,2 mm <sup>2</sup> do 4 mm <sup>2</sup>
Uziemienie	10 zacisków na przewody o przekroju do 4 mm <sup>2</sup> na zewnątrz modułu RMM2
Podłączenia czujnika Pt100	8 x 3 zaciski na przewody o przekroju od 0,2 mm <sup>2</sup> do 2,5 mm <sup>2</sup>
Komunikacja RS-485	2 x 3 zaciski na przewody o przekroju od 0,2 mm <sup>2</sup> do 2,5 mm <sup>2</sup>

#### Kompatybilność elektromagnetyczna

Odporność	Zgodność z normą EN 50 082-2 (przemysł ciężki)
Zakłócenia	Zgodność z normą EN 50 081-1 (przemysł lekki)

Specyfikacja zamówienia	Symbol	Numer katalogowy	Waga
<b>RMM2</b>			
Bez obudowy, tylko wewnętrzny moduł elektroniczny	RMM2-E	307988-000	1,2 kg
Z obudową dla stref zagrożonych wybuchem	RMM2-EX-E	676040-000	3,2 kg

#### Czujnik do pomiaru temperatury rurociągu (Pt 100)

Czujnik Pt 100 dla strefy Ex	MONI-PT100-EXE	967094-000	0,6 kg
Czujnik Pt 100 dla strefy niezagrożonej wybuchem	MONI-PT100-NH	140910-000	0,2 kg





### Moduł zdalnego sterowania obwodami grzewczymi

Moduły zdalnego sterowania DigiTrace RMC wyposażone są w wyjścia przekaźnikowe służące do załączania obwodów grzewczych przez panel operatorski DigiTrace NGC-UIT. Moduły RMC mogą posiadać od 2 do 40 wyjść przekaźnikowych. Do jednego panelu DigiTrace NGC-30-UIT można podłączyć do 10 modułów RMC za pośrednictwem kabla RS-485 (pojedyncza skrętka dwużyłowa), zapewniając sterowanie do 260 obwodów grzewczych.

#### Sterowanie i monitorowanie

Moduł DigiTrace NGC-30 służy do sterowania i monitorowania wielu obwodów grzewczych w oparciu o pomiar temperatury rurociągów lub temperatury otoczenia. Pomiary temperatury są realizowane przez czujniki współpracujące ze zdalnymi modułami monitorującymi RMM2 podłączonymi do tej samej magistrali szeregowej RS-485. Na podstawie

pomiarów temperatury przesyłanych z modułów RMM2, DigiTrace NGC-UIT określa, który obwód grzewczy powinien zostać załączony i wysyła tę informację do modułów RMC sterujących bezpośrednio stycznikami przewodów grzejnych. Ponieważ wejścia pomiarowe systemu oraz wyjścia sterujące zlokalizowane są w pobliżu systemu ogrzewania, koszty okablowania i prac montażowych są znacznie zredukowane.

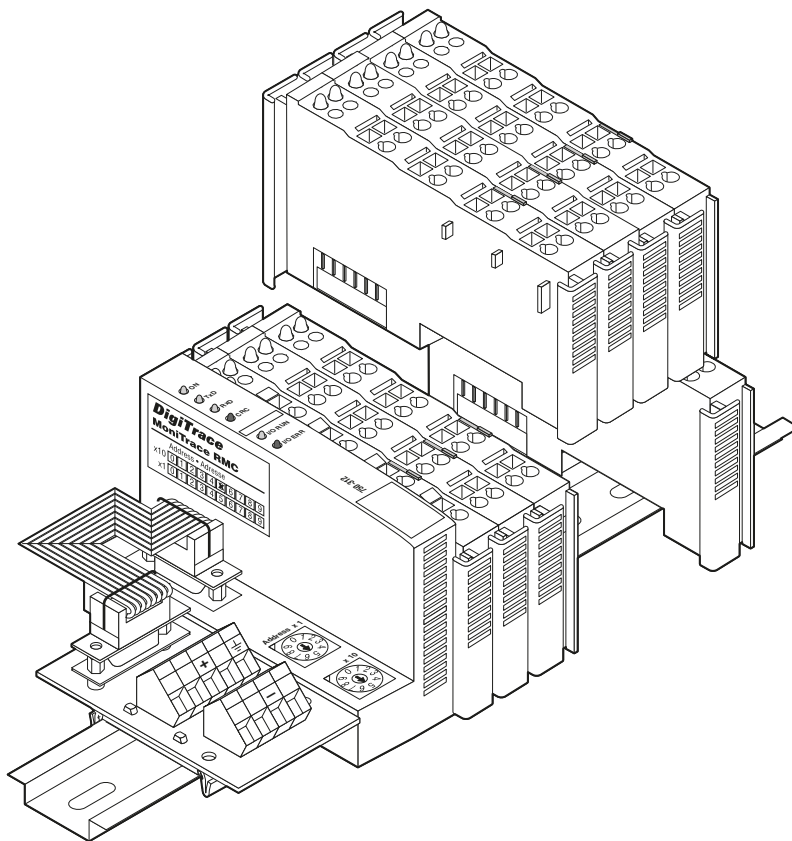
#### Alarmy

Każdy moduł RMC wyposażony jest w dwa wejścia służące do monitorowania stanu zabezpieczeń lub styczników. Na przykład jedno wejście może zostać wykorzystane jako wspólny alarm zadziałania zabezpieczeń nadprądowych, sygnalizując na panelu DigiTrace NGC-UIT problemy z prądem upływu lub nadmiernym wzrostem prądu roboczego. Alarmy mogą być sygnalizowane zdalnie poprzez

przełącznik alarmowy panelu DigiTrace NGC-UIT lub przez oprogramowanie DigiTrace Supervisor za pośrednictwem łącza RS-485. Jeden moduł RMC może obsługiwać maksymalnie do 20 2-kanalowych wejść cyfrowych MONI-RMC-2DI.

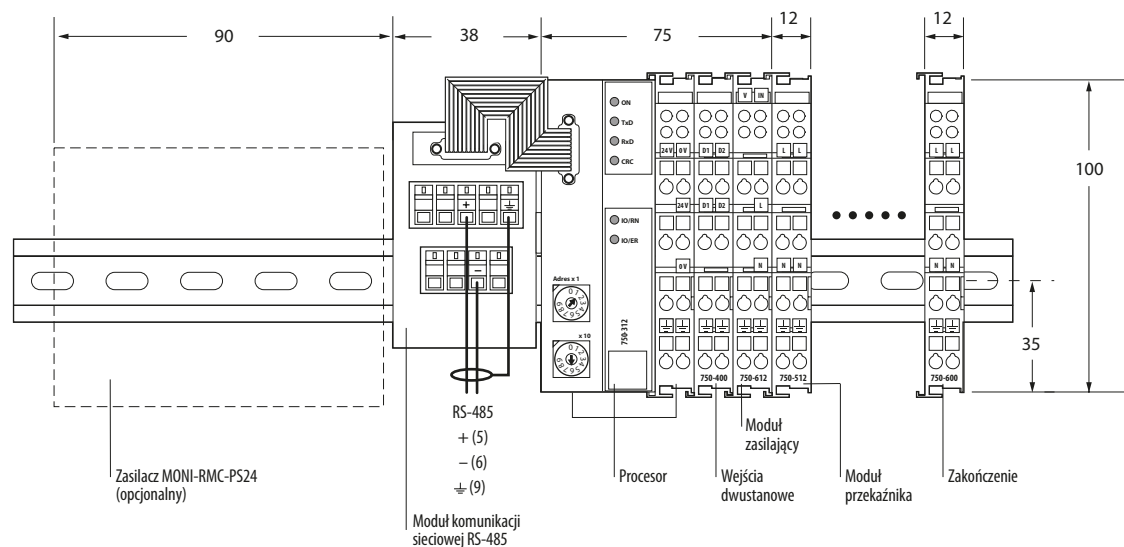
#### Konfiguracja

Moduły RMC to urządzenia elektroniczne montowane na szynie DIN 35. Moduły RMC muszą być zamontowane w rozdzielnicach lub odpowiednich obudowach. Do każdego instalowanego modułu RMC należy zamówić: zestaw MONI-RMC-BASE, zawierający procesor sieciowy, moduł wejść cyfrowych i moduł końcowy; zasilacz MONI-RMC-PS24 (24 V DC) oraz maksymalnie do 16 2-kanalowych modułów przekaźnikowych MONI-RMC-2RO.



Jednostka bazowa MONI-RMC-BASE z wysuniętymi czterema modułami MONI-RMC-2RO

## Wymiary (w mm)



## Ogólne

Zastosowanie	Strefy niezagrożone wybuchem
Temperatura pracy	od 0°C do 55°C
Temperatura przechowywania	od -40°C do 70°C
Wilgotność względna	Maks. 95%, bez kondensacji
Stopień ochrony	IP2X wg IEC 529
Napięcie zasilania	24 V DC
Prąd	< 2 A

## Wyjścia przekaźnikowe

Liczba na jeden moduł RMC	od 1 do 20 dwukanałowych modułów (2 do 40 wyjść przekaźnikowych)
Całkowita liczba wyjść w systemie RMC	260
Typ	Mechaniczne, normalnie otwarte
Napięcie maksymalne	250 V AC, 30 V DC
Prąd maksymalny	2 A AC/DC
Moc maksymalna	60 W/500 VA (obciążenie rezystancyjne)
Izolacja	4 kV
Trwałość (ilość cykli przełączania)	Od $1 \times 10^6$ przy 0,35 A do $0,2 \times 10^6$ przy 2 A
Zaciski przyłączeniowe	Na przewody o przekroju 0,08 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> , sprężynowe

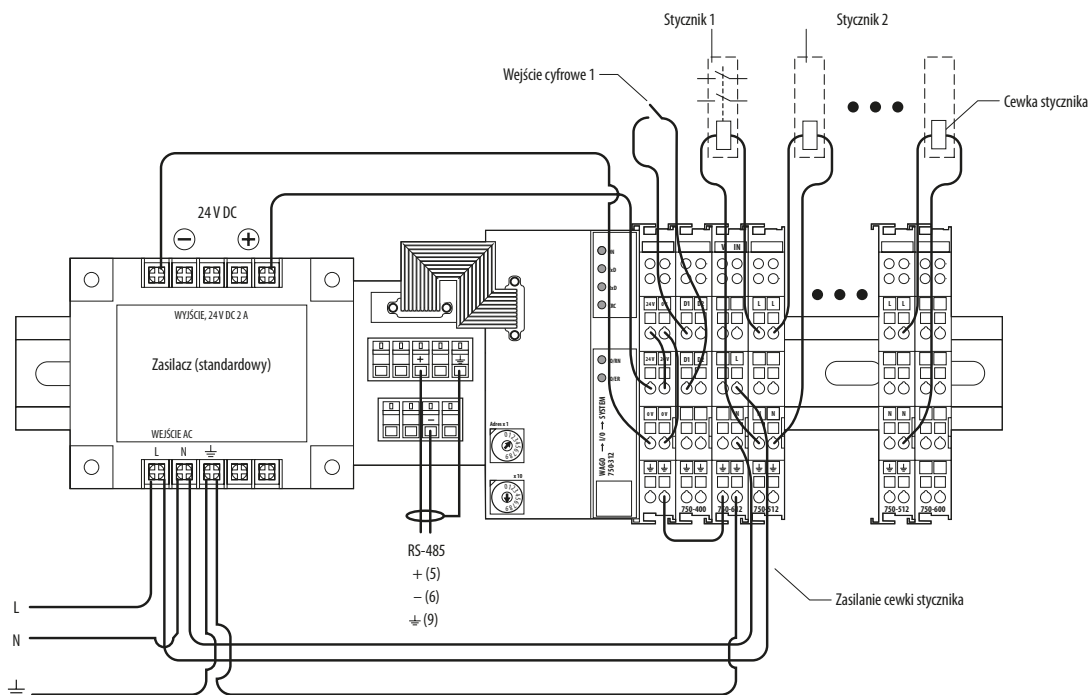
## Moduł zasilający

Napięcie	230 V AC/DC
Prąd	10 A
Zaciski przyłączeniowe	Sprężynowe, na przewody o przekroju od 0,08 mm <sup>2</sup> do 2,5 mm <sup>2</sup>

## Wejścia cyfrowe

Liczba na jeden moduł RMC	Do 20 dwukanałowych modułów (od 2 do 40 wejść cyfrowych)
Typ	Półprzewodnikowe, zasilanie 24 V DC
Pobór prądu	5 mA
Izolacja	500 V
Zaciski	Na przewody o przekroju 0,08 mm <sup>2</sup> –2,5 mm <sup>2</sup> , sprężynowe

Schemat podłączenia



Komunikacja z DigiTrace NGC-UIT

Typ	RS-485
Zaciski	Na przewody o przekroju od 0,08 mm <sup>2</sup> do 2,5 mm <sup>2</sup> , sprężynowe
Przewód	Pojedyncza ekranowana skrętka 2-żyłowa
Długość	Maks.1200 m
Liczba	Maks.10 modułów RMC podłączonych do jednego terminala DigiTrace NGC-UIT
Adresy	Ustawiane mikroprzełącznikami w RMC, 10 adresów o wartościach 1 – 99

Metoda montażu

Szyna DIN 35

Kompatybilność elektromagnetyczna

Odporność	Zgodność z normą EN 50 082-2 (przemysł ciężki)
Emisja zakłóceń	Zgodność z normą EN 50 081-2 (przemysł ciężki)

Specyfikacja zamówienia	Symbol	Numer katalogowy	Waga
<b>Moduły sterowania zdalnego (RMC)</b>			
Jednostka bazowa *	MONI-RMC-BASE	309735-000	0,5 kg
Dwukanałowy moduł wyjściowy przekaźnika**	MONI-RMC-2RO	920455-000	0,05 kg
Dwukanałowy cyfrowy moduł wejściowy***	MONI-RMC-2DI	062367-000	0,05 kg
Zasilacz 24 V DC	MONI-RMC-PS24	972049-000	0,7 kg

\*Wymagana jedna szt. dla każdej instalacji RMC. Zawiera: procesor, moduł z dwoma wejściami cyfrowymi, moduł zakończeniowy oraz moduł komunikacyjny RS-485 z kablem połączeniowym.

\*\*Wymagany jeden moduł na każde dwa wyjścia przekaźnikowe. Minimalnie jeden moduł (2 wyjścia przekaźnikowe), maksymalnie 20 modułów (40 wyjść przekaźnikowych) na jedną jednostkę RMC.

\*\*\*Wymagany jeden moduł na każde dwa wejścia cyfrowe. Minimalnie jeden moduł (2 wejścia cyfrowe), maksymalnie 20 modułów (40 wejść cyfrowych) na jedną jednostkę RMC. Wymagany jest dodatkowy moduł dla każdej pary wejść cyfrowych. Jeden moduł MONI-RMC-2DI jest dołączony do każdej jednostki MONI-RMC-BASE

**Programator**



**Właściwości**

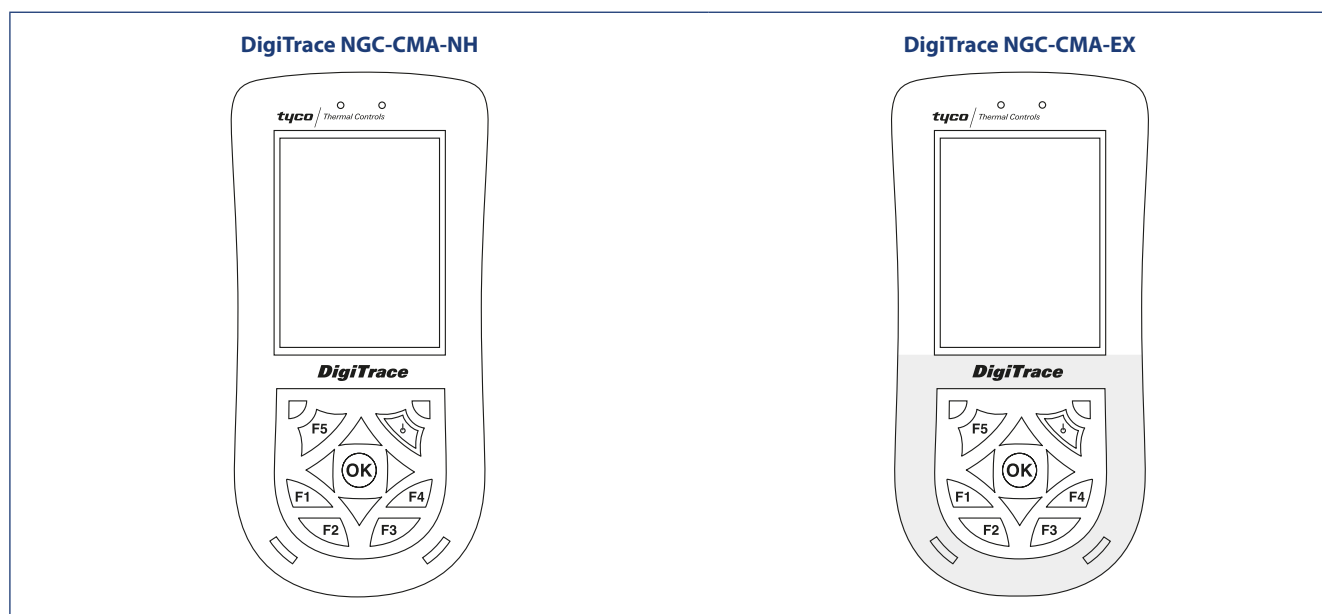
DigiTrace NGC-CMA to bezprzewodowy programator do konfiguracji i monitorowania jednostek sterujących systemu DigiTrace NGC-20. Programator posiada intuicyjny interfejs użytkownika. Jest on dostępny w dwóch wersjach. Do stref niezagrażonych wybuchem należy wybrać urządzenie: NGC-CMA-NH. Do stref zagrożonych wybuchem – strefa 1 (strefa 21) oraz strefa 2 (strefa 22) należy wybrać urządzenie: NGC-CMA-EX.

**Budowa**

Programator DigiTrace NGC-CMA został zaprojektowany do pracy w warunkach przemysłowych i zabezpieczony przed wilgocią, pyłem, korozją oraz skrajnymi temperaturami. Odporny na uderzenia wyświetlacz TFT z ekranem dotykowym gwarantuje niezawodne użytkowanie.

**Oprogramowanie**

Programator DigiTrace NGC-CMA umożliwia wykonanie wszystkich czynności konfiguracyjnych oraz pełne monitorowanie modułów sterujących DigiTrace NGC-20 i pozwala na łączenie się za pomocą Bluetooth® z każdym modulem DigiTrace NGC-20 znajdującym się w jego zasięgu. Urządzenia są oparte o system HP iPAQ i działają pod kontrolą systemu operacyjnego Windows Mobile®.



Ogólne	DigiTrace NGC-CMA-NH	DigiTrace NGC-CMA-EX
Zastosowanie	Urządzenia DigiTrace NGC-CMA-EX oraz DigiTrace NGC-CMA-NH są przeznaczone do konfigurowania i monitorowania urządzeń DigiTrace NGC-20 sterujących ogrzewaniem elektrycznym.	
Dopuszczenia/Certyfikaty	Do przeznaczenia w warunkach przemysłowych, wewnątrz i na zewnątrz budynków. Tylko do stref niezagrażonych wybuchem.	II 2G EEx ia IIC T4 II 2D T99°C IP65 ZELM 04 ATEX 0200
Warunki bezpiecznej eksploatacji	Patrz instrukcja obsługi	Patrz dopuszczenie do użytku w strefach zagrożonych wybuchem
Stopień ochrony	IP65, antystatyczna obudowa odporna na korozję i wstrząsy (odporność na upadek z wysokości do 1 m)	
Kompatybilne sterowniki	DigiTrace NGC-20-C-E, DigiTrace NGC-20-CL-E	

<b>Specyfikacja produktu</b>	<b>DigiTrace NGC-CMA-NH</b>	<b>DigiTrace NGC-CMA-EX</b>
Temperatura pracy	od -20°C do +60°C	od -20°C do +50°C
Temp. ładowania	Od 0°C do +60°C	Urządzeń nie wolno ładować w strefach zagrożonych wybuchem
Temperatura przechowywania	Od -10°C do +60°C	
Wilgotność względna	Przechowywanie i użytkowanie przy wilgotności względnej do 90 %	
Wymiary	178 x 85 x 39 mm	178 x 85 x 39 mm
Łączność	Wbudowane interfejsy WLAN 802.11b, Bluetooth™ klasy II, IrDA. USB poprzez kabel ładowarki oraz stacja dokująca USB	
System operacyjny	System Windows® Mobile™ 5 dla Pocket PC - Premium Edition	
Procesor	Procesor 520 MHz oparty na technologii Intel® XScale™	
Interfejs bezprzewodowy Bluetooth	Zintegrowany moduł Bluetooth klasy II (moc nadawcza 1 mW). Zasięg łączności bezprzewodowej może się zmieniać w zależności od warunków. Podczas ustanawiania połączenia należy zawsze utrzymywać urządzenie docelowe w bezpośrednim polu widzenia. Należy unikać przeszkód między programatorem a urządzeniem docelowym. Gwarantowany zasięg to około 2 metry	
Pamięć	Pamięć RAM: 64 MB SDRAM Pamięć ROM: 128 MB pamięci ROM flash, z czego przynajmniej 80 MB jest dostępne dla użytkownika w zależności od języka systemu operacyjnego	
Wyświetlacz	Wyświetlacz TFT o przekątnej 3,5" i 64 000 kolorów chroniony przez poliwęglanową folię ochronną z tworzywa Makrolon™ (folia nie jest wymiennalna przez użytkownika). Wyświetlacz może pracować w trybie poziomym i pionowym	
Dźwięk	Wbudowany mikrofon i głośnik	
Zasilanie	Akumulator litowo-jonowy. Pojemność zależy od typu urządzenia (NGC-PCMA-ORD = 2880 mAh, NGC-PCMA-ORD = 4000 mAh) <i>Uwaga: Żywotność akumulatora zależy od sposobu obsługi przez użytkownika, konfiguracji, używania łączności bezprzewodowej oraz podświetlenia ekranu. Akumulatory nie są wymienne przez użytkownika</i>	
Ładowarka	Napięcie wejściowe: 100 ~ 240 V AC, 50/60 Hz, 0,3 A Napięcie wyjściowe: 5 V DC, Maks. 2 A	
Oprogramowanie (w zestawie)	Narzędzia systemowe: Pocket Word, Pocket Excel, Pocket Outlook, Internet Explorer, Jet Keys (wirtualna klawiatura), Bluetooth Manager, File Store, (przechowywanie w pamięci nieulotnej Flash-ROM), iTask Manager Image Zone, Self test, Audio, Power Status oraz oprogramowanie DigiTrace CMA	
Klawiatura i przyciski	Włącznik zasilania, przyciski kasowania oraz 5 klawiszy definiowanych przez klienta, 5-kierunkowe pole nawigacyjne	
Zawartość zestawu	Urządzenie DigiTrace NGC-CMA-xx z zainstalowanym kompletnym oprogramowaniem konfiguracyjnym i monitorującym DigiTrace. Ładowarka, instrukcja obsługi, instrukcja bezpieczeństwa, płyta CD z oprogramowaniem (licencja Microsoft oraz Windows Mobile. Płyta nie zawiera oprogramowania DigiTrace)	

<b>Specyfikacja zamówienia</b>	<b>NGC-CMA-NH (0,55 kg)</b>	<b>NGC-CMA-EX (0,7 kg)</b>
Nr katalogowy	1244-006606	1244-006605

<b>Akcesoria i części zamienne</b>		
	NGC-CMA-LCC (Skórzany pokrowiec)	1244-006580 (0,13 kg)
	NGC-CMA-USB (Zestaw do łączności USB. Nie jest wymagany, jeśli urządzenia są używane ze stacją NGC-CMA-BAY lub urządzenia łączą się bezprzewodowo poprzez Bluetooth lub sieć WLAN)	1244-006581 (0,19 kg)
	NGC-CMA-BAY (Stacja dokująca)	1244-006607 (0,35 kg)

STEROWANIE I MONITOROWANIE



## Oprogramowanie do konfiguracji i monitorowania sterowników ogrzewania elektrycznego

### Właściwości

DigiTrace Supervisor™ (DTS) to oprogramowanie do konfiguracji i monitorowania sterowników ogrzewania elektrycznego, stanowiące interfejs graficzny dla produktów rodziny DigiTrace. Oprogramowanie pozwala uzyskać informację o systemie ogrzewania elektrycznego oraz możliwość zarządzania systemem z dowolnego miejsca na świecie.

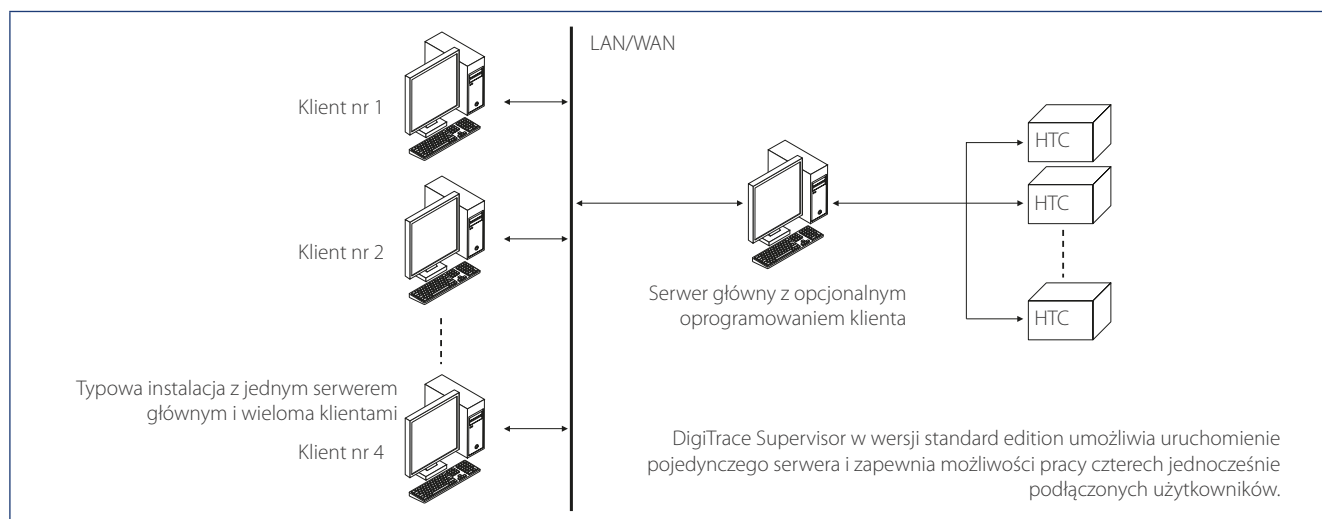
### Praca sieciowa i łączność

Użycie najnowszych technologii łączności sieciowej pozwala zredukować koszty. Urządzenia nie są już ograniczone do prostej szeregowej komunikacji przewodowej i mogą skorzystać z istniejącej infrastruktury sieciowej, np. sieci LAN typu Ethernet (sieci lokalne) oraz sieci WAN (sieć rozległa) działających w oparciu o sieć Internet.

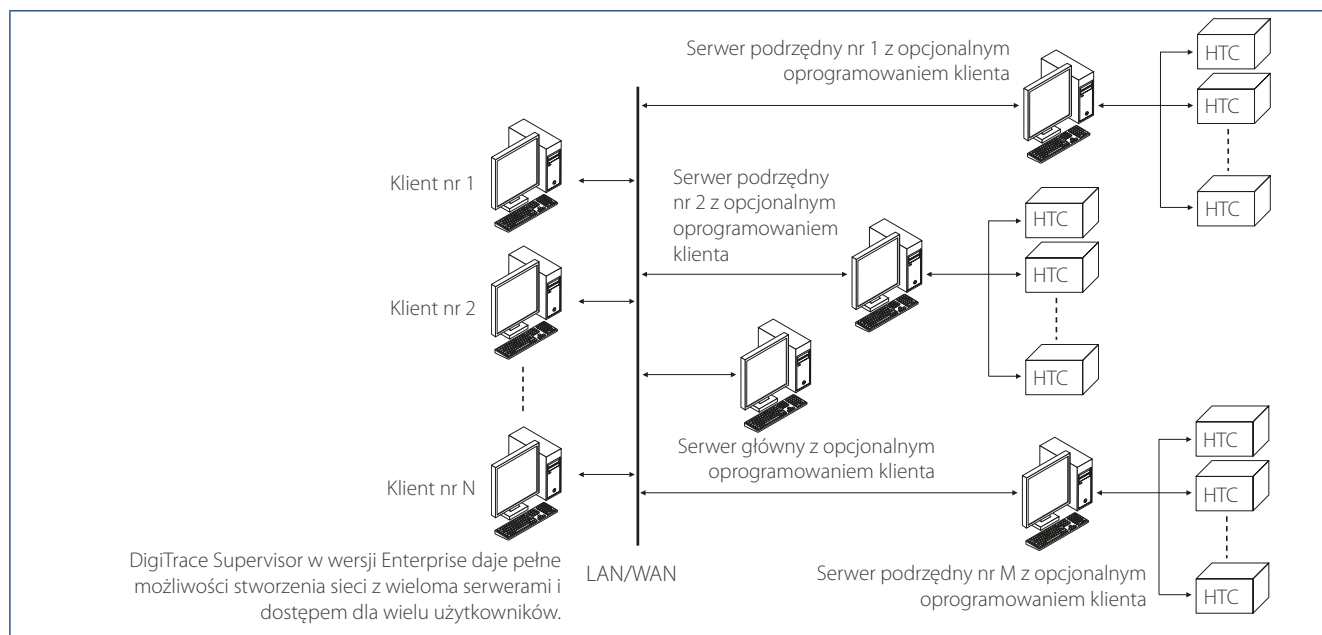
### Zakres działania

Oprogramowanie DigiTrace Supervisor jest dostępne w dwóch wersjach. Standardowa wersja to pojedynczy serwer umożliwiający łączenie się z wieloma urządzeniami sterującymi znajdującymi się na instalacji, umożliwiając ich jednoczesną obsługę przez 4 użytkowników. Wersję standardową można pobrać ze strony <http://www.thermal.pentair.com>. Wersja Enterprise oferuje nieograniczone możliwości tworzenia sieci z wieloma serwerami i dostępem dla wielu użytkowników.

### DigiTrace Supervisor w wersji standardowej



### DigiTrace Supervisor w wersji Enterprise



**Funkcje programu DigiTrace Supervisor**

Konfiguracja urządzeń	Poszczególne urządzenia można konfigurować w trybie online lub offline. Po potwierdzeniu dane zostaną przesłane do urządzeń sterujących systemem ogrzewania.
Monitorowanie w trybie online	DigiTrace Supervisor umożliwia monitorowanie sygnałów dostępnych online takich jak temperatura, prąd różnicowy, prąd obciążenia, napięcie na poszczególnych sterownikach lub zestawach sterowników w grupach zdefiniowanych przez użytkownika.
Tworzenie trendów oraz przechowywanie historii zdarzeń	Narzędzie to oferuje możliwość tworzenia dowolnych trendów na podstawie danych z systemu ogrzewania elektrycznego zapisywanych w bazie danych w określonych odstępach czasu przy użyciu wybranego sposobu ich przechowywania.
Alarmy i zdarzenia	Alarmy i zdarzenia są wyświetlane na ekranie w pojawiających się okienkach. Są one pojedynczo zatwierdzane przez użytkownika. Wszystkie alarmy i zdarzenia są przechowywane w bazie danych w celu późniejszej analizy.
Schemat zakładu	Obwody grzewcze można uporządkować zgodnie ze strukturą zakładu. Umożliwia to łatwe odzyskanie obwodu grzewczego w całym systemie ogrzewania elektrycznego.
Zaawansowane opcje łączenia dokumentacji z narzędziami do konfiguracji i monitorowania	DigiTrace Supervisor oferuje możliwość umieszczenia przy obwodach grzewczych odnośników do dokumentacji projektowej oraz wykonawczej w celu zwiększenia łatwości dostępu (przykłady: schematy orurowania i oprzyrządowania, rzut izometryczny instalacji ogrzewania elektrycznego).
Importowanie i eksportowanie danych	Funkcja Eksport umożliwia użytkownikowi eksportowanie narzędzi systemowych i dokumentacji zakładowej do pliku w formacie XML, który można następnie zaimportować.
Raporty	Dostępne są liczne gotowe szablony raportów, dotyczących na przykład konfiguracji urządzeń, alarmów oraz zdarzeń (historycznych oraz obecnych), a także ról użytkowników itp.
Planowanie czasowe i receptury	Narzędzie recepturowe umożliwia jednoczesne wykonanie wielu zdefiniowanych zmian ustawień ogrzewania elektrycznego. Polecenia wsadowe mogą być wykonywane ręcznie lub automatycznie, według zaplanowanych dat oraz godzin, lub w regularnych odstępach.
Synchronizacja danych na poziomie systemu	Oprogramowanie DigiTrace Supervisor jest stale zsynchronizowane ze wszystkimi sterownikami w instalacji. Lokalne zmiany wprowadzone w sterowniku zostaną uwzględnione w programie DigiTrace Supervisor i vice versa.
Powiadamianie pocztą e-mail o alarmach	Możliwe jest włączenie usługi e-mail, służącej do wysyłania powiadomień o alarmach za pomocą wiadomości e-mail do wybranych użytkowników.
Przesyłanie wewnętrznych wiadomości między użytkownikami	Wbudowana funkcja komunikatora oferuje możliwość komunikacji natychmiastowej między klientami systemu DigiTrace Supervisor podłączonymi do tej samej sieci.
Wielopoziomowy system zabezpieczeń oraz indywidualne ustawienia dla poszczególnych użytkowników	Bezpieczeństwo pakietu DigiTrace Supervisor jest oparte o grupy zakładowe, użytkowników i role, pozwalające przyznać różne zakresy odpowiedzialności, uprawnienia i ustawienia.
Języki	Angielski

**Kompatybilność sterowników**

To oprogramowanie jest kompatybilne z każdym z wymienionych sterowników, który posiada zainstalowany odpowiedni interfejs komunikacyjny:

- DigiTrace NGC-20 bezpośrednio
- DigiTrace NGC-20 poprzez NGC-UIT2
- DigiTrace NGC-30
- DigiTrace NGC-40
- DigiTrace HTC-915

**Wymagania systemowe**

Ogólne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Napęd CD-ROM</li> <li>• Co najmniej jeden wolny port szeregowy (dla serwerów głównych lub podrzędnych łączących się z urządzeniami obiektowymi)</li> <li>• Mysz lub inne obsługiwane urządzenie wskazujące</li> <li>• Ekran SVGA o rozdzielczości 800x600</li> <li>• System Microsoft Windows® XP Pro, XP Home lub 2000 (na komputerach podrzędnych i klienckich)</li> <li>• System Microsoft Windows® Server 2000 do 2008 (Baza SQL)</li> <li>• Microsoft SQL Server 2000 do 2008 (Baza SQL)</li> <li>• System Microsoft Windows® XP Pro SP3 lub nowszy</li> <li>• Microsoft .NET Framework w wersji 4.0</li> <li>• Kompatybilność z systemem Microsoft Windows 7/Vista (32 lub 64 bit)</li> <li>• Połączenie sieciowe</li> </ul>
Serwer główny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komputer z procesorem Pentium® 4 – 2,4 GHz lub szybszy (zalecany), Pentium® III – 500 MHz (minimum)</li> <li>• 500 MB (zalecane) lub 150 MB (minimum) wolnego miejsca na dysku twardym</li> <li>• 1 GB pamięci RAM (zalecane), 256 MB pamięci RAM (minimum)</li> </ul>
Serwer/serwery podrzędne (opcjonalnie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komputer z procesorem Pentium® 4 – 1 GHz lub szybszy (zalecany), Pentium® III – 300 MHz (minimum)</li> <li>• 150 MB (zalecane) lub 50 MB (minimum) wolnego miejsca na dysku twardym</li> <li>• 256 MB pamięci RAM (zalecane), 128 MB pamięci RAM (minimum)</li> </ul>
Komputery klienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komputer z procesorem Pentium® III – 500 MHz lub szybszy (zalecany), Pentium® III – 300 MHz (minimum)</li> <li>• Co najmniej 50 MB wolnego miejsca na dysku twardym</li> <li>• 256 MB pamięci RAM (zalecane), 128 MB pamięci RAM (minimum)</li> </ul>
Baza danych DTS (objęta licencją)	Pakiet DigiTrace Supervisor Standard edition działa w oparciu o bazę MSDE (Microsoft SQL Server Desktop Engine). Pakiet DigiTrace Supervisor Enterprise edition działa w oparciu o Microsoft SQL Server 2000

**Rejestracja**

Pakiet DigiTrace Supervisor działa w trybie próbnym przez 14 dni.

Więcej informacji o rejestracji programu po zakończeniu okresu próbnego można uzyskać w instrukcji instalacji i obsługi oprogramowania DigiTrace Supervisor do konfiguracji i monitorowania sterowników ogrzewania elektrycznego (INSTALL-118).

**Komunikacja**

Protokół ModBus przez łącza:

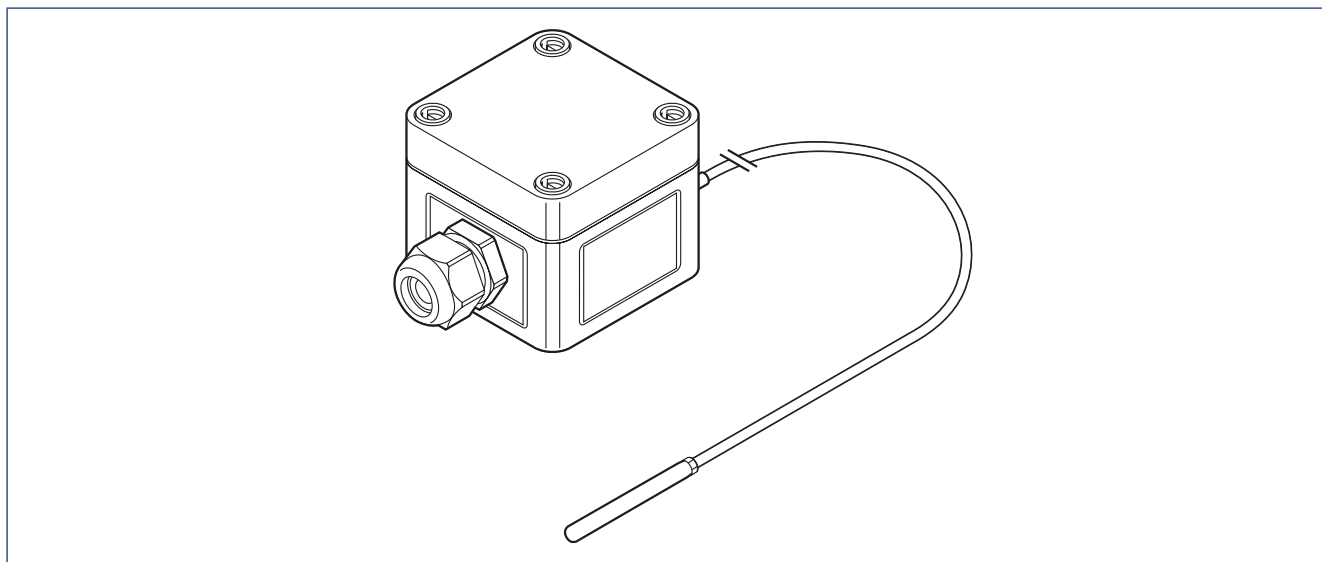
- TCP/IP
- RS-232
- RS-485

**Specyfikacja zamówienia**

Nazwa produktu	Opis	Nr katalogowy	Uwagi
DT2-Std	DTS V2.x – Standard Edition	1244-004645	rejestracja wymagana po 14 dniach używania
DT2-Enterprise	DTS V2.x – Enterprise - pakiet podstawowy (serwer główny + 2 serwery podrzędne + 5 użytkowników)	10391-010	wymagany zakup licencji
DT2-Upgrade/Slv	DTS V2.x – Rozbudowa o serwery podrzędne (dwa dodatkowe serwery podrzędne)	10391-011	wymagany zakup licencji
DT2-Upgrade/Usr	DTS V2.x – Rozbudowa o użytkowników (pięciu dodatkowych użytkowników)	10391-012	wymagany zakup licencji

### Czujnik temperatury dla stref niezagrożonych wybuchem

Dwuprzewodowy czujnik Pt100 ze skrzynką przyłączeniową wykonaną z poliwęglanu wzmocnionego włóknem szklanym, przeznaczony do montażu poza strefą zagrożoną wybuchem.



#### Zastosowanie

Strefa niezagrożona wybuchem

#### Atesty

Nie dotyczy

#### Czujnik

Typ	Pt 100 (2-przewodowy)
	DIN IEC 751, klasa B
Materiał	Końcówka: stal nierdzewna
	Przewód doprowadzający: silikon
Zakres pomiaru temperatury	Od -50°C do +180°C
Temperatura pracy	-50°C do +180°C (+215°C maks.1000 godzin), maks. temp. końcówki: +400°C
Długość	2 m
Średnica	Przewód doprowadzający około 4,6 mm, końcówka około 6,0 mm
Minimalny promień gięcia	Przewód doprowadzający: 5 mm, końcówka czujnika nie może być zginana

#### Obudowa

Stopień ochrony	IP66
Materiał	Poliwęglan wzmocniany włóknem szklanym (kolor: szary)
Wymiary	Szerokość = 65 mm, Wysokość = 65 mm, Głębokość = 57 mm
Dławik kablowy	M20 (poliamid) dla przewodów o średnicy od 10 mm do 14 mm
Temperatura pracy	Od -30°C do +80°C
Materiał uszczelki pokrywy	Poliuretan, nie zawiera CFC
Śruby pokrywy	Tworzywo sztuczne
Montaż	W celu montażu na rurze należy użyć wspornika JB-SB-26. Montaż powierzchniowy za pomocą otworów o rozstawie 50 x 50 mm

#### Montaż i podłączenia

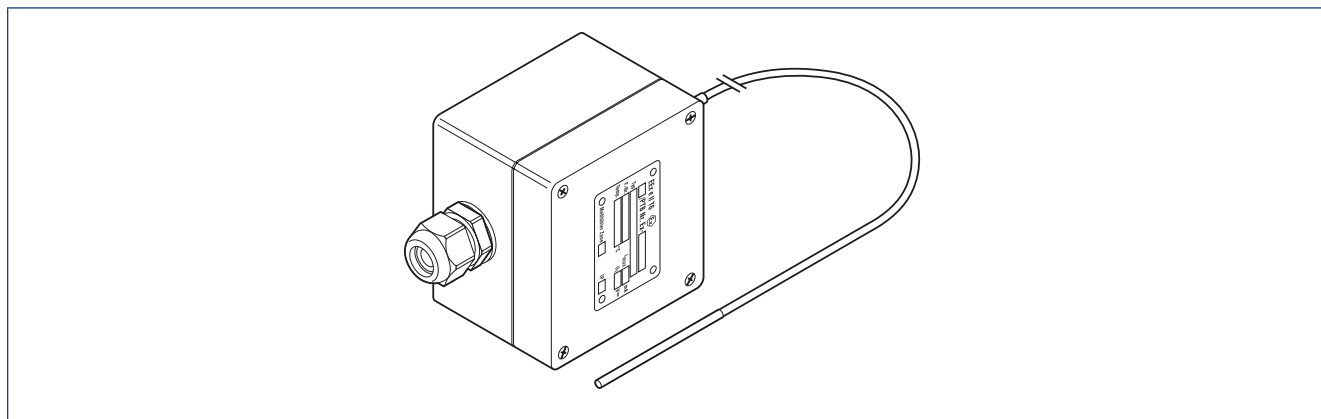
Zaciski	3 zaciski sprężynowe z wprowadzeniem przewodu od przodu (zaciski 2 i 3 są zmostkowane)
Rozmiary zacisków	Zaciski dla przewodów o przekroju żył od 0,15 do 2,5 mm <sup>2</sup>

#### Specyfikacja zamówienia

Symbol	MONI-PT100-NH
Nr katalogowy (waga)	140910-000 (0,22 kg)

Czujnik temperatury dla stref zagrożonych  
wybuchem

Trójprzewodowy czujnik Pt 100 ze skrzynką przyłączeniową, wykonaną z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, wyposażoną w 4 zaciski sprężynowe i jeden dławik kablowy M20 EEx e.

**Zastosowanie**

Strefa zagrożona wybuchem (strefa 1)

**Atesty**

Baseefa 11ATEX0068X

Ex II 2 GD

Ex e IIC T6 Ta od -50°C do +60°C Gb

Ex tb IIIC T85°C Ta od -50°C do +60°C Db IP66

IECEx BAS 11.0033X

Ex e IIC T6 Ta od -50°C do +60°C Gb

Ex tb IIIC T85°C Ta od -50°C do +60°C Db IP66

**Czujnik**

Typ	Pt 100 (3-przewodowy) DIN IEC 751, klasa B.
Materiał	Końcówka i przewód doprowadzający: stal nierdzewna
Zakres pomiaru temperatury	Od -100°C do +500°C
Maks. temp. pracy czujnika	+585°C
Długość	2 m
Średnica	Okolo 3 mm
Minimalny promień gięcia	Przewód doprowadzający: 20 mm, końcówka czujnika nie może być zginana

**Obudowa**

Materiał	Poliester wzmocniany włóknem szklanym (kolor: czarny)
Stopień ochrony	IP66
Wymiary	Szerokość = 80 mm, Wysokość = 75 mm, Głębokość = 55 mm
Dławik kablowy	M20 (EEx e) dla przewodów o średnicy od 10 mm do 14 mm
Temperatura pracy	od -50°C do +60°C
Materiał uszczelki pokrywy	Silikon
Śruby pokrywy	Stal nierdzewna M4
Montaż	W celu montażu na rurze należy użyć wspornika JB-SB-26. Montaż powierzchniowy za pomocą otworów o rozstawie 68 x 45 mm

**Montaż i podłączenia**

Zaciski	4 zaciski sprężynowe z wprowadzaniem przewodu od przodu
Rozmiary zacisków	Przewody o przekroju od 0,5 mm <sup>2</sup> do 2,5 mm <sup>2</sup>

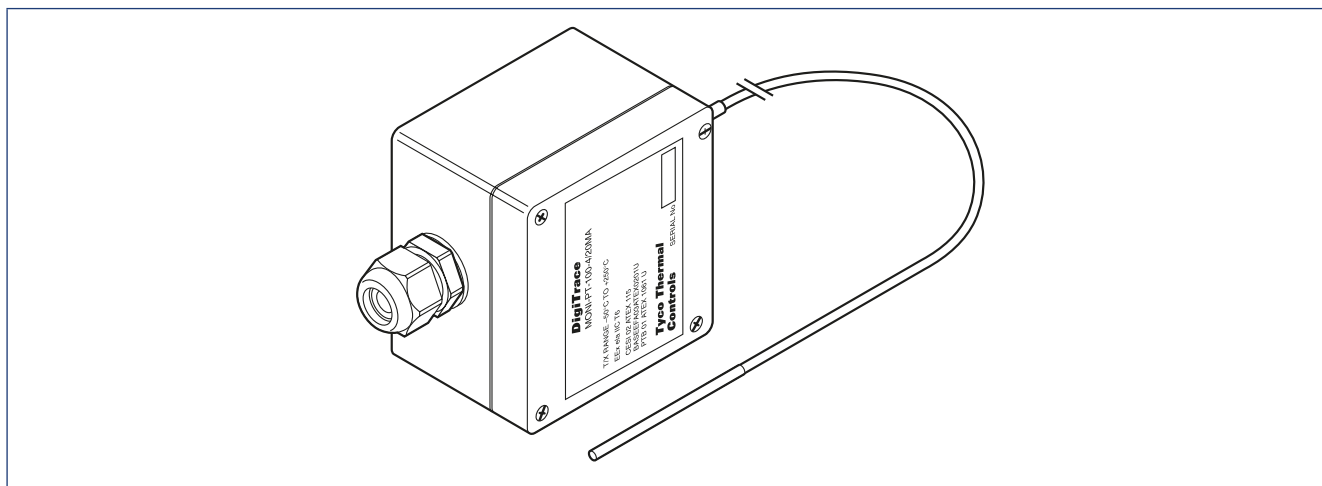
**Specyfikacja zamówienia**

Symbol	MONI-PT100-EXE
Nr katalogowy (waga)	967094-00 (0,44 kg)



Trójprzewodowy czujnik temperatury Pt 100 dla stref zagrożonych wybuchem z przetwornikiem 4 - 20 mA

Czujnik Pt100 z przetwornikiem 4-20 mA zamontowany w skrzynce przyłączeniowej wykonanej z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym, wyposażonej w dławik M20 (kolor: niebieski).



### Zastosowanie

Strefa zagrożona wybuchem (strefa 1)

### Atesty

CESI 02 ATEX 115, II 1G EEx eia IIC T6 0722  
 Baseefa03ATEX0201U, II 2G EEx eII 1180  
 PTB 01 ATEX 1061U, II 2G EEx eII T6 0123

### Czujnik

Typ	Pt 100 (3-żyłowy) DIN IEC 751, klasa B.
Materiał	Końcówka i przewód doprowadzający: stal nierdzewna.
Zakres pomiaru temperatury:	-50°C do +250°C (przetwornik)
Maks. temp. pracy czujnika	+585°C
Długość	2 m
Średnica	Okolo 3 mm
Minimalny promień gięcia	Przewód doprowadzający: 20 mm, końcówka czujnika nie może być zginana

### Obudowa

Stopień ochrony	IP66
Materiał	Poliester wzmocniany włóknem szklanym (kolor: czarny)
Wymiary	Szerokość = 80 mm, wysokość = 75 mm, głębokość = 55 mm
Dławik kablowy	M20, niebieski (EEx e) do przewodów o średnicy od 10 mm do 14 mm
Temperatura pracy	od -20°C do +55°C
Materiał uszczelki pokrywy	Silikon
Śruby pokrywy	Stal nierdzewna M4
Do montażu na rurociągu należy stosować	JB-SB-26

### Montaż i podłączenia

Zaciski	2 zaciski śrubowe
Rozmiary zacisków	Przewody o przekroju od 0,5 mm <sup>2</sup> do 1,5 mm <sup>2</sup>

### Specyfikacja zamówienia

Symbol	MONI-PT100-4/20MA
Nr katalogowy (waga)	704058-000 (0,46 kg)

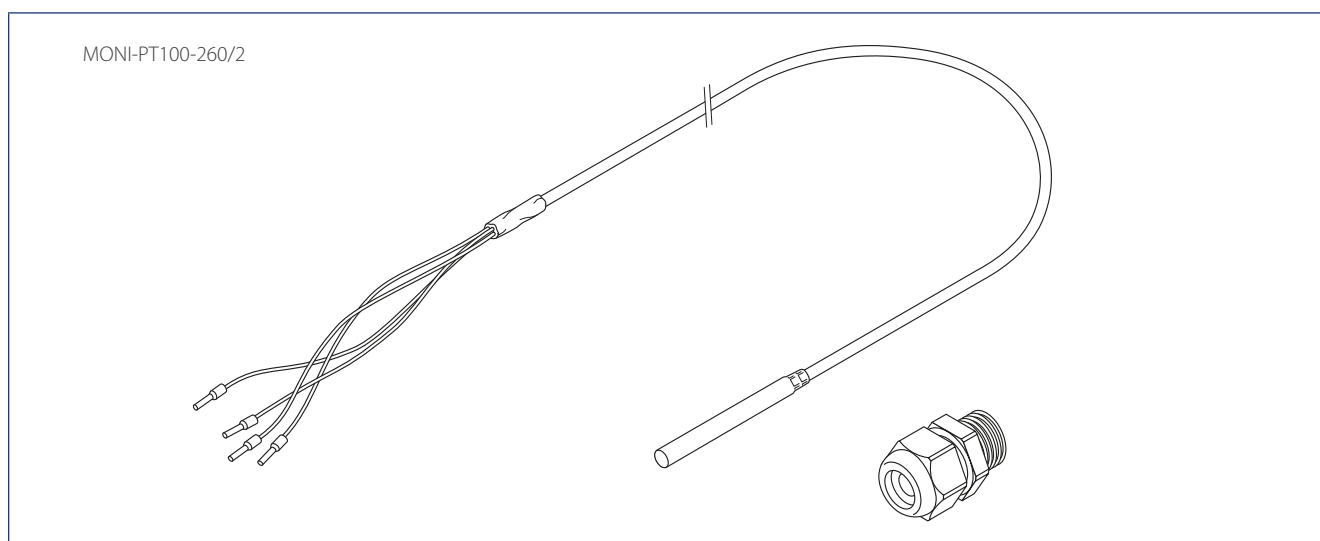
## Czujnik temperatury z dławikiem M16



## Właściwości

Trójprzewodowy czujnik temperatury MONI-PT100-260/2 zapewnia wysoką dokładność i stabilność pomiarów temperatury.

Czujnik MONI-PT100-260/2 wykazuje doskonałe właściwości mechaniczne, elektryczne i termiczne, dzięki którym jest niezwykle użyteczny w szerokim zakresie zastosowań.



## Zastosowanie

Strefy niezagrożone lub strefy zagrożone wybuchem: strefa 1, strefa 21 lub strefa 2, strefa 22

## Czujnik

Typ	Pt 100 (3-żyłowy)
	DIN IEC 751, klasa B
Materiał	Przewód doprowadzający PTFE (fluoropolimer)
	Końcówka pomiarowa stal nierdzewna (316 Ti)
Budowa przewodu	Ekranowany
Zakres pomiarowy	Od -50°C do 260°C
Maks. temp. pracy czujnika	400°C
Długość	Całkowita długość przewodu 2 m (inne długości na zamówienie)
	Długość końcówki pomiarowej około 50 mm
Średnica	Średnica przewodu czujnika 4,8 mm
	Średnica końcówki 6 mm.
Żyły	4 x 0,5 mm <sup>2</sup> (czerwony, czerwony, biały oraz oplot)
	Izolacja PTFE
Minimalny promień gięcia	Przewód czujnika minimum 20 mm, końcówka czujnika nie może być zginana

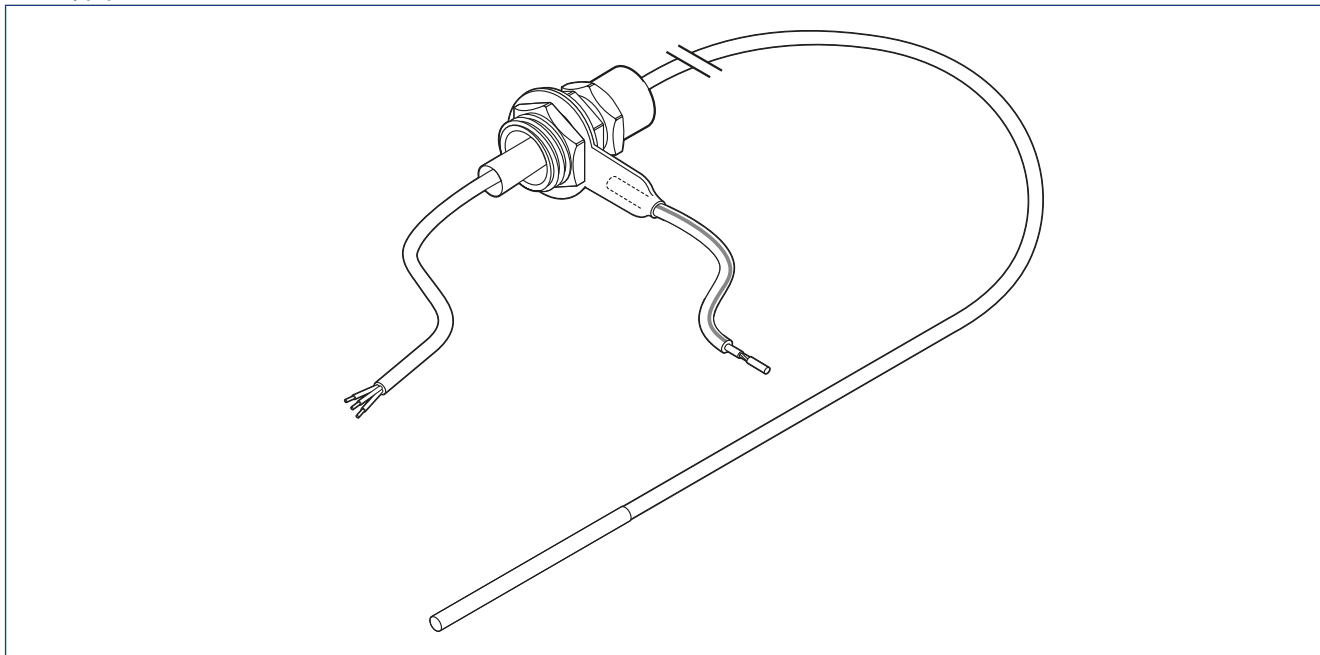
## Dławik kablowy

Atesty	II 2GD EEx e II
	PTB 05 ATEX 1068 X
Średnica gwintu (kolor)	M16 (czarny)
Materiał	Poliamid (PA) bezhalogenowy
Temperatura pracy	Od -40°C do +75°C
Średnica przewodów	Przeznaczony dla przewodów o średnicy od 4 do 9 mm
Nr katalogowy (waga)	704058-000 (0,12 kg)



Czujnik temperatury do stref zagrożonych wybuchem (bez skrzynki przyłączeniowej)

Trójprzewodowy czujnik temperatury połączony z dławkim kablowym EEx e II (M16, wykonany z mosiądzu, z uszczelką, przeciwnakrętką i linką uziemiającą)



### Zastosowanie

Strefa zagrożona wybuchem (strefa 1)

### Atesty

Baseefa11ATEX0070X  
 Ex II 2 GD  
 Ex e IIC T6 Ta od -50°C do +60°C Gb  
 Ex tb IIIC T85°C Ta od -50°C do +60°C Db IP66  
 IECEx BAS 11.0035X  
 Ex e IIC T6 Ta od -50°C do +60°C GB  
 Ex tb IIIC T85°C Ta od -50°C do 60°C Db IP66

### Czujnik

Typ	Pt 100 (3-żyłowy)
	DIN IEC 751, klasa B.
Materiał	Stal nierdzewna (MI).
Zakres pomiaru temperatury	Od -100°C do +500°C
Maks. temp. pracy czujnika	+585°C
Długość	2 m
Średnica	Okolo 3 mm
Minimalny promień gięcia	Przewód doprowadzający: 20 mm, końcówka czujnika nie może być zginana

### Montaż i podłączenia

Wpust M16 (mosiądz) zamontowany na przewodzie czujnika.  
 Uszczelka, uziemienie oraz przeciwnakrętka wchodzi w skład zestawu.  
 Temperatura pracy dławika Od -50°C do +60°C

### Specyfikacja zamówienia

Symbol	MONI-PT100-EXE-SENSOR
Nr katalogowy (waga)	529022-000 (0,11 kg)

## Przewody komunikacyjne RS485

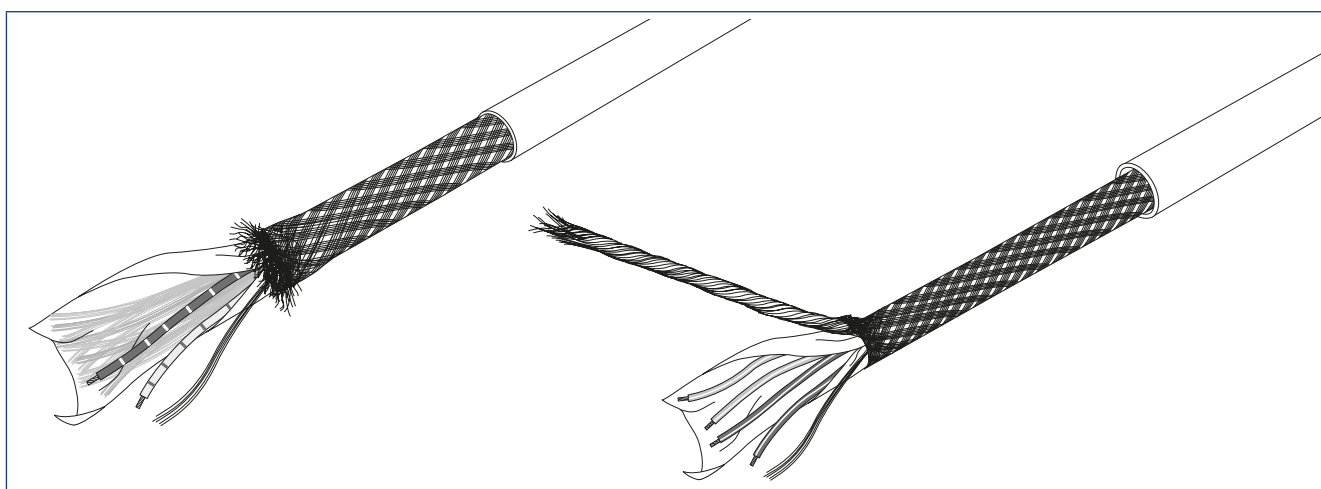


## Właściwości

Przewody RS485-WIRE to ekranowane przewody komunikacyjne w oplocie przeznaczone do transmisji danych w standardzie RS485. W całej sieci komunikacyjnej musi być zachowana ciągłość ekranu oraz biegunowość. Połączenia przy każdym module muszą

być wykonane zgodnie z wytycznymi podanymi w instrukcji użytkowania danego produktu. Przewodami komunikacyjnymi nie wolno przesyłać innych sygnałów ani zasilania. Przewody RS485-WIRE należy chronić przed światłem fluorescencyjnym oraz trzymać z dala od przewodów zasilających.

Na zamówienie dostępne są przewody w izolacji bezhalogenowej. (zgodnie z IEC 60332-3C).



Typ	RS485-WIRE-B1 (jednoparowy)	RS485-WIRE-B2 (dwuparowy)
<b>Ogólne</b>	<b>Przewody przeznaczone do komunikacji RS-485.</b>	
Zastosowanie	Komunikacja danych RS485, wewnątrz i na zewnątrz budynków	
Dopuszczenia/Certyfikaty	UL 2919, VW-1	UL 2919, VW-1
<b>Budowa</b>	<b>RS485-WIRE-B1 (jednoparowy)</b>	<b>RS485-WIRE-B2 (dwuparowy)</b>
Żyły przewodzące	Dwie żyły miedziane pokryte cyną 24 AWG (7 x 0,20 mm)	Cztery żyły miedziane pokryte cyną 24 AWG (7 x 0,20 mm)
Izolacja	Polietylen (PE)	Polietylen (PE)
Parowanie	Pojedyncza skrętka 2-żyłowa	Podwójna skrętka 2-żyłowa
Identyfikacja żył	biało-niebieski + niebiesko-biały	Para 1: biało-niebieski + niebiesko-biały Para 2: biało-pomarańczowy + pomarańczowo-biały
Ekranowanie	Taśma aluminiowo-poliestrowa Oplot miedziany cynowany (pokrycie 90%)	Taśma aluminiowo-poliestrowa Oplot miedziany cynowany (pokrycie 90%)
Rodzaj powłoki	RS485-WIRE-B1- oraz RS485-WIRE-B2: PCW (polichlorek winylu)	
	RS485-WIRE-ZHB1- oraz RS485-WIRE-ZHB2: izolacja bezhalogenowa	
Kolor	Szary (wszystkie rodzaje)	

**Właściwości elektryczne**

Maks. napięcie robocze	300 V RMS	300 V RMS
Reaktancja pojemnościowa	45 Pf/m (mierzona między żyłami)	45 Pf/m (mierzona między żyłami)
Rezystancja żyły grzejnej	80 Ohm/km w temp. 20°C	80 Ohm/km w temp. 20°C
Impedancja nominalna	120 Ohm	120 Ohm
Prędkość propagacji sygnału	66%	66%
Maksymalny dopuszczalny prąd	2,10 A przy 25°C	2,10 A przy 25°C

**Właściwości fizyczne**

Średnica zewnętrzna	5,90 mm ( $\pm 0,2$ mm)	8,64 mm ( $\pm 0,2$ mm)
Temperatura pracy	Od -30°C do +80°C	Od -30°C do +80°C
Minimalny promień gięcia	63 mm	89 mm
Maksymalna długość odcinka	1000 m	1000 m
Wersje z polichloru winylu	RS485-WIRE-B1	RS485-WIRE-B2
Nr katalogowy (waga)	1244-006598 (55 kg/km)	1244-006599 (90 kg/km)
Wersje z izolacją bezhalogenową	RS485-WIRE-ZHB1	RS485-WIRE-ZHB2
Nr katalogowy (waga)	1244-006600 (55 kg/km)	1244-006601 (90 kg/km)



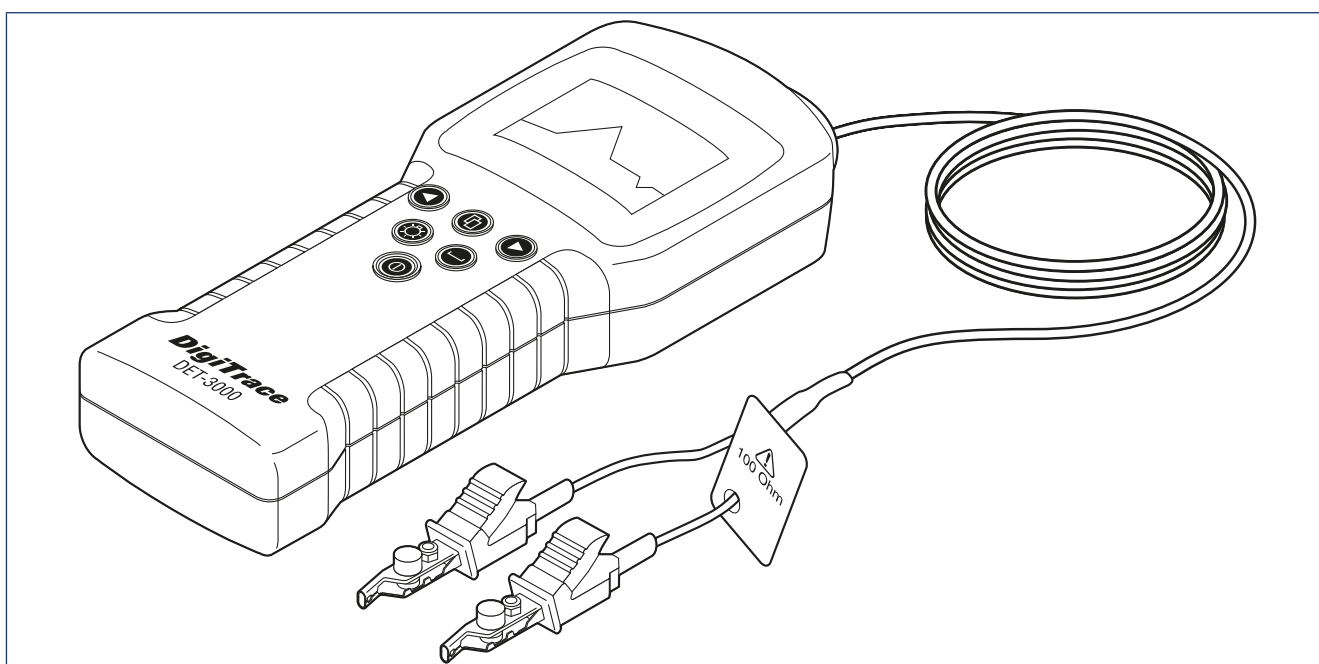
**Lokalizator uszkodzeń przewodów**

Urządzenie DET-3000 służy do lokalizacji uszkodzeń przewodów i działa w oparciu o zasadę TDR (Time Domain Reflectometry). DET-3000 daje możliwość testowania wielu różnych przewodów włączając w to przewody grzejne. Duży, podświetlany wyświetlacz, przyciski membranowe oraz możliwość pracy przy temperaturze  $-20^{\circ}\text{C}$  pozwalają na lokalizację uszkodzeń w różnych warunkach. DET-3000 działa z dokładnością 20 cm dla najkrótszego zakresu. Automatyczna kompensacja tłumienia przewodu zapewnia łatwą lokalizację uszkodzeń na wszystkich dystansach.

**Obsługa**

Jeśli przewód jest metalowy i posiada co najmniej dwie żyły przewodzące, może zostać przetestowany przy pomocy metody TDR. Zastosowanie tej metody pozwala na wykrycie usterek w każdym typie przewodów. Zasada działania metody TDR jest taka sama jak zasada działania radaru. Impuls energii jest transmitowany we wnętrzu testowanego przewodu. Kiedy impuls ten dotrze do końca przewodu lub miejsca jego uszkodzenia, część lub całość energii tego impulsu jest odbijana i powraca do przyrządu pomiarowego. Zasada TDR pozwala na pomiar czasu, który potrzebny jest transmitowanemu impulsowi na dotarcie do uszkodzenia, a następnie na powrót do urządzenia. Następnie urządzenie, uzyskany czas przelicza na odległość i wyświetla wyniki w formie wykresu przebiegu impulsu i/lub odczytu odległości.

DET-3000 może być stosowany do lokalizacji uszkodzeń we wszystkich typach przewodów metalowych posiadających co najmniej dwie żyły przewodzące włączając w to przewody grzejne. Urządzenie TDR może lokalizować zarówno poważne jak i mniej ważne uszkodzenia przewodów, włączając w to: uszkodzenia izolacji zewnętrznej i izolacji żył przewodzących, zawilgocenie przewodów, luźne połączenia, zgniecenia, rozcięcia, przepalenia, zwarcia oraz szereg innych uszkodzeń. Dodatkowo urządzenie DET-3000 można stosować do testowania przewodów zwiniętych na bębnie, w celu wykluczenia ich uszkodzeń podczas transportu lub dla sprawdzenia ich długości. Szybkość i dokładność pomiarów czyni DET-3000 preferowanym urządzeniem stosowanym do lokalizacji uszkodzeń przewodów.



- Łatwa obsługa przy użyciu jednej ręki
- Lekkie, ręczne urządzenie do testowania długich i krótkich przewodów
- Możliwość testowania różnych rodzajów przewodów metalowych
- Automatyczna kompensacja tłumienia przewodu i wąski impuls testowy zapewnia łatwy odczyt
- Duży wyświetlacz o wysokiej rozdzielczości
- Podświetlany wyświetlacz LCD działający do  $-20^{\circ}\text{C}$
- Przyciski membranowe
- Wysoka jakość

<b>Dane techniczne</b>	
Zakresy pomiarowe	10 m, 30 m, 100 m, 300 m, 1000 m, 3000 m
Dokładność	±0,9% zakresu pomiarowego
Rozdzielczość	1% zakresu pomiarowego
Prędkość propagacji	Różne współczynniki prędkości, od 0,2 do 0,99 pvf Urządzenie zapamiętuje ostatnio używany współczynnik
Charakterystyka impulsu	Szerokość 7 ns do 2 ms ustawiana automatycznie dla wybranego zakresu
	Amplituda 5 V nominalnie bez zakończenia (impuls prostokątny)
Impedancja wyjściowa	25, 50, 75 i 100 Ω, przełączana
Złącze pomiarowe	DET-3000 jest dostarczany z przewodami pomiarowymi 100 Ω
Gniazda wyjściowe	2 x 4 mm na podziałce 19 mm
Stopień ochrony	Urządzenie nie zostanie zniszczone w przypadku bezpośredniego podłączenia przez przewód pomiarowy 100 Ω pod źródło prądu przemiennego o napięciu do 250 V, aczkolwiek stosowanie urządzenia w taki sposób jest niebezpieczne. Instalacje testowane urządzeniem DET-3000 powinny zostać uprzednio odłączone od zasilania.  Ze względów bezpieczeństwa urządzenie DET-3000 nie powinno być stosowane w instalacjach znajdujących się pod napięciem. Zawsze przed rozpoczęciem pomiarów należy się upewnić, że instalacja została odłączona od zasilania.
Wyświetlacz	Ciekłokrystaliczny, 128 x 64 piksele, podświetlany
Kursor	Pojedyncza pionowa linia
Jednostki	Metry lub stopy (wybierane przez użytkownika).
Moc	9 V DC 6 x baterie alkaliczne AA LR6 (jednorazowego użytku) Żywotność baterii ±16 godzin przy temp. otoczenia 20°C, bez używania podświetlenia ekranu
Środowisko pracy	Temperatura pracy od -20°C do +55°C
	Temperatura przechowywania Od -30°C do +70°C
	Wilgotność 93% RH przy temp. +40°C
Stopień ochrony	Odporność na wodę wg BS 2011, część 2.1 R/IEC 68-2-18, Test Ra
Bezpieczeństwo	Dyrektywa EC 73/23/EWG, ze zmianami 3/68/EWG
	BS EN 41003: 1997
Kompatybilność elektromagnetyczna	Dyrektywa WE 89/336/EWG, ze zmianami wprowadzanymi przez dyrektywę 93/68/EWG BS EN 50082-1:
	1992 BS EN 55011: 1991 (Grupa 1 Klasa B) Urządzenie jest przeznaczone do zastosowań w środowiskach mieszkalnych, komercyjnych oraz lekko przemysłowych.
Wymiary (mm)	250 x 100 x 55 mm
Waga (kg)	1,1 kg (z bateriami, opakowaniem, przewodem testowym, instrukcją)
<b>Specyfikacja zamówienia</b>	
Symbol	DET-3000
Nr katalogowy (waga)	546866-000 (1,1 kg)

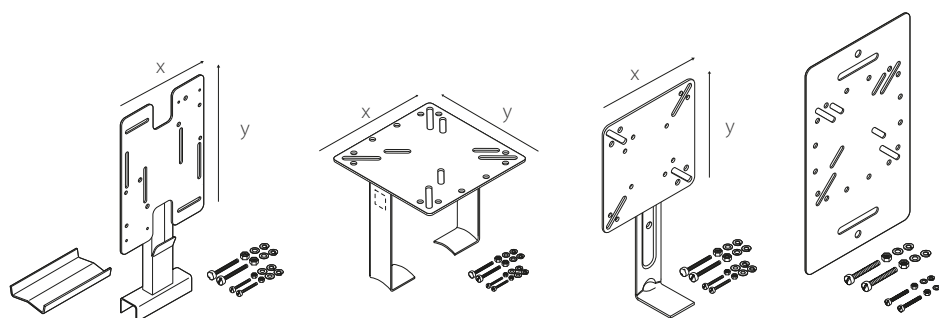
## Akcesoria

## Wsporniki montażowe

Wsporniki montażowe służą do montażu urządzeń, takich jak termostaty lub skrzynki przyłączeniowe na rurociągach lub do korytek kablowych. Do montażu wsporników niezbędne są dodatkowe obejmy mocujące, które należy zamawiać osobno.

Razem ze wspornikiem dostarczany jest zestaw śrub mocujących M6 i/lub M4, podkładki i podkładki sprężynowe przeznaczone do montażu jednego termostatu lub skrzynki przyłączeniowej.

Poniższa tabela przedstawia produkty kompatybilne z prezentowanymi wspornikami. W przypadku urządzeń nie znajdujących się w poniższej tabeli należy skontaktować się z Pentair Thermal Management.

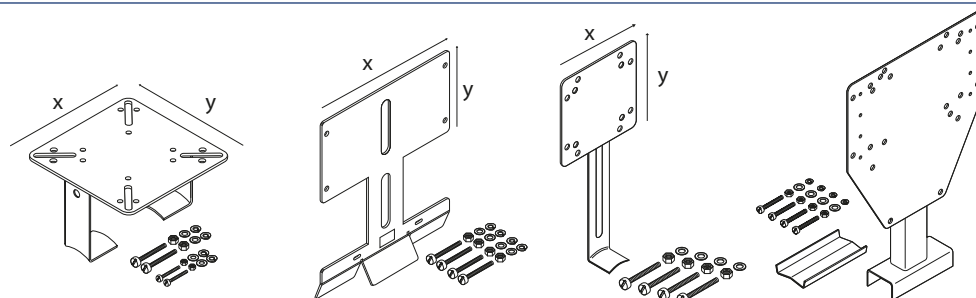


	SB-100 192932-000	SB-101 990944-000	SB-110 707366-000	SB-130** 1244-006602
AT-TS-13	X	X	X	X
AT-TS-14	X	X	X	X
JB-82	X	X	X	X
JB-EX-20(-EP)	X	X	X	X
JB-EX-21	X	X		X
JB-EX-21/35MM2				
JB-EX-25/35MM2				
JB-EX-32/35MM2				
JBU-100(-L)-E(P)	X	X		X
MONI-PT100-EXE		X		X
MONI-PT100-NH		X		X
MONI-PT100-4/20mA		X		X
RAYSTAT-CONTROL-10	X	X		X
RAYSTAT-ECO-10	X	X		X
RAYSTAT-EX-02	X	X	X	X
RAYSTAT-EX-03	X	X		X
RAYSTAT-EX-04	X	X		X
NGC-20-C(L)-E				
T-M-10-S/+x+y	X	X		X
T-M-20-S/+x+y/(EX)			X	

\*\*Wspornik montażowy montowany do korytka kablowego

**Dane techniczne**

Wymiar płytki (mm) X x Y	160 x 230	160 x 160	130 x 130	180 x 315
Odległość rura-płytki (mm)	100	160	100	Nie dotyczy
Liczba obejm rurowych wymaganych do montażu	2	2	1	2
Maksymalna temp. rurociągu (°C)	230	230	230	Nie dotyczy
Waga (kg)	0,70	0,59	0,40	0,62



	<b>SB-111</b> <b>579796-000</b>	<b>SB-120</b> <b>165886-000</b>	<b>JB-SB-26</b> <b>338265-000</b>	<b>SB-125</b> <b>1244-00603</b>
AT-TS-13	x			
AT-TS-14	x			
JB-82	x			x
JB-EX-20(-EP)	x			
JB-EX-21				
JB-EX-21/35MM2	x*			
JB-EX-25/35MM2	x*			
JB-EX-32/35MM2	x*			
JBU-100(-L)-E(P)				x
MONI-PT100-EXE	x		x	
MONI-PT100-NH	x		x	
MONI-PT100-4/20mA	x		x	
RAYSTAT-CONTROL-10				x
RAYSTAT-ECO-10				x
RAYSTAT-EX-02	x			x
RAYSTAT-EX-03				x
RAYSTAT-EX-04				x
NGC-20-C(L)-E		x		x
T-M-10-S/+x+y	x			
T-M-20-S/+x+y/(EX)		x		x

\*Należy użyć 2 wsporników na każdą skrzynkę przyłączeniową

**Dane techniczne**

Wymiar płytki (mm) X x Y	130 x 130	220 x 120	80 x 80	220 x 232
Odległość rura-płytki (mm)	100	120	100	100
Liczba obejm rurowych wymaganych do montażu	2	2	1	2
Maksymalna temp. rurociągu (°C)	230	230	230	230
Waga (kg)	0,48	0,66	0,20	0,90

## Etykiety i znaczniki

Etykiety ostrzegawcze wskazują obecność ogrzewania elektrycznego pod izolacją termiczną (co najmniej 1 naklejka na 5 metrów rurociągu)



## Etykiety informujące o ogrzewaniu elektrycznym

Język	Symbol	Numer katalogowy
Angielski	LAB-I-01	938947-000
Chorwacki	ETL-HR	938764-000
Czeski	ETL-CZ	731605-000
Duński	ETL-DK	C97690-000
Fiński	LAB-ETL-SF	756479-000
Francuski	LAB-I-05	883061-000
Hiszpański	ETL-Spanish	C97686-000
Holenderski	LAB-I-23	749153-000
Litewski	LAB-ETL-LIT	105300-000
Łotewski	LAB-I-32	841822-000
Niemiecki	ETL-G	597779-000
Niemiecki/francuski/włoski	LAB-ETL-CH	148648-000
Norweski	ETL-N	C97689-000
Norweski/angielski	LAB-ETL-NE	165899-000
Polski	ETL-PL	258203-000
Portugalski	LAB-ETL-POR	945960-000
Rosyjski	LAB-ETL-R	574738-000
Rosyjski/angielski	LAB-I-01/E/R	1244-001060
Rumuński	ETL-RO	902104-000
Słoweński	ETL-SLO	538156-000
Szwedzki	LAB-ETL-S	691703-000
Węgierski	LAB-ETL-H	623725-000
Włoski	ETL-I	C97688-000

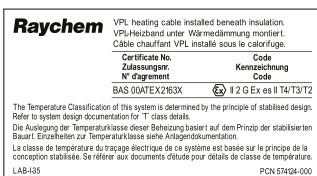
## Etykiety dla systemów grzewczych projektowanych dla warunków ustalonych

Jeśli wymagania strefy zagrożenia wybuchem z określoną klasą temperaturą T lub AIT (Auto-Ignition Temperature) nie mogą być spełnione przez bezwarunkową klasę temperaturę przewodu grzejnego, przepisy dotyczące stref zagrożonych wybuchem wymagają, aby temperatura powłoki przewodu została określona zgodnie z zasadami projektowania dla warunków ustalonych w sposób opisywany w normie EN 60079-30, a obwód grzewczy został odpowiednio oznakowany. Do tego celu służą następujące etykiety (co najmniej 1 etykieta na każdy obwód grzewczy).

## LAB-I-35

Samoprzylepna etykieta ostrzegawcza informująca o klasie temperaturowej przewodów VPL pracujących w strefach zagrożonych wybuchem.

Nr katalogowy: 574124-000 Waga: 0,0015 kg



## LAB-EX-XTV-KTV

Tabliczka aluminiowa dla samoregulujących przewodów grzejnych XTV i KTV. Instalowana, jeśli zgodność z daną klasą temperaturą jest zapewniona przez projektowanie dla warunków ustalonych, a nie przez bezwarunkową klasyfikację temperaturą niezależną od warunków.

Nr katalogowy: 1244-011961 Waga: 0,04 kg

## LAB-EX-FxT

Tabliczka aluminiowa dla równoległych przewodów grzejnych o stałej mocy (strefowych) FMT oraz FHT pracujących w strefach zagrożonych wybuchem.

Nr katalogowy: 1244-006953 Waga: 0,04 kg



**PI-LABEL-EX**

Tabliczka aluminiowa dla szeregowych przewodów grzejnych XPI oraz XPI-S w izolacji polimerowej pracujących w strefach zagrożonych wybuchem.

Nr katalogowy: 1244-006940 Waga: 0,04 kg

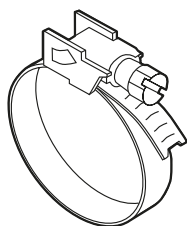
**PI-LABEL-NH**

Tabliczka aluminiowa dla szeregowych przewodów grzejnych XPI oraz XPI-S w izolacji polimerowej pracujących w strefach niezagrażonych wybuchem. Ta etykieta nie jest wymagana, ale jest zalecana.

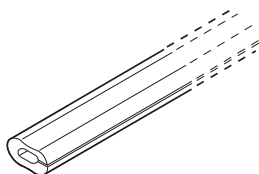
Nr katalogowy: 1244-006941 Ciężar: 0,04 kg

**Obejmy mocujące**

Obejmy ze stali nierdzewnej do mocowania wsporników, zintegrowanych zestawów przyłączeniowych, trójników, itp.



Zewnętrzna średnica rury w mm	(Cale)	Symbol	Nr katalogowy (Waga)
20 - 47	(1/2" - 1 1/4")	PSE-047	700333-000 (0,017 kg)
40 - 90	(1 1/4" - 3")	PSE-090	976935-000 (0,024 kg)
60 - 288	(2" - 10")	PSE-280	664775-000 (0,052 kg)
60 - 540	(2" - 20")	PSE-540	364489-000 (0,052 kg)

**Rękaw ochronny****G-02**

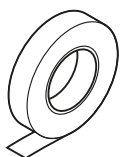
Silikonowy rękaw osłaniający przewód grzejny na ostrych krawędziach, np. na płaszczu izolacji, na kołnierzach itp. Może być docinany na żądaną długość. Wytrzymuje temperatury do 215°C.

Sprzedawany w odcinkach 1 m.

Nr katalogowy: 412549-000 Waga: 0,37 kg/m

**Materiały do mocowania**

Taśma samoprzylepna do mocowania przewodów grzejnych na rurociągach i innych urządzeniach.

**GT-66**

Taśma na bazie włókna szklanego do mocowania przewodów grzejnych na rurociągach. Nieprzeznaczona do rurociągów ze stali nierdzewnej lub temperatur montażu poniżej 5°C.

20 m na rolce, szerokość 12 mm.

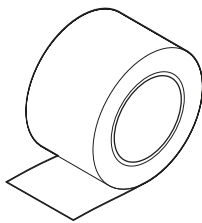
Nr katalogowy: C77220-000 Waga: 0,053 kg

**GS-54**

Taśma na bazie włókna szklanego do mocowania przewodów grzejnych na rurociągach. Przeznaczona do rurociągów ze stali nierdzewnej oraz temperatur montażu poniżej 5°C.

16 m na rolce, szerokość 12 mm.

Nr katalogowy: C77221-000 Waga: 0,048 kg

**ATE-180**

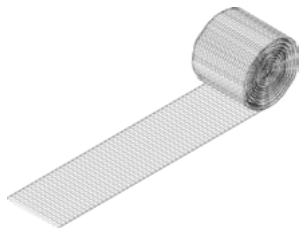
Taśma aluminiowa\* przeznaczona do montażu przewodów grzejnych i czujników temperatury na rurociągach i zbiornikach.

Min. temperatura montażu: 0°C.

55 m na rolce, szerokość 63,5 mm.

Nr katalogowy: 846243-000 Waga: 0,84 kg

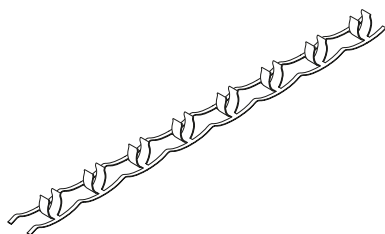
*\*Przy montażu z użyciem taśmy aluminiowej lub innych środków poprawiających przepływ ciepła moc grzewcza samoregulujących przewodów grzejnych może ulec zwiększeniu. Aby uzyskać dodatkowe informacje na ten temat, należy dokonać obliczeń przy pomocy programu TraceCalc lub skontaktować się z Pentair Thermal Management.*

**HWA-METAL-MESH-SS-50MM-10M**

Siatka ze stali nierdzewnej do montażu przewodów grzejnych na zaworach, pompach i innych powierzchniach o nieregularnym kształcie. Siatka zapewnia optymalny kontakt i przepływ ciepła między przewodami grzejnymi a ogrzewanym elementem i może być stosowana w temperaturach do 400°C.

10 m na rolce, szerokość 50 mm.

Nr katalogowy: 1244-005772 Waga: 0,36 kg

**HWA-PI-FIX-SS-xMM-10M**

Taśma z zatrzaskami ze stali nierdzewnej do montażu szeregowych przewodów grzejnych w izolacji polimerowej na rurach. Zatrzaski umożliwiają równomierne rozmieszczenie przewodów grzejnych. Taśma jest dostępna w dwóch wielkościach dla różnych zakresów średnic przewodów.

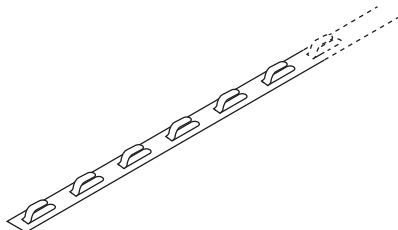
Rolka: 10 m.

Dla przewodów o średnicach do 5 mm, HWA-PI-FIX-SS-5MM-10M

Nr katalogowy: 1244-007768 Waga: 0,32 kg

Dla przewodów o średnicach do 8 mm, HWA-PI-FIX-SS-8MM-10M

Nr katalogowy: 1244-007769 Waga: 0,52 kg

**HARD-SPACER-SS-25MM-25M**

Taśma dystansowa do montażu przewodów grzejnych na ścianach, zbiornikach, aparatach itp.

Szerokość taśmy: 12,5 mm.

Odległość mocowania dla przewodów: 25 mm.

Rolka: 25 m.

Nr katalogowy: 107826-000 Waga: 1,10 kg

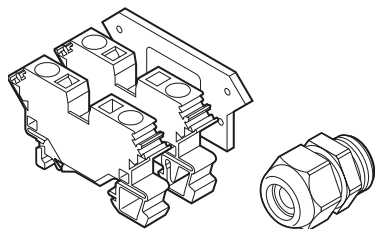
## Zaciski

**HWA-WAGO-TSTAT-KIT**

Zestaw z dodatkowymi zaciskami do podłączenia termostatu RAYSTAT-EX-02 do skrzynek przyłączeniowych JBS, JBM i JBU.

Zestaw zawiera 2 zaciski sprężynowe (1x fazowy, 1x ochronny) i dławik kablowy GL-36-M25, 1 płytke końcową i 1 instrukcję instalacji.

Nr katalogowy: 966659-000 Waga: 0,073 kg



PTB 98 ATEX 3133 U  
(zacisk)

Ex II 2G Ex e II  
Ex II 2D

oraz

PTB 99 ATEX 3128 X  
(dławik)

Ex II 2G Ex e II  
Ex II 2D Ex tD A21 IP66

**HWA-WAGO-PHASE**

Zapasy zacisk (Ex e) przewodu fazowego/neutralnego do różnych typów skrzynek przyłączeniowych, dla przewodów typu drut i linka o przekroju maks. 10 mm<sup>2</sup>.

Nr katalogowy: 633476-000 Waga: 0,019 kg

PTB 98 ATEX 3133 U

Ex II 2G Ex e II  
Ex II 2D

**HWA-WAGO-EARTH**

Zapasy zacisk (Ex e) przewodu uziemienia do różnych typów skrzynek przyłączeniowych, dla przewodów typu drut i linka o przekroju maks. 10 mm<sup>2</sup>.

Nr katalogowy: 911505-000 Waga: 0,027 kg

PTB 98 ATEX 3133 U

Ex II 2G Ex e II  
Ex II 2D

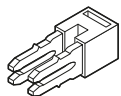
**HWA-WAGO-ENDPLATE**

Płytkę końcową do zacisków HWA-WAGO-... 10 mm<sup>2</sup>, element zapasowy.

Nr katalogowy: 983674-000 Waga: 0,003 kg

PTB 98 ATEX 3133 U

Ex II 2G Ex e II  
Ex II 2D

**HWA-WAGO-JUMPER**

Zapasy mostek do łączenia zacisków HWA-WAGO-... 10 mm<sup>2</sup>.

Nr katalogowy: 550942-000 Waga: 0,0004 kg

PTB 98 ATEX 3133 U

Ex II 2G Ex e II  
Ex II 2D

**HWA-WDM-PHASE-35**

Zapasy zacisk śrubowy (Ex e) przewodu fazowego/neutralnego do skrzynek przyłączeniowych JB-EX-xx-35MM2, dla przewodów typu drut i linka o przekroju maks. 35 mm<sup>2</sup>.

Nr katalogowy: 1244-006990 Waga: 0,052 kg

KEMA 98 ATEX 1683 U

Ex II 2G Ex e II  
Ex II 2D

**HWA-WDM-EARTH-35**

Zapasy zacisk śrubowy (Ex e) przewodu uziemniającego do skrzynek przyłączeniowych JB-EX-xx-35MM2, dla przewodów typu drut i linka o przekroju maks. 35 mm<sup>2</sup>.

Nr katalogowy: 1244-006992 Waga: 0,077 kg



KEMA 98 ATEX 1683 U

Ex II 2G Ex e II  
Ex II 2D

**HWA-WDM-EARTH-10**

Zapaszowy zacisk śrubowy (Ex e) dla przewodu uziemiającego do skrzynek przyłączeniowych JB-EX-xx-35MM2, dla przewodów typu drut i linka o przekroju maks. 10 mm<sup>2</sup>.


Nr katalogowy: 1244-006992 Waga: 0,030 kg

KEMA 98 ATEX 1683 U  

**HWA-WDM-JUMPER-35-2**

Zapaszowy mostek do łączenia dwóch zacisków HWA-WDM-... 35 mm<sup>2</sup>

Nr katalogowy: 1244-006995 Waga: 0,013 kg

KEMA 98 ATEX 1683 U  

**HWA-WDM-JUMPER-35-3**

Zapaszowy mostek do łączenia trzech zacisków HWA-WDM-... 35 mm<sup>2</sup>

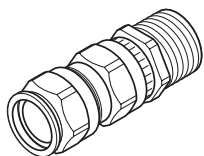
Nr katalogowy: 1244-006996 Waga: 0,020 kg

KEMA 98 ATEX 1683 U  

**HWA-WDM-PLATE**

Zapaszowa płytko końcowa do zacisków HWA-WDM-... 35 mm<sup>2</sup>

Nr katalogowy: 1244-007004 Waga: 0,005 kg

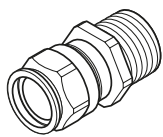
**Dławiki kablowe****GL-33**

Dławik 3/4" NPT dla przewodu zasilającego termostat RAYSTAT-EX-02 (Ex d IIC)

Mosiądz niklowany.

Do stosowania z kablami zbrojonymi o średnicy powłoki zewnętrznej od 12 do 21 mm i średnicy powłoki wewnętrznej od 8,5 do 16 mm.

Nr katalogowy: 493217-000 Waga: 0,15 kg

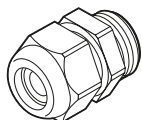
**GL-34**

Dławik 3/4" NPT dla przewodu zasilającego termostat RAYSTAT-EX-02 (Ex d IIC)

Mosiądz niklowany.

Do stosowania z kablami niezbrojonymi o średnicy zewnętrznej 8,5 - 16 mm.

Nr katalogowy: 931945-000 Waga: 0,07 kg

**GL-36-M25**

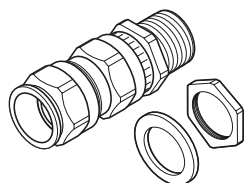
Dławik kablowy M25 (Ex e) przewodu zasilającego

Poliamid.

Do stosowania z kablami niezbrojonymi o średnicy zewnętrznej 8 – 17 mm.

Element zapaszowy do skrzynek JBS-100, JBM-100 i JBU-100.

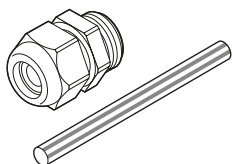
Nr katalogowy: 774424-000 Waga: 0,016 kg

**GL-38-M25-METAL**

Dławik kablowy M25 (Ex e II i Ex d IIC) przewodu zasilającego do skrzynek przyłączeniowych z wewnętrzną płytką uziemiającą (-EP) oraz skrzynek metalowych.

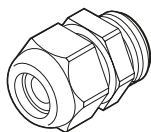
Do stosowania z kablami zbrojonymi o średnicy powłoki zewnętrznej od 12 do 21 mm i średnicy powłoki wewnętrznej od 8,5 do 16 mm.

Nr katalogowy: 056622-000 Waga: 0,15 kg

**GL-44-M20-KIT**

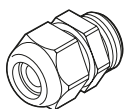
Dławik kablowy M20 (Ex e) z poliamidu do stosowania z przewodami PI o średnicach 5 – 13 mm. Zawiera koszulkę w kolorze żółto-zielonym.

Nr katalogowy: 1244-000 848 Waga: 0,17 kg

**GL-45-M32**

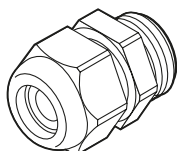
Dławik kablowy M32 (Ex e) z poliamidu, do stosowania z przewodami zasilającymi o średnicach 12 – 21 mm.

Nr katalogowy: 1244-000 847 Waga: 0,028 kg

**GL-50-M20**

Dławik kablowy M20 (Ex e) z poliamidu, do stosowania z przewodami zasilającymi o średnicach 5,5 – 13 mm.

Nr katalogowy: 1244-007000 Waga: 0,009 kg

**GL-51-M40**

Dławik kablowy M40 (Ex e) z poliamidu, do stosowania z przewodami zasilającymi o średnicach 17 – 28 mm.

Nr katalogowy: 1244-007003 Waga: 0,045 kg

**Zaślepki****HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC**

Zatyczka M20 Ex e.

Poliamid.

Część zamienna dla różnych skrzynek przyłączeniowych.

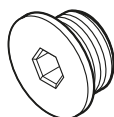
Nr katalogowy: 1244-000 845 Waga: 0,003 kg

PTB 98 ATEX 3130

Ex II 2G Ex e II

Ex II 2D Ex tD A21 IP66

IECEX PTB 03.0000

**HWA-PLUG-M25-EXE-PLASTIC**

Zatyczka M25 Ex e.

Poliamid.

Element zapasowy do skrzynek JBS-100, JBM-100 i JBU-100.

Nr katalogowy: 434994-000 Waga: 0,007 kg

PTB 98 ATEX 3130

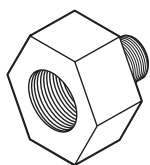
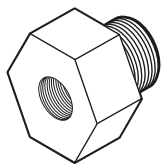
Ex II 2G Ex e II

Ex II 2D Ex tD A21 IP66

IECEX PTB 03.0000



## Adaptory/reduktory



Symbol	Męski	Żeński	Wykonanie Ex	Materiał	Dodatkowe akcesoria	Nr katalogowy (waga)
REDUCER-M25/M20-EEXE	M25	M20	Ex e	Poliamid	Brak	1244-002089 (0,021 kg)
REDUCER-M32/M25-EEXE	M32	M25	Ex e	Poliamid	Brak	1244-000859 (0,009 kg)
REDUCER-M40/M32	M40	M32	Ex e	Poliamid	Pierścień o-ring	1244-007007 (0,016 kg)
ADPT-PG16-M25-EEXE	M25	PG16	Ex e	Poliamid	Pierścień o-ring	541892-000 (0,020 kg)
REDUCER-M25/20-EEXD	M25	M20	Ex d	Mosiądz	Pierścień o-ring	404287-000 (0,07 kg)
REDUCER-M25/20	M25	M20	Ex d	Mosiądz	Przeciwnakrętka, podkładka, pierścień o-ring	630617-000 (0,07 kg)
REDUCER-M25/M20-EEXD-SS	M25	M20	Ex d	Stal nierdzewna	Pierścień o-ring	1244-002090 (0,028 kg)
REDUCER-1NPT/PG16-EEXD	1" NPT	PG16	Ex d	Stal kwasoodporna	Brak	414478-000 (0,10 kg)
REDUCER-1NPT/M25	1" NPT	M25	Ex d	Stal kwasoodporna	Brak	1244-000953 (0,55 kg)
REDUCER-M25/PG16-EEXE	PG16	M25	Ex e	Poliamid	Pierścień o-ring	953780-000 (0,03 kg)
ADAPTOR-M20/25	M20	M25	Ex d	Mosiądz	Przeciwnakrętka oraz pierścień o-ring	492799-000 (0,092 kg)
ADPT-M20/25-EEXD	M20	M25	Ex d	Mosiądz	Pierścień o-ring	684953-000 (0,09 kg)

## Atesty

**REDUCER-M25/20-EEXD**

SIRA 00ATEX1094

Ex d I/IIC Mb Gb Ex e I/IIC Mb Gb

Ex tb IIIC Db IP6X

IECEx SIR 05.0042U

**REDUCER-M25/PG16-EEXE**

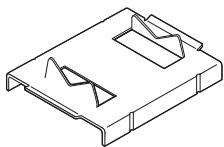
SIRA00ATEX3091

Ex e IIC Gb

Ex tb IIIC Db IP 6X

IECEx SIR 05.0042U

## Adaptory dla rur o małej średnicy



### JBS-SPA

Wymagany dla rur  $\leq 1''$  (DN 25), do stosowania z JBS-100, E-100, E-100-L

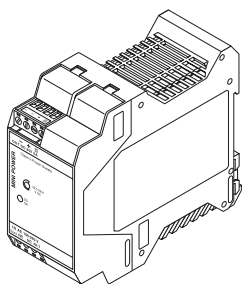
E90515-000 (paczka 5 szt. adapterów) Waga: 0,14 kg

### JBM-SPA

Wymagany dla rur  $\leq 1''$  (DN 25), do stosowania z JBM-100, T-100

D55673-000 (paczka 5 szt. adapterów) Waga: 0,40 kg

## Zasilanie



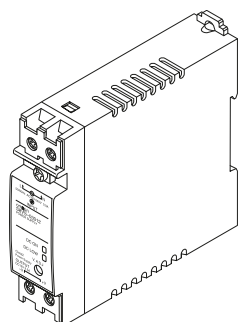
### MONI-RMC-PS24

Zasilacz stabilizowany 24 V DC

Szeroki zakres napięć wejściowych (100 - 240 V), napięcie wyjściowe 24 V DC dla modułu MONI-RMC-BASE.

Montaż powierzchniowy lub na szynie DIN35.

Nr katalogowy: 972049-000 Waga: 0,28 kg



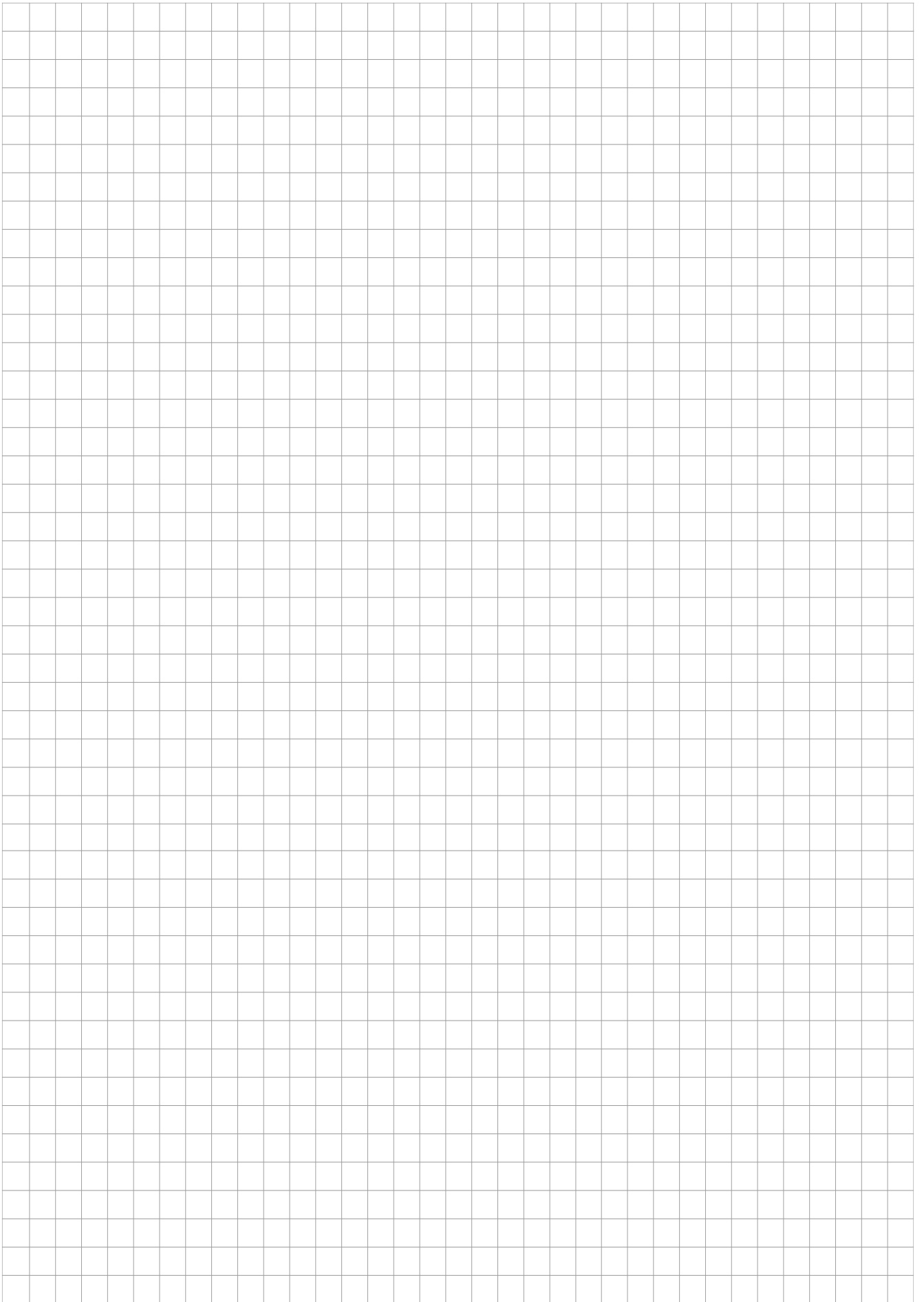
### MONI-PS12

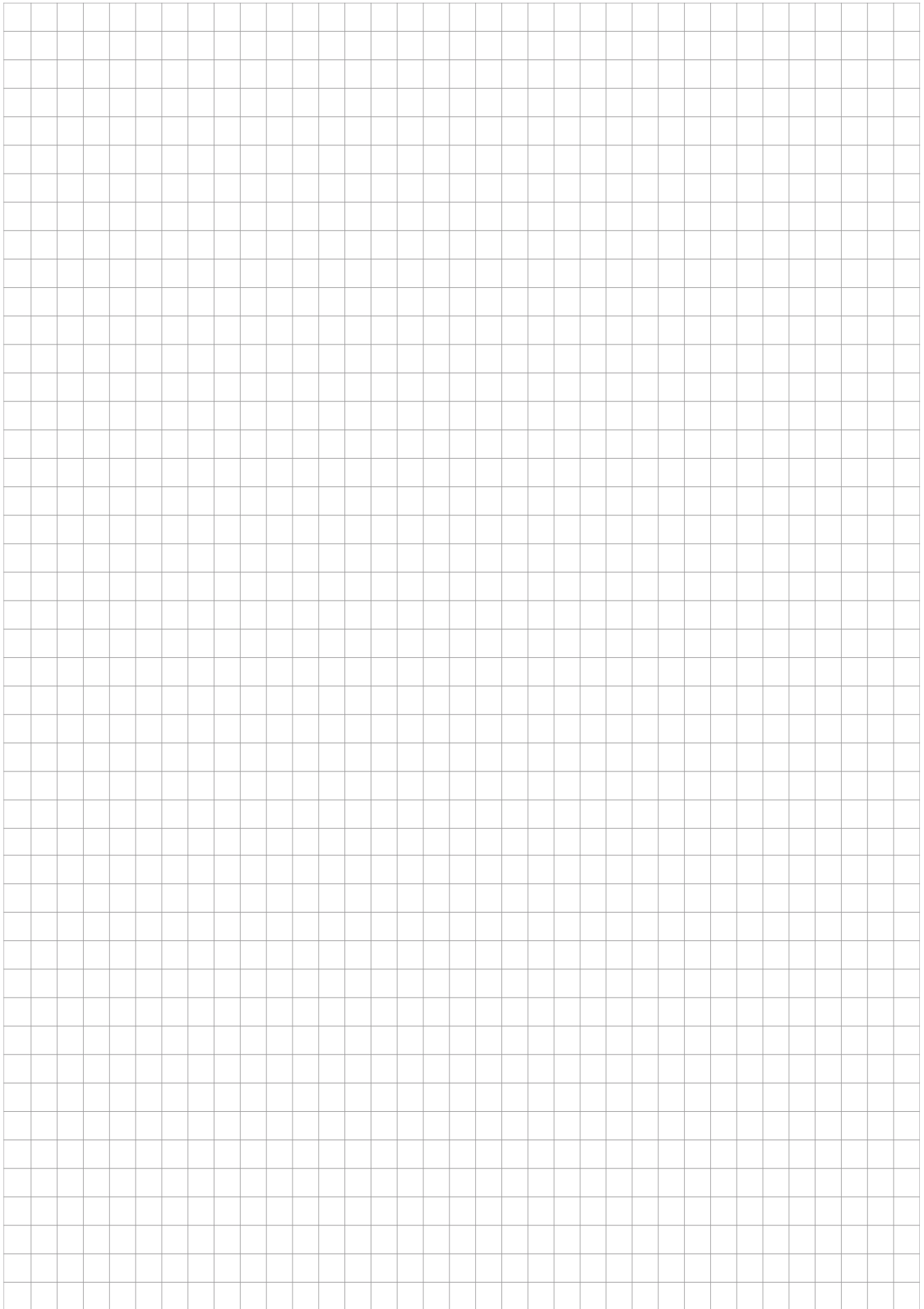
Zasilacz stabilizowany 12 V DC

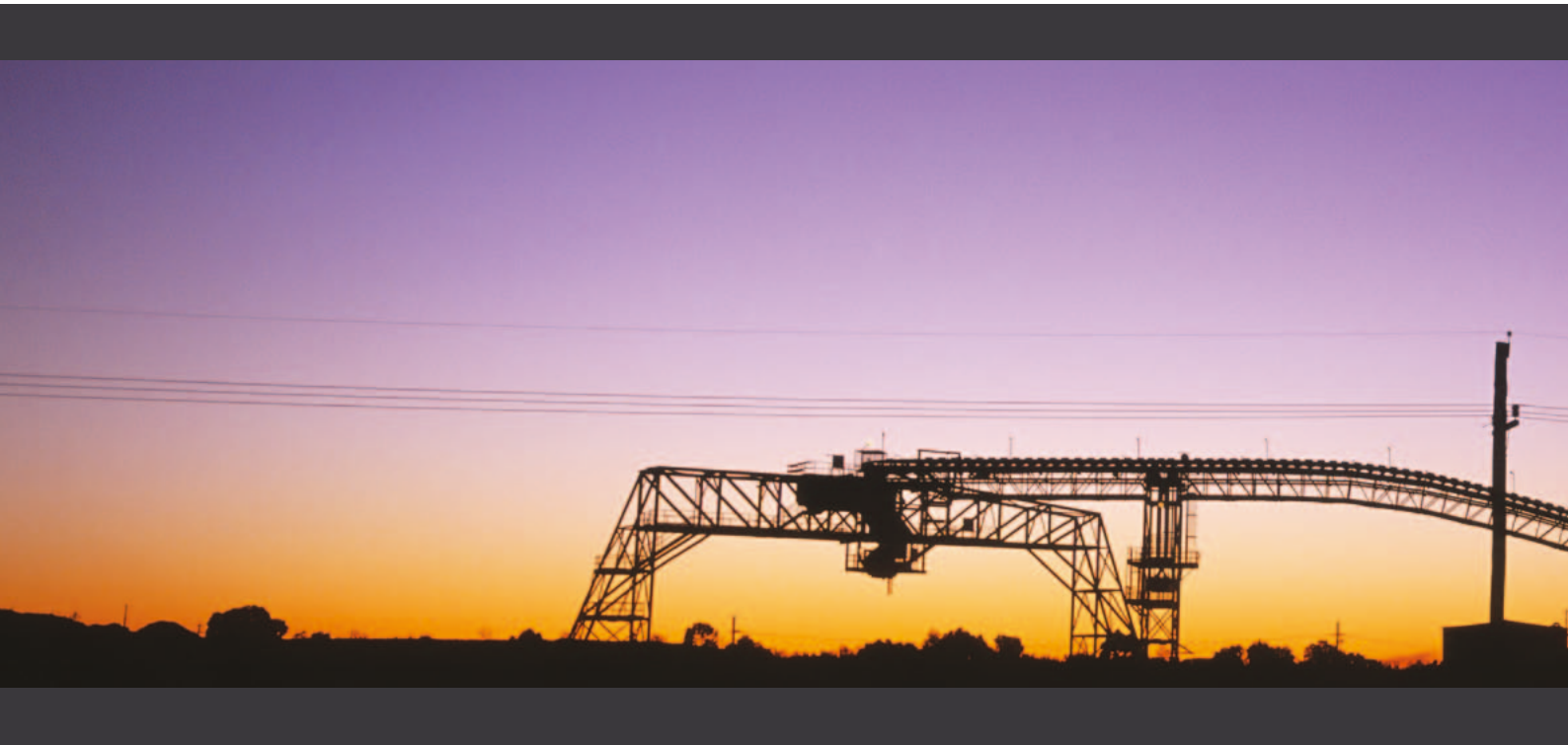
Szeroki zakres napięć wejściowych (100 - 240 V), napięcie wyjściowe 12 V DC dla kart DigiTrace NGC-30-CRM-E oraz DigiTrace NGC-30-CRMS-E.

Montowany na szynie DIN 35.

Nr katalogowy: 1244-001505 Waga: 0,18 kg







## Obsługa klienta, wsparcie techniczne oraz narzędzia do projektowania

Pentair Thermal Management oferuje szeroki zakres usług, a także różnorodne narzędzia projektowe.

### **PROFESJONALNE CENTRUM OBSŁUGI KLIENTA**

- ☑ Wielojęzyczni pracownicy obsługi klienta odpowiedzą na wszystkie Twoje pytania
- ☑ Szybka realizacja zamówień i wysyłka z naszego magazynu centralnego w Leuven, w Belgii
- ☑ Usługi dokumentacyjne

### **ZESPÓŁ WSPARCIA TECHNICZNEGO**

- ☑ Porady techniczne i wybór produktów
- ☑ Wsparcie przy projektowaniu
- ☑ Doradztwo specjalistyczne
- ☑ Szacowanie kosztów
- ☑ Wsparcie przy realizacji projektu



## Nasza oferta



**Ogrzewanie  
elektryczne**



**Usługi**



**Sterowanie  
i monitorowanie**



**Rozwiązania  
specjalne**



**Modelowanie 3D**

## Skorzystaj z naszych narzędzi projektowych

Programy TraceCalc Pro / TraceCalc Net służą do wykonywania niezbędnych obliczeń w przemysłowych zastosowaniach ogrzewania elektrycznego, na przykład obliczeń strat ciepła dla rurociągu, liczby obwodów, obciążeń elektrycznych, temperatur, a także automatyczny wybór przewodów grzejnych i komponentów, oraz zaleceń odnośnie układu sterowania. Obydwa programy oferują możliwość zaprojektowania instalacji dla stref zagrożonych i niezagrożonych wybuchem oraz służących zarówno do zabezpieczania przed zamarzaniem, jak i utrzymywania temperatury.

Aby skorzystać z narzędzi projektowych, zarejestruj się na stronie:  
[www.pentairthermal.com/design-tools/downloadable-tools/trace-calc-pro/](http://www.pentairthermal.com/design-tools/downloadable-tools/trace-calc-pro/)

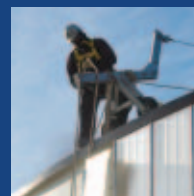
**Sprzedaż i wsparcie techniczne:**  
skontaktuj się z przedstawicielem firmy  
Pentair Thermal Management  
Odwiedź naszą stronę internetową:  
**[www.pentairthermal.pl](http://www.pentairthermal.pl)**



TraceCalc Pro



TraceCalc Net



#### **Siedziba główna Pentair Thermal Management**

7433 Harwin Drive  
Houston, TX 77036  
USA  
Tel: 800-545-6258  
Tel: 650-216-1526  
Faks: 800-527-5703  
Faks: 650-474-7711  
info@tycothermal.com  
www.tycothermal.com

#### **Central europejska Pentair Thermal Management**

Romeinse Straat 14  
3001 Leuven  
Belgia  
Tel: +32 16 213 511  
Faks: +32 16 213 603  
info@tycothermal.com

#### **Belgia Pentair Thermal Management**

Romeinse Straat 14  
3001 Leuven  
Tel: +32 16 213 511  
Faks +32 16 213 603

#### **Bułgaria ERZET Engineering**

Kompl. Bratja Miladinovi/bl57/  
vch.4A  
BG-8000 Burgas  
Tel./faks +359 56 86 68 86  
Tel. kom. +359 88 86 39 903  
Faks (UK) +44 8701368787

#### **Republika Czeska, Republika Słowacka Tyco Thermal Control Czech, s.r.o.**

Pražská 636  
252 41 Dolní Břežany  
Tel: +420 241 911 911  
Faks: +420 241 911 100

#### **Dania Pentair Thermal Management Nordic AB**

Flöjelbergsgatan 20B  
SE-431 37 Mölndal  
Tel. +45 70 11 04 00  
Faks +45 70 11 04 01

#### **Niemcy Pentair Thermal Management GmbH**

Englerstrasse 11  
69126 Heidelberg  
Tel: +49 6221 30430  
Faks: +49 6221 3043956

#### **Pentair Thermal Management GmbH**

Birlenbacher Strasse 19-21  
57078 Siegen-Geisweid  
Tel: +49 271 356000  
Faks: +49 271 3560028

#### **Hiszpania Pentair Thermal Management N.V.**

Ctra. De la Coruña, km. 23,500  
Edificio ECU I  
28290 Las Rozas, Madrid  
Tel. +34 902 125307  
Faks +34 91 6402990

#### **Francja Pentair Thermal Management SA**

B.P. 90738  
95004 Cergy-Pontoise Cedex  
Tel: +33 1 34407330  
Faks: +33 1 34407333

#### **Chorwacja ELGRI d.o.o.**

S. Mihalica 2  
10000 Zagreb  
Tel. +385 (1) 6050188  
Fax +385 (1) 6050187

#### **Włochy Pentair Thermal Management**

Centro Direzionale Milanofiori  
Palazzo B11  
20090 Assago, Milano  
Tel. +39 02 5776151  
Faks +39 02 57761528

#### **Litwa/Łotwa/Estonia Pentair Thermal Management Baltic**

Smolensko str. 6  
LT-03201 Vilnius  
Litwa  
Tel: +370 5 2136634  
Faks: +370 5 2330084

#### **Węgry Szarka Ignác**

Maroshévisz u. 8  
1173 Budapest  
Tel. +36 (1) 253 76 17  
Tel. kom. +36 30 93 39 903  
Faks +36 1 253 76 18

#### **Holandia Pentair Thermal Management b.v.**

Van Heuven Goedhartlaan 121  
1181 KK Amstelveen  
Tel: +31 20 6400411  
Faks: +31 20 6400469

#### **Norwegia Pentair Thermal Management**

Norway AS  
Postboks 146  
1441 Drøbak  
Tel. +47 66 81 79 90  
Faks +47 66 80 83 92

#### **Austria Pentair Thermal Management**

Oddział firmy Tyco Fire &  
Integrated Solutions GmbH  
Office Wien  
Brown-Boveri Strasse 6/14  
2351 Wiener Neudorf  
Tel. +43 (0 22 36) 86 00 77  
Faks +43 (0 22 36) 86 00 77-5

#### **Polska Pentair Thermal Management**

**Polska Sp. z o.o.**  
ul. Cybernetyki 19  
02-677 Warszawa  
Tel: +48 22 3312950  
Faks: +48 22 3312951

#### **Republika Kazachstanu Pentair Thermal Management**

4"а", Smagulova St.  
Atyrau, 060005  
Republika Kazachstanu  
Tel: +7 7122 325554  
Faks: +7 7122 586017

#### **Rumunia Pentair Thermal Management**

3 Sinaii Street, 3rd Floor,  
100357 Ploiesti PH,  
Tel: +40 34 4802144  
Faks: +40 34 4802141

#### **Rosja Pentair Thermal Management Russia**

19, Panfilova Street, 12 piętro  
Country Park Business Center  
141407, Moscow Region, Khimki  
Tel: +7 495 9261885  
Faks: +7 495 9261886

#### **Szwajcaria Pentair Thermal Management N.V.**

Office Baar  
Haldenstrasse 5  
Postfach 2724  
6342 Baar  
Tel. +41 (041) 766 30 80  
Faks +41 (041) 766 30 81

#### **Serbia i Czarnogóra Keying d.o.o.**

Vuka Karadžića 79  
23300 Kikinda  
Tel. +381 (230) 401 770  
Faks +381 (230) 401 790

#### **Finlandia Pentair Thermal Management Nordic AB**

Flöjelbergsgatan 20B  
431 37 Mölndal  
Puh. 0800 11 67 99  
Telekopio 0800 11 86 74

#### **Szwecja Pentair Thermal Management Nordic AB**

Flöjelbergsgatan 20B  
431 37 Mölndal  
Tel: +46 31 3355800  
Faks: +46 31 3355899

#### **Turcja SAMM Dış Ticaret A.Ş.**

Yeniyl Sk. Etap İş Merkezi C  
Blok No: 10 Kat: 6  
34722 Acıbadem - Kadıköy  
İSTANBUL  
Tel. +90-216-325 61 62 (Pbx)  
Faks +90-216-325 22 24

#### **Wielka Brytania Pentair Thermal Management (UK) Ltd**

3 Rutherford Road  
Stephenson Industrial Estate  
Washington, Tyne & Wear  
NE37 3HX  
Tel: +44 191 4198200  
Faks: +44 191 4198201

Tyco - zarządzamy ciepłem, którego potrzebujesz. Pyrotenax, DigiTrace, TraceTek, RAYSTAT, TraceCalc, TRACERLYNX oraz Tracer są zarejestrowanymi i/lub niezarejestrowanymi znakami handlowymi należącymi do firmy Pentair Thermal Management LLC lub spółki od niej zależnej. HEW-THERM jest znakiem handlowym należącym do firmy HEW-KABEL/CDT GmbH & Co. KG.

Wszelkie pozostałe znaki towarowe stanowią własność ich właścicieli.

**Uwaga:** Wszelkie informacje, włącznie z ilustracjami, uważane są za rzetelne. Użytkownik powinien jednak dokonać niezależnej oceny przydatności każdego produktu do określonego zastosowania. Firma Pentair Thermal Management nie udziela żadnej gwarancji w odniesieniu do dokładności lub kompletności informacji, jak również nie ponosi żadnej odpowiedzialności w odniesieniu do ich wykorzystania. Jedynymi zobowiązaniami firmy Pentair Thermal Management są te, które określono w Standardowych Terminach i Warunkach Sprzedaży Pentair Thermal Management dla niniejszego produktu, a firma Pentair Thermal Management lub jej dystrybutorzy w żadnym wypadku nie ponoszą odpowiedzialności za żadne szkody uboczne, pośrednie lub wtórne powstałe wskutek sprzedaży, odsprzedaży, użytkowania lub niewłaściwego użytkowania produktu. Dane techniczne mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia. Ponadto firma Pentair Thermal Management zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian - bez powiadomienia Kupującego - w obrębie procesów lub materiałów, o ile takie zmiany nie wpływają na zgodność z wszelkimi stosowanymi parametrami technicznymi.