

# Zespoły czujników Rosemount™ tom 1



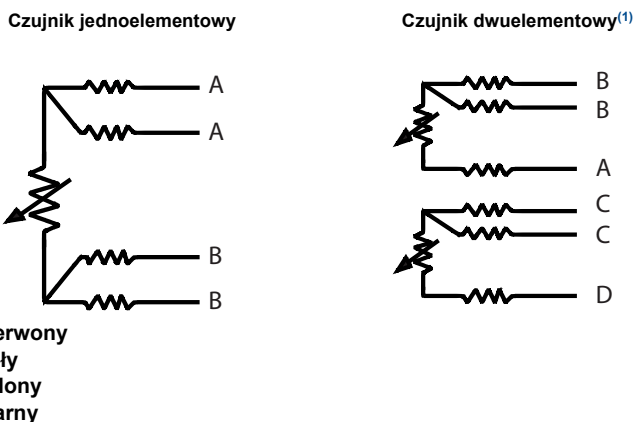
## UWAGA

Niniejsza skrócona instrukcja obsługi zawiera podstawowe informacje o czujnikach temperatury Rosemount 0068, 0078 i 0183. Nie zawiera instrukcji konfiguracji, diagnostyki, konserwacji, obsługi, rozwiązywania problemów ani instalacji przeciwwybuchowych, ognioszczelnych i iskrobezpiecznych.

Jeśli czujnik Rosemount został zamówiony w wersji zintegrowanej z przetwornikiem temperatury, należy się zapoznać z informacjami o konfiguracji i atestach do pracy w obszarach zagrożonych zamieszczonymi we właściwej skróconej instrukcji obsługi.

## 1.0 Schematy połączeń

### Ilustracja 1. Schemat podłączenia czujników rezystancyjnych Rosemount z serii 68, 68Q, 78 i 58C



1. Czujniki dwuelementowe są dostępne tylko w czujnikach Rosemount z serii 68Q i 78.

### Uwaga

W przypadku instalacji 3-przewodowych należy wykorzystać jeden przewód koloru białego i dwa czerwonego. Nie wolno łączyć ze sobą przewodów koloru białego. Nieużywany przewód koloru białego należy odciąć i zaizolować, zabezpieczając go przed zwarcieniem do masy. W przypadku instalacji 2-przewodowych należy połączyć oba zestawy przewodów.

### Spis treści

Schematy połączeń .....	2	Schematy .....	3
Zdejmowanie osłon przewodów czujników Rosemount z serii 58C .....	3	Atesty urzędzenia .....	6

## 2.0 Zdejmowanie osłon przewodów czujników Rosemount z serii 58C

1. Określić długość, na jakiej będzie zdjęta osłona. Obliczona długość musi uwzględnić dodatkowe 1,5 cala na wykonanie podłączenia zaciskowego lub 2,5 cala na wykonanie podłączenia z dociskiem sprężynowym (patrz Ilustracja 2).
2. Zdjąć i zachować koszulkę termokurczliwą z końcówki czujnika.
3. Umieścić czujnik w szczękach imadła, ale nie ścisnąć go zbyt mocno. Obcinak do rur umieścić we właściwym miejscu osłony.
4. Naciąć osłonę na głębokość około  $\frac{1}{64}$  cala. Aby uniknąć uszkodzenia izolacji przewodów czujnika, nie przecinać całkowicie osłony.
5. Mocno chwycić końcówkę osłony palcami lub szczypcami. Zdecydowanym ruchem usunąć odcinaną osłonę. Zachować szczególną ostrożność, aby nie zedrzyć ani nie uszkodzić izolacji przewodów podczas usuwania materiału osłony.

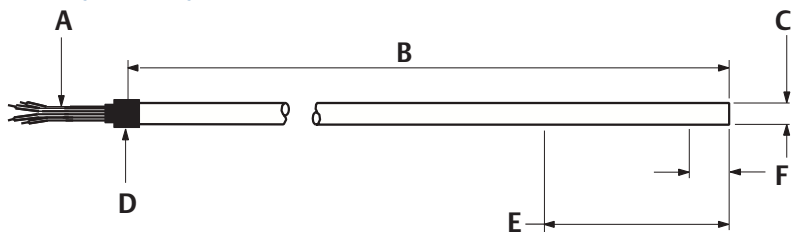
### Uwaga

Jeśli nie jest możliwe całkowite usunięcie materiału osłony, pogłębić nacięcie i powtórzyć **Krok 5**.

6. Założyć ponownie koszulkę termokurczliwą.

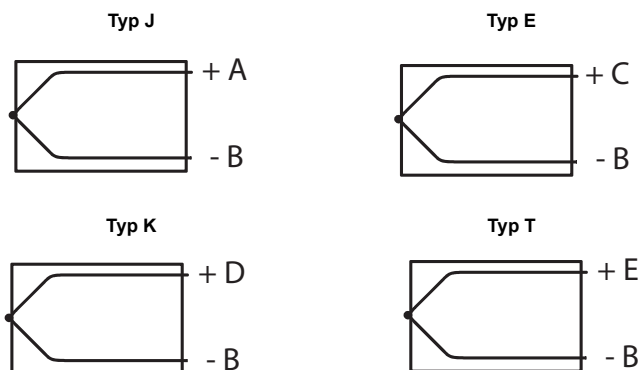
## 3.0 Schematy

Ilustracja 2. Czujnik Rosemount z serii 58C



- A.** Cztery przewody czujnika o długości 152 (6)  
**B.** Długość  $X \pm 6$  ( $\pm 0,25$ )  
**C.** Średnica  $6,35 \pm 0,13$  ( $0,25 \pm 0,002$ )  
**D.** Koszulka termokurczliwa  
**E.** Nie wolno odcinać ani zginać osłony na długości 51 (2)  
**F.** Element czujnikowy o długości maksymalnej 15 (0,6)  
 Wymiary są podane w milimetrach (calach).

### Ilustracja 3. Schemat podłączenia czujników termoelektrycznych Rosemount z serii 183



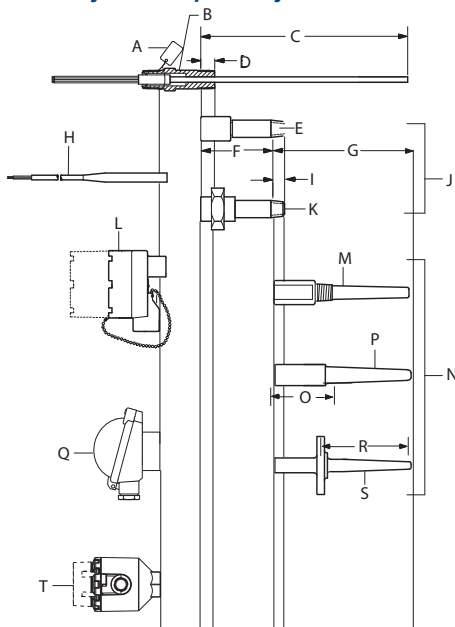
- A. Biały
- B. Czerwony
- C. Purpurowy
- D. Żółty
- E. Niebieski

**Tabela 1. Dane techniczne czujników termoelektrycznych Rosemount z serii 183**

Typ czujnika termoelektrycznego	Materiały przewodów czujnika termoelektrycznego	Zakres temperatury		Wartość graniczna błęd pomiaru (możliwość zamiany czujnika)
		°C	°F	
J	Żelazo/konstantan	od 0 do 760	od 32 do 1400	$\pm 2,0^{\circ}\text{F}$ ( $1,1^{\circ}\text{C}$ ) lub $\pm 0,4\%$ mierzonej temperatury, większa z tych wartości
K	Chromel®/Alumel®	od 0 do 1150	od 32 do 2102	$\pm 2,0^{\circ}\text{F}$ ( $1,1^{\circ}\text{C}$ ) lub $\pm 0,4\%$ mierzonej temperatury, większa z tych wartości
E	Chromel/konstantan	od 0 do 871	od 32 do 1600	$\pm 1,8^{\circ}\text{F}$ ( $1,0^{\circ}\text{C}$ ) lub $\pm 0,4\%$ mierzonej temperatury, większa z tych wartości
T	Miedź/konstantan	od -180 do 0	od -292 do 32	$\pm 1,8^{\circ}\text{F}$ ( $1,0^{\circ}\text{C}$ ) lub $\pm 1,5\%$ mierzonej temperatury, większa z tych wartości
		od 0 do 371	od 32 do 700	$\pm 1,0^{\circ}\text{F}$ ( $0,5^{\circ}\text{C}$ ) lub $\pm 0,4\%$ mierzonej temperatury, większa z tych wartości

#### Uwaga

W celu rozróżnienia dwóch czujników w czujnikach podwójnych Rosemount 183 każda z par przewodów czujnika jest owinięta izolacją zewnętrzną.

**Ilustracja 4. Zespół czujników**

- |   |  |
|---|--|
| <b>A.</b> Tabliczka identyfikacyjna                 | <b>L.</b> Płaska lub wydłużona pokrywa aluminiowa główki przyłączeniowej |
| <b>B.</b> Standardowy zespół adaptera czujnika      | <b>M.</b> Osłona termometryczna z przyłączem gwintowym                   |
| <b>C.</b> Długość zanurzenia czujnika „X”           | <b>N.</b> Osłony termometryczne  |
| <b>D.</b> Nominalna długość gwintu 13 mm (0,5 cala) | <b>O.</b> T + 44,5 mm (1,75 cala)  |
| <b>E.</b> Złączka wkrętna                           | <b>P.</b> Osłona termometryczna spawana wpustowo                         |
| <b>F.</b> Długość przedłużenia                      | <b>Q.</b> Główna przyłączeniowa z polipropylenu                          |
| <b>G.</b> Całkowita długość osłony termometrycznej  | <b>R.</b> Głębokość zanurzenia osłony termometrycznej                    |
| <b>H.</b> Przewody czujnika i uszczelnienie         | <b>S.</b> Osłona termometryczna z przyłączem kołnierzym                  |
| <b>I.</b> Nominalna długość gwintu 13 mm (0,5 cala) | <b>T.</b> Aluminiowa główka przyłączeniowa Rosemount                     |
| <b>J.</b> Przedłużenie                              |  |
| <b>K.</b> Złączka wkrętna                           |  |

**Uwaga**

Zespoły czujników mogą być dostarczane bez obudów lub z obudowami pokazanymi powyżej lub w postaci gotowych zestawów z przetwornikami Rosemount.

## 4.0 Atesty urządzenia

Wersja 2.5

### 4.1 Informacje o dyrektywach europejskich

Kopia Deklaracji zgodności UE znajduje się na końcu niniejszej skróconej instrukcji obsługi. Najnowszą wersję Deklaracji zgodności UE można znaleźć pod adresem [www.Emerson.com/Rosemount](http://www.Emerson.com/Rosemount).

### 4.2 Atesty do pracy w obszarach bezpiecznych

Przetworniki są standardowo badane i testowane w celu sprawdzenia ich zgodności z podstawowymi wymaganiami elektrycznymi, mechanicznymi i przeciwpożarowymi. Badania prowadzone są w laboratorium akredytowanym przez amerykańską agencję Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

### 4.3 Ameryka Północna

Amerykańskie normy elektryczne (National Electrical Code® — NEC) i kanadyjskie (Canadian Electrical Code — CEC) zezwalają na użycie urządzeń z oznaczeniem europejskim stref w strefach amerykańskich i na odwrót. Oznaczenia muszą być właściwe do klasyfikacji obszaru, rodzaju gazu i klasy temperaturowej. Informacje te są jasno określone we właściwych normach.

#### Ameryka Północna

##### E5 Atesty przeciwybuchowości i niezapalności pyłów FM

Certyfikat: 0R7A2.AE

Normy: FM Class 3600: 2011; FM Class 3611: 2004; FM Class 3615: 2006; FM Class 3810: 2005; ANSI/NEMA - 250: 1991

Oznaczenia: Przeciwybuchowość w klasie I, strefa 1, grupy B, C, D; niezapalność pyłów w klasie II/III, strefa 1, grupy E, F, G; T6 ( $-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{otoczenia}} \leq 155^{\circ}\text{C}$ ); jeśli zainstalowano zgodnie ze schematem Rosemount 00068-0013; typ 4X

#### Kanada

##### E6 Atesty przeciwybuchowości i niezapalności pyłów CSA

Certyfikat: 1063635

Normy: CSA C22.2 nr 0-M91; CSA C22.2 nr 25-1966; CSA C22.2 nr 30-M1986; CSA C22.2 nr 94-M91; CSA C22.2 nr 142-M1987; CSA C22.2 nr 213-M1987


Oznaczenia: Przeciwybuchowość w klasie I, strefa 1, grupy B, C, D; niezapalność pyłów w klasie II/III, strefa 1, grupy E, F, G; klasa I, strefa 2, grupy A, B, C, D; ( $-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{otoczenia}} \leq 85^{\circ}\text{C}$ ); jeśli zainstalowano zgodnie ze schematem Rosemount 00068-0033; typ 4X (czujniki z dociskiem sprężynowym należy zamontować w osłonie termometrycznej w celu utrzymania parametrów typu 4X i klasy II/III)

## Europa

### E1 Atest ognioszczelności ATEX

Certyfikat: FM12ATEX0065X

Normy: EN 60079-0: 2012+A11:2013, EN 60079-1: 2007,  
EN 60529:1991 +A1:2000

Oznaczenia:  II 2 G Ex d IIC T6...T1 Gb, T6 (-50°C ≤ T<sub>otoczenia</sub> ≤ +40°C),  
T5...T1 (-50°C ≤ T<sub>otoczenia</sub> ≤ +60°C)

#### **Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (X):**

1. Dopuszczalne temperatury otoczenia podano w certyfikacie.
2. Niemetaliczna naklejka może gromadzić ładunki elektrostatyczne i stać się źródłem zapłonu w środowisku oznaczonym jako grupa III.
3. Chronić pokrywę wyświetlacza LCD przed uderzeniami o energii większej niż 4 J.
4. Złącza ognioszczelne nie podlegają naprawie.
5. Przy wyborze opcji obudowy „N” wymagane jest podłączenie właściwej atestowanej obudowy Ex d lub Ex tb.
6. Użytkownik końcowy musi zastosować właściwe środki dla zapewnienia, aby temperatura powierzchni zewnętrznej urządzenia i uchwytu czujnika temperatury typu DIN nie przekroczyła 130°C.
7. Niestandardowe opcje lakierowania mogą spowodować ryzyko wyładowania elektrostatycznego. Unikać instalacji, które mogą powodować nagromadzenie się ładunków elektrostatycznych na powłokach lakierniczych. Lakierowane powierzchnie czyścić wyłącznie za pomocą wilgotnej tkaniny. W przypadku zamówienia lakieru za pomocą kodu opcji specjalnej należy się skontaktować z producentem w celu uzyskania szczegółowych informacji.

## Atesty międzynarodowe

### E7 Atest ognioszczelności IECEx

Certyfikat: IECEx FMG 12.0022X

Normy: IEC 60079-0:2011, IEC 60079-1:2007-04

Oznaczenia: Ex d IIC T6...T1 Gb, T6 (-50°C ≤ T<sub>otoczenia</sub> ≤ +40°C),  
T5...T1 (-50°C ≤ T<sub>otoczenia</sub> ≤ +60°C)

#### **Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (X):**

1. Dopuszczalne temperatury otoczenia podano w certyfikacie.
2. Niemetaliczna naklejka może gromadzić ładunki elektrostatyczne i stać się źródłem zapłonu w środowisku oznaczonym jako grupa III.
3. Chronić pokrywę wyświetlacza LCD przed uderzeniami o energii większej niż 4 J.
4. Złącza ognioszczelne nie podlegają naprawie.
5. Przy wyborze opcji obudowy „N” wymagane jest podłączenie właściwej atestowanej obudowy Ex d lub Ex tb.
6. Użytkownik końcowy musi zastosować właściwe środki dla zapewnienia, aby temperatura powierzchni zewnętrznej urządzenia i uchwytu czujnika temperatury typu DIN nie przekroczyła 130°C.
7. Niestandardowe opcje lakierowania mogą spowodować ryzyko wyładowania elektrostatycznego.

## Brazylia

**E2** Atest ognioszczelności INMETRO

Certyfikat: UL-BR 13.0535X

Normy: ABNT NBR IEC 60079-0: 2008 + poprawka 1:2011;  
ABNT NBR IEC 60079-1: 2009 + poprawka 1:2011Oznaczenia: Ex d IIC T6...T1\* Gb T6...T1\*:  $(-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{otoczenia}} \leq +40^{\circ}\text{C})$ ,  
T5...T1\*:  $(-50^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{otoczenia}} \leq +60^{\circ}\text{C})$ ,**Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (X):**

1. Dopuszczalne temperatury otoczenia i dopuszczalne temperatury procesowe podano w opisie urządzenia.
2. Chronić pokrywę wyświetlacza LCD przed uderzeniami o energii większej niż 4 J.
3. Informacje o wymiarach połączeń ognioszczelnych można uzyskać u producenta.

## EAC

**EM** Atest techniczny ognioszczelności obowiązujący na terenie Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej (EAC)

Certyfikat: RU C-US.Gb05.B.00289




Oznaczenia: 1Ex d IIC T6...T1 Gb X

## Połączenia atestów

**KF** Połączenie atestów E1 i E6**KD** Połączenie atestów E5, E6 i E1



**Ilustracja 5. Deklaracja zgodności czujnika Rosemount z serii 68, 68Q, 78 i 58C**

	<b>EU Declaration of Conformity</b> No: RMD 1059 Rev. L	
<p>We,</p> <p><b>Rosemount, Inc.</b> 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 USA</p>		
<p>declare under our sole responsibility that the product,</p> <p><b>Rosemount™ Model 65, 68, 78, 85, 183, 185, and 1067</b> <b>Temperature Sensors</b></p>		
<p>manufactured by,</p> <p><b>Rosemount, Inc.</b> 8200 Market Boulevard Chanhassen, MN 55317-9685 USA</p>		
<p>to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.</p> <p>Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a European Union notified body certification, as shown in the attached schedule.</p>		
	Vice President of Global Quality	
(signature)	(function)	
Chris LaPoint	17-April-2017	
(name)	(date of issue)	
Page 1 of 2		



# EU Declaration of Conformity

No: RMD 1059 Rev. L



## ATEX Directive (2014/34/EU)

### FM12ATEX0065X - Flameproof Certificate

Equipment Group II Category 2 G (Ex d IIC T6...T1 Gb)

Harmonized Standards:

EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-1:2010

### FM12ATEX0065X - Dust Certificate

Equipment Group II Category 2 D (Ex tb IIIC T130 °C Db)

Harmonized Standards:

EN60079-0:2012+A2013, EN60079-31:2014

### BAS00ATEX3145 - Type n Certificate

Equipment Group II Category 3 G (Ex nA IIC T5 Gc)

Harmonized Standards:

EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-15:2010

### Baseefa16ATEX0101X - Intrinsic Safety Certificate

Equipment Group II Category 1 G (Ex ia IIC T5/T6 Ga)

Harmonized Standards:

EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-11:2012

## RoHS Directive (2011/65/EU) – Effective from 22 July 2017

The temperature sensors are in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

## ATEX Notified Bodies

### FM Approvals [Notified Body Number: 1725]

1151 Boston Providence Turnpike

P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA

### SGS Baseefa Limited [Notified Body Number: 1180]

Rockhead Business Park

Staden Lane

Buxton Derbyshire

SK17 9RZ United Kingdom

## ATEX Notified Body for Quality Assurance

### SGS Baseefa Limited [Notified Body Number: 1180]

Rockhead Business Park

Staden Lane

Buxton Derbyshire

SK17 9RZ United Kingdom



## Deklaracja zgodności UE

Nr: RMD 1059 Wer. L



Firma

**Rosemount Inc.**  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317-9685  
USA

deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że produkty:

**Czujniki temperatury — Rosemount™ 65, 68, 78, 85, 183, 185 i 1067**

wyprodukowane przez firmę

**Rosemount Inc.**  
8200 Market Boulevard  
Chanhassen, MN 55317-9685  
USA

których dotyczy niniejsza deklaracja, są zgodne z wymogami Dyrektyw Unii Europejskiej, w tym z ostatnimi poprawkami, zgodnie z załączonym wykazem.

Deklaracja zgodności opiera się na zastosowaniu norm zharmonizowanych, a w stosownych i wymaganych przypadkach także certyfikatów jednostek notyfikowanych Unii Europejskiej, zgodnie z załączonym wykazem.

\_\_\_\_\_  
Wiceprezes ds. jakości  
(stanowisko)

\_\_\_\_\_  
Chris LaPoint  
(imię i nazwisko)

\_\_\_\_\_  
17 kwietnia 2017  
(data wydania)



## Deklaracja zgodności UE

Nr: RMD 1059 Wer. L



### Dyrektywa ATEX (2014/34/UE)

**FM12ATEX0065X — Certyfikat ognioszczelności**

Urządzenie grupy II, kategoria 2 G (Ex d IIC T6...T1 Gb)

Normy zharmonizowane:

EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-1:2007

**FM12ATEX0065X — Certyfikat niezapalności pyłów**

Urządzenie grupy II, kategoria 2 D (Ex tb IIIC T130°C Db)

Normy zharmonizowane:

EN60079-0:2012+A2013, EN60079-31:2014

**BAS00ATEX3145 — Certyfikat typu n**

Grupa urządzeń II, kategoria 3 G (Ex nA IIC T5 Gc)

Normy zharmonizowane:

EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-15:2010

**Baseefa16ATEX0101X — certyfikat iskrobezpieczeństwa**

Grupa urządzeń II, kategoria 1 G (Ex ia IIC T5/T6 Ga)

Normy zharmonizowane:

EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-11:2012

### Dyrektywa RoHS (2011/65/UE) — obowiązuje od 22 lipca 2017

Czujniki temperatury są zgodne z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE w sprawie ograniczenia stosowania określonych substancji niebezpiecznych w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

### Jednostki notyfikowane ATEX

**FM Approvals** [numer w wykazie jednostek notyfikowanych: 1725]

1151 Boston Providence Turnpike  
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA

**SGS Baseefa Limited** [numer w wykazie jednostek notyfikowanych: 1180]

Rockhead Business Park  
Staden Lane,  
Buxton Derbyshire  
SK17 9RZ Wielka Brytania

### Jednostka notyfikowana ATEX wystawiająca certyfikaty jakości

**SGS Baseefa Limited** [numer w wykazie jednostek notyfikowanych: 1180]

Rockhead Business Park  
Staden Lane,  
Buxton Derbyshire  
SK17 9RZ Wielka Brytania

含有 China RoHS 管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表 Rosemount 68/78/183  
List of Rosemount 68/78/183 Parts with China RoHS Concentration above MCVs

部件名称 Part Name	有害物质 / Hazardous Substances					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr +6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴联苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
电子组件 Electronics Assembly	X	O	O	O	O	O
壳体组件 Housing Assembly	O	O	O	X	O	O
传感器组件 Sensor Assembly	X	O	O	O	O	O

本表格系依据 SJ/T11364 的规定而制作。

This table is proposed in accordance with the provision of SJ/T11364.

O: 意为该部件的所有均质材料中该有害物质的含量均低于 GB/T 26572 所规定的限量要求。

O: Indicate that said hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: 意为在该部件所使用的所有均质材料里，至少有一类均质材料中该有害物质的含量高于 GB/T 26572 所规定的限量要求。

X: Indicate that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.

### Centrala światowa

Emerson Automation Solutions  
6021 Innovation Blvd.  
Shakopee, MN 55379, USA  
☎ +1 800 999 9307 lub +1 952 906 8888  
☎ +1 952 949 7001  
✉ RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

### Biuro regionalne — Ameryka Północna

Emerson Automation Solutions  
8200 Market Blvd.  
Chanhassen, MN 55317, USA  
☎ +1 800 999 9307 lub +1 952 906 8888  
☎ +1 952 949 7001  
✉ RMT-NA.RCCRFQ@Emerson.com

### Biuro regionalne — Ameryka Łacińska

Emerson Automation Solutions  
1300 Concord Terrace, Suite 400  
Sunrise, FL 33323, USA  
☎ +1 954 846 5030  
☎ +1 954 846 5121  
✉ RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

### Biuro regionalne — Europa

Emerson Automation Solutions  
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046  
CH 6340 Baar  
Szwajcaria  
☎ +41 (0) 41 768 6111  
☎ +41 (0) 41 768 6300  
✉ RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

### Biuro regionalne — Azja i Pacyfik

Emerson Automation Solutions  
1 Pandan Crescent  
Singapur 128461  
☎ +65 6777 8211  
☎ +65 6777 0947  
✉ Enquiries@AP.Emerson.com

### Biuro regionalne — Bliski Wschód i Afryka

Emerson Automation Solutions  
Emerson FZE P.O. Box 17033  
Jebel Ali Free Zone — South 2  
Dubaj, Zjednoczone Emiraty Arabskie  
☎ +971 4 8118100  
☎ +971 4 8865465  
✉ RFQ.RMTMEA@Emerson.com

Emerson Process Management Sp. z o.o.  
ul. Szturmowa 2a  
02-678 Warszawa  
Polska  
☎ +48 22 45 89 200  
☎ +48 22 45 89 231  
✉ info.pl@emerson.com  
www.emerson.com



Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions



Twitter.com/Rosemount\_News



Facebook.com/Rosemount



Youtube.com/user/RosemountMeasurement



Google.com/+RosemountMeasurement

Standardowe warunki sprzedaży można znaleźć na [stronie internetowej zawierającej warunki sprzedaży](#).

Logo Emerson jest znakiem towarowym i usługowym firmy Emerson Electric Co.

Rosemount i logo Rosemount są znakami towarowymi firmy Emerson.

Chromel i Alumel są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Hoskins Manufacturing Company Corporation.

National Electrical Code jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy National Fire Protection Association, Inc.

Pozostałe znaki są własnością ich odpowiednich właścicieli.  
© 2017 Emerson. Wszelkie prawa zastrzeżone.