

# Dane techniczne

# A

## A.1. Dane techniczne ogólne

### Zgodność z normami

Struktura systemu automatyki S7-1200 jest zgodna z podanymi niżej normami i procedurami testowymi. Kryteria testowania systemu automatyki S7-1200 są oparte o te normy i procedury testowe.

Należy pamiętać, że nie wszystkie modele S7-1200 mogą być certyfikowane według tych norm, i że status certyfikacji może ulec zmianie bez powiadomienia. To użytkownik jest odpowiedzialny za ustalenie mającej zastosowanie certyfikacji, na podstawie etykiet (tabliczek znamionowych) umieszczonych na produkcie. Jeśli potrzebne są dodatkowe informacje dotyczące aktualnych wykazów zatwierdzeń według numeru części, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Siemens.

### Zatwierdzenie CE



System automatyki S7-1200 spełnia wymagania oraz zapewnia stopień bezpieczeństwa zgodnie z wymienionymi niżej dyrektywami EC (Wspólnoty Europejskiej), a także jest zgodny ze zharmonizowanymi normami europejskimi (EN) dotyczącymi sterowników programowalnych, wymienionymi w *Official Journals of the European Community*.

- EC Directive 2006/95/EC (dyrektywa niskonapięciowa) „Electrical Equipment Designed for Use within Certain Voltage Limits”
  - EN 61131-2:2007 Sterowniki programowalne – wymagania i testy sprzętu.
- EC Directive 2004/108/EC (dyrektywa EMC) „Electromagnetic Compatibility”
  - Norma emisyjności EN 61000-6-4:2007: Środowisko przemysłowe.
  - Norma odporności EN 61000-6-2:2005: Środowisko przemysłowe.
- EC Directive 94/9/EC (ATEX) „Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmosphere” – EN 60079-15:2005: Typ ochrony „n”. Deklaracja zgodności CE jest przechowywana i udostępniana właściwym władzom w:

Siemens AG

IA AS RD ST PLC Amberg

Werner-von-Siemens-Str. 50

D92224 Amberg

Germany

### Zatwierdzenie cULus



System automatyki S7-1200 jest zgodny z normami:

- Underwriters Laboratories Inc.: UL 508 Listed (przemysłowe urządzenia sterujące).
- Canadian Standards Association: CSA C22,2 Number 142 (sprzęt sterowania procesami).

#### Uwaga

Seria SIMATIC S7-1200 spełnia normę CSA. Logo cULus oznacza, że S7-1200 był przebadany i jest certyfikowany przez Underwriters Laboratories (UL) na zgodność z normami UL 508 i CSA 22,2 No. 142.

### Zatwierdzenie FM



Factory Mutual Research (FM):

Approval Standard Class Number 3600 i 3611.

Zatwierdzony do zastosowania zgodnie z:

Class I, Division 2, Gas Group A, B, C, D, Temperature Class T3C Ta = 60°C.

Class I, Zone 2, IIC, Temperature Class T3 Ta = 60°C.

Canadian Class I, Zone 2 Installation per CEC 18-150

**WAŻNY WYJĄTEK:** Liczbę wejść i wyjść, które mogą być włączone w tym samym czasie, można znaleźć w danych technicznych. Dla niektórych modeli ustalono Ta = 60°C.



#### Ostrzeżenie

**Wymiana elementów może naruszyć zgodność z Class I, Division 2 oraz Zone 2.**

Naprawy urządzeń powinny być wykonywane wyłącznie przez autoryzowane Centrum Serwisowe firmy Siemens.

### Zatwierdzenie ATEX



Zatwierdzenie ATEX dotyczy tylko modeli DC. Zatwierdzenie ATEX nie dotyczy modeli AC i z przekaźnikiem.

EN 60079-0:2009: Środowisko wybuchowe – wymagania ogólne,

EN 60079-15:2010: Aparatura elektryczna do pracy w środowisku narażonym na zagrożenie wybuchem.

Typ zabezpieczenia „nA”

II 3 G Ex nA IIC T4 lub T3 Gc

Moduły muszą być instalowane w odpowiednich obudowach o stopniu zabezpieczenia co najmniej IP54 zgodnie z normą EN 60529, lub w lokalizacji zapewniającej równoważny stopień zabezpieczenia.

Dołączane kable i przewody powinny być dostosowane do rzeczywistej temperatury mierzonej w warunkach znamionowych.

W instalacji musi być zapewnione ograniczenie krótkotrwałych wahań napięcia do mniej niż 119 V. Patrz w tej części „Odporność na przepięcia”.

WAŻNY WYJĄTEK: Liczbę wejść i wyjść, które mogą być włączone w tym samym czasie, można znaleźć w danych technicznych. Dla niektórych modeli ustalono  $T_a = 60^{\circ}\text{C}$ .

#### Zatwierdzenie C-Tick



System automatyki S7-1200 spełnia wymagania norm AS/NZS 2064 (Class A).

#### Certyfikacja koreańska



System automatyki S7-1200 spełnia wymagania certyfikacji koreańskiej KC (Korean Certification). Został on sklasyfikowany jako sprzęt klasy A (Class A Equipment) przeznaczony do zastosowań przemysłowych, i nieprzewidziany do użytku osobistego.

#### Certyfikaty morskie

Urządzenia z rodziny S7-1200 są regularnie poddawane zatwierdzeniom przez różne instytucje specjalne, właściwe dla specyficznych rynków i aplikacji. W celu uzyskania dodatkowych informacji dotyczących dokładnej listy uzyskanych ostatnio zatwierdzeń sporządzonej według numerów części, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Siemens.

#### Urzędy klasyfikacyjne:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)

- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)
- Korean Register of Shipping

### Środowiska przemysłowe

System automatyki S7-1200 jest zaprojektowany do zastosowania w środowiskach przemysłowych.

**Tabela A.1.** Środowiska przemysłowe

Zakres zastosowania	Wymagania dotyczące emisyjności zakłóceń	Wymagania dotyczące odporności na zakłócenia
Przemysłowe	EN 61000-6-4:2007	EN 61000-6-2:2005

### Kompatybilność elektromagnetyczna

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) jest zdolnością urządzenia elektrycznego do zgodnej z założeniami pracy w środowisku elektromagnetycznym, bez emitowania takich poziomów zakłóceń elektromagnetycznych (EMI), które mogłyby zaburzyć pracę innych, pobliskich urządzeń elektromagnetycznych.

**Tabela A.2.** Odporność wg EN 61000-6-2

Kompatybilność elektromagnetyczna – odporność wg EN 61000-6-2	
EN 61000-4-2 Wyładowanie elektrostatyczne	8 kV wyładowanie przez powietrze do wszystkich powierzchni. 6 kV wyładowanie kontaktowe do odsłoniętych powierzchni przewodzących.
EN 61000-4-3 Promieniowane pole elektromagnetyczne	Od 80 do 100 MHz, 10 V/m, 80% AM przy 1 kHz. Od 1,4 do 2,0 GHz, 3 V/m, 80% AM przy 1 kHz. Od 2,0 do 2,7 GHz, 1 V/m, 80% AM przy 1 kHz.
EN 61000-4-4 Szybkie impulsy przejściowe	2 kV, 5 kHz z obwodem sprzęgającym do zasilania AC i DC systemu. 2 kV, 5 kHz z zaciskami sprzęgającymi do I/O.
EN 61000-4-5 Odporność na przepięcia	Systemy AC – 2 kV w trybie współbieżnym, 1 kV w trybie różnicowym. Systemy DC – 2 kV w trybie współbieżnym, 1 kV w trybie różnicowym. Dla systemów DC, patrz poniżej „Odporność na przepięcia”
EN 61000-4-6 Zakłócenia przewodzone	Od 150 kHz do 80 MHz, 10 V RMS, 80% AM przy 1 kHz
EN 61000-4-11 Spadki napięć	Systemy AC 0% dla 1 cyklu, 40% dla 12 cykli i 70% dla 30 cykli przy 60 Hz.

## Odporność na przepięcia

Instalacje elektryczne narażone na przepięcia od sprzężeń powstających w wyniku uderzenia piorunem muszą mieć zewnętrzne zabezpieczenie. Specyfikacja do oceny ochrony przed przepięciami powstającymi w wyniku wyładowań atmosferycznych znajduje się w normie EN 61000-4-5, z pewnymi ograniczeniami eksploatacyjnymi określonymi w normie EN 61000-6-2. Jednostki CPU S7-1200 i moduły sygnałowe DC wymagają zewnętrznego zabezpieczenia w celu zapewnienia bezpiecznej pracy, gdy wystąpią napięcia udarowe określone w tej normie.

Poniżej wykazane są niektóre urządzenia spełniające wymagania ochrony przed przepięciami. Urządzenia te zapewniają ochronę tylko wtedy, gdy są zainstalowane poprawnie i zgodnie z zaleceniami producenta. Urządzenia produkowane przez innych producentów o tych samych lub lepszych parametrach mogą być również wykorzystywane:

- Napięcie zasilające, 24 VDC: DEHN, Inc., Typ BVT AD 24, Numer katalogowy 918 402
- Wejścia cyfrowe, 24 VDC: DEHN, Inc., Typ DCO RK E 24, Numer katalogowy 919 988
- Wyjścia cyfrowe, 24 VDC: DEHN, Inc., Typ DCO RK E 24, Numer katalogowy 919 988
- Wejścia analogowe: DEHN, Inc., Typ BXT ML4 BD12, Numer katalogowy 920 342
- Wyjścia analogowe: DEHN, Inc., Typ DCO RK E 12, Numer katalogowy 919 987
- Ethernet: DEHN, Inc., Typ DPA M CAT6 RJ45S 48, Numer katalogowy 929 100
- RS-232: DEHN, Inc., Typ DCO RK E 12, Numer katalogowy 919 987
- RS-485: DEHN, Inc., Typ BXT ML2 BE HFS 5, Numer katalogowy 920 270
- Wyjścia przekaźnikowe: nie wymagane

**Tabela A.3.** Emisyjność przewodzona i promieniowana wg EN 61000-6-4

Kompatybilność elektromagnetyczna – emisyjność przewodzona i promieniowana wg EN 61000-6-4		
Emisyjność przewodzona EN 55011, Class A, Group 11	Od 0,15 MHz do 0,5 MHz	<79 dB (μV) quasi-pik; <66 dB (μV) średnio
	Od 0,5 MHz do 5 MHz	<73 dB (μV) quasi-pik; <60 dB (μV) średnio
	Od 5 MHz do 30 MHz	<73 dB (μV) quasi-pik; <60 dB (μV) średnio
Emisyjność promieniowana EN 55011, Class A, Group 1	Od 30 MHz do 230 MHz	<40dB (μV/m) quasi-pik; pomiar w odległości 10 m
	Od 230 MHz do 1 GHz	<47dB (μV/m) quasi-pik; pomiar w odległości 10 m

**Warunki środowiskowe****Tabela A.4.** Transport i magazynowanie

Warunki środowiskowe – transport i magazynowanie	
EN60068-2-2, Test Bb, sucho i gorąco EN60068-2-1, Test Ab, zimno	Od -40°C do +70°C
EN60068-2-30, Test Db, wilgotno i gorąco	Od 25°C do 55°C, wilgotność 95%
EN60068-2-14, Test Na, szok temperaturowy	Od -40°C do +70°C czas przebywania 3 godziny, 2 cykle
EN 60068-2-32, swobodny upadek	0,3 m, 5 razy, produkt zapakowany
Ciśnienie atmosferyczne	Od 1080 do 660 hPa (odpowiadające wysokości od 1000 do 3500 m)

**Tabela A.5.** Warunki pracy

Warunki środowiskowe – praca	
Zakres temperatury otoczenia (wlot powietrza 25 mm poniżej urządzenia)	Od -20°C do 60°C montaż poziomy Od -20°C do 50°C montaż pionowy wilgotność bez kondensacji 95% o ile nie określono inaczej
Ciśnienie atmosferyczne	Od 1080 do 795 hPa (odpowiadające wysokości od 1000 do 2000 m)
Stężenie zanieczyszczeń	SO <sub>2</sub> : <0,5 ppm; H <sub>2</sub> S: <0,1 ppm; RH<60% bez kondensacji
EN60068-2-14, Test Nb, zmiana temperatury	Od 5°C do 55°C, 3°C/minutę
EN60068-2-27 udar mechaniczny	15 G, impuls 11 ms, 6 uderzeń w każdym z 3 kierunków
EN60068-2-6 wibracje sinusoidalne	Montaż na szynie DIN: 3,5 mm od 5 do 9 Hz; 1 G od 9 – 150 Hz Montaż na panelu: 7,00 mm od 5 do 9 Hz; 2 G od 9 do 150 Hz 10 odchyleń w każdej osi, 1 oktawa/minutę

**Tabela A.6.** Test izolacji wysokim napięciem

Test izolacji wysokim napięciem	
Obwody o napięciu znamionowym 24 VDC/5 VDC	520 VAC (test typu granic izolacji optycznej) 1500 VAC
Obwody 115 VAC / 230 VAC do uziemienia	1500 VAC
Obwody 115 VAC / 230 VAC do obwodów 115 VAC/230 VAC	1500 VAC (3000 VAC/4242 VDC test typu) 1500 VAC (tylko test typu)
Obwody 115 VAC/230 VAC do obwodów 24 VDC/5 VDC	
Port Ethernet do obwodów 24 VDC/5 VDC i uziemienia <sup>1</sup>	

<sup>1</sup> Izolacja portu Ethernet ma na celu ograniczenie zagrożeń począwszy od krótkich awarii sieciowych do niebezpiecznych napięć. Ona nie jest zgodna z wymaganiami bezpieczeństwa stawianymi standardowej izolacji linii napięcia zmiennego AC.

### Klasa zabezpieczenia

- Protection Class II zgodnie z EN 61131-2 (Przewód zabezpieczający nie musi być podłączony).

### Stopień zabezpieczenia

- Zabezpieczenie mechaniczne IP20, EN 60529.
- Zabezpieczenie przeciwko dotknięciu palcami wysokiego napięcia, zgodnie z testami standardową sondą. Wymagane jest zabezpieczenie zewnętrzne w przypadku kurzu, brudu, wody i ciał obcych o średnicy < 12,5 mm.

### Napięcia znamionowe

**Tab. A7.** Napięcia znamionowe

Napięcie znamionowe	Tolerancja
24 VDC	Od 20,4 VDC do 28,8 VDC Od 22,0 VDC do 28,8 VDC dla temperatury z przedziału -20°C...0°C
120/230 VAC	Od 85 VAC do 264 VAC, od 47 do 63 Hz

#### Uwaga

Kiedy przełącznik mechaniczny załącza zasilanie CPU S7-1200 lub dowolnego cyfrowego modułu sygnałowego, wtedy przez okres około 50 mikrosekund na ich wyjściach cyfrowych ustawia się stan „1”. Użytkownik musi to uwzględnić, zwłaszcza gdy używa urządzeń reagujących na impulsy o krótkim czasie trwania.

### Zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji

Obwody zabezpieczenia przed odwróceniem polaryzacji występują na każdej parze zacisków napięcia zasilania +24 VDC, lub napięcia zasilania dla jednostek CPU, modułów sygnałowych (SM), oraz płytek sygnałowych (SB). Nadal jednak

możliwe jest uszkodzenie systemu przez podłączenie różnych par zacisków z odwróceniem polaryzacji.

Niektóre fragmenty systemu S7-1200 zasilane napięciem 24 VDC są ze sobą połączone poprzez wspólne łączenie wielu wyprowadzeń M. Na przykład, następujące układy są ze sobą połączone, gdy w karcie katalogowej są oznaczone jako „nieizolowane”: zasilacz wewnętrzny CPU 24 VDC, zasilacz czujników CPU, wejście zasilające uzwojenie przekaźnika SM, oraz zasilacz nieizolowanych wejść analogowych. Wszystkie nieizolowane zaciski M muszą być połączone do tego samego zewnętrznego potencjału odniesienia.



### **OSTRZEŻENIE**

**Połączenie nieizolowanych wyprowadzeń M do różnych potencjałów odniesienia spowoduje nieplanowany przepływ prądów mogący doprowadzić do uszkodzenia lub nieprzewidywalnego zachowania PLC i podłączonych do niego urządzeń.**

Nie zastosowanie się do podanych tu zaleceń może spowodować uszkodzenia i nieprzewidywalne działanie, które grozi śmiercią lub poważnym zranieniem personelu i/lub zniszczeniem mienia.

Konieczne należy się upewnić, że nieizolowane zaciski M systemu S7-1200 są podłączone do tego samego potencjału odniesienia.

### **Wyjścia stałoprądowe (DC)**

Obwód zabezpieczenia przeciwzwarciovego nie występuje na wyjściach stałoprądowych (DC) jednostek CPU, modułów sygnałowych (SM) i płytek sygnalizacyjnych (SB).

### **Żywotność przekaźników elektrycznych**

Typowe dane eksploatacyjne dla przekaźników, które zostały oszacowane na podstawie przykładowych testów, są przedstawione na rysunku poniżej. Rzeczywiste parametry mogą się zmieniać w zależności od konkretnej aplikacji. Zewnętrzny układ zabezpieczający, dostosowany do obciążenia wydłuża czas życia styków. Styki normalnie zwarte (NC) mają typową żywotność równą około jednej trzeciej żywotności styków normalnie rozwartych (NO) w warunkach obciążenia indukcyjnego i lampowego.

Zewnętrzny obwód ochronny zwiększa żywotność styków.



Tabela A.8. Typowe dane eksploatacyjne

Dane do wyboru urządzenia wykonawczego			
Ciągły prąd termiczny		2 A maks.	
Możliwości przełączania oraz żywotność styków			
Dla obciążenia rezystancyjnego	Napięcie	Prąd	Liczba cykli przełączania (typowo)
	24 VDC	2,0 A	0,1 million
	24 VDC	1,0 A	0,2 million
	24 VDC	0,5 A	1,0 million
	48 VAC	1,5 A	1,5 million
	60 VAC	1,5 A	1,5 million
	120 VAC	2,0 A	1,0 million
	120 VAC	1,0 A	1,5 million
	120 VAC	0,5 A	2,0 million
	230 VAC	2,0 A	1,0 million
	230 VAC	1,0 A	1,5 million
	230 VAC	0,5 A	12,0 million
Dla obciążenia indukcyjnego (zgodnie z IEC 947-5-1 DC13/AC15)	Napięcie	Prąd	Liczba cykli przełączania (typowo)
	24 VDC	2,0 A	0,05 million
	24 VDC	1,0 A	0,1 million
	24 VDC	0,5 A	0,5 million
	24 VAC	1,5 A	1,0 million
	48 VAC	1,5 A	1,0 million
	60 VAC	1,5 A	1,0 million
	120 VAC	2,0 A	0,7 million
	120 VAC	1,0 A	1,0 million
	120 VAC	0,5 A	1,5 million
	230 VAC	2,0 A	0,7 million
	230 VAC	1,0 A	1,0 million
230 VAC	0,5 A	1,5 million	
Aktywacja wejścia cyfrowego		Możliwe	
Częstotliwość przełączania			
Mechaniczna		Maks. 10 Hz	
Przy obciążeniu rezystancyjnym		Maks. 1 Hz	
Przy obciążeniu indukcyjnym (zgodnie z IEC 947-5-1 DC13 /AC15)		Maks. 0,5 Hz	
Przy obciążeniu lampowym		Maks. 1 Hz	

## A.2. Specyfikacja CPU

Pełna lista modułów dostępnych dla S7-1200 znajduje się w podręczniku systemu S7-1200 lub na internetowej stronie wsparcia klienta (<http://www.siemens.com/automation/>).

**Tabela A.9.** Ogólna specyfikacja

Ogólna specyfikacja		CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C	CPU 1215C	CPU 1217C
Numer zamówiowy	• AC/DC/Przek	• 6ES7 211-1BE40-0XB0	• 6ES7 212-1BE40-0XB0	• 6ES7 214-1BG40-0XB0	• 6ES7 215-1BG40-0XB0	–
	• DC/DC/Przek	• 6ES7 211-1HE40-0XB0	• 6ES7 212-1HE40-0XB0	• 6ES7 214-1HG40-0XB0	• 6ES7 215-1HG40-0XB0	–
	• DC/DC/DC	• 6ES7 211-1AE40-0XB0	• 6ES7 212-1AE40-0XB0	• 6ES7 214-1AG40-0XB0	• 6ES7 215-1AG40-0XB0	• 6ES7 217-1AG40-0XB0
Wymiary W × H × D (mm)		90 × 100 × 75	90 × 100 × 75	110 × 100 × 75	130 × 100 × 70	150 × 100 × 75
Masa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC/DC/Przełącznik</li> <li>• DC/DC/Przełącznik</li> <li>• DC/DC/DC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 420 gramów</li> <li>• 380 gramów</li> <li>• 370 gramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 425 gramów</li> <li>• 385 gramów</li> <li>• 370 gramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 475 gramów</li> <li>• 435 gramów</li> <li>• 415 gramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 530 gramów</li> <li>• 585 gramów</li> <li>• 520 gramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• –</li> <li>• –</li> <li>• 530 gramów</li> </ul>
Pobór mocy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AC/DC/Przełącznik</li> <li>• DC/DC/Przełącznik</li> <li>• DC/DC/DC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 W</li> <li>• 8 W</li> <li>• 8 W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 W</li> <li>• 9 W</li> <li>• 9 W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 W</li> <li>• 12 W</li> <li>• 12 W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 W</li> <li>• 12 W</li> <li>• 12 W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• –</li> <li>• –</li> <li>• 12 W</li> </ul>
Wydajność prądowa (5 VDC) magistrala CM lub SM		750 mA maks.	1000 mA maks.	1600 mA maks.	1600 mA maks.	1600 mA maks.
Wydajność prądowa (24 VDC) zasilanie czujników		300 mA maks.	300 mA maks.	400 mA maks.	400 mA maks.	400 mA maks.
Pobór prądu przez wejścia cyfrowe (24 VDC)		4 mA/ wykorzystane wejście	4 mA/ wykorzystane wejście	4 mA/ wykorzystane wejście	4 mA/ wykorzystane wejście	4 mA/ wykorzystane wejście

Tabela A.10. Charakterystyka CPU

Charakterystyka CPU		CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C	CPU 1215C	CPU 1217C
Pamięć użytkownika						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pamięć robocza</li> <li>Pamięć ładowania</li> <li>Pamięć trwała</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>30 kB</li> <li>1 MB</li> <li>10 kB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 kB</li> <li>1 MB</li> <li>10 kB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>75 kB</li> <li>4 MB</li> <li>10 kB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 kB</li> <li>4 MB</li> <li>10 kB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>125 kB</li> <li>4 MB</li> <li>10 kB</li> </ul>
Wbudowane cyfrowe I/O (strona 298).		6 wejść 4 wyjścia	8 wejść 6 wyjść	14 wejść 10 wyjść	14 wejść 10 wyjść	14 wejść 10 wyjść
Wbudowane analogowe I/O (strona 306).		2 wejścia	2 wejścia	2 wejścia	2 wejścia	2 wejścia 2 wyjścia
Rozmiar obrazu procesu:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wejść</li> <li>Wyjść</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>1024 B</li> <li>1024 B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1024 B</li> <li>1024 B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1024 B</li> <li>1024 B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1024 B</li> <li>1024 B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1024 B</li> <li>1024 B</li> </ul>
Pamięć bitowa (M)		4096 B	4096 B	8192 B	8192 B	8192 B
Pamięć tymczasowa (lokalna)		<ul style="list-style-type: none"> <li>16 kB dla uruchomienia i cyklu programowego (w tym związanych FB i FC)</li> <li>6 kB dla każdego innego poziomu priorytetu przerwania (w tym FB i FC)</li> </ul>				
Rozszerzające moduły sygnałowe (SM)		brak	2 SM maks.	8 SM maks.	8 SM maks.	8 SM maks.
Rozszerzające SB, CB, lub BB		1 maks.	1 maks.	1 maks.	1 maks.	1 maks.
Rozszerzające moduły komunikacyjne (CM)		3 maks.	3 maks.	3 maks.	3 maks.	3 maks.
Szybkie liczniki	Łącznie	Do 6 konfigurowanych do użycia dowolnego wejścia wbudowanego lub SB				
	1 MHz	–	–	–	–	Ib.2 do Ib.5 (różnicowe)
	100/ <sup>1</sup> 80 kHz	Ia.0 do Ia.5	Ia.0 do Ia.5	Ia.0 do Ia.5	Ia.0 do Ia.5	Ia.0 do Ia.5
	30/ <sup>1</sup> 20 kHz	–	Ia.6 do Ia.7	Ia.6 do Ib.5	Ia.6 do Ib.5	Ia.6 do Ib.1
Wyjścia impulsowe <sup>2</sup>	Łącznie	Do 4 konfigurowanych do użycia dowolnego wejścia wbudowanego lub SB				
	1 MHz	–	–	–	–	Qa.0 do Qa.3 (różnicowe)
	100 kHz	Qa.0 do Qa.3	Qa.0 do Qa.3	Qa.0 do Qa.3	Qa.0 do Qa.3	Qa.4 do Qb.1
	30 kHz	–	Qa.4 do Qa.5	Qa.4 do Qb.1	Qa.4 do Qb.1	–
Wejścia rejestrujące impulsy		6	8	14	14	14
Przerwania od opóźnień		4 łącznie z rozdzielczością 1 ms	4 łącznie z rozdzielczością 1 ms	4 łącznie z rozdzielczością 1 ms	4 łącznie z rozdzielczością 1 ms	4 łącznie z rozdzielczością 1 ms
Przerwania cykliczne		4 łącznie z rozdzielczością 1 ms	4 łącznie z rozdzielczością 1 ms	4 łącznie z rozdzielczością 1 ms	4 łącznie z rozdzielczością 1 ms	4 łącznie z rozdzielczością 1 ms
Przerwania od zboczy Z opcjonalną SB		6 dla zboczy narastających i 6 dla zboczy opadających 10 dla zboczy narastających i 10 dla zboczy opadających	8 dla zboczy narastających i 8 dla zboczy opadających 12 dla zboczy narastających i 12 dla zboczy opadających	12 dla zboczy narastających i 12 dla zboczy opadających 16 dla zboczy narastających i 16 dla zboczy opadających	12 dla zboczy narastających i 12 dla zboczy opadających 16 dla zboczy narastających i 16 dla zboczy opadających	12 dla zboczy narastających i 12 dla zboczy opadających 16 dla zboczy narastających i 16 dla zboczy opadających

Charakterystyka CPU	CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C	CPU 1215C	CPU 1217C
Zegar czasu rzeczywistego					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dokładność</li> <li>Czas podtrzymywania (bezobsługowy Super-kondensator)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 60 sekund/miesiąc</li> <li>20 dni typ./12 dni min. przy 40°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 60 sekund/miesiąc</li> <li>20 dni typ./12 dni min. przy 40°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 60 sekund/miesiąc</li> <li>20 dni typ./12 dni min. przy 40°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 60 sekund/miesiąc</li> <li>20 dni typ./12 dni min. przy 40°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+/- 60 sekund/miesiąc</li> <li>20 dni typ./12 dni min. przy 40°C</li> </ul>
Szybkość wykonywania					
<ul style="list-style-type: none"> <li>operacji boolowskich</li> <li>operacji Move Word</li> <li>operacji Real Math</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,08 µs/instrukcję</li> <li>1,7 µs/instrukcję</li> <li>2,3 µs/instrukcję</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,08 µs/instrukcję</li> <li>1,7 µs/instrukcję</li> <li>2,3 µs/instrukcję</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,08 µs/instrukcję</li> <li>1,7 µs/instrukcję</li> <li>2,3 µs/instrukcję</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,08 µs/instrukcję</li> <li>1,7 µs/instrukcję</li> <li>2,3 µs/instrukcję</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,08 µs/instrukcję</li> <li>1,7 µs/instrukcję</li> <li>2,3 µs/instrukcję</li> </ul>

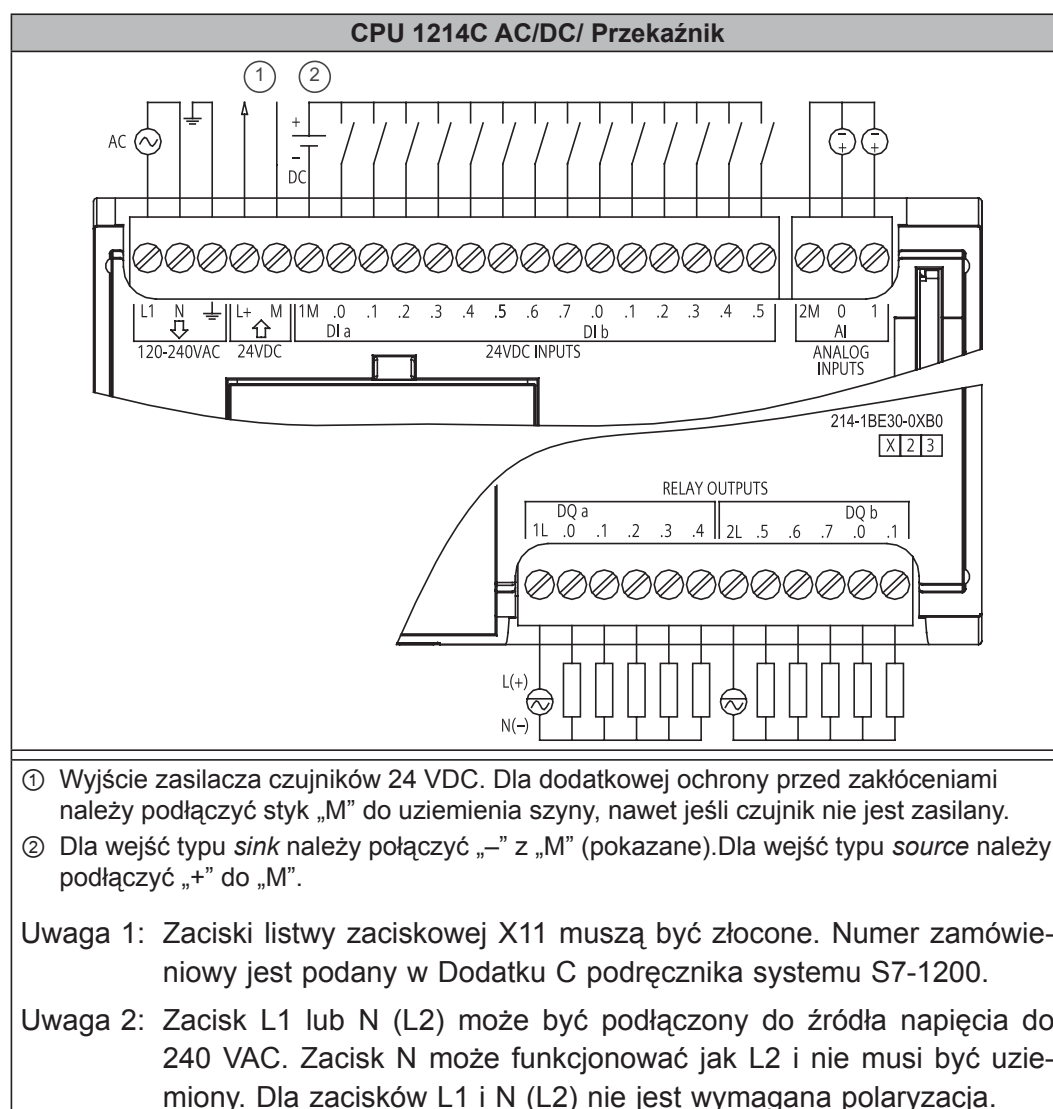
<sup>1</sup> Gdy HSC jest skonfigurowany w trybie kwadraturowym A/B, to ma zastosowanie szybkość mniejsza.

<sup>2</sup> Dla CPU z wyjściami przekaźnikowymi użytkownik musi zainstalować cyfrową płytkę sygnałową (SB), aby móc używać wyjść impulsowych.

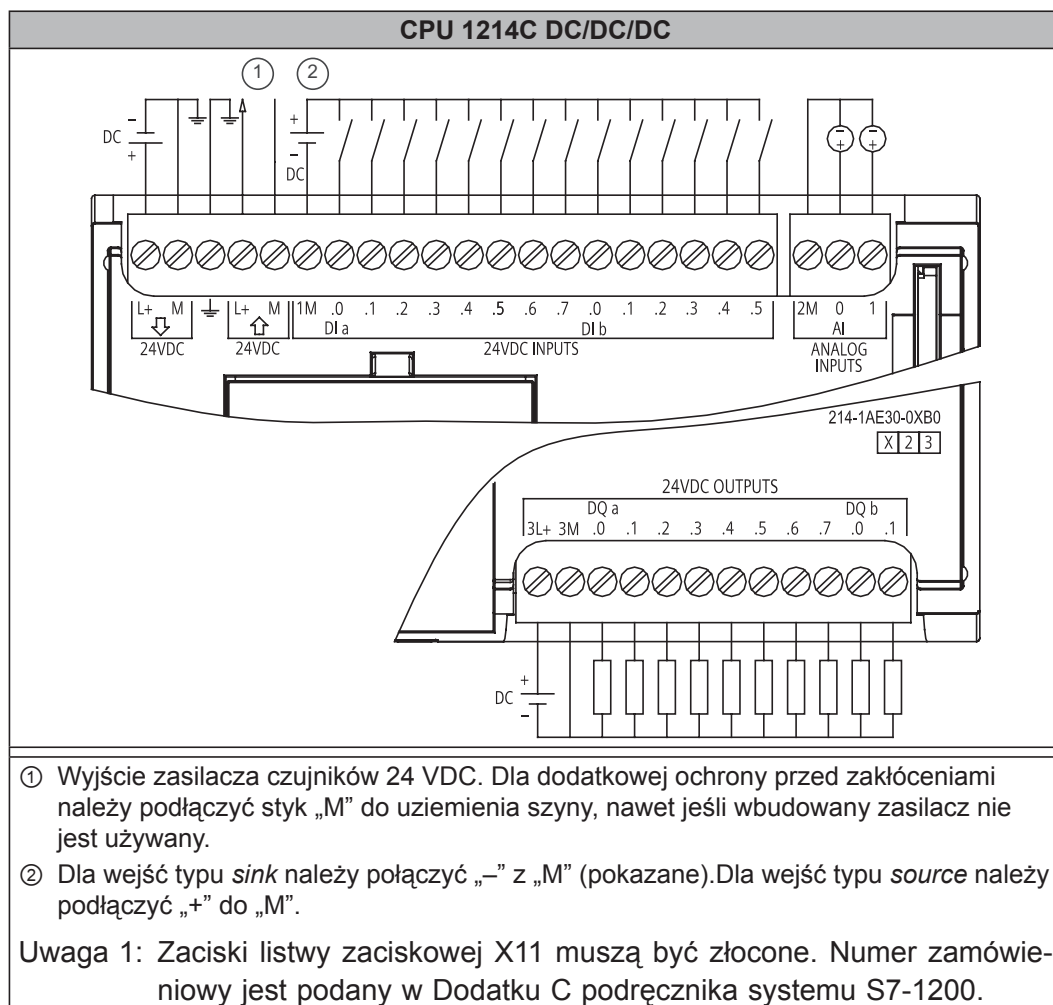
**Tabela A.11.** Komunikacja

Dane techniczne	CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C	CPU 1215C, CPU 1217C
Komunikacja		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Szybkość przesyłu danych</li> <li>Izolacja (sygnału zewnętrznego od logiki PLC)</li> <li>Typ kabla</li> </ul>	1 port Ethernet <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100 Mb/s</li> <li>izolacja transformatorowa, 1500 VDC</li> <li>CAT5e ekranowany</li> </ul>	2 porty Ethernet <ul style="list-style-type: none"> <li>10/100 Mb/s</li> <li>Izolacja transformatorowa, 1500 VDC</li> <li>CAT5e ekranowany</li> </ul>
Urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 HMI</li> <li>1 PG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 HMI</li> <li>1 PG</li> </ul>
Połączenia Ethernet <sup>2</sup>	8 (aktywne lub pasywne)	8 (aktywne lub pasywne)
Połączenia S7 CPU-CPU (GET/PUT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 (klient)</li> <li>3 (serwer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 (klient)</li> <li>3 (serwer)</li> </ul>

<sup>1</sup> Otwieranie połączenia komunikacyjnego użytkownika (aktywne lub pasywne): TSEND\_C, TRCV\_C, TCON, TDISCON, TSEND oraz TRCV

**Tabela A.12.** Schemat podłączenia CPU1214C AC/DC/Przełącznik

**Tabela A.13.** Schemat podłączenia CPU1214C DC/DC/DC



### A.3. Moduły cyfrowych I/O

Pełna lista modułów dostępnych dla S7-1200 znajduje się w podręczniku systemu S7-1200 lub na internetowej stronie wsparcia klienta (<http://www.siemens.com/automation/>).

### A.3.1. Płytki sygnałowe SB 1221, SB 1222, oraz SB 1223 – cyfrowe wejścia/wyjścia (DI, DQ, oraz DI/DQ)

**Tabela A.14.** Moduły SB 1221 – cyfrowe wejścia (DI) i SB 1222 – cyfrowe wyjścia (DQ)

Ogólne	SB 1221 4 DI (200 kHz)	SB 1222 4 DQ (200 kHz)
Nr zamówieniowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 24 VDC: 6ES7 221-3BD30-0XB0</li> <li>● 5 VDC: 6ES7 221-3AD30-0XB0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 24 VDC: 6ES7 222-1BD30-0XB0</li> <li>● 5 VDC: 6ES7 222-1AD30-0XB0</li> </ul>
Wymiary W × H × D (mm)	38 × 62 × 21 (mm)	38 × 62 × 21 (mm)
Masa	35 gramów	35 gramów
Pobór mocy	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 24 VDC: 1,5 W</li> <li>● 5 VDC: 1,0 W</li> </ul>	0,5 W

Ogólne		SB 1221 4 DI (200 kHz)	SB 1222 4 DQ (200 kHz)
Pobór prądu	magistrala SM	40 mA	35 mA
	24 VDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 VDC: 7 mA/wykorzystane wejście + 20 mA</li> <li>• 5 VDC: 15 mA/wykorzystane wejście + 15 mA</li> </ul>	15 mA
Wejścia/wyjścia		4 wejścia (typ: <i>source</i> )	4 wyjścia (półprzewodnik – MOSFET)

Tabela A.15. Moduł wejść/wyjść cyfrowych (DI/DQ) SM 1223

Ogólne		SB 1223 DI/DQ (200 kHz)	SB 1223 2 DI/2 DQ
Nr zamówieniowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 VDC: 6ES7 223-3BD30-0XB0</li> <li>• 5 VDC: 6ES7 223-3AD30-0XB0</li> </ul>	24 VDC: 6ES7 223-0BD30-0XB0
Wymiary W × H × D (mm)		38 × 62 × 21 (mm)	38 × 62 × 21 (mm)
Masa		35 gramów	40 gramów
Pobór mocy		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 VDC: 1,0 W</li> <li>• 5 VDC: 0,5 W</li> </ul>	24 VDC: 1,0 W
Pobór prądu	magistrala SM	40 mA	35 mA
	24 VDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 VDC: 7 mA/wykorzystane wejście + 20 mA</li> <li>• 5 VDC: 15 mA/wykorzystane wejście + 15 mA</li> </ul>	15 mA
Wejścia/wyjścia		2 wejścia (typ: <i>source</i> ) 2 wyjścia (półprzewodnik – MOSFET)	2 wejścia (IEC Type 1 sink) 2 wyjścia (półprzewodnik – MOSFET)

**Uwaga**

Szybkie (200 kHz) SB używa wejść typu *source*. Standardowa płytką SB (20 kHz) używa wejść typu *sink*. Więcej informacji znajduje się w specyfikacji cyfrowych wejść i wyjść (strona 298).

Szybkie (200 kHz) wyjścia (SB 1222 i SB 1223) mogą być typu *sink* lub *source*. Dla wyjść *source* należy połączyć „Load” z „–” (pokazane). Dla wyjść *sink* należy połączyć „Load” z „+”. Ponieważ obie konfiguracje pobierania prądu i dostarczania prądu są obsługiwane przez ten sam obwód, to aktywny stan obciążenia pobierającego prąd jest odwrotny do stanu obciążenia dostarczającego prąd. Wyjścia typu *source* wykazują logikę dodatnią (bit Q oraz LED są w stanie ON, wtedy gdy występuje przepływ prądu), podczas gdy wyjścia typu *sink* wykazują logikę ujemną (bit Q oraz LED są w stanie OFF, wtedy gdy występuje przepływ prądu). Jeżeli moduł jest podłączony bez programu użytkownika, domyślnym napięciem dla tego modułu jest 0 V, co oznacza, że obciążenie typu *sink* będzie w stanie ON.

Tabela A.16. Schemat podłączenia cyfrowej płytki SB

Moduł wejść SB 1221	Moduł wyjść SB 1222	Moduł wejść/wyjść SB 1223
<p>SB 1221 DI 4 (200 kHz)</p> <p>SB 1221 DC 200 KHz DI 4x24VDC 6ES7 221-3BD30-0XB0 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">X</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">2</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">3</span></p> <p>① Obsługują tylko wejścia typu <i>source</i>.</p>	<p>SB 1222 DQ 4 (200 kHz)</p> <p>SB 1222 DC 200 KHz DQ 4x24VDC 0.1A 6ES7 222-1BD30-0XB0 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">X</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">2</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">3</span></p> <p>① Dla wyjść <i>source</i> należy podłączyć <i>Load</i> do „-” (na rysunku). Dla wyjść <i>sink</i> należy podłączyć <i>Load</i> do „+”.</p> <p>Ponieważ obie konfiguracje pobierania prądu i dostarczania prądu są obsługiwane przez ten sam obwód, to aktywny stan obciążenia pobierającego prąd jest odwrotny do stanu obciążenia dostarczającego prąd. Wyjścia typu <i>source</i> wykazują logikę dodatnią (bit Q oraz LED są w stanie ON, wtedy gdy występuje przepływ prądu), podczas gdy wyjścia typu <i>sink</i> wykazują logikę ujemną (bit Q oraz LED są w stanie OFF, wtedy gdy występuje przepływ prądu). Jeżeli moduł jest podłączony bez programu użytkownika, domyślnym napięciem dla tego modułu jest 0V, co oznacza, że obciążenie typu „<i>sink</i>” będzie w stanie ON.</p>	<p>SB 1223 DI 2/DQ2 (200 kHz)</p> <p>SB 1223 DC/DC 200 KHz DI 2x5VDC / DQ 2x5VDC 0.1A 6ES7 223-3AD30-0XB0 <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">X</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">2</span><span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">3</span></p> <p>① Obsługują tylko wejścia typu <i>source</i>.</p> <p>② Dla wyjść <i>source</i> należy podłączyć <i>Load</i> do „-” (na rysunku). Dla wyjść <i>sink</i> należy podłączyć <i>Load</i> do „+”.</p> <p>Ponieważ obie konfiguracje pobierania prądu i dostarczania prądu są obsługiwane przez ten sam obwód, to aktywny stan obciążenia pobierającego prąd jest odwrotny do stanu obciążenia dostarczającego prąd. Wyjścia typu <i>source</i> wykazują logikę dodatnią (bit Q oraz LED są w stanie ON, wtedy gdy występuje przepływ prądu), podczas gdy wyjścia typu <i>sink</i> wykazują logikę ujemną (bit Q oraz LED są w stanie OFF, wtedy gdy występuje przepływ prądu). Jeżeli moduł jest podłączony bez programu użytkownika, domyślnym napięciem dla tego modułu jest 0V, co oznacza, że obciążenie typu „<i>sink</i>” będzie w stanie ON.</p>



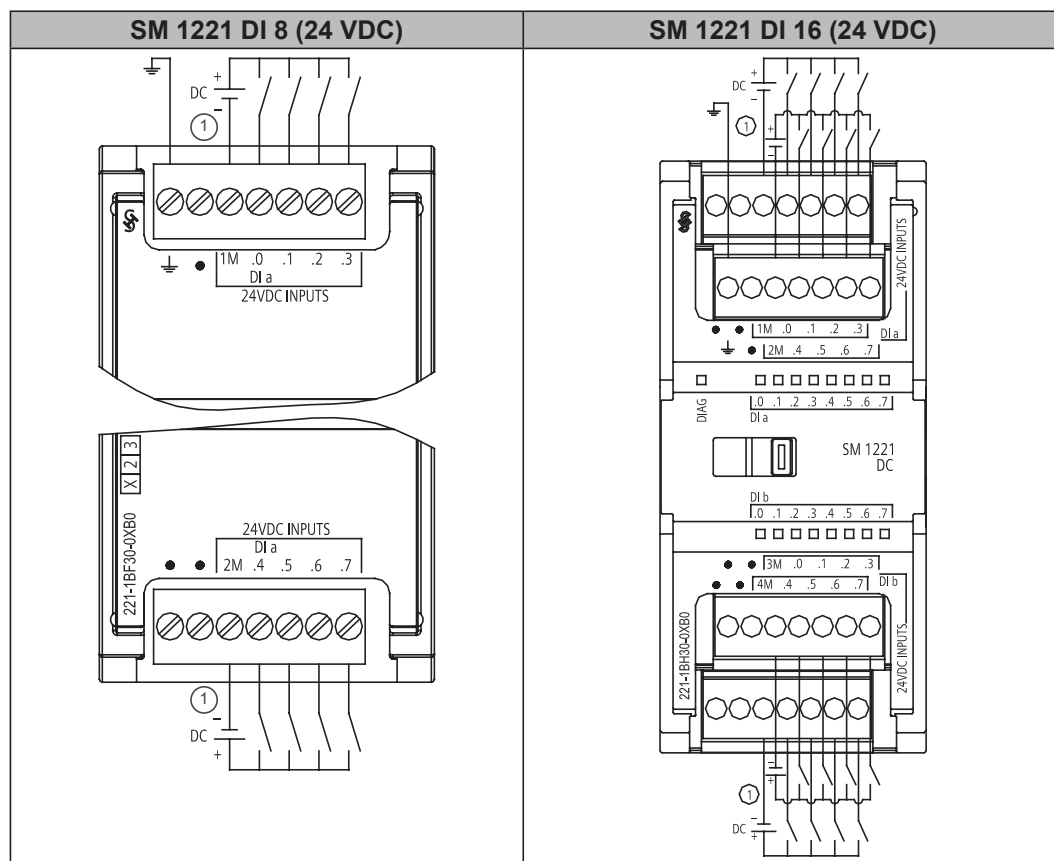
**Uwaga**

Szybkie (200 kHz) SB (SB 1221 i SB 1223) używa wejść tylko typu *sink*. Standardowa płytki SB 1233 używa styków tylko typu *source*.

Szybkie (200 kHz) wyjścia (SB 1222 i SB 1223) mogą być typu *sink* lub *source*. Dla wyjść *source* należy połączyć *Load* z „-” (na rysunku). Dla wyjść *sink* należy połączyć *Load* z „+”. Ponieważ obie konfiguracje pobierania prądu i dostarczania prądu są obsługiwane przez ten sam obwód, to aktywny stan obciążenia pobierającego prąd jest odwrotny do stanu obciążenia dostarczającego prąd. Wyjścia typu *source* wykazują logikę dodatnią (bit Q oraz LED są w stanie ON, wtedy gdy występuje przepływ prądu), podczas gdy wyjścia typu *sink* wykazują logikę ujemną (bit Q oraz LED są w stanie OFF, wtedy gdy występuje przepływ prądu). Jeżeli moduł jest podłączony bez programu użytkownika, domyślnym napięciem dla tego modułu jest 0 V, co oznacza, że obciążenie typu *sink* będzie w stanie ON.

**A.3.2. Moduł SM 1221 – cyfrowe wejścia (DI)****Tabela A.17.** SM 1221 – cyfrowe wejścia (DI)

Dane techniczne		SM 1221 DI 8 (24 VDC)	SM 1221 DI 16 (24 VDC)
Nr zamówieniowy		6ES7 221-1BF32-0XB0	6ES7 221-1BH32-0XB0
Liczba wejść (DI) (Specyfikacja na stronie 283).		8	16
Wymiary W × H × D (mm)		45 × 100 × 75	45 × 100 × 75
Masa		170 gramów	210 gramów
Pobór mocy		1,5 W	2,5 W
Pobór prądu	magistrala SM	105 mA	130 mA
	24 VDC	4 mA/wykorzystane wejście	4 mA/wykorzystane wejście

**Tabela A.18.** Schemat podłączenia dla modułów cyfrowych wejść (DI) dla SM 1221

① Dla wejść typu *sink* należy podłączyć „-” do „M” (na rysunku). Dla wejść typu *source* należy podłączyć „+” do „M”.

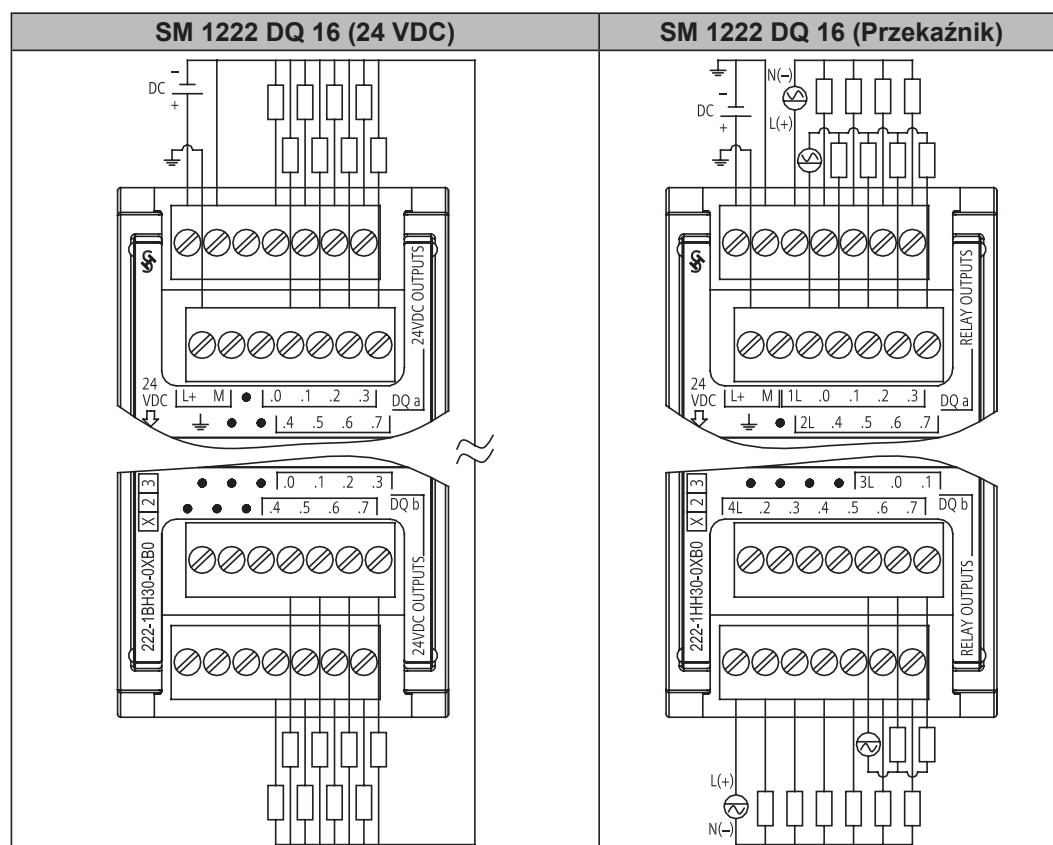
### A.3.3. Moduł SM 1222 – cyfrowe wyjścia (DQ)

**Tabela A.19.** SM 1222 – cyfrowe wyjścia (DQ)

Dane techniczne	SM 1222 DQ (przełącznik)	SM1222 DQ (24VDC)
Nr zamówieniowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8: 6ES7 222-1HF32-0XB0</li> <li>DQ 8: przełączne: 6ES7 222- 1XF32-0XB0</li> <li>DQ 16: 6ES7 222-1HH32-0XB0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8: 6ES7 222-1BF32-0XB0</li> <li>DQ 16: 6ES7 222-1BH32-0XB0</li> </ul>
Liczba wyjść (DQ) (Specyfikacja na stronie ???)	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 (DQ 8 i DQ 8 przełączne)</li> <li>16 (DQ 16)</li> </ul>	8 (DQ 8) lub 16 (DQ 16)
Wymiary W × H × D (mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8 oraz DQ 16: 45 × 100 × 75</li> <li>DQ 8 przełączne: 70 × 100 × 75</li> </ul>	45 × 100 × 75
Masa	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8: 190 gramów</li> <li>DQ 8 zamiennik: 310 grams</li> <li>DQ 16: 260 gramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8: 180 gramów</li> <li>DQ 16: 220 gramów</li> </ul>
Pobór mocy	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8: 4,5 W</li> <li>• DQ 8 przełączne: 5 W</li> <li>DQ 16: 8,5 W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8: 1,5 W</li> <li>DQ 16: 2,5 W</li> </ul>

Dane techniczne		SM 1222 DQ (przełącznik)	SM1222 DQ (24VDC)
Pobór prądu	magistrala SM	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8: 120 mA</li> <li>DQ 8 przełączne: 140 mA</li> <li>DQ 16: 135 mA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8: 120 mA</li> <li>DQ 16: 140 mA</li> </ul>
	24 VDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8 i DQ 16: 11 mA/wykorzystaną cewkę przełącznika</li> <li>DQ 8 przełączne: 16,7 mA/wykorzystaną cewkę przełącznika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DQ 8: --</li> <li>DQ 16: --</li> </ul>

**Tabela A.20.** Schemat podłączenia dla modułów cyfrowych wyjść (DQ) dla SM 1222



### A.3.4. Moduł SM 1223 cyfrowe wejścia/wyjścia VDC (DI/DQ)

**Tabela A.21.** SM 1223 – cyfrowe wejścia wyjścia (DI/DQ)

Dane techniczne	SM 1223 DI (24 VDC)/DQ (Przełącznik)	SM 1223 DI (24 VDC)/DQ (24 VDC)
Nr zamówieniowy	DI 8/DQ 8: 6ES7 223-1PH32-0XB0 DI 16/DQ 16: 6ES7 223-1PL32-0XB0	DI 8/DQ 8: 6ES7 223-1BH32-0XB0 DI 8/DQ 8: 6ES7 223-1BL32-0XB0
Liczba wejść/wyjść (DI/DQ) (Specyfikacja na stronie 283).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wejść: 8 lub 16 (24 VDC)</li> <li>Wyjść: 8 lub 16 (przełącznik)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wejść: 8 lub 16 (24 VDC)</li> <li>Wyjść: 8 lub 16 (24 VDC)</li> </ul>
Wymiary W × H × D (mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DI 8/DQ 8: 45 × 100 × 75</li> <li>DI 16/DQ 16: 70 × 100 × 75</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DI 8/DQ 8: 45 × 100 × 75</li> <li>DI 16/DQ 16: 70 × 100 × 75</li> </ul>



### A.3.5. Moduł SM 1223 120/Wejścia 230 VAC/Wyjścia przekaźnikowe

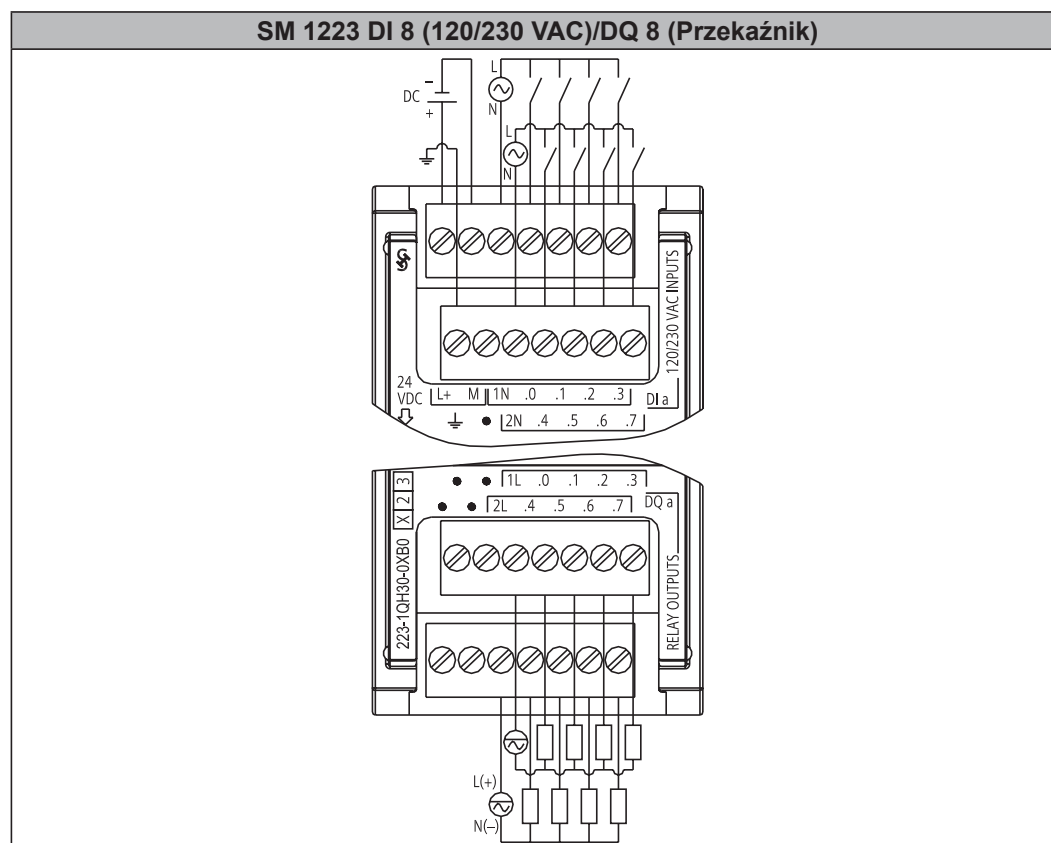
**Tabela A.23.** Moduł 1223 – cyfrowe wejścia VAC/wyjścia (DI/DQ)

Dane techniczne		SM 1223 DI (120/230 VAC)/DQ (Przełącznik)
Nr zamówieniowy		DI 8/DQ 8: 6ES7 223-1QH32-0XB0
Liczba wejść/wyjść (DI/DQ)		Wejścia: 8 (120/230 VAC) Specyfikacja dla wejść 120/230 VAC (strona 299). Wyjścia: 8 (przełącznik) Specyfikacja dla cyfrowych wyjść (strona 300)
Wymiary W × H × D (mm)		45 × 100 × 75
Masa		190 gramów
Pobór mocy		7,5 W
Pobór prądu	magistrala SM	120 mA
	24 VDC	11 mA/wykorzystaną cewkę przekaźnika

#### Uwaga

Moduł sygnałowy SM 1223 DI 8 x 120/230 VAC, DQ 8 x Przełącznik (6ES7 223-1QH32-0XB0) jest zatwierdzony do użytku w Class 1, Division 2, Gas Group A, B, C, D, Temperature Class T4 Ta = 40°C.

**Tabela A.24.** Schemat podłączenia dla modułów SM 1223 DI 8 (120/230 VAC)/DQ (Przełącznik)



## A.4. Specyfikacja cyfrowych wejść i wyjść

### A.4.1. Cyfrowe wyjścia 24 VDC (DI)

Tabela A.25. Specyfikacja cyfrowych wejść (DI)

Dane techniczne	CPU, SM oraz SB	Szybkie SB (200 kHz)
Typ	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU oraz SM: typ sink/source (IEC Type 1 sink)</li> <li>SB 1223: tylko sink (IEC Type 1 sink)</li> </ul>	SB 1221 200 KHz oraz SB 1223 200 KHz: Typ: Source
Napięcie	24 VDC przy 4 mA, nominalnie	24 VDC SB: 24 VDC przy 7 mA, nominalnie 5 VDC SB: 5 VDC przy 15 mA, nominalnie
Ciągłe dopuszczalne napięcie	30 VDC, maks.	24 VDC SB: 28,8 VDC 5 VDC SB: 6 VDC
Udar napięciowy	35 VDC przez 0,5 s	24 VDC SB: 35 VDC przez 0,5 s 5 VDC SB: 6 V
Sygnał logiczny 1 (min.)	15 VDC przy 2,5 mA	24 VDC SB: L+ minus 10 VDC przy 2,9 mA 5 VDC SB: L+ minus 2,0 VDC przy 5,1 mA
Sygnał logiczny 0 (maks.)	5 VDC przy 1 mA	24 VDC SB: L+ minus 5 VDC przy 1,4 mA 5 VDC SB: L+ minus 1,0 VDC przy 2,2 mA
Izolacja (od strony wyjściowej do logiki)	500 VAC przez 1 minutę	500 VAC przez 1 minutę
Grupy izolacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPU: 1</li> <li>SM 1221 DI 8: 2</li> <li>SM 1221 DI 16: 4</li> <li>SB 1223 DI 2: 1</li> <li>SM 1223: 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SB 1221 DI 4: 1</li> <li>SB 1223 DI 2: 1</li> </ul>
Czasy filtru	0,2, 0,4, 0,8, 1,6, 3,2, 6,4 lub 12,8 ms (wybierane w grupach po 4)	0,2, 0,4, 0,8, 1,6, 3,2, 6,4 lub 12,8 ms (wybierane w grupach po 4)
Liczba wejść znajdujących się jednocześnie w stanie włączonym	<ul style="list-style-type: none"> <li>SM 1221 oraz SM 1223 DI 8: 8</li> <li>SM 1221 oraz SM 1223 DI 16: 16</li> <li>SB 1223 DI 2: 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SB 1221 DI 4: 4</li> <li>SB 1223 DI 2: 2</li> </ul>
Długość kabla (w metrach)	<ul style="list-style-type: none"> <li>500 ekranowany, 300 nieekranowany</li> <li>CPU: 50 ekranowany dla HSC</li> </ul>	50 m ekranowana skrętka

#### Uwaga

Przy częstotliwości przełączania powyżej 20 kHz cyfrowe wejścia muszą otrzymywać sygnał prostokątny. W celu poprawienia jakości sygnału należy rozważyć następujące zabiegi:

- Zmniejszenie długości okablowania.
- Zmianę sterownika ze sterownika typu sink na sterownik typu sink/source.
- Wymianę okablowania na kable wyższej jakości.
- Zmniejszenie napięcia obwodu/komponentów z 24 V do 5 V.
- Dodanie zewnętrznego obciążenia na wyjściu.

**Tabela A.26.** Taktowanie wejść HSC (maks.)

Dane techniczne	Jednofazowe	Kwadraturowe
CPU 1211C	100 kHz	80 kHz
CPU 1212C	100 kHz (od Ia.0 do Ia.5) oraz 30 kHz (od Ia.6 do Ia.7)	80 kHz (od Ia.0 do Ia.5) oraz 20 kHz (od Ia.6 do Ia.7)
CPU 1214C, CPU 1215C	100 kHz (od Ia.0 do Ia.5) oraz 30 kHz (od Ia.6 do Ib.5)	80 kHz (od Ia.0 do Ia.5) oraz 20 kHz (od Ia.6 do Ib.5)
CPU 1217C	1 MHz (DIb.2 do DIb.5)	1 MHz (DIb.2 do DIb.5)
Szybkie (200 kHz) SB	200 kHz	160 kHz
Standardowe (20 kHz) SB	30 kHz	20 kHz

<sup>1</sup> Sygnał logiczny 1 = 15 do 26 VDC

#### A.4.2. Cyfrowe wyjścia 120/230 VAC

**Tabela A.27.** Cyfrowe wyjścia 120/230 VAC

Dane techniczne		SM
Typ		IEC Type 1
Napięcie		120 VAC przy 6 mA, 230 VAC przy 9 mA
Ciągłe dopuszczalne napięcie		264 VAC
Udar napięciowy		N/A
Sygnał logiczny 1 (min.)		79 VAC przy 2,5 mA
Sygnał logiczny 0 (maks.)		20 VAC przy 1 mA
Prąd upływu (maks.)		1 mA
Izolacja (od strony wyjściowej do logiki)		1500 VAC przez 1 minutę
Grupy izolacji <sup>1</sup>		4
Zwłoka załączenia wejścia		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwykle: 0,2 do 12,8 ms, wybierane przez użytkownika</li> <li>• Maksimum: --</li> </ul>
Podłączenie 2-przewodowego czujnika zbliżeniowego (Bero) (maks.)		1 mA
Długość kabla	Nieekranowany	300 metrów
	Ekranowany	500 metrów
Liczba wejść znajdujących się jednocześnie w stanie włączonym		8

<sup>1</sup> Kanały w jednej grupie muszą być w tej samej fazie.

## A.4.3. Cyfrowe wyjścia (DQ)

Tabela A.28. Specyfikacja cyfrowych wyjść (DQ)

Dane techniczne	Przełącznik (CPU oraz SM)	24V DC (CPU, SM, oraz SB)	200 KHZ 24V DC (SB)
Typ	przełącznik, styki suche	półprzewodnik – MOSFET (Source)	półprzewodnik – MOSFET (Sink/Source)
Zakres napięć	5 do 30 VDC oraz 5 do 250 VAC	20,4 do 28,8 VDC	20,4 do 28,8 VDC <sup>1</sup> 4,25 do 6,0 VDC <sup>2</sup>
Sygnał logiczny 1 przy maks. prądzie	N/A	20 VDC min.	L+ minus 1,5 V <sup>1</sup> L+ minus 0,7 V <sup>2</sup>
Sygnał logiczny 0 przy obciążeniu 10 kΩ	N/A	CPU: 20 VDC min., 0,1 VDC maks. SB: 0,1 VDC maks. SM DC: 0,1 VDC maks.	1,0 VDC, maks. <sup>1</sup> 0,2 VDC, maks. <sup>2</sup>
Prąd (maks.)	2,0 A	0,5 A	0,1 A
Obciążenie żarówką	30 W DC/200 W AC	SB: 5 W	N/A
Rezystancja w stanie ON	0,2 Ω maks. w stanie nowości	0,6 Ω maks.	11 Ω maks. <sup>1</sup> lub 7 Ω maks. <sup>2</sup>
Rezystancja w stanie OFF	N/A	N/A	6 Ω maks. <sup>1</sup> lub 0,2 Ω maks. <sup>2</sup>
Prąd upływu na jeden punkt	N/A	10 μA maks.	N/A
Częstotliwość PTO	CPU: N/A <sup>3</sup>	CPU: 100 kHz maks., 2 Hz min. <sup>4</sup> SB: 20 kHz maks., 2 Hz min. <sup>5</sup>	200 kHz maks., 2 Hz min.
Udar prądowy	7 A z zamkniętymi stykami	CPU: 8 A przez 100 ms maks. SB: 5 A przez 100 ms maks. SM: 8 A przez 100 ms maks.	0,11 A
Zabezpieczenie przed przeciążeniem	Brak	Brak	Brak
Izolacja (sygnału zewnętrznego od logiki)	Cewka do styku: 1500 VAC przez 1 minutę Cewka do logiki: brak	500 VAC przez 1 minutę	500 VAC przez 1 minutę
Grupy izolacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU 1211C: 1</li> <li>• CPU 1212C: 2</li> <li>• CPU 1214C: 2</li> <li>• CPU 1215C: 2</li> <li>• SM DQ 8: 2</li> <li>• SM DQ 8 przełączne: 8</li> <li>• SM DQ 16: 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU: 1</li> <li>• SB: 1</li> <li>• SM (DQ 8): 1</li> <li>• SM (DQ 16): 1</li> </ul>	<sup>6</sup>
Rezystancja izolacji	100 MΩ min. w stanie nowości	N/A	N/A
Izolacja między otwartymi stykami	750 VAC przez 1 minutę	N/A	N/A



Dane techniczne	Przełącznik (CPU oraz SM)	24V DC (CPU, SM, oraz SB)	200 KHZ 24V DC (SB)
Prąd wspólny	CPU: SM przełącznik: • SM 1222: 10 A (DQ 8 oraz DQ 16) • SM 1223 DI 8/ DQ 8 przełącznik: 10 A • SM 1223 DI 16/DQ 16 przełącznik: 8 A	CPU: • SB: 1 A • SM DQ 8: 4 A • SM DQ 16: 8 A	0,4 A
Ograniczanie przepięć indukcyjnych	N/A	L+ minus 48 V, 1 W mocy strat	Brak
Maksymalna częstotliwość przełączania przełącznika	1 Hz	N/A	N/A
Opóźnienie przełączania	10 ms maks.	CPU: • Qa.0 do Qa.3: 1,0 $\mu$ s maks., OFF-do-ON 3,0 $\mu$ s maks., ON-do-OFF • Qa.4 do Qb.1: 50 $\mu$ s maks., OFF-do-ON 200 $\mu$ s maks., ON-do-OFF SB: 2 $\mu$ s maks. OFF-do-ON; 10 $\mu$ s maks. ON-do-OFF SM: 50 $\mu$ s maks. OFF-do-ON 200 $\mu$ s maks. ON-do-OFF	1,5 $\mu$ s + 300 s narastanie <sup>1</sup> 1,5 $\mu$ s + 300 ns opadanie <sup>1</sup> 200 ns + 300 ns narastanie <sup>2</sup> 200 ns + 300 ns opadanie <sup>2</sup>
Trwałość mechaniczna (bez obciążenia)	Przełącznik: 10 mln cykli załącz/wyłącz	N/A	N/A
Trwałość styków przy nominalnym obciążeniu	Przełącznik: 100,000 cykli załącz/wyłącz	N/A	N/A
Zachowanie przy przejściu z RUN do STOP	Ostatnia wartość lub wartość zastępcza (domyślnie 0)	Ostatnia wartość lub wartość zastępcza (domyślnie 0)	Ostatnia wartość lub wartość zastępcza (domyślnie 0)
Długość kabla (w metrach)	500 m ekranowany, 150 m nieekranowany	500 m ekranowany, 150 m nieekranowany	50 m ekranowana skrętka

<sup>1</sup> SB 24 VDC 200 kHz.<sup>2</sup> SB 5 VDC 200 kHz.<sup>3</sup> Dla CPU wyposażonych w wyjścia przełącznikowe użytkownik musi zainstalować płytkę sygnałową (SB), aby móc używać wyjść impulsowych.<sup>4</sup> W zależności od rodzaju urządzenia odbierającego impulsy oraz okablowania użytkownik musi dołączyć do obwodu dodatkowe obciążenie (co najmniej 10% prądu), które może polepszyć jakość sygnału i zwiększyć odporność układu na zakłócenia.<sup>5</sup> W zależności od rodzaju urządzenia odbierającego impulsy oraz okablowania użytkownik musi dołączyć do obwodu dodatkowe obciążenie (co najmniej 10% prądu), które może polepszyć jakość sygnału i zwiększyć odporność układu na zakłócenia.<sup>6</sup> SB 1223 200 kHz DI 2/DQ 2: Brak izolacji wejść.

## A.5. Moduły analogowych I/O

Pełna lista modułów dostępnych dla S7-1200 znajduje się w podręczniku systemu S7-1200 lub na internetowej stronie wsparcia klienta (<http://www.siemens.com/automation/>).

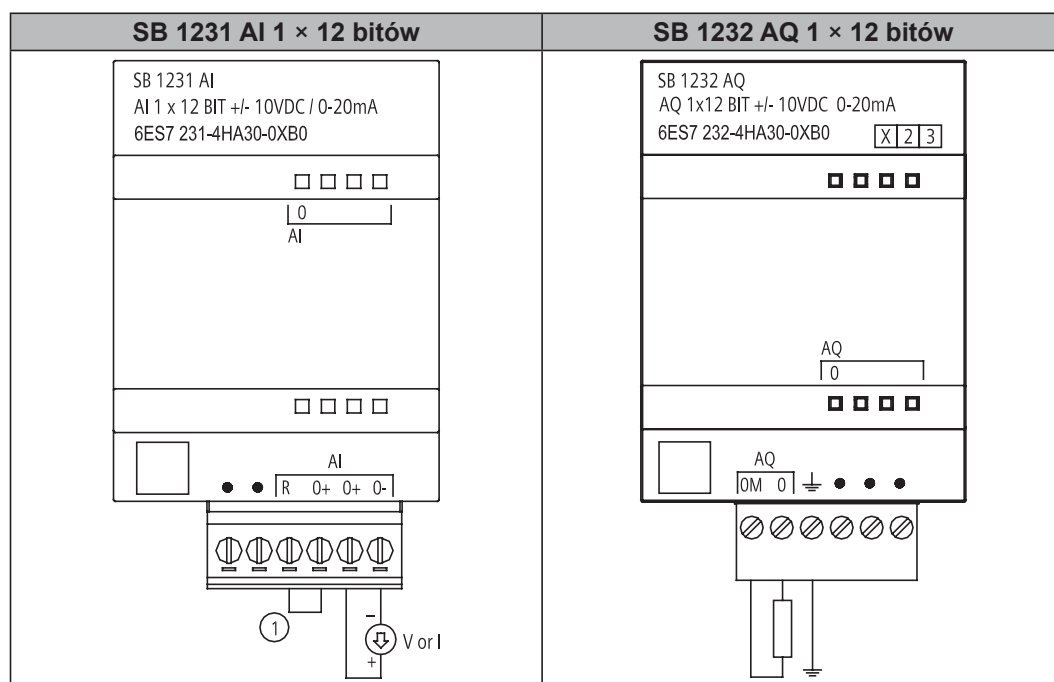
### A.5.1. Płytki sygnałowe analogowych wejść (AI) – SB 1231 i analogowych wyjść (AQ) – SB 1232

Tabela A.29. Ogólna specyfikacja

Dane techniczne	SB 1231 AI 1 × 12 bitów <sup>1</sup>	SB 1232 AQ 1 × 12 bitów
Nr zamówieniowy	6ES7 231-4HA30-0XB0	6ES7 232-4HA30-0XB0
Wymiary W × H × D (mm)	38 × 62 × 21 mm	38 × 62 × 21 mm
Masa	35 gramów	40 gramów
Pobór mocy	0,4 W	1,5 W
Pobór prądu (magistrala SM)	55 mA	15 mA
Pobór prądu (24 VDC)	Brak	40 mA (bez obciążenia)
Liczba wejść/wyjść	1	1
Typ	Napięcie lub prąd (wejście różnicowe)	Napięcie lub prąd

<sup>1</sup> Oprogramowanie sprzętowe CPU musi być w wersji V2.0 lub wyższej, aby było możliwe korzystanie z SB 1231 AI 1

Tabela A.30. Schematy podłączeń dla analogowych SB



① Dla obsługi prądowego wejścia/wyjścia należy połączyć styk „R” oraz „0+”.

### A.5.2. SM 1231 – analogowe wejścia (AI)

Tabela A.31. SM 1231 – analogowe wejścia (AI)

Dane techniczne	SM 1231 AI 4 × 13 bitów	SM 1231 AI 8 × 13 bitów	SM 1231 AI 4 × 16 bitów
Nr zamówieniowy (MLFB)	6ES7 231-4HD32-0XB0	6ES7 231-4HF32-0XB0	6ES7 231-5ND32-0XB0
Liczba wejść	4 wejścia (AI)	8 wyjść (AI)	4 wejścia
Typ	Napięcie lub prąd (wejście różnicowe), typ wejścia określany dla 2 wejść analogowych (parami)	Napięcie lub prąd (wejście różnicowe), typ wejścia określany dla 2 wejść analogowych (parami)	Napięcie lub prąd (różnicowe)
Wymiary W × H × D (mm)	45 × 100 × 75	45 × 100 × 75	45 × 100 × 75
Masa	180 gramów	180 gramów	180 gramów
Pobór mocy	1,5 W	1,5 W	1,8 W
Pobór prądu (magistrala SM)	80 mA	90 mA	80 mA
Pobór prądu (24 VDC)	45 mA	45 mA	65 mA

### A.5.3. SM 1232 – analogowe wyjścia (AQ)

Tabela A.32. SM 1232 – analogowe wyjścia (AQ)

Dane techniczne	SM 1232 AQ 2 × 14 bitów	SM 1232 AQ 4 × 14 bitów
Nr zamówieniowy (MLFB)	6ES7 232-4HB32-0XB0	6ES7 232-4HD32-0XB0
Liczba i typ wyjść	2 wyjścia (AQ)	4 wyjścia (AQ)
Wymiary W × H × D (mm)	45 × 100 × 75	45 × 100 × 75
Masa	180 gramów	180 gramów
Pobór mocy	1,5 W	1,5 W
Pobór prądu (magistrala SM)	80 mA	80 mA
Pobór prądu (24 VDC)	45 mA (bez obciążenia)	45 mA (bez obciążenia)

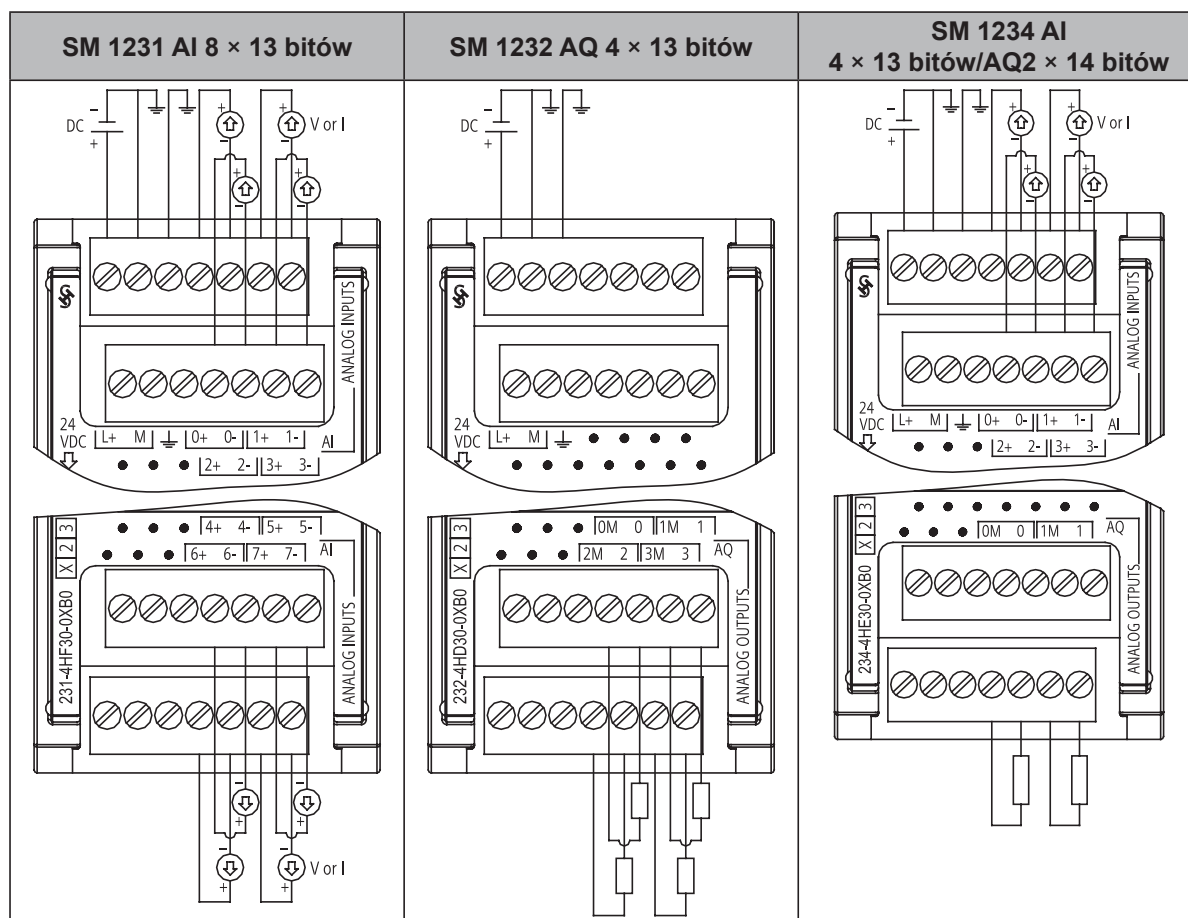
### A.5.4. SM 1234 – analogowe wejścia/wyjścia (AI/AQ)

Tabela A.33. SM 1234 – analogowe wejścia/wyjścia (AI/AQ)

Dane techniczne	SM 1234 AI 4 × 13 bitów/AQ 2 × 14 bitów
Nr zamówieniowy (MLFB)	6ES7 234-4HE32-0XB0
Liczba wejść	4 wejścia (AI)
Typ	Napięcie lub prąd (wejście różnicowe), typ wejścia określany dla 2 wejść analogowych (parami)
Liczba wyjść	2 wyjścia (AQ)
Typ	Napięcie lub prąd (wyjście różnicowe)
Wymiary W × H × D (mm)	45 × 100 × 75
Masa	220 gramów
Pobór mocy	2,0 W
Pobór prądu (magistrala SM)	80 mA
Pobór prądu (24 VDC)	60 mA (bez obciążenia)

### A.5.5. Schematy podłączeń dla SM 1231 (AI), SM 1232 (AQ) oraz SM 1234 (AI/AQ)

Tabela A.34. Schematy podłączeń analogowych SM



#### Uwaga

Nie używane wejścia napięciowe powinny być zwarte.

Nie używane wejścia prądowe powinny być ustawione na zakres od 0 do 20 mA i/lub z wyłączonym raportowaniem błędów przerywania przewodu.

Wejścia skonfigurowane w trybie prądowym nie będą przewodzić prądu pętli, dopóki moduł nie będzie zasilany i skonfigurowany.

Wejścia prądowe nie będą aktywne, dopóki do nadajnika nie zostanie dołączone zewnętrzne źródło zasilania.

## A.6. Płytką bateryjną BB 1297

### Płytką bateryjną BB 1297

Tabela A.34. Dane techniczne ogólne

Dane techniczne	Płytką bateryjną BB 1297
Numer zamówienia	6ES7 297-0AX30-0XA0
Wymiary szer. × wys. × głęb. (mm)	38 × 62 × 21
Waga	28 gramów
Czas podtrzymania pracy zegara	Okolo 1 roku
Typ baterii	CR1025 <sup>1</sup>
Dioda LED „Maint” w CPU	Sygnalizuje konieczność wymiany baterii
Program użytkownika	Aplikacja/system może oszacować stan naładowania baterii

<sup>1</sup> Informacje na temat instalowania BB 1297 lub wymiany baterii w BB znajdują się w rozdziale 2 podręcznika systemu S7-1200.

Płytką bateryjną BB 1297 jest używana w aplikacjach, w których wymagany czas podtrzymania pracy zegara czasu rzeczywistego przekracza jeden miesiąc. Właściwości BB 1297 przedstawiono poniżej:

- Podtrzymuje pracę zegara czasu rzeczywistego po wyłączeniu zasilania układów PLC. CPU S7-1200 w połączeniu z BB 1297 zapewnia podtrzymanie pracy zegara czasu rzeczywistego po wyłączeniu zasilania na okres do jednego roku.
- Tylko jedna płytką BB 1297 lub SB może być używana w danym czasie.
- Podłączanie lub wymiana przy włączonym zasilaniu nie jest dozwolone. Płytkę BB 1297 można podłączać lub wymieniać tylko przy wyłączonym zasilaniu CPU. Gdy przy wyłączonym zasilaniu CPU, płytką BB 1297 zostanie wyjęta w celu wymiany baterii, to podtrzymanie pracy zegara czasu rzeczywistego zapewnia wewnętrzny super-kondensator.
- Dioda LED „Maint” w CPU służy do sygnalizowania konieczności wymiany baterii na nową.
- Program użytkownika pozwala na monitorowanie i sprawdzanie stanu baterii i płytki bateryjnej i informowanie użytkownika za pomocą komunikatów wyświetlanych na panelu HMI lub na stronie Web.

## A.7. Specyfikacja analogowych wejść/wyjść

### A.7.1. Specyfikacja analogowych wejść (CPU, SM oraz SB)

**Tabela A.36.** Specyfikacja analogowych wejść (AI)

Dane techniczne	CPU	SB	SM
Typ	Napięcie (wejście niesymetryczne)	Napięcie lub prąd (wejście różnicowe)	Napięcie lub prąd (wejście różnicowe), typ określany parami
Zakres	0 do 10 V	$\pm 10$ V, $\pm 5$ V, $\pm 2,5$ , 0 do 20 mA, lub 4 mA do 20 mA	$\pm 10$ V, $\pm 5$ V, $\pm 2,5$ V, 0 do 20 mA, lub 4 mA do 20 mA
Rozdzielczość	10 bitów	11 bitów + bit znaku	12 bitów + bit znaku
Zakres pomiarowy (słowo danych)	0 do 27648	-27648 do 27648	-2,648 do 27648
Dokładność (25°C/-20 do 60°C)	3,0%/3,5% pełnego zakresu	$\pm 0,3\%$ / $\pm 0,6\%$ pełnego zakresu	$\pm 0,1\%$ / $\pm 0,2\%$ pełnego zakresu
Zakres przerzutu górnego i dolnego (słowo danych) (Przypis 1)	Napięcie: Od 27,649 do 32,511	Napięcie: Od 32,511 do 27,649/ Od -27,649 do -32,512	Napięcie: Od 32,511 do 27,649/od -27,649 do -32,512
	Prąd: N/A	Prąd: Od 32,511 do 27,649/ od 0 do -4864	Prąd: Od 32,511 do 27,649/od 0 do -4864
Przepelnienie górne i dolne (słowo danych) (Przypis 1)	Napięcie: Od 32,512 do 32,767	Napięcie: Od 32,767 do 32,512/ od -32,513 do -32,768	Napięcie: Od 32,767 do 32,512/od -32,513 do -32,768
	Prąd: N/A	Prąd: Od 32,767 do 32,512/ od -4865 do -32,768	Prąd: Od 32,767 do 32,512/od -4865 do -32,768
Maksymalne bezpieczne napięcie/prąd	35 VDC (napięcie)	$\pm 35$ V/ $\pm 40$ mA	$\pm 35$ V/ $\pm 40$ mA
Wygładzanie (Przypis 2)	None (brak), Weak (słabe), Medium (średnie) lub Strong (mocne)	None (brak), Weak (słabe), Medium (średnie) lub Strong (mocne)	None (brak), Weak (słabe), Medium (średnie) lub Strong (mocne)
Tłumienie zakłóceń (Przypis 2)	10, 50, lub 60 Hz	400, 60, 50, lub 10 Hz	400, 60, 50, lub 10 Hz
Zasada pomiaru	Konwersja aktualnej wartości	Konwersja aktualnej wartości	Konwersja aktualnej wartości
Tłumienie sygnału sumacyjnego	40 dB, DC do 60 Hz	40 dB, DC do 60 Hz	40 dB, DC do 60 Hz
Zakres operacyjny sygnału (sygnał plus napięcie sumacyjne)	Mniejsze niż +12 V i większe niż -12 V	Mniejsze niż +35 V i większe niż -35 V	Mniejsze niż +12 V i większe niż -12 V
Impedancja obciążenia	Wej. niesymetryczne: $\geq 100$ k $\Omega$	Różnicowe: 220 k $\Omega$ (napięcie), 250 $\Omega$ (prąd) Tryb sumacyjny: 55 k $\Omega$ (napięcie), 55 k $\Omega$ (prąd)	Różnicowe: 9 M $\Omega$ (napięcie), 250 $\Omega$ (prąd) Tryb sumacyjny: 4,5 M $\Omega$ (napięcie), 4,5 M $\Omega$ (prąd)

Dane techniczne	CPU	SB	SM
Izolacja (sygnału zewnętrznego od logiki))	Brak	Brak	Brak
Długość kabla (w metrach)	100 m, ekranowana para skręconych przewodów	100 m, ekranowana skrętka	100 m ekranowana skrętka
Diagnostyka	Przepełnienie górne i dolne	Przepełnienie górne i dolne	Przepełnienie górne i dolne Za niskie napięcie 24 VDC

Przypis 1: Zobacz zakresy pomiarowe wejść analogowych dla napięcia i prądu (strona 307), aby określić zakres przerzutu górnego i dolnego oraz zakres przepełnienia górnego i dolnego.

Przypis 2: Zobacz czasy odpowiedzi skokowej (strona 308) aby określić wartości wygładzenia i tłumienia zakłóceń.

## A.7.2. Napięciowe i prądowe zakresy pomiarowe dla analogowych wejść (AI)

**Tabela A.37.** Napięciowa reprezentacja wejścia analogowego

System		Zakres pomiarowy napięcia				
Dziesiętnie	Heksadecymalnie	±10 V	±5 V	±2,5 V	1,25 V	
32767	7FFF	11,851 V	5,926 V	2,963 V	1,481 V	Przepełnienie górne
32512	7F00					
32511	7EFF	11,759 V	5,879 V	2,940 V	1,470 V	Zakres przerzutu od góry
27649	6C01					
27648	6C00	10 V	5 V	2,5 V	1,250 V	Zakres nominalny
20736	5100	7,5 V	3,75 V	1,875 V	0,938 V	
1	1	361,7 µV	180,8 µV	90,4 µV	45,2 µV	
0	0	0 V	0 V	0 V	0 V	
-1	FFFF					
-20736	AF00	-7,5 V	-3,75 V	-1,875 V	-0,938 V	
-27648	9400	-10 V	-5 V	-2,5 V	-1,250 V	Zakres przerzutu od dołu
-27649	93FF					
-32512	8100	-11,759 V	-5,879 V	-2,940 V	-1,470 V	
-32513	80FF					
-32768	8000	-11,851 V	-5,926 V	-2,963 V	-1,481 V	Przepełnienie dolne

**Tabela A.38.** Prądowa reprezentacja wejścia analogowego (SB oraz SM)

System		Zakres pomiarowy prądu		
Dziesiętnie	Heksadecymalnie	od 0 mA do 20 mA	4 mA do 20 mA	
32767	7FFF	23,70 mA	22,96 mA	Przepełnienie górne
32512	7F00			
32511	7EFF	23,52 mA	22,81 mA	Zakres przerzutu od góry
27649	6C01			

System		Zakres pomiarowy prądu		
27648	6C00	20 mA	20 mA	Zakres nominalny
20736	5100	15 mA	16 mA	
1	1	723,4 nA	4 mA + 578,7 nA	
0	0	0 mA	4 mA	
-1	FFFF			Zakres przerzutu od dołu
-4864	ED00	-3,52 mA	1,185 mA	
-4865	ECFF			Przepelnienie dolne
-32768	8000			

**Tabela A.39.** Napięciowa reprezentacja wejścia analogowego (CPU 1215C oraz CPU 1217C)

System		Zakres pomiarowy napięcia	
Dziesiętnie	Heksadecymalnie	0 do 10 V	
32767	7FFF	11,851 V	Przepelnienie górne
32512	7F00		
32511	7EFF	11,759 V	Zakres przerzutu od góry
27649	6C01		
27648	6C00	10 V	Zakres nominalny
20736	5100	7,5 V	
34	22	12 mV	
0	0	0 V	
Wartości ujemne		Wartości ujemne nie są obsługiwane	

### A.7.3. Odpowiedź skokowa analogowych wejść (AI)

Poniższa tabela pokazuje czasy odpowiedzi skokowej wejścia analogowego dla CPU, SB oraz SM.

**Tabela A.40.** Odpowiedź skokowa (ms) wejścia analogowego

Wybór wygładzania (uśrednianie próbek)		Wybór czasu całkowania <sup>1</sup>			
		400 Hz (2,5 ms)	60 Hz (16,6 ms)	50 Hz (20 ms)	10 Hz (100 ms)
None (1 cykl): Brak uśredniania	CPU	N/A	63	65	130
	SB	4,5	18,7	22,0	102
	SM	4	18	22	100
Weak (4 cykle): 4 próbki	CPU	N/A	84	93	340
	SB	10,6	59,3	70,8	346
	SM	9	52	63	320
Medium (16 cykli): 16 próbek	CPU	N/A	221	258	1210
	SB	33,0	208	250	1240
	SM	32	203	241	1200



Wybór wygładzania (uśrednianie próbek)		Wybór czasu całkowania <sup>1</sup>			
		400 Hz (2,5 ms)	60 Hz (16,6 ms)	50 Hz (20 ms)	10 Hz (100 ms)
Strong (32 cykle): 32 próbki	CPU	N/A	424	499	2410
	SB	63,0	408	490	2440
	SM	61	400	483	2410
Sample Rate (częstość próbek)	CPU	N/A	4,17	5	25
	SB	0,156	1,042	1,250	6,250
	SM				
	• (4 kanały) • (8 kanałów)	• 0,625 • 1,25	• 4,17 • 4,17	• 5 • 5	• 25 • 25

<sup>1</sup> Skok od 0 V do 10 V, pomiar dla 95% końcowej wartości (CPU oraz SB), 0 pełnej wartości, pomiar dla 95% końcowej wartości (SM).

#### A.7.4. Czas próbkowania i czas odświeżania dla analogowych wejść

**Tabela A.41.** Czas próbkowania i czas odświeżania dla SM i CPU

Czas odświeżania dla wszystkich kanałów (czas całkowania)	Czas próbkowania	Tłumiona częstotliwość		
		4-kanałowy SM	8-kanałowy SM	CPU AI
400 Hz (2,5 ms)	0,625 ms <sup>1</sup>	2,5 ms	10 ms	N/A ms
60 Hz (16,6 ms)	4,17 ms	4,17 ms	4,17 ms	4,17 ms
50 Hz (20 ms)	5,0 ms	5 ms	5 ms	5 ms
10 Hz (100 ms)	25,0 ms	25 ms	25 ms	25 ms

<sup>1</sup> Czas próbkowania dla 8-kanałowego SM wynosi 1,250 ms.

**Tabela A.42.** Czas próbkowania i czas odświeżania dla SB

Tłumiona częstotliwość (czas całkowania)	Czas próbkowania	Czas odświeżania dla SB
400 Hz (2,5 ms)	0,156 ms	0,156 ms
60 Hz (16,6 ms)	1,042 ms	1,042 ms
50 Hz (20 ms)	1,250 ms	1,25 ms
10 Hz (100 ms)	6,250 ms	6,25 ms

#### A.7.5. Specyfikacja analogowych wyjść (SM oraz SB)

**Tabela A.43.** Specyfikacja analogowych wyjść (SB oraz SM)

Dane techniczne	SB	SM
Typ	Napięcie lub prąd	Napięcie lub prąd
Zakres	±10 V, 0 do 20 mA, lub 4 do 20 mA	±10 V, 0 do 20 mA, lub 4 do 20 mA
Rozdzielczość	Napięcie: 12 bitów Prąd: 11 bitów	Napięcie: 14 bitów Prąd: 13 bitów
Zakres pomiarowy (słowo danych) (Przypis 1)	Napięcie: od -27,648 do 27,648 Prąd: od 0 do 27,648	Napięcie: od -27,648 do 27,648 Prąd: od 0 do 27,648
Dokładność (25°C/-20 do 60°C)	±0,5%/±1% pełnego zakresu	±0,3%/±0,6% pełnego zakresu

Dane techniczne	SB	SM
Czas ustalania (do 95% nowej wartości)	Napięcie: 300 $\mu$ S (R), 750 $\mu$ S (1 uF) Prąd: 600 $\mu$ S (1 mH), 2 ms (10 mH)	Napięcie: 300 $\mu$ S (R), 750 $\mu$ S (1 uF) Prąd: 600 $\mu$ S (1 mH), 2 ms (10 mH)
Impedancja obciążenia	Napięcie: $\geq 1000 \Omega$ Prąd: $\leq 600 \Omega$	Napięcie: $\geq 1000 \Omega$ Prąd: $\leq 600 \Omega$
Zachowanie przy przejściu z RUN do STOP	Ostatnia wartość lub wartość zastępcza (domyślnie 0)	Ostatnia wartość lub wartość zastępcza (domyślnie 0)
Izolacja (sygnału zewnętrznego od logiki))	brak	brak
Długość kabla (w metrach)	100 m, ekranowana skrętka	100 m, ekranowana skrętka
Diagnostyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przepiętnienie górne i dolne</li> <li>• Zwarcie do uziemienia (tylko tryb napięciowy)</li> <li>• Przerwa przewodu (tylko tryb prądowy)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przepiętnienie górne i dolne</li> <li>• Zwarcie do uziemienia (tylko tryb napięciowy)</li> <li>• Przerwa przewodu (tylko tryb prądowy)</li> <li>• Za niskie napięcie 24 VDC</li> </ul>
Przypis 1: Zobacz zakresy prądowe i napięciowe dla analogowych wyjść (strona 310) dla określenia pełnego zakresu.		

#### A.7.6. Napięciowe i prądowe zakresy pomiarowe dla analogowych wyjść (AQ)

**Tabela A.44.** Napięciowa reprezentacja wyjścia analogowego (SB oraz SM)

System		Zakres pomiarowy napięcia	
Dziesiętnie	Heksadecymalnie	$\pm 10 \text{ V}$	
32767	7FFF	Przypis 1	Przepiętnienie górne
32512	7F00	Przypis 1	
32511	7EFF	11,76 V	Zakres przerzutu od góry
27649	6C01		
27648	6C00	10 V	Zakres nominalny
20736	5100	7,5 V	
1	1	361,7 $\mu$ V	
0	0	0 V	
-1	FFFF	-361,7 $\mu$ V	
-20736	AF00	-7,5 V	
-27648	9400	-10 V	
-27649	93FF		Zakres przerzutu od dołu
-32512	8100	-11,76 V	
-32513	80FF	Przypis 1	Przepiętnienie dolne
-32768	8000	Przypis 1	

<sup>1</sup> W przypadku wystąpienia przepiętnienia górnego lub dolnego, wartości na wyjściach analogowych zostaną zastąpione wartościami dla trybu STOP.

**Tabela A.45.** Prądowa reprezentacja wyjścia analogowego

System		Zakres pomiarowy prądu	
Dziesiętnie	Heksadecymalnie	Od 0 mA do 20 mA	
32767	7FFF	Przypis 1	Przepełnienie górne
32512	7F00	Przypis 1	
32511	7EFF	23,52 mA	Zakres przerzutu od góry
27649	6C01		
27648	6C00	20 mA	Zakres nominalny
20736	5100	15 mA	
1	1	723,4 nA	
0	0	0 mA	

<sup>1</sup> W przypadku wystąpienia przepełnienia górnego lub dolnego, wartości na wyjściach analogowych zostaną zastąpione wartościami dla trybu STOP.

**Tabela A.46.** Prądowa reprezentacja wyjścia analogowego (CPU 1215C oraz CPU 1217C)

System		Zakres pomiarowy prądu	
Dziesiętnie	Heksadecymalnie	0 mA do 20 mA	
32767	7FFF	Przypis 1	Przepełnienie górne
32512	7F00	Przypis 1	
32511	7EFF	23,52 mA	Zakres przerzutu od góry
27649	6C01		
27648	6C00	20 mA	Zakres nominalny
20736	5100	15 mA	
34	22	12 mV	
0	0	0 mA	
Wartości ujemne		Wartości ujemne nie są obsługiwane	

<sup>1</sup> W przypadku wystąpienia przepełnienia górnego, wyjścia analogowe będą się zachowywać zgodnie z ustawionymi właściwościami konfiguracji urządzenia. Dla parametru *Reaction to CPU STOP* (Reakcja na przejście CPU do trybu STOP), można wybrać opcję albo *Use substitute value* (Użyj wartości zastępczej), albo *Keep last value* (Zachowaj ostatnią wartość).

## A.8. Moduły termopar i RTD

Moduły termopar (TC: SB 1231 TC oraz SM 1231 TC) mierzą wartość napięcia podłączonego do analogowych wejść. Wartość ta może być wyrażona zarówno w Voltach jak i w stopniach Celsjusza.

- Jeśli wartość jest wyrażona w Voltach, to zakres nominalny wartości będzie wynosił 27 648 (dziesiętnie).
- Jeśli odczytywana jest temperatura, to jej wartość będzie zgłaszana w stopniach jako dziesięciokrotność wartości zmierzonej (np. 25,3 stopni będzie wyrażone jako 253 (dziesiętnie)).

Moduły RTD (SB 1231 RTD oraz SM 1231 RTD) mierzą wartość rezystancji podłączonej do analogowych wejść. Wartość ta może być wyrażona zarówno w Voltach jak i w stopniach Celsjusza.

- Jeśli wartość jest wyrażona w Voltach, to zakres nominalny wartości będzie wynosił 27648 (dziesiętnie).
- Jeśli odczytywana jest temperatura, to jej wartość będzie zgłaszana w stopniach jako dziesięciokrotność wartości zmierzonej (np. 25,3 stopni będzie wyrażone jako 253 (dziesiętnie)).

RTD umożliwia pomiary z termometrem oporowym wykonanym w technologii 2-, 3-, oraz 4-przewodowej.

---

### Uwaga

Jeśli do aktywnego kanału modułu termopary lub RTD nie został podłączony żaden czujnik, to moduł zgłosi na tym kanale wartość 32 767, Jeśli załączone jest także wykrywanie przerwy w obwodzie, moduł zapali odpowiednią czerwoną diodę LED.

Jeśli użyto RTD o zakresach 500  $\Omega$  oraz 1000  $\Omega$  z rezystorami o niższych opornościach, błąd pomiarowy może być do dwóch razy większy niż określony w specyfikacji RTD. Największa dokładność zostanie osiągnięta dla zakresu RTD wynoszącego 10  $\Omega$ , jeśli użyto połączenia 4-przewodowego.

Oporność połączenia w trybie 2-przewodowym spowoduje błąd odczytu z czujnika, więc duża dokładność może nie zostać osiągnięta.

---

Uwaga
Po podłączeniu zasilania moduł przeprowadza wstępną kalibrację przetwornika analogowo-cyfrowego. Podczas tej kalibracji moduł zgłasza wartość 32 767 na każdym kanale. Dzieje się tak aż do momentu, w którym właściwe dane będą dla niego dostępne. Program użytkownika musi uwzględnić czas potrzebny na kalibrację. Ponieważ konfiguracja modułu może zmieniać długość czasu inicjalizacji, należy sprawdzić zachowanie modułu w czasie kalibracji. Użytkownik może dodać odpowiednią logikę do swojego programu w celu uwzględnienia czasu inicjalizacji modułu.

### A.8.1. Specyfikacja modułów SB 1231 RTD oraz SB 1231 TC

---

#### Uwaga

Oprogramowanie sprzętowe CPU musi być w wersji V2.0 lub wyższej, aby było możliwe korzystanie z płytek sygnałowych TC i RTD.

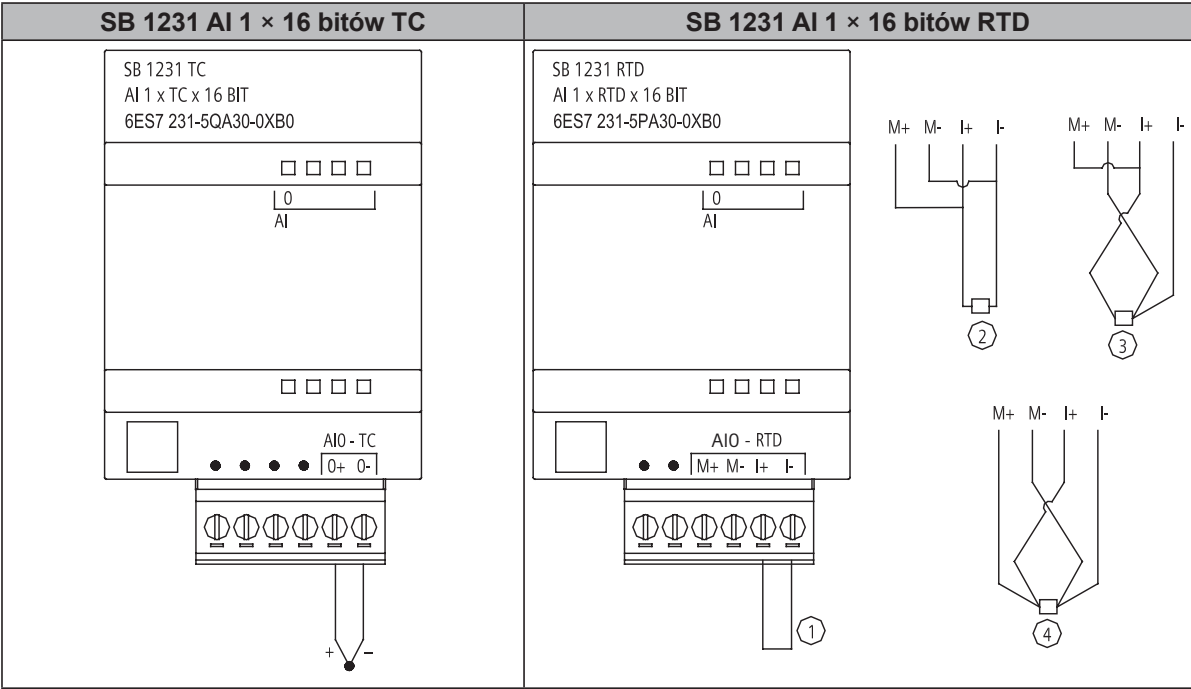
---

Tabela A.47. Ogólna specyfikacja

Dane techniczne	SB 1231 AI 1 × 16 bitów TC	SB 1231 AI 1 × 16 bitów RTD
Nr zamówieniowy	6ES7 231-5QA30-0XB0	6ES7 231-5PA30-0XB0
Wymiary W × H × D (mm)	38 × 62 × 21 mm	38 × 62 × 21 mm
Masa	35 gramów	35 gramów
Pobór mocy	0,5 W	0,7 W
Pobór prądu (magistrala SM)	5 mA	5 mA
Pobór prądu (24 VDC)	20 mA	25 mA
Liczba wejść (strona 316)	1	1
Typ	Nieuziemiona TC/mV	Odniesione do modułu RTD/Ω
Diagnostyka	<ul style="list-style-type: none"><li>Przepełnienie górne i dolne<sup>1, 2</sup></li><li>Przerwanie obwodu<sup>3</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Przepełnienie górne i dolne<sup>1, 2</sup></li><li>Przerwanie obwodu<sup>3</sup></li></ul>

- <sup>1</sup> Informacja o alarmie diagnostycznym z powodu przepełnienia górnego lub dolnego będzie zgłoszona w wartościach danych analogowych nawet jeśli alarmy zostały wyłączone podczas konfiguracji modułu.
- <sup>2</sup> RTD: Wykrywanie przepełnienia dolnego nie jest nigdy aktywne dla zakresów rezystancyjnych.
- <sup>3</sup> Jeśli zgłaszanie alarmu z powodu przerwy w obwodzie jest wyłączone, a w okablowaniu czujnika występuje przerwa, to moduł może zgłaszać na poszczególnych kanałach losowe wartości.

Tabela A.48. Schemat podłączenia płytki SB 1231 TC/RTD



- ① Pętla zwrotna nieużywanego wejścia RTD
- ② 2-przewodowa RTD ③ 3- przewodowa RTD ④ 4- przewodowa RTD

## A.8.2. Specyfikacja modułu SM 1231 RTD

Tabela A.49. Ogólna specyfikacja

Dane techniczne	SM 1231 AI 4 × RTD × 16 bit	SM 1231 AI 8 × RTD x16 bit
Nr zamówieniowy	6ES7 231-5PD32-0XB0	6ES7 231-5PF32-0XB0
Wymiary W × H × D (mm)	45 × 100 × 75	70 × 100 × 75
Masa	220 gramów	270 gramów
Pobór mocy	1,5 W	1,5 W
Pobór prądu (magistrala SM)	80 mA	90 mA
Pobór prądu <sup>1</sup> (24 VDC)	40 mA	40 mA
Liczba wejść (strona 316) Typ	4 Odniesione do modułu RTD/Ω	8 Odniesione do modułu RTD/Ω
Diagnostyka	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przepełnienie górne i dolne<sup>1, 2</sup></li> <li>Za niskie napięcie 24 VDC<sup>2</sup></li> <li>Przerwanie obwodu (tylko tryb prądowy)<sup>4</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przepełnienie górne i dolne<sup>1, 2</sup></li> <li>Za niskie napięcie 24 VDC<sup>2</sup></li> <li>Przerwanie obwodu (tylko tryb prądowy)<sup>4</sup></li> </ul>

<sup>1</sup> 20,4 do 28,8 VDC (Class 2, ograniczone zasilanie lub zasilanie czujnika z CPU).

<sup>2</sup> Informacja o alarmie diagnostycznym z powodu przepełnienia górnego lub dolnego będzie zgłoszona w wartościach danych analogowych nawet jeśli alarmy zostały wyłączone podczas konfiguracji modułu.

<sup>3</sup> Wykrywanie przepełnienia dolnego nie jest nigdy aktywne dla zakresów rezystancyjnych.

<sup>4</sup> Jeśli zgłaszanie alarmu z powodu przerwy w obwodzie jest wyłączone, a w okablowaniu czujnika występuje przerwa, to moduł może zgłaszać na poszczególnych kanałach losowe wartości.

Tabela A.50. Schemat podłączeń modułu rozszerzeń RTD

SM 1231 RTD 4 × 16 bitów	SM 1231 RTD 8 × 16 bitów	Odniesienie
		<p>① Pętla zwrotna nieużywanego wejścia RTD</p> <p>② 2-przewodowa RTD</p> <p>③ 3-przewodowa RTD</p> <p>④ 4-przewodowa RTD</p> <p>Uwaga: Zaciski listwy zaciskowej muszą być złożone. Numery zamówieniowe znajdują się w Dodatku C podręcznika systemu S7-1200.</p>

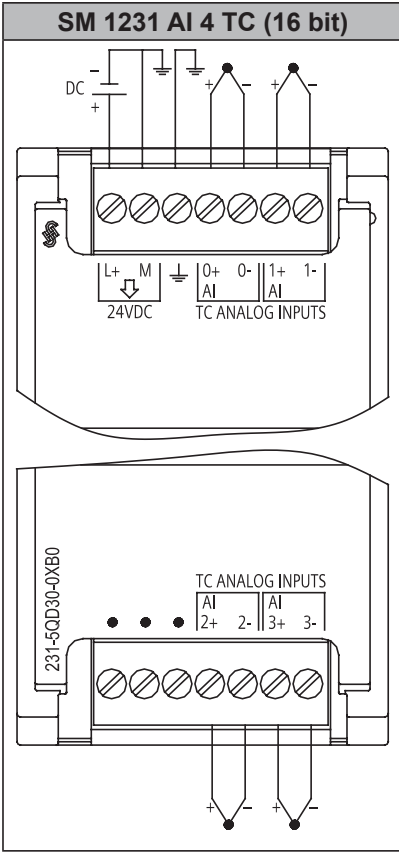
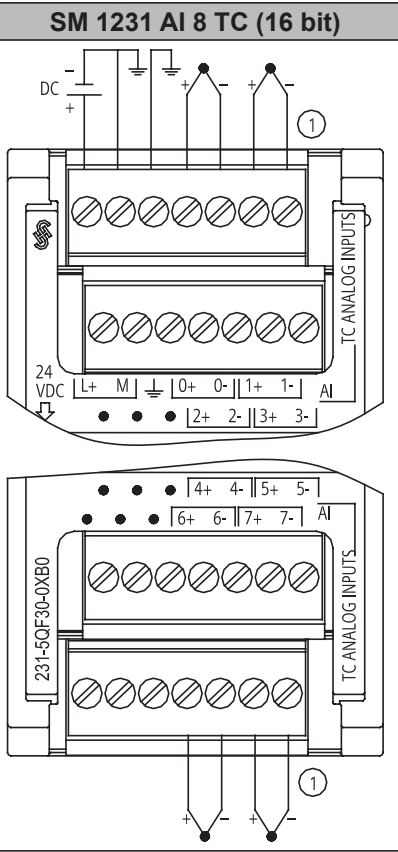
A.8.3. Specyfikacja modułu SM 1231 TC

Tabela A.51. Ogólna specyfikacja

Dane techniczne	SM 1231 AI4 × 16 bit TC	SM 1231 AI8 × 16 bit TC
Nr zamówieniowy	6ES7 231-5QD32-0XB0	6ES7 231-5QF32-0XB0
Wymiary W × H × D (mm)	45 × 100 × 75	45 × 100 × 75
Masa	180 gramów	xxx gramów
Pobór mocy	1,5 W	1,5 W
Pobór prądu (magistrala SM)	80 mA	80 mA
Pobór prądu <sup>1</sup> (24 VDC)	40 mA	40 mA
Liczba wejść (strona 316)	4	8
Typ	Nieziemiona TC/mV	Nieziemiona TC/mV
Diagnostyka	<ul style="list-style-type: none"><li>• Przepiętnie górne i dolne <sup>2</sup></li><li>• Za niskie napięcie 24 VDC <sup>2</sup></li><li>• Przerwanie obwodu (tylko tryb prądowy)<sup>3</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Przepiętnie górne i dolne <sup>2</sup></li><li>• Za niskie napięcie 24 VDC <sup>2</sup></li><li>• Przerwanie obwodu (tylko tryb prądowy)<sup>3</sup></li></ul>

- <sup>1</sup> Od 20,4 do 28,8 VDC (Class 2, ograniczone zasilanie lub zasilanie czujnika z CPU).
- <sup>2</sup> Informacja o alarmie diagnostycznym z powodu przepiętnia górnego lub dolnego będzie zgłoszona w wartościach danych analogowych nawet jeśli alarmy zostały wyłączone podczas konfiguracji modułu.
- <sup>3</sup> Jeśli zgłaszanie alarmu z powodu przerwy w obwodzie jest wyłączone, a w okablowaniu czujnika występuje przerwa, to moduł może zgłaszać na poszczególnych kanałach losowe wartości.

Tabela A.52. Schemat podłączeń modułu rozszerzeń TC

SM 1231 AI 4 TC (16 bit)	SM 1231 AI 8 TC (16 bit)	Uwaga
		<p>① SM 1231 AI 8 TC: TC 2, 3, 4, oraz 5 nie są pokazane jako połączone.</p>

**A.8.4. Specyfikacja analogowego wejścia dla RTD oraz TC (SM i SB)****Tabela A.53.** Analogowe wejścia dla modułów RTD oraz TC (SM i SB)

Dane techniczne		RTD i Termopary (TC)
Liczba wejść		1 (SB), 4 lub 8 (SM)
Typ		<ul style="list-style-type: none"> <li>RTD: Odniesione do modułu RTD/<math>\Omega</math></li> <li>TC: Nieziemiona TC/mV</li> </ul>
Zakres <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres nominalny (słowo danych)</li> <li>Zakres przerzutu od góry i od dołu (słowo danych)</li> <li>Przepełnienie górne i dolne (słowo danych)</li> </ul>		Zobacz tabele typów RTD/TC: <ul style="list-style-type: none"> <li>RTD (strona 318)</li> <li>TC (strona 317)</li> </ul>
Rozdzielczość	Temperatura	0,1°C/0,1°F
	Rezystancja/napięcie	15 bitów plus bit znaku
Maksymalne bezpieczne napięcie		$\pm 35$ V
Tłumienie zakłóceń		85 dB dla wybranych ustawień filtra (10 Hz, 50 Hz, 60 Hz lub 400 Hz)
Tłumienie sygnału sumacyjnego		> 120 dB przy 120 VAC
Impedancja		$\geq 10$ M $\Omega$
Izolacja	Sygnału zewnętrznego od logiki	500 VAC
	Pola od 24 VDC	SM RTD oraz SM TC: 500 VAC (nie stosuje się dla SB RTD i SB TC)
	24 VDC od logiki	SM RTD oraz SM TC: 500 VAC (nie stosuje się dla SB RTD i SB TC)
Izolacja pomiędzy kanałami		<ul style="list-style-type: none"> <li>SM RTD: Brak (nie stosuje się dla SB RTD)</li> <li>SM TC: 120 VAC (nie stosuje się dla SB TC)</li> </ul>
Dokładność (od 25°C/-20 do 60°C)		Zobacz tabele typów RTD/TC: <ul style="list-style-type: none"> <li>RTD (strona 318)</li> <li>TC (strona 317)</li> </ul>
Powtarzalność		$\pm 0,05\%$ FS
Maksymalny pobór mocy przez czujnik		<ul style="list-style-type: none"> <li>RTD: 0,5 mW</li> <li>TC: Nie dotyczy</li> </ul>
Zasada pomiaru		Całkowanie
Czas odświeżania modułu		Zobacz tabele wyboru filtrów RTD/TC: <ul style="list-style-type: none"> <li>RTD (strona 319)</li> <li>TC (strona 317)</li> </ul>
Błąd styku odniesienie		<ul style="list-style-type: none"> <li>RTD: Nie dotyczy</li> <li>TC: <math>\pm 1,5^\circ\text{C}</math></li> </ul>
Długość kabla (w metrach)		Maks. 100 m. do czujnika
Opór przewodu		<ul style="list-style-type: none"> <li>RTD: 20 <math>\Omega</math>, maks. 2,7 <math>\Omega</math> dla 10 <math>\Omega</math> RTD.</li> <li>TC: maks. 100 <math>\Omega</math>.</li> </ul>



### A.8.5. Typy termopar

Tabela A.54. Typy termopar (zakresy i dokładność)

Typ	Min. dolny zakres <sup>1</sup>	Nominalny dolny zakres	Nominalny górny zakres	Maks. górny zakres <sup>2</sup>	Dokładność przy normalnym zakresie <sup>3, 4</sup> przy 25°C	Dokładność przy normalnym zakresie <sup>3, 4</sup> od -20°C do 60°C
J	-210,0°C	-150,0°C	1200,0°C	1450,0°C	±0,3°C	±0,6°C
K	-270,0°C	-200,0°C	1372,0°C	1622,0°C	±0,4°C	±1,0°C
T	-270,0°C	-200,0°C	400,0°C	540,0°C	±0,5°C	±1,0°C
E	-270,0°C	-200,0°C	1000,0°C	1200,0°C	±0,3°C	±0,6°C
R & S	-50,0°C	100,0°C	1768,0°C	2019,0°C	±1,0°C	±2,5°C
N	-270,0°C	-200,0°C	1300,0°C	1550,0°C	±1,0°C	±1,6°C
C	0,0°C	100,0°C	2315,0°C	2500,0°C	±0,7°C	±2,7°C
TXK/XK(L)	-200,0°C	-150,0°C	800,0°C	1050,0°C	±0,6°C	±1,2°C
Napięcie	-32512	-27648 -80 mV	27648 80 mV	32 511	±0,05%	±0,1%

<sup>1</sup> Wartości z termopar poniżej minimalnego dolnego zakresu zgłaszane są jako -32 768.

<sup>2</sup> Wartości z termopar powyżej maksymalnego górnego zakresu zgłaszane są jako 32 767.

<sup>3</sup> Wewnętrzny błąd styku odniesienia wynosi ±1,5°C dla wszystkich zakresów. Wartość ta jest dodawana do błędów ujętych w powyższej tabeli. Moduł wymaga przynajmniej 30 minut nagrzewania, aby mógł spełnić te warunki.

<sup>4</sup> Tylko dla 4-kanalowego SM TC: Dokładność wyników może spaść w przypadku obecności w pobliżu czujników nadajników częstotliwości radiowych (częstotliwości 970–990 MHz).

#### Uwaga

##### Kanał termopary

Dla każdego kanału modułu SM termopary można skonfigurować inny typ termopary (do wyboru w programie podczas konfiguracji modułu).

### A.8.6. Wybór filtra termopary i czasy odświeżania

Do pomiarów termoparami sugerowane jest użycie czasu całkowania wynoszącego 100 ms. Użycie mniejszych wartości zwiększy błąd powtarzalności odczytu temperatury.

Tabela A.55. Wybór filtra termopary i czasy odświeżania

Tłumiona częstotliwość [Hz]	Czas całkowania [ms]	Czas odświeżania [s]		
		1-kanalowa SB	4-kanalowy SM	8-kanalowy SM
10	100	0,301	1,225	2,450
50	20	0,061	0,263	0,525
60	16,67	0,051	0,223	0,445
400 <sup>1</sup>	10	0,031	0,143	0,285

<sup>1</sup> Aby zachować rozdzielczość i dokładność modułu, jeśli tłumiona jest częstotliwość 400 Hz, należy użyć czasu całkowania wynoszącego 10 ms. Taka wartość pozwoli również tłumić szumy o częstotliwości 100 Hz oraz 200 Hz.

## A.8.7. Tabela wyboru typu czujnika RTD

**Tabela A.56.** Zakresy pomiarowe i dokładność różnych czujników obsługiwanych przez moduły RTD

Współczynnik temperaturowy	Typ RTD	Min. dolny zakres <sup>1</sup>	Nominalny dolny zakres	Nominalny górny zakres	Maks. górny zakres <sup>2</sup>	Dokładność przy normalnym zakresie przy 25°C	Dokładność od -20°C do 60°C Zakres normalny
Pt 0,003850 ITS90 DIN EN 60751	Pt 100 climatic	-145,00°C	-120,00°C	145,00°C	155,00°C	±0,20°C	±0,40°C
	Pt 10	-243,0°C	-200,0°C	850,0°C	1000,0°C	±1,0°C	±2,0°C
	Pt 50	-243,0°C	-200,0°C	850,0°C	1000,0°C	±0,5°C	±1,0°C
	Pt 100						
	Pt 200						
	Pt 500						
	Pt 1000						
Pt 0,003902 Pt 0,003916 Pt 0,003920	Pt 100	-243,0°C	-200,0°C	850,0°C	1000,0°C	± 0,5°C	±1,0°C
	Pt 200	-243,0°C	-200,0°C	850,0°C	1000,0°C	± 0,5°C	±1,0°C
	Pt 500						
	Pt 1000						
Pt 0,003910	Pt 10	-273,2°C	-240,0°C	1100,0°C	1295°C	±1,0°C	±2,0°C
	Pt 50	-273,2°C	-240,0°C	1100,0°C	1295°C	±0,8°C	±1,6°C
	Pt 100						
	Pt 500						
Ni 0,006720 Ni 0,006180	Ni 100	-105,0°C	-60,0°C	250,0°C	295,0°C	±0,5°C	±1,0°C
	Ni 120						
	Ni 200						
	Ni 500						
	Ni 1000						
LG-Ni 0,005000	LG-Ni 1000	-105,0°C	-60,0°C	250,0°C	295,0°C	±0,5°C	±1,0°C
Ni 0,006170	Ni 100	-105,0°C	-60,0°C	180,0°C	212,4°C	±0,5°C	±1,0°C
Cu 0,004270	Cu 10	-240,0°C	-200,0°C	260,0°C	312,0°C	±1,0°C	±2,0°C
Cu 0,004260	Cu 10	-60,0°C	-50,0°C	200,0°C	240,0°C	±1,0°C	±2,0°C
	Cu 50	-60,0°C	-50,0°C	200,0°C	240,0°C	±0,6°C	±1,2°C
	Cu 100						
Cu 0,004280	Cu 10	-240,0°C	-200,0°C	200,0°C	240,0°C	±1,0°C	±2,0°C
	Cu 50	-240,0°C	-200,0°C	200,0°C	240,0°C	±0,7°C	±1,4°C
	Cu 100						

<sup>1</sup> Wartości z RTD poniżej minimalnego dolnego zakresu zgłaszane są jako -32 768.<sup>2</sup> Wartości RTD powyżej maksymalnej wartości nadzakresu są podawane jako +32 767.

Tabela A.57. Rezystancje

Zakres	Min. dolny zakres	Nominalny dolny zakres	Nominalny górny zakres	Maks. górny zakres <sup>1</sup>	Dokładność przy normalnym zakresie przy 25°C	Dokładność od -20°C do 60°C Zakres normalny
150 Ω	n/a	0 (0 Ω)	27 648 (150 Ω)	176,383 Ω	±0,05%	±0,1%
300 Ω	n/a	0 (0 Ω)	27 648 (300 Ω)	352,767 Ω	±0,05%	±0,1%
600 Ω	n/a	0 (0 Ω)	27 648 (600 Ω)	705,534 Ω	±0,05%	±0,1%

<sup>1</sup> Wartości rezystancji powyżej maksymalnej wartości górnego zakresu są podawane jako +32 767.

### A.8.8. Wybór filtra RTD i czasy odświeżania

Tabela A.58. Wybór filtra RTD i czasy odświeżania

Tłumiona częstotliwość [Hz]	Czas całkowania [ms]	Czas odświeżania [s]		
		1-kanalowa SB	4-kanalowy SM	8-kanalowy SM
10	100	4-/2-przewodowa: 0,301 3-przewodowa: 0,601	4-/2-przewodowa: 1,222 3-przewodowa: 2,445	4-/2-przewodowa: 2,445 3-przewodowa: 4,845
50	20	4-/2-przewodowa: 0,061 3-przewodowa: 0,121	4-/2-przewodowa: 0,262 3-przewodowa: .505	4-/2-przewodowa: 0,525 3-przewodowa: 1,015
60	16,67	4-/2-przewodowa: 0,051 3-przewodowa: 0,101	4-/2-przewodowa: 0,222 3-przewodowa: 0,424	4-/2-przewodowa: 0,445 3-przewodowa: 0,845
400 <sup>1</sup>	10	4-/2-przewodowa: 0,031 3-przewodowa: 0,061	4-/2-przewodowa: 0,142 3-przewodowa: 0,264	4-/2-przewodowa: 0,285 3-przewodowa: 0,525

<sup>1</sup> Aby zachować rozdzielczość i dokładność modułu, jeśli tłumiona jest częstotliwość 400 Hz, należy użyć czasu całkowania wynoszącego 10 ms. Taka wartość pozwoli również tłumić szumy o częstotliwości 100 Hz oraz 200 Hz.

#### Uwaga

Na każdym włączonym kanale bez podłączonego czujnika moduł podaje wartość 32767. Jeśli włączone jest wykrywanie rozwartego przewodu, to na module migają odpowiednie czerwone diody LED.

Najlepszą dokładność dla zakresu RTD 10 Ω zapewnia połączenie 4-przewodowe.

Rezystancja przewodów połączeniowych w trybie 2-przewodowym spowoduje błąd w pomiarze czujnika i dlatego dokładność nie jest gwarantowana.

### A.9. Interfejsy komunikacyjne

Pełna lista modułów dostępnych dla S7-1200 znajduje się w podręczniku systemu S7-1200 lub na internetowej stronie wsparcia klienta (<http://www.siemens.com/automation/>).

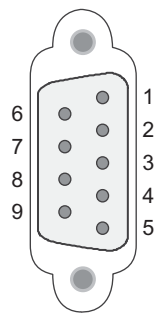
**A.9.1. PROFIBUS master/slave****A.9.1.1. Moduł CM 1242-5 PROFIBUS slave****Tabela A.59.** Specyfikacja techniczna modułu CM 1242-5

Dane techniczne	
Nr zamówieniowy	6GK7 242-5DX30-0XE0
<b>Interfejsy</b>	
Połączenie z PROFIBUS	9-pinowe złącze żeńskie D-sub
Maksymalny pobór prądu przez interfejs PROFIBUS, podczas gdy komponenty sieciowe są połączone (np. komponenty sieci optycznej)	15 mA przy 5 V (tylko zakończenia magistrali) <sup>*)</sup>
Dane techniczne	
Nr zamówieniowy	6GK7 242-5DX30-0XE0
<b>Dopuszczalne warunki otoczenia</b>	
Temperatura otoczenia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podczas magazynowania</li> <li>• Podczas transportu</li> <li>• Podczas pracy w pozycji pionowej (pozioma szyna DIN)</li> <li>• Podczas pracy w pozycji poziomej (pionowa szyna DIN)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• od -40°C do 70°C</li> <li>• od -40°C do 70°C</li> <li>• od 0°C do 55°C</li> <li>• od 0°C do 45°C</li> </ul>
Względna wilgotność przy temperaturze 25°C, podczas pracy urządzenia, bez kondensacji, maksymalnie	95%
Stopień ochrony	IP20
<b>Zasilanie, pobór mocy i straty mocy</b>	
Typ zasilania	DC
Zasilanie z tylniej magistrali	5 V
Pobór prądu (typowo)	150 mA
Efektywna strata mocy (typowo)	0,75 W
<b>Wymiary i masa</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szerokość (W)</li> <li>• Wysokość (H)</li> <li>• Głębokość (D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 mm</li> <li>• 100 mm</li> <li>• 75 mm</li> </ul>
Masa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masa netto</li> <li>• Masa wraz z opakowaniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 115 g</li> <li>• 152 g</li> </ul>

<sup>\*)</sup> Prąd obciążenia zewnętrznego odbiornika połączonego pomiędzy VP (pin 6) oraz DGND (pin 5) nie może przekraczać 15 mA (zabezpieczenie przed zwarcieniem) dla zakończenia magistrali.

## Interfejs PROFIBUS

**Tabela A.60.** Wyprowadzenia z gniazda D-sub

	Pin	Opis	Pin	Opis
	1	– Nieużywane –	6	P5V2: zasilanie +5 V
	2	– Nieużywane –	7	– Nieużywane –
	3	RxD/TxD-P: Linia danych B	8	RxD/TxD-N: Linia danych A
	4	RTS	9	– Nieużywane –
	5	M5V2: Potencjał odniesienia danych (uziemienie DGND)	Obudowa	Masa obudowy

### A.9.1.2. Moduł CM 1243-5 PROFIBUS master

**Tabela A.61.** Specyfikacja techniczna modułu CM 1243-5

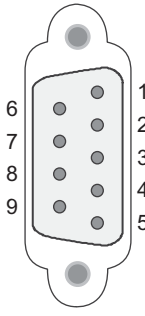
Dane techniczne	
Nr zamówieniowy	6GK7 243-5DX30-0XE0
<b>Interfejsy</b>	
Połączenie z PROFIBUS	9-pinowe złącze żeńskie D-sub
Maksymalny pobór prądu przez interfejs PROFIBUS, podczas gdy komponenty sieciowe są połączone (np. komponenty sieci optycznej)	15 mA przy 5 V (tylko zakończenia magistrali) *)
<b>Dopuszczalne warunki otoczenia</b>	
Temperatura otoczenia	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podczas magazynowania</li> <li>• Podczas transportu</li> <li>• Podczas pracy w pozycji pionowej (pozioma szyna DIN)</li> <li>• Podczas pracy w pozycji poziomej (pionowa szyna DIN)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• –40°C do 70°C</li> <li>• –40°C do 70°C</li> <li>• 0 C do 55 C</li> <li>• 0°C do 45°C</li> </ul>
Względna wilgotność przy temperaturze 25 °C, podczas pracy urządzenia, bez kondensacji, maksymalnie	95 %
Stopień ochrony	IP20
<b>Zasilanie, pobór mocy i straty mocy</b>	
Typ zasilania	DC
Zasilanie/zewnętrzne	24 V
<ul style="list-style-type: none"> <li>• minimum</li> <li>• maksimum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 19,2 V</li> <li>• 28,8 V</li> </ul>
Pobór prądu (typowy)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• z 24 V DC</li> <li>• z tylnej magistrali S7-1200</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 mA</li> <li>• 0 mA</li> </ul>
Efektywna strata mocy (typowo)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• z 24 V DC</li> <li>• z tylnej magistrali S7-1200</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,4 W</li> <li>• 0 W</li> </ul>
Zasilanie 24 VDC/zewnętrzne	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. przekrój przewodu</li> <li>• Maks. przekrój przewodu</li> <li>• Moment dokręcania zacisków terminali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• min.: 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG 25)</li> <li>• maks.: 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 15)</li> <li>• 0,45 Nm (4 lb-in)</li> </ul>

Dane techniczne	
<b>Wymiary i masa</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Szerokość (W)</li> <li>Wysokość (H)</li> <li>Głębokość (D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 mm</li> <li>100 mm</li> <li>75 mm</li> </ul>
<b>Masa</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Masa netto</li> <li>Masa wraz z opakowaniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>134 g</li> <li>171 g</li> </ul>

\*) Prąd obciążenia zewnętrznego odbiornika połączonego pomiędzy VP (pin 6) oraz DGND (pin 5) nie może przekraczać 15 mA (zabezpieczenie przed zwarcieniem) dla zakończenia magistrali.

## Interfejs PROFIBUS

Tabela A.62. Wyprowadzenia z gniazda D-sub

	Pin	Opis	Pin	Opis
	1	– Nieużywane –	6	VP: Zasilanie +5 V tylko dla oporników zamykających magistralę nie można stosować do zasilania zewnętrznych odbiorników
	2	– Nieużywane –	7	– Nieużywane –
	3	RxD/TxD-P: Linia danych B	8	RxD/TxD-N: Linia danych A
	4	CNTR-P: RTS	9	– Nieużywane –
	5	DGND: masa dla sygnałów z danymi VP	Obudowa	Masa obudowy

## Przewód PROFIBUS

<b>Uwaga</b>
<b>Uziemienie ekranu przewodu PROFIBUS</b> Ekran przewodu PROFIBUS musi być uziemiony. W tym celu należy ściągnąć izolację z końca przewodu i podłączyć ekran do uziemienia.

### A.9.2. Procesor komunikacyjny GPRS

#### Uwaga

**Procesor komunikacyjny GPRS CP nie jest dopuszczony do zastosowań morskich**

Moduł wymieniony poniżej nie ma dopuszczenia morskiego:

- Moduł CP 1242-7 GPRS

#### Uwaga

Oprogramowanie sprzętowe CPU musi być w wersji V2.0 lub wyższej, aby było możliwe korzystanie z tych modułów.

## A.9.2.1. Specyfikacja techniczna CP 1242-7

Tabela A.63. Specyfikacja techniczna CP 1242-7

Dane techniczne	
Nr zamówieniowy	6GK7 242-7KX30-0XE0
<b>Interfejs bezprzewodowy</b>	
Złącze antenowe	Złącze SMA
Nominalna impedancja	50 $\Omega$
<b>Połączenie bezprzewodowe</b>	
Maksymalna moc nadawania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GSM 850, klasa 4: +33 dBm <math>\pm</math>2dBm</li> <li>• GSM 900, klasa 4: +33 dBm <math>\pm</math>2dBm</li> <li>• GSM 1800, klasa 1: +30 dBm <math>\pm</math>2dBm</li> <li>• GSM 1900, klasa 1: +30 dBm <math>\pm</math>2dBm</li> </ul>
GPRS	Klasa Multislot 10 klasa urządzenia B system kodowania 1...4 (GMSK)
SMS	Tryb połączeń wychodzących: MO Usługa: point-to-point
<b>Dopuszczalne warunki otoczenia</b>	
Temperatura otoczenia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podczas magazynowania</li> <li>• Podczas transportu</li> <li>• Podczas pracy w pozycji pionowej (pozioma szyna DIN)</li> <li>• Podczas pracy w pozycji poziomej (pionowa szyna DIN)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• od <math>-40^{\circ}\text{C}</math> do <math>70^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• od <math>-40^{\circ}\text{C}</math> do <math>70^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• od <math>0^{\circ}\text{C}</math> do <math>55^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• od <math>0^{\circ}\text{C}</math> do <math>45^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>
Względna wilgotność przy temperaturze $25^{\circ}\text{C}$ , podczas pracy urządzenia, bez kondensacji, maksymalnie	95%
Stopień ochrony	IP20
<b>Zasilanie, pobór mocy i straty mocy</b>	
Typ zasilania	DC
Zasilanie/zewnętrzne <ul style="list-style-type: none"> <li>• minimum</li> <li>• maksimum</li> </ul>	24 V <ul style="list-style-type: none"> <li>• 19,2 V</li> <li>• 28,8 V</li> </ul>
Pobór prądu (typowy) <ul style="list-style-type: none"> <li>• z 24 V DC</li> <li>• z tylniej magistrali S7-1200</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 mA</li> <li>• 0 mA</li> </ul>
Efektywna strata mocy (typowo) <ul style="list-style-type: none"> <li>• z 24 V DC</li> <li>• z tylniej magistrali S7-1200</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,4 W</li> <li>• 0 W</li> </ul>
Zasilanie 24 VDC/zewnętrzne <ul style="list-style-type: none"> <li>• Min. przekrój przewodu</li> <li>• Maks. przekrój przewodu</li> <li>• Moment dokręcania zacisków terminali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• min.: <math>0,14\text{ mm}^2</math> (AWG 25)</li> <li>• maks.: <math>1,5\text{ mm}^2</math> (AWG 15)</li> <li>• 0,45 Nm (4 lb-in)</li> </ul>
Izolacja Zasilacz do obwodu wewnętrznego	710 VDC przez 1 minutę

Dane techniczne	
<b>Wymiary i masa</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Szerokość(W)</li> <li>Wysokość (H)</li> <li>Głębokość (D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 mm</li> <li>100 mm</li> <li>75 mm</li> </ul>
Masa <ul style="list-style-type: none"> <li>Masa netto</li> <li>Masa wraz z opakowaniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>133 g</li> <li>170 g</li> </ul>

### Specyfikacja techniczna anteny ANT794-4MR GSM/GPRS

Dane techniczne	
Nr zamówieniowy	6NH9860-1AA00
Mobilne sieci bezprzewodowe	GSM/GPRS
Zakresy częstotliwości	<ul style="list-style-type: none"> <li>824 do 960 MHz (GSM 850, 900)</li> <li>1710 do 1880 MHz (GSM 1 800)</li> <li>1900 do 2200 MHz (GSM/UMTS)</li> </ul>
Charakterystyki	wielokierunkowe
Wzmocnienie anteny	0 dB
Impedancja	50 Ω
SWR	< 2,0
Maksymalna moc	20 W
Biegunowość	Liniowa pionowa
Złącze	SMA
Długość kabla antenowego	5 m
Materiały obudowy	Twarde PVC, odporne na promienie UV
Stopień ochrony	IP20
<b>Dopuszczalne warunki otoczenia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura pracy</li> <li>Temperatura podczas transportu/ magazynowania</li> <li>Względna wilgotność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>od -40°C do +70°C</li> <li>od -40°C do +70°C</li> <li>100%</li> </ul>
Konstrukcja	Antena z przymocowanym przewodem(5 m) i złączem SMA
Wymiary (D × H) w mm	25 × 193
Waga <ul style="list-style-type: none"> <li>Antena z przewodem</li> <li>Śrubunek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>310 g</li> <li>54 g</li> </ul>
Instalacja	Za pomocą dołączonych zatrzasków

### Specyfikacja techniczna anteny ANT794-3M

Nr zamówieniowy	6NH9870-1AA00	
Mobilne sieci bezprzewodowe	<b>GSM 900</b>	<b>GSM 1800/1900</b>
Zakresy częstotliwości	890-960 MHz	1710-1990 MHz
VSWR	≤ 2:1	≤ 1,5:1
Tłumienie odbić (Tx)	≈ 10 dB	≈ 14 dB
Wzmocnienie anteny	0 dB	



Nr zamówieniowy	6NH9870-1AA00
Impedancja	50 Ω
Maksymalna moc	10 W
Kabel antenowy	HF przewód RG 174 (stały) z męskim złączem SMA
Długość przewodu	1,2 m
Stopień ochrony	IP64
Dozwolony zakres temperatur	od -40°C do +75°C
Łatwopalność	UL 94 V2
Materiały obudowy	ABS Polylac PA-765, jasnoszary (RAL 7035)
Wymiary (W × L × H) w mm	70,5 × 146,5 × 20,5
Masa	130 g

### A.9.3. TeleService (TS)

Następujące podręczniki zawierają specyfikację techniczną dla urządzenia TS Adapter IE Basic oraz modułarnego urządzenia TS Adapter:

- Industrial Software Engineering Tools Modular TS Adapter
- Industrial Software Engineering Tools TS Adapter IE Basic

Więcej informacji o tym produkcie oraz jego dokumentacja znajduje się na internetowej stronie katalogów produktów dla urządzenia TS Adapter.

### A.9.4. Komunikacja poprzez RS485 i RS232

#### A.9.4.1. Specyfikacja CB 1241 RS485

##### Uwaga

Oprogramowanie sprzętowe CPU musi być w wersji V2.0 lub wyższej, aby było możliwe korzystanie z tej CB.

**Tabela A.64.** Specyfikacja ogólna

Dane techniczne	CB 1241 RS485
Nr zamówieniowy	6ES7 241-1CH30-1XB0
Wymiary W × H × D	38 × 62 × 21
Masa	40 gramów

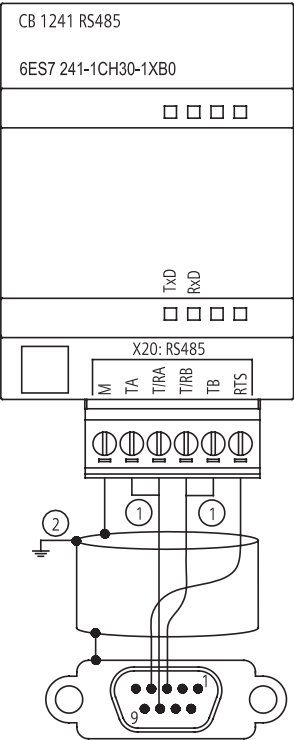
**Tabela A.65.** Urządzenia nadawcze i odbiorcze

Dane techniczne	CB 1241 RS485
Typ	RS485 (2-przewodowy półdupleks)
Zakres napięcia w trybie wspólnym	od -7 V do +12 V, 1 sekunda, 3 VRMS ciągle
Napięcie różnicowe wyjścia urządzenia nadawczego	2 V min. przy $R_L = 100 \Omega$ 1,5 V min. przy $R_L = 54 \Omega$
Zakończenie i obciążenie	od 10 K do +5 V na B, RS485 Pin 3 od 10 K do GND na A, RS485 Pin 4
Opcjonalne zakończenie	Krótki Pin TB do Pin T/RB, efektywna impedancja zakończenia wynosi $127 \Omega$ , połączenie do RS485 Pin 3 Krótki Pin TA do Pin T/RA, efektywna impedancja zakończenia wynosi $127 \Omega$ , połączenie do RS485 Pin 4
Impedancja wejścia odbiornika	5,4 k $\Omega$ min. włączając zakończenie
Odbiornik: próg/czułość	+/- 0,2 V min., histereza 60 mV
Izolacja Sygnał RS485 do uziemienia szyny Sygnał RS485 do wspólnej logiki CPU	500 VAC, 1 minuta
Długość przewodu, ekranowany	1000 m maks.
Szybkość transmisji	300 b/s, 600 b/s, 1,2 kb/s, 2,4 kb/s, 4,8 kb/s, 9,6 kb/s (domyślnie), 19,2 kb/s, 38,4 kb/s, 57,6 kb/s, 76,8 kb/s, 115,2 kb/s.
Parzystość	Bez parzystości (domyślnie), parzysty, nieparzysty, Mark (bit parzystości ustawiony zawsze na 1), Space (bit parzystości ustawiony zawsze na 0)
Liczba bitów stopu	1 (domyślnie), 2
Sterowanie strumieniem danych	Nie obsługuje
Czas oczekiwania	od 0 do 65 535 ms

**Tabela A.66.** Zasilanie

Dane techniczne	CB 1241 RS485
Pobór mocy	1,5 W
Pobór prądu (magistrala SM), maks.	50 mA
Pobór prądu (24 VDC) maks.	80 mA

CB 1241 RS485 (6ES7 241-1CH30-1XB0)



- ① Połącz „TA” oraz „TB” jak pokazano na rysunku, aby zakończyć sieć (zakańcza tylko końcowe urządzenia sieci RS485)
- ② Użyj skrętki ekranowanej i podłącz jej ekran do uziemienia

Można zamknąć sieć RS485 tylko na jej dwóch końcach. Urządzenia pomiędzy dwoma końcami sieci nie są terminowane ani obciążone. Więcej informacji znajduje się w podrozdziale „Polaryzacja i zakończenie złącza sieciowego RS485” podręcznika systemu S7-1200.

Tabela A.67. Zaciski listew zaciskowych CB 1241 (6ES7 241-1CH30-1XB0)

Pin	Złącze 9-pinowe	X20
1	RS485/Masa logiczna GND	–
2	RS485/Nie podłączony	–
3	RS485/TxD+	3 – T/RB
4	RS485/RTS	1 – RTS
5	RS485/Masa logiczna GND	–
6	RS485/Zasilanie 5 V	–
7	RS485/Nie podłączony	–
8	RS485/TxD-	4 – T/RA
9	RS485 / Nie podłączony	–
Shell		7 – M

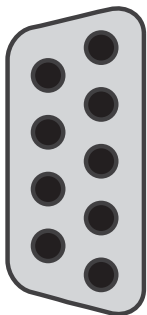
**A.9.4.2. Specyfikacja modułów CM 1241 RS422/RS485****Tabela A.68.** Specyfikacja ogólna

Dane techniczne	CM 1241 RS422/RS485
Numer zamówieniowy	6ES7 241-1CH32-0XB0
Wymiary (W × H × D)	30 × 100 × 75 mm
Masa	150 gramów

**Tabela A.69.** Nadajnik i odbiornik

Dane techniczne	CM 1241 RS422/RS485
Typ	RS422 lub RS485, 9-pinowe złącze żeńskie D-Sub
Zakres sygnału współbieżnego	Od -7 V do +12 V, przez 1 sekundę 3 V RMS (wartość skuteczna) w sposób ciągły
Wyjściowe napięcie różnicowe nadajnika	2 V min. przy $R_L = 100 \Omega$ 1,5 V min. przy $R_L = 54 \Omega$
Zakończenie i polaryzacja	10 k $\Omega$ do +5 V na linii B, pin 3 PROFIBUS 10 k $\Omega$ do GND na linii A, pin 8 PROFIBUS Zapewnione opcje wewnętrznej polaryzacji, lub bez wewnętrznej polaryzacji. We wszystkich przypadkach wymagane jest zewnętrzne zakończenie. Dodatkowe informacje znajdują się w podrozdziałach „Polaryzacja i zakończenie złącza sieciowego RS485” oraz „Konfiguracja RS422 oraz RS485” podręcznika systemu S7-1200.
Impedancja wejściowa odbiornika	5,4 k $\Omega$ min. łącznie z zakończeniem
Próg/czułość odbiornika	+/- 0,2 V min., typowa histereza 60 mV
Izolacja Sygnał RS485 do masy obudowy Sygnał RS485 do masy logiki CPU	500 VAC, przez 1 minutę
Długość kabla ekranowanego	1000 m maks. (w zależności od szybkości transmisji)
Szybkość transmisji	300 bodów, 600 bodów, 1,2 kb/s, 2,4 kb/s, 4,8 kb/s, 9,6 kb/s (default), 19,2 kb/s, 38,4 kb/s, 57,6 kb/s, 76,8 kb/s, 115,2 kb/s
Parzystość	Brak parzystości (domyślnie), parzystość dodatnia, parzystość ujemna, znak (bit parzystości zawsze równy 1), spacja (bit parzystości zawsze równy 0)
Liczba bitów stop	1 (wartość domyślna), 2
Sterowanie przepływem	XON/XOFF obsługiwane w trybie RS422
Czas oczekiwania	od 0 do 65 535 ms

**Tabela A.70.** Wtyczka RS232 dla CM 1241 i okablowanie

Pin	Opis	Wtyczka (żeńska)	Pin	Opis
1	Masa logiki lub sygnałów komunikacyjnych		6 PWR	+5 V z szeregowym rezystorem 100 Ω: Wyjście
2 TxD+ <sup>1</sup>	Podłączony z RS422 Nie używany z RS485: Wyjście		7	Niepodłączony
3 TxD+	Sygnał B (RxD/TxD+): Wejście/Wyjście		8 TXD-	Sygnał A (RxD/TxD-): Wejście/Wyjście
4 RTS <sup>2</sup>	Żądanie wysłania (poziom TTL): Wyjście		9 TXD- <sup>1</sup>	Podłączony z RS422 Nie używany z RS485: Wyjście
5 GND	Masa logiki lub sygnałów komunikacyjnych		SHELL	Masa obudowy

<sup>1</sup> Piny 2 i 9 są używane tylko dla sygnałów wysyłanych dla RS422.

<sup>2</sup> RTS jest sygnałem na poziomie TTL i może być używany do sterowania innego urządzenia półdupleksowego, które będzie bazować na tym sygnale. Jest on włączony tylko podczas nadawania.

#### A.9.4.3. Specyfikacja CM 1241 RS232

**Tabela A.72.** Specyfikacja ogólna

Dane techniczne	CM 1241 RS232
Numer zamówienia	6ES7 241-1AH32-0XB0
Wymiary W × H × D (mm)	30 × 100 × 75 mm
Masa	150 gramów

**Tabela A.73.** Nadajnik i odbiornik

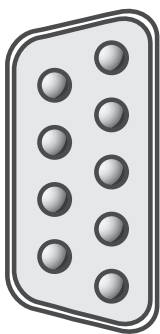
Dane techniczne	CM 1241 RS232
Typ	RS232 (pełny duplex)
Napięcie wyjściowe nadajnika	+/- 5 V min. przy RL = 3 kΩ
Napięcie wyjściowe nadawania	+/- 15 VDC maks.
Impedancja wejściowa odbiornika	3 kΩ min.
Próg/czułość odbiornika	0,8 V min. niski, 2,4 maks. wysoki Typowa histereza 0,5 V
Napięcie wejściowe odbiornika	+/- 30 VDC maks.
Izolacja	
Sygnał RS232 do masy obudowy	500 VAC, przez 1 minutę
Sygnał RS232 do masy logiki CPU	
Długość kabla ekranowanego	10 m maks.
Szybkość transmisji	300 bodów, 600 bodów, 1,2 kb/s, 2,4 kb/s, 4,8 kb/s, 9,6 kb/s (wartość domyślna), 19,2 kb/s, 38,4 kb/s, 57,6 kb/s, 76,8 kb/s, 115,2 kb/s

Dane techniczne	Opis
Parzystość	Brak parzystości (domyślnie), parzystość dodatnia, parzystość ujemna, znak (bit parzystości zawsze równy 1), spacja (bit parzystości zawsze równy 0)
Liczba bitów stopu	1 (wartość domyślna), 2
Sterowanie przepływem	Sprzętowe, programowe
Czas oczekiwania	od 0 do 65 535 ms

**Tabela A.74.** Zasilanie

Dane techniczne	CM 1241 RS232
Pobór mocy	1 W
Pobór prądu z +5 VDC	200 mA

**Tabela A.75.** Wtyczka RS485 lub RS422 (żeńska)

Pin	Opis	Wtyczka (męska)	Pin	Opis
1 DCD	Wykryty sygnał nośnej: Wejście		6 DSR	Dane gotowe do wysłania: Wejście
2 RxD	Dane otrzymywane z DCE: Wejście		7 RTS	Żądanie wysłania: Wyjście
3 TxD	Dane wysyłane do DCE: Wyjście		8 CTS	Gotowość do wysłania: Wejście
4 DTR	Gotowość terminala danych: Wyjście		9 RI	Sygnał dzwonka (nieużywany)
5 GND	Masa sygnałowa		SHELL	Masa obudowy

## A.10. Moduły technologiczne

### A.10.1. SM 1278 4xIO-Link Master

#### A.10.1.1. Specyfikacja modułu SM 1278 4xIO-Link Master

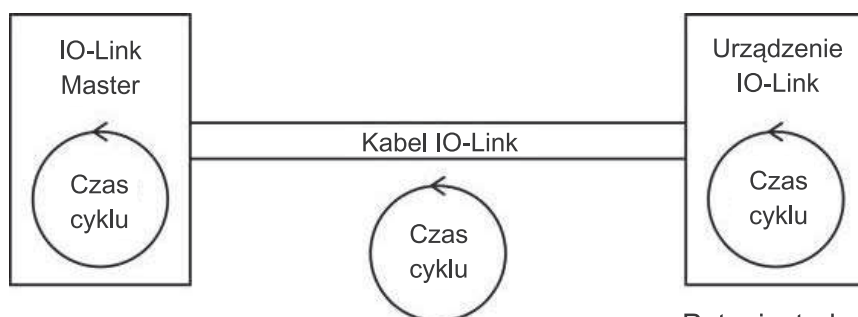
**Tabela A.76.** Specyfikacja ogólna

Dane techniczne	Moduł SM 1278 4xIO-Link Master
Numer zamówieniowy	6ES7 278-4BD32-0XB0
Wymiary W x H x D (mm)	45 x 100 x 75
Masa	150 gramów
<b>Informacje ogólne</b>	
Dane I&M	Tak; od IM0 do IM3
<b>Napięcie zasilania</b>	
Napięcie znamionowe (DC)	24 VDC
Dolny limit poprawnego zakresu (DC)	19,2 V; 20,5 V jeśli używany IO-Link (Napięcie zasilania dla urządzeń IO-Link Master musi mieć wartość co najmniej 20 V)
Górny limit poprawnego zakresu (DC)	28,8 VDC

Dane techniczne	Moduł SM 1278 4xIO-Link Master
Zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji	Tak
<b>Prąd wejściowy</b>	
Pobór prądu	65 mA; bez obciążenia
Zasilanie enkodera	
Liczba wyjść	4
Prąd wyjściowy, wartość znamionowa	200 mA
<b>Pobór mocy</b>	
Pobór mocy, typowo	1 W, bez obciążenia portów
Wejścia/wyjścia cyfrowe	
Długość kabla (metry)	20 m, nieekranowany, maks.
SDLC	
Długość kabla (metry)	20 m, nieekranowany, maks.
<b>IO-Link</b>	
Liczba portów	4
Liczba portów, które mogą być sterowane jednocześnie	4
Protokół IO-Link 1.0	Tak
IO-Link protocol 1.1	Tak
<b>Tryb pracy</b>	
IO-Link	Tak
DI	Tak
DQ	Tak; maks. 100 mA
<b>Podłączenie urządzeń IO-Link</b>	
Typ portu A	Tak
Szybkość transmisji danych	4,8 kBd (COM1)
	38,4 kBd (COM2)
	230,4 kBd (COM3)
Czas cyklu, min.	2 ms, dynamicznie, zależnie od długości danych użytkownika
Rozmiar danych procesowych, na wejściu portu	32 bajty; maks.
Rozmiar danych procesowych, na wejściu modułu	32 bajty
Rozmiar danych procesowych, na wyjściu portu	32 bajty; maks.
Rozmiar danych procesowych, na wyjściu modułu	32 bajty
Wielkość pamięci dla parametrów urządzenia	2 kilobajty
Długość kabla nieekranowanego, maks. (metry)	20 m Przerwania/diagnostyka/informacje o stanie
Wskaźnik stanu	Tak
<b>Przerwania</b>	
Przerwanie diagnostyczne	Tak; port diagnostyczny jest dostępny tylko w trybie IO-Link

Dane techniczne	Moduł SM 1278 4xIO-Link Master
<b>Alarmy diagnostyczne</b>	
<b>Diagnostyka</b>	
Monitorowanie napięcia zasilającego	Tak
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe	Tak
<b>Diagnostyczny wskaźnik LED</b>	
Monitorowanie napięcia zasilającego	Tak; migająca czerwona dioda LED DIAG
Wyświetlanie statusu kanałów	Tak; jedna zielona dioda LED na kanał dla statusu kanału Qn (tryb SIO) i statusu portu Cn (tryb IO-Link)
Do diagnostyki kanału	Tak; czerwona dioda LED Fn
Do diagnostyki modułu	Tak; zielona/czerwona dioda LED DIAG
<b>Separacja galwaniczna</b>	
<b>Separacja galwaniczna kanałów</b>	
Pomiędzy kanałami	Nie
Pomiędzy kanałami i magistralą montażową	Tak
<b>Dopuszczalna różnica potencjałów</b>	
Między różnymi obwodami	75 VDC/60 VAC (izolacja podstawowa)
<b>Izolacja</b>	
Izolacja testowana z	707 VDC (test typu)
<b>Warunki otoczenia</b>	
<b>Temperatura pracy</b>	
Min.	-20°C
Maks.	60°C
Montaż poziomy, min.	-20°C
Montaż poziomy, maks.	60°C
Montaż pionowy, min.	-20°C
Montaż pionowy, maks.	50°C

### Czas odpowiedzi



Czas cyklu jest ustalany pomiędzy IO-Link Master i urządzeniem IO-Link.

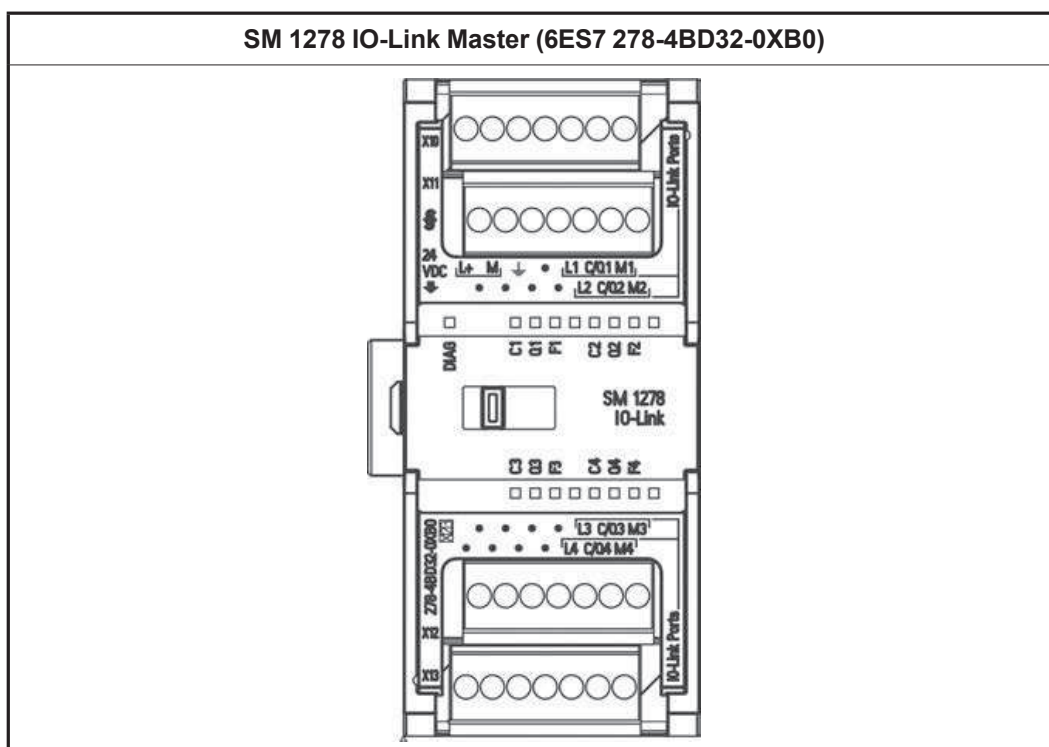
Patrz instrukcja obsługi urządzenia IO-Link.

Uzgodniony czas odpowiada minimalnemu czasowi cyklu IO-Link dla IO-Link Master.



### A.10.1.2. Schematy połączeń modułu SM 1278 4xIO-Link Master

**Tabela A.77.** Schemat połączeń modułu SM 1278 IO-Link Master



**Tabela A.78.** Zaciski listew zaciskowych SM 1278 IO-Link Master (6ES7 278-4BD32-0XB0)

Pin	X10	X11	X12	X13
1	L+ / 24 VDC	Brak połączenia	Brak połączenia	Brak połączenia
2	M / 24 VDC	Brak połączenia	Brak połączenia	Brak połączenia
3	Uziemienie funkcjonalne	Brak połączenia	Brak połączenia	Brak połączenia
4	Brak połączenia	Brak połączenia	Brak połączenia	Brak połączenia
5	L1	L2	L3	L4
6	C/Q1	C/QL2	C/Q3	C/QL4
7	ML1	ML2	M3	ML4

## A.11. Urządzenia towarzyszące

### A.11.1. Zasilacz PM1207

PM 1207 jest modułem zasilającym dla S7-1200. Ma on następujące funkcje:

- wejście 120/230 VAC, wyjście VDC/2,5A
- numer zamówieniowy 6ESP 332-1SH71-4AA0

Więcej informacji o tym produkcie oraz jego dokumentacja znajduje się na internetowej stronie katalogów produktów dla PM 1207.

### **Patrz również**

Internetowa strona wsparcia klienta (<http://www.siemens.com/automation/>).

### **A.11.2. Kompaktowy switch CSM 1277**

CSM 1277 jest kompaktowym modulem przełączającym. Może być użyty do zwielokrotnienia interfejsu Ethernet dla S7-1200, co pozwala na równoczesną komunikację z panelami operatorskimi, urządzeniami programującymi i innymi sterownikami. Posiada on następujące funkcje:

- 4 gniazda Ethernet do włączenia się w przemysłową sieć.
- 3-biegunowe wtyczki na listwie terminalu do podłączenia zasilania na górze obudowy sterownika.
- Diody LED do wyświetlania statusu portów przemysłowego Ethernetu.
- Nr zamówieniowy 6GK7 277-1AA00-0AA0.

Więcej informacji o tym produkcie oraz jego dokumentacja znajduje się na internetowej stronie katalogów produktów dla CSM 1277.

### **Patrz również**

Internetowa strona wsparcia klienta (<http://www.siemens.com/automation/>).

### **A.11.3. Moduł CM CANopen**

Moduł komunikacyjny (CM) CANopen jest wkładanym modulem podłączanym pomiędzy sterownikiem PLC rodziny SIMATIC S7-1200 a dowolnym urządzeniem działającym w oparciu o protokół komunikacyjny CANopen. Moduł CM CANopen może być skonfigurowany zarówno jako urządzenie nadrzędne (Master), jak i podrzędne (Slave). Występują dwa moduły CM CANopen: standardowy moduł CANopen (numer zamówieniowy 021620-B) oraz przeznaczony dla większych obciążeń moduł CANopen (*Ruggedized*) (numer zamówieniowy 021730-B).

Moduł CANopen zapewnia następujące funkcje:

- możliwość podłączenia do 3 modułów do jednego sterownika PLC,
- łączność z maksymalnie 16 węzłami CANopen typu Slave,
- obsługa 256-bajtowego wejścia i 256-bajtowego wyjścia,
- 3 diody LED dostarczają informacje diagnostyczne dotyczące modułu, sieci oraz stanów wejść/wyjść,
- umożliwia przechowywanie ustawień konfiguracji sieci CANopen w PLC,
- moduł jest integrowalny z katalogiem sprzętowym środowiska projektowego TIA Portal,

- konfiguracja CANopen poprzez dołączone oprogramowanie CANopen Configuration Studio (w zestawie) lub inne narzędzia programowe do konfiguracji CANopen,
- zgodność z profilami komunikacji CANopen CiA 301 rev. 4.2 oraz CiA 302 rev. 4.1,
- obsługa „przeźroczystego” standardu CAN 2.0A umożliwia korzystanie z niestandardowych protokołów,
- predefiniowane bloki funkcyjne są dostępne przy każdym programowaniu sterownika PLC w TIA Portal,
- w zestawie z modułami CM CANopen są dostarczane: złącza D-Sub z zaciskami śrubowymi do łączenia podsieci, płyta CD z oprogramowaniem CANopen Configuration Studio oraz kabel USB do przeprowadzenia konfiguracji.

Więcej informacji o tym produkcie oraz jego dokumentacja znajduje się na internetowej stronie katalogów produktów dla CM CANopen.