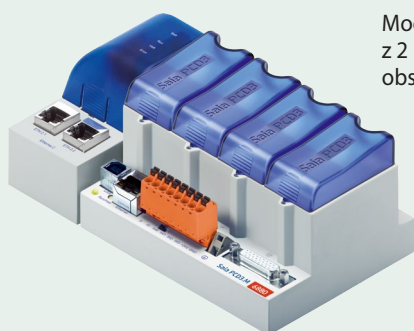


Zastosowanie sterowników PCD3.M6880 umożliwia tworzenie redundantnych systemów automatyki, które zapewniają nieprzerwaną pracę systemów i procesów.

PCD3.M6880

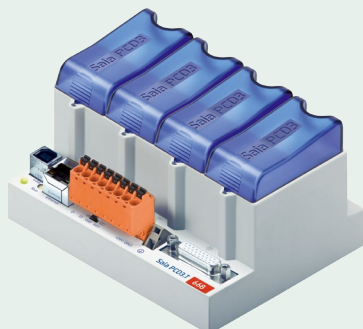
Strona 5



Modułowy sterownik gorącej rezerwy PCD3 z 2 portami Ethernet TCP/IP i procesorem obsługującym pracę gorącej rezerwy

PCD3.T668

Strona 7



Smart RIO dla systemu gorącej rezerwy do połączenia z procesorem CPU1 w sterowniku PCD3.M6880

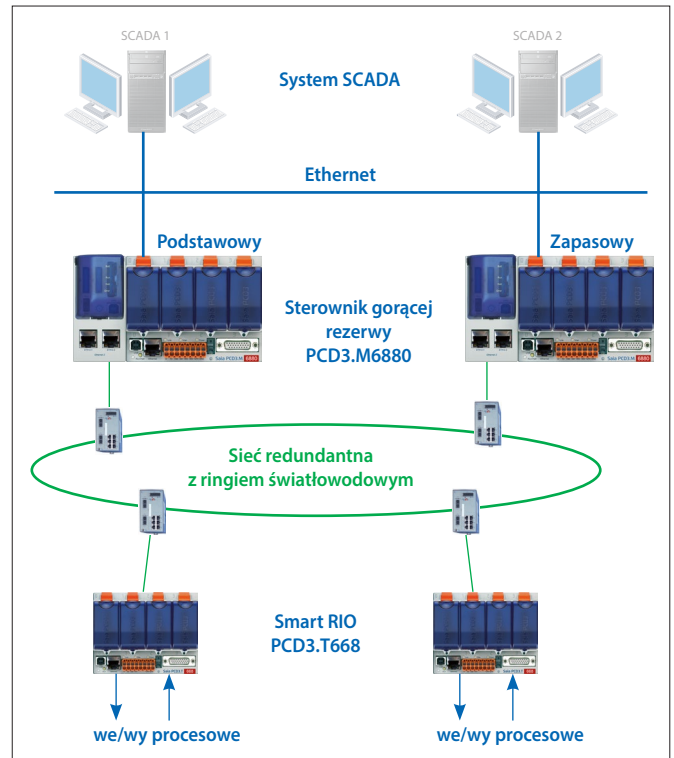
System gorącej rezerwy

Wstęp

Sterowniki gorącej rezerwy PCD3.M6880 pozwalają na tworzenie instalacji automatyki o wysokiej niezawodności, zapewniając nieprzerwaną pracę systemów i procesów.

Cechy systemów gorącej rezerwy firmy SBC:

- ▶ Bazują na rodzinie modułowych, przemysłowych sterowników PCD3, wykorzystują standardowe moduły.
- ▶ Prosta architektura systemu redukuje koszty.
- ▶ Procesory gorącej rezerwy ze współdzielonymi modułami zdalnych we/wy RIO Ethernet eliminują dublowanie sygnałów we/wy i czujników/aktuatorów.
- ▶ Programowalne moduły zdalnych we/wy RIO tworzą inteligentną zdecentralizowaną sieć zapewniającą dodatkowe bezpieczeństwo.
- ▶ Sieć wykorzystuje standardowe komponenty Ethernet i może działać w sieci Ethernet TCP/IP łącznie z innymi usługami.
- ▶ Łatwy inżyniering i uruchomienie z wykorzystaniem pakietu PG5 do automatycznego generowania projektu.
- ▶ Bezprzebieżowe przełączanie ze stanu gotowości do aktywnego.
- ▶ Sterowniki gorącej rezerwy mają dwa procesory. Jeden przetwarza program redundanthy i monitoruje aktywny sterownik. Drugi niezależny procesor przetwarza program nieredundanthy. Taki podział znacznie zwiększa wydajność i elastyczność systemu.
- ▶ Duże możliwości diagnostyczne wspomagają uruchamianie i wykrywanie usterek.



Standardowy schemat systemu redundanthy z dwoma urządzeniami gorącej rezerwy PCD3.M6880 i modułami zdalnych RIO Ethernet PCD3.T668

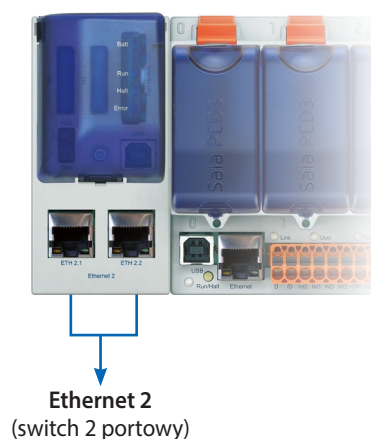
Terminologia

Poniższe definicje zapewnią lepsze zrozumienie właściwości i zasad działania:

Sterownik gorącej rezerwy	Sterownik PCD3.M6880 z funkcją gorącej rezerwy.
Podstawowy PCD	Sterownik PCD, który staje się urządzeniem aktywnym domyślnie lub podczas uruchamiania systemu (w zależności od konfiguracji).
Zapasowy PCD	Sterownik PCD, który przechodzi w tryb rezerwy podczas uruchamiania, a w tryb aktywny tylko – w razie awarii urządzenia aktywnego.
Aktywny PCD	Sterownik PCD, którego procesor CPU1 jest w trybie aktywnym: przetwarza program redundanthy i kontroluje we/wy (PCD3.T668).
Rezerwowy PCD	Sterownik PCD, którego procesor CPU1 jest w trybie oczekiwania. Nie przetwarza programu redundanthy i nie kontroluje we/wy (PCD3.T668).
Główny CPU	Procesor CPU0 sterownika podstawowego PCD lub zapasowego PCD, który przetwarza nieredundanthy program. Program ten może być inny na sterowniku podstawowym i inny na zapasowym.
Redundanthy CPU	Procesor CPU1 sterownika podstawowego PCD lub zapasowego PCD, który zawiera program redundanthy. Ten program jest identyczny na obu sterownikach. Procesor CPU1 może być w trybie aktywnym i przetwarzać program redundanthy lub w trybie gotowości i monitorowania stanu aktywnego PCD.

Rozwiązania redundantne tworzone są w oparciu o 2 sterowniki gorącej rezerwy PCD3.M6880. Wejścia/wyjścia (sygnały procesowe) są podłączone i kontrolowane przez moduły Smart RIO PCD3.T668. Stacje RIO są podłączone do obu sterowników przez Ethernet. Oznacza to, że nie ma potrzeby dublowania wejść, wyjść, sygnałów i aktuatorów. Oba sterowniki (podstawowy i zapasowy) kontrolują się wzajemnie. Jeśli aktywny PCD ulegnie awarii, rezerwowi PCD przejmie zadania przetwarzania i sterowania podłączonymi stacjami RIO. Obraz procesu (we/wy) i wewnętrzne zasoby sterownika PCD (F, R, T, C, DB) – dane synchronizacyjne – są przesyłane w sposób ciągły od aktywnego PCD do rezerwowego PCD poprzez Ethernet. Zapewnia to bezproblemowe przełączanie z aktywnego sterownika PCD do sterownika rezerwowego.

Redundantny sterownik PCD jest wyposażony w dwa niezależne interfejsy Ethernet. Interfejs ETH 2.x jest zarezerwowany wyłącznie do komunikacji ze stacjami RIO PCD3.T668. Za pośrednictwem tego samego interfejsu sterowniki PCD przeprowadzają synchronizację danych. Ze względów bezpieczeństwa zalecamy użycie sieci o strukturze ringu opartego o komponenty innych dostawców. Sprawdzonym przez SBC rozwiązaniem są Ethernetowe switchy przemysłowe firmy Hirschmann.



Interfejs ETH 1 znajdujący się przy procesorze CPU0 umożliwia połączenia z innymi urządzeniami i systemami, np. systemami SCADA. SBC nie dostarcza własnego systemu SCADA do rozwiązań redundantnych, jednak może być do tego wykorzystany niemal każdy system dostępny na rynku. Może być to pojedynczy system SCADA lub system wspierający redundantne sterowniki. Sterowniki PCD3.M6880 dostarczają szczegółowe informacje statusowe i diagnostyczne, które mogą zasilać systemy SCADA.



Informacje zamówieniowe

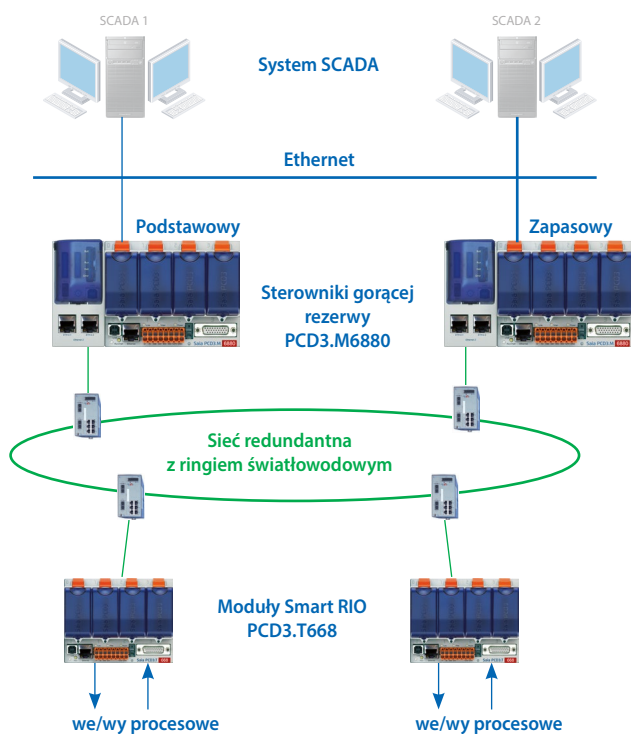
PCD3.M6880	Modułowy sterownik gorącej rezerwy PCD3 z 2 portami Ethernet TCP/IP i dodatkowym procesorem do obsługi rezerwy
PCD3.T668	Smart RIO dla systemu gorącej rezerwy do połączenia z procesorem CPU1 w PCD3.M6880

Projektowanie systemu

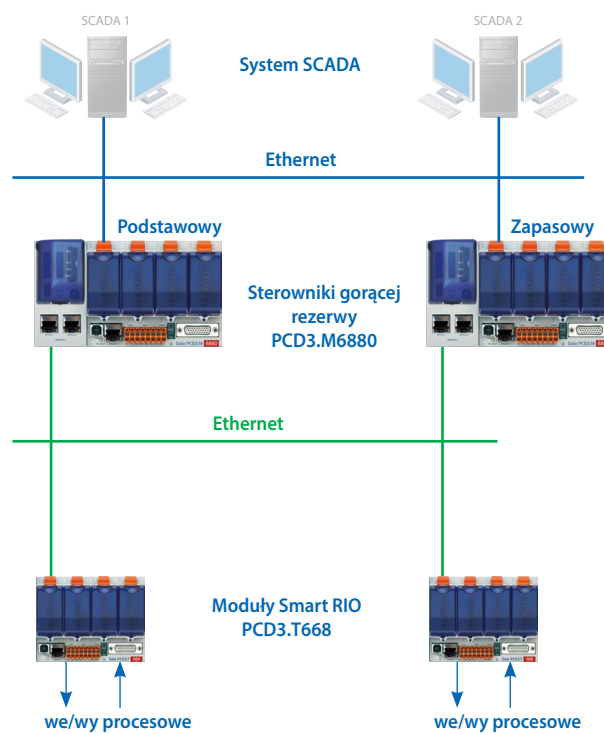
Redundantne instalacje automatyki mogą wykorzystywać różne topologie sieci.

Zalecane jest fizyczne odseparowanie sieci zarządzania (systemy SCADA) od sieci modułów zdalnych we/wy. Rekomendujemy również połączenie sieci zdalnych we/wy w topologii ringu z wykorzystaniem komponentów światłowodowych. Taki układ znacznie zwiększa wydajność, bezpieczeństwo, a przede wszystkim dostępność i co za tym idzie – niezawodność systemu. Można użyć standardowych komponentów innych producentów (przełączniki sieciowe). Przeprowadzone testy wykazały prawidłowe działanie przełączników RS30 firmy Hirschmann.

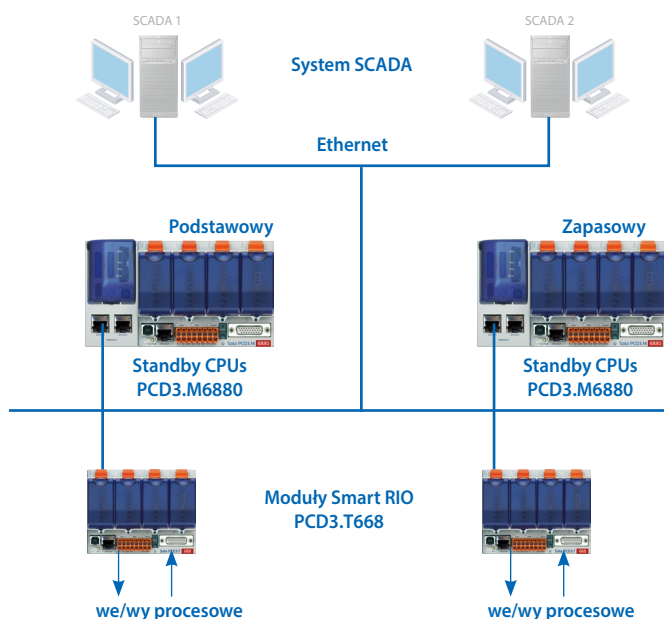
Sieć może zostać również zbudowana w oparciu o topologię gwiazdy. Wspólna sieć dla modułów we/wy i systemów nadrzędnych jest także możliwa do realizacji, jednak dostępność systemu będzie niższa.



Zalecana topologia sieci z fizyczną separacją sieci i ringiem światłowodowym



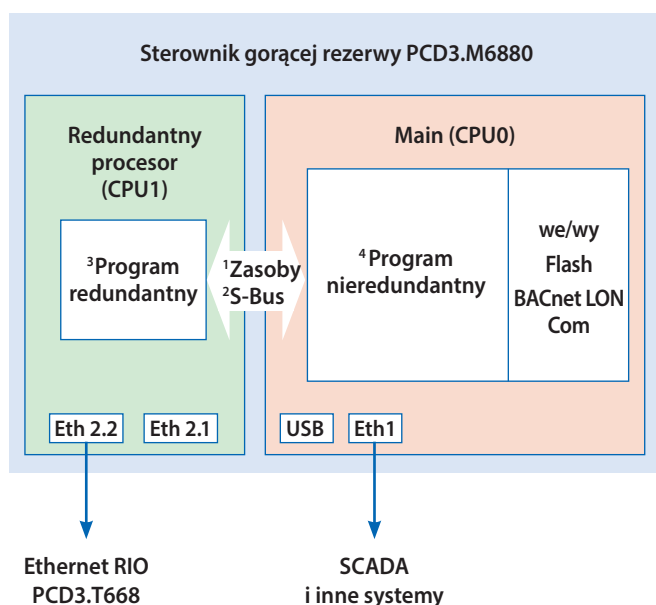
Fizyczna separacja sieci w topologii gwiazdy z wykorzystaniem standardowych komponentów



Współdzielona sieć w topologii gwiazdy z wykorzystaniem standardowych komponentów

Sterownik gorącej rezerwy PCD3.M6880

Architektura PCD3.M6880



PCD3.M6880



¹ Wymiana danych (Zdefiniowane zakresy i/lub CSF/FBox)

² Gateway S-Bus CPU0-CPU1 (2 różne adresy S-Bus)

³ Program redundanthy w CPU1 pracuje tylko, gdy sterownik jest aktywny. Identyczny program w obu sterownikach.

⁴ Program nieredundanthy może być różny w obu sterownikach.

Sterownik gorącej rezerwy PCD3.M6880 jest wyposażony w dwa niezależne procesory (CPU0 i CPU1). Oba procesory mają swoje własne zasoby PCD (F, R, T, C, DB/TX).

Procesor redundanthy CPU1 przetwarza program redundanthy użytkownika i kontroluje współdzielone we/wy modułów zdalnych we/wy PCD3.T668.

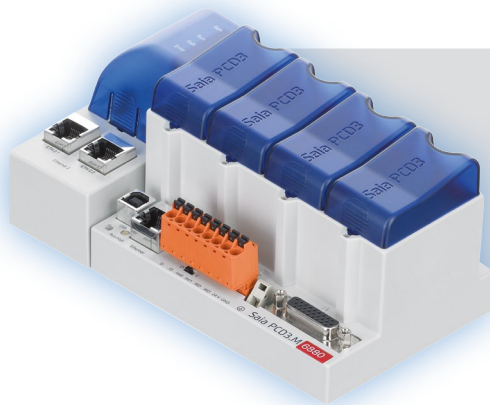
Program redundanthy w sterowniku głównym i zapasowym PCD3.M6880 jest identyczny. Podczas normalnej pracy tylko aktywny PCD przetwarza program redundanthy. Zasoby procesora CPU1 (F, R, T, C, DB/TX) przesyłane są ze sterownika aktywnego do rezerwowego poprzez Ethernet 2. W razie awarii, sterownik rezerwowego bez zwłoki przejmuje pracę i przetwarza program redundanthy zgodnie z ostatnim obrazem procesu z aktywnego PCD.

Gdy zajdzie taka potrzeba, program użytkownika w procesorze CPU0 może się różnić pomiędzy sterownikami podstawowym i zapasowym. Procesor CPU0 ma takie same możliwości jak standardowy sterownik PCD (np. PCD3.M5560). Lokalne we/wy oraz moduły we/wy w kasetach rozszerzeń sterowane są przez procesor CPU0. Zewnętrzne systemy (SCADA, przeglądarki internetowe i inne urządzenia) mogą się komunikować jedynie z procesorem CPU0. Zasoby procesora CPU0 (F,R,T,C,DB) nie są synchronizowane pomiędzy aktywnym a rezerwowym PCD.

Program procesora CPU1 nie ma bezpośredniego dostępu do we/wy i zasobów procesora CPU0 (i na odwrót). Dane pomiędzy procesorami wymieniane są na zasadzie przesyłania wartości, z wykorzystaniem mechanizmu wymiany danych. Dane, które mają być wymieniane, definiowane są w globalnych plikach symboli. Dane są automatycznie wymieniane pomiędzy procesorami podczas każdego cyklu programowego.

Sterowniki Saia PCD3.M6880

Sterownik gorącej rezerwy o dużej mocy



1 023 we/wy

4,2 GByte System plików

2 MB Program

0,1/0,3 μs Szybkość procesora
bit/słowo

Dane techniczne

	PCD3.M6880	
	Główny procesor CPU0	Redundantny procesor CPU1
Liczba we/wy	1023	—
Liczba modułów we/wy	64	—
Złącze do kaset rozszerzeń PCD3.C	Tak	—
Czas przetwarzania [μs]	0,1...0,8 μs	
operacja bitowa	0,3 μs	
operacja na słowie		
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)	Tak	

Pamięć wbudowana

Pamięć na program, DB/TEXT (Flash)	2 MB	
Pamięć użytkownika, DB/TEXT (RAM)	1 MB	128 kB
Pamięć Flash (Program, S-RIO, konfiguracja)	128 MB	
Pamięć na system plików użytkownika (INTFLASH)	128 MB	—
Zasoby:		
Rejestry	16384	16384
Flagi	16384	16384
DB/TEXT	8192	8192

Wbudowane interfejsy

USB 1.1	Tak	Nie
Ethernet 10/100 Mbit/s, full-duplex, auto-sensing/auto-crossing	ETH1	ETH2.x (switch 2-portowy)
RS-485 na łączówce zasilającej (Port 2) lub RS-485 Profibus-DP Slave, Profi-S-Net na łączówce zasilającej (Port 2)	do 115 kbit/s do 187.5 kbit/s	—

Opcjonalne interfejsy komunikacyjne

Gniazdo 0 we/wy: Moduły PCD3.F1xx dla RS-232, RS-422, RS-485 i Belimo MP-Bus	Tak	Nie
Gniazda 0..3 we/wy, do 4 modułów lub 8 interfejsów: Moduły PCD3.F2xx dla RS-232, RS-422, RS-485, BACnet® MS/TP, Belimo MP-Bus, DALI i M-Bus	Tak	Nie

Inne cechy

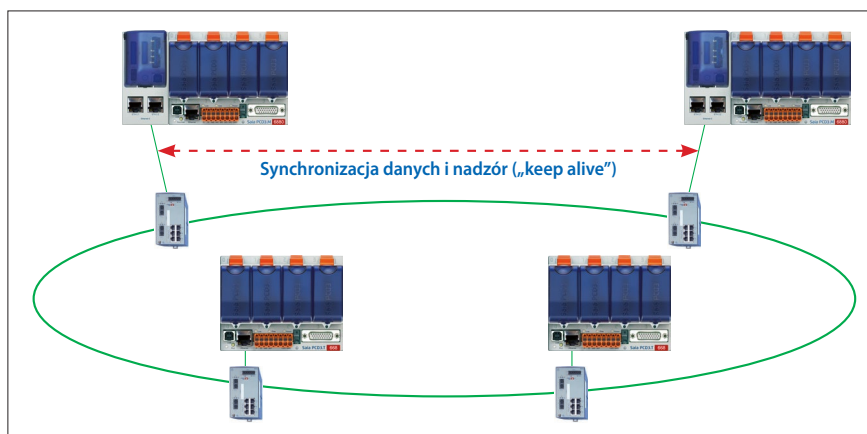
Protokoły komunikacyjne/systemy komunikacyjne (BACnet, Modbus, LonWorks, DALI, M-Bus...)	Jak PCD3.M6860 bez obsługi 2 portu Eth	Nie
Automation server (webserwer, serwer FTP, e-mail, SNMP, system plików, flash i in.)	Tak	Nie
Podłączenie i zarządzanie modułami zdalnych we/wy PCD3.T668	Nie	Tak
Liczba obsługiwanych stacji RIO	—	64
Podłączenie i zarządzanie modułami zdalnych we/wy PCD3.T665/666	Tak	Nie
Liczba obsługiwanych stacji RIO	64	—
Dostęp do gniazd we/wy	Tak	Nie

Kryteria przełączania

Każdy z procesorów sterowników gorącej rezerwy (CPU1) wysyła telegramy „keep alive” do swojego odpowiednika w celu nadzoru.

Sterownik rezerwowy PCD przełącza się w tryb aktywny, gdy:

- ▶ Nie otrzymano telegramu „keep alive” przez okres oczekiwania zdefiniowany w narzędziu Device Configurator. Czas oczekiwania może być dostosowany w zakresie 100..500 ms. Dzięki temu maksymalne opóźnienie przełączenia wynosi <100..500> ms.
- ▶ Aktywny PCD nie jest w stanie RUN lub STOP (przestaje przysyłać telegram „keep alive”).
- ▶ Wydano ręczne polecenie przełączenia. Możliwe jest ono tylko w przypadku, gdy sterownik główny nie ma priorytetu (opcja „Primary device has priority” musi być ustawiona w pozycji „No”).



Synchronizacja danych i cykl programowy:

Zasoby wykorzystywane przez procesor redundantny CPU1 (R, F, T/C, DB/TX) są cyklicznie synchronizowane pomiędzy sterownikiem aktywnym a zapasowym. Okres synchronizacji dla wszystkich danych wynosi mniej niż 200 ms. Czas ten zmniejsza się, gdy nie wszystkie zasoby sterownika są wykorzystywane. Łączny czas cyklu programowego wyliczany jest następująco:

Łączny czas cyklu = czas wykonywania programu + czas synchronizacji danych

Maksymalny czas dla dużych aplikacji może być wyliczony następująco: 100 ms + 200 ms = max. 300 ms. Dla mniejszych aplikacji, wykorzystujących mniej zasobów PCD, czas cyklu jest odpowiednio zmniejszony.

PCD3.T668 – stacja RIO systemu gorącej rezerwy

Architektura PCD3.T668

Moduły zdalnych we/wy PCD3.T668 przeznaczone są wyłącznie do stosowania wraz ze sterownikami gorącej rezerwy PCD3.M6880.

Poza obsługą redundancji charakteryzują się takimi samymi cechami i funkcjami jak moduły PCD3.T666. Moduły PCD3.T665 i PCD3.T666 nie mogą być stosowane w połączeniu z sterownikami gorącej rezerwy.

- ▶ Może pracować jako prosty moduł we/wy lub jako inteligentna programowalna stacja we/wy.
- ▶ Programowalne z PG5. Ważne lub krytyczne czasowo zadania mogą być wykonywane bezpośrednio przez RIO.
- ▶ Programy stacji RIO zarządzane są centralnie przez Menedżera Smart RIO (PCD) i wgrywane do stacji RIO automatycznie.
- ▶ Wymiana danych za pośrednictwem wydajnego protokołu Ether-S-IO. Prosta konfiguracja przy pomocy Konfiguratora Sieci RIO (RIO Network Configurator).
- ▶ Komunikacja z innymi sterownikami PCD poprzez Ether-S-Bus (bloki funkcyjne).
- ▶ Obsługa inteligentnych modułów komunikacyjnych (np. M-Bus, DALI).
- ▶ Obsługa innych protokołów (np. Modbus) poprzez Ethernet TCP/IP i wbudowany interfejs RS-485.
- ▶ Wbudowany webserver.



PCD3.T668

Dane techniczne

	PCD3.T665	PCD3.T666/PCD3.T668
Liczba we/wy	64 w module bazowym, rozszerzalne do 256	
Gniazda na moduły we/wy	4 w module bazowym, rozszerzalne do 16	
Obsługiwane moduły we/wy	PCD3.Exxx, PCD3.Axxx, PCD3.Bxxx, PCD3.Wxxx	
Maksymalna liczba stacji RIO	128	
Protokół przesyłu danych	Ether-S-IO	
Połączenie Ethernet	10/100 Mbit/s, full-duplex, automatyczne wykrywanie, auto-crossing	

Dane techniczne

		PCD3.T665	PCD3.T666/PCD3.T668
Domyślna konfiguracja IP		Adres IP: 192.168.10.100 Maska podsieci: 255.255.255.0 Brama domyślna: 0.0.0.0	
Port USB do konfiguracji i diagnostyki		Tak	
Pamięć na program		32 kB	128 kB
Webserwer do konfiguracji i diagnostyki		Tak	
Webserwer do wizualizacji użytkownika		Tak	
Wbudowany system plików dla wizualizacji i danych		512 kB	
BACnet® lub LonWorks®		Nie	Nie
Wbudowane wejścia przerwań		2	
Wbudowany interfejs RS-485		Nie	Tak
Moduły specjalne	tylko gniazdo 0	---	PCD3.F1xx
	gniazda 0-3 (do 4 modułów)	PCD3.H1xx --- ---	PCD3.H1xx (licznik) PCD3.F26x DALI PCD3.F27x M-Bus
Alarmy i wykresy w wizualizacji		Nie	Nie
Watchdog		Nie	
Zegar czasu rzeczywistego		Nie	
Zegar programowy (bez podtrzymywania baterijnego)		tak, synchronizowany z menedżerem	
Bateria		Nie	

Dane ogólne

Napięcie zasilania	24 VDC ±20 % wygładzone lub 19 VAC ±15 % wyprostowane
Wydajność prądowa 5 V / 24 V	max. 650 mA/100 mA
Temperatura pracy	0...+55 °C lub 0...+40 °C (w zależności od sposobu montażu)
Temperatura przechowywania	-20...+70 °C
Wilgotność względna	30...95 % RH bez kondensacji
Wytrzymałość mechaniczna	zgodnie z EN/IEC 61131-2

Właściwości systemu, ograniczenia i rekomendacje

Nie zaleca się pełnego wykorzystywania limitów dotyczących np. maksymalnej liczby stacji przypadającej na jednego Menedżera oraz maksymalnej liczby we/wy przypadającej na stację RIO. Należy wziąć pod uwagę poniższe punkty:



- ▶ Obciążenie Menedżera RIO wzrasta wraz ze wzrostem liczby stacji RIO. Ma to wpływa na działanie programu w Menedżerze RIO.
- ▶ Jeśli liczba stacji RIO jest duża, w Menedżerze RIO należy zarezerwować odpowiednią przestrzeń na przesyłane dane.
- ▶ Wraz ze wzrostem liczby stacji RIO proces kompilacji i wgrywania programu wydłuża się. Także proces uruchamiania Menedżera i całej sieci RIO jest dłuższy.

Rekomendacja: 20 stacji Smart RIO na Menedżera zapewnia wydajne i bezproblemowe działanie, proste uruchamianie i utrzymanie instalacji.

Stacje Smart RIO nie mają baterii. W razie przerwy w zasilaniu, wszystkie dane w pamięci RAM (rejstry, flagi, DB, teksty) zostaną utracone. Dane i parametry, które powinny zostać zachowane, należy przesłać z Menedżera lub zapisać w pamięci Flash stacji RIO. Jeśli nie jest to możliwe, zaleca się wykorzystanie standardowego sterownika zamiast stacji RIO. Program stacji RIO jest przechowywany w pamięci Flash i przywracany po powrocie zasilania.

Kontakt

Producent



Saia Burgess Controls AG
Bahnhofstrasse 18 | CH-3280 Murten | Szwajcaria
T +41 26 580 30 00 | F +41 26 580 34 99
www.saia-pcd.com | support@saia-pcd.com

Dystrybutor w Polsce / wsparcie techniczne



SABUR Sp. z o.o.
ul. Puławska 303, 02-785 Warszawa
T +48 22 549 43 53 | F +48 22 549 43 50
www.sabur.com.pl | sabur@sabur.com.pl

Informacje techniczne na stronie: www.sbc-support.com | www.sabur.com.pl

Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian technicznych bez uprzedzenia. Nie ponosimy odpowiedzialności za ewentualne błędy w druku.
05/2015 PL1