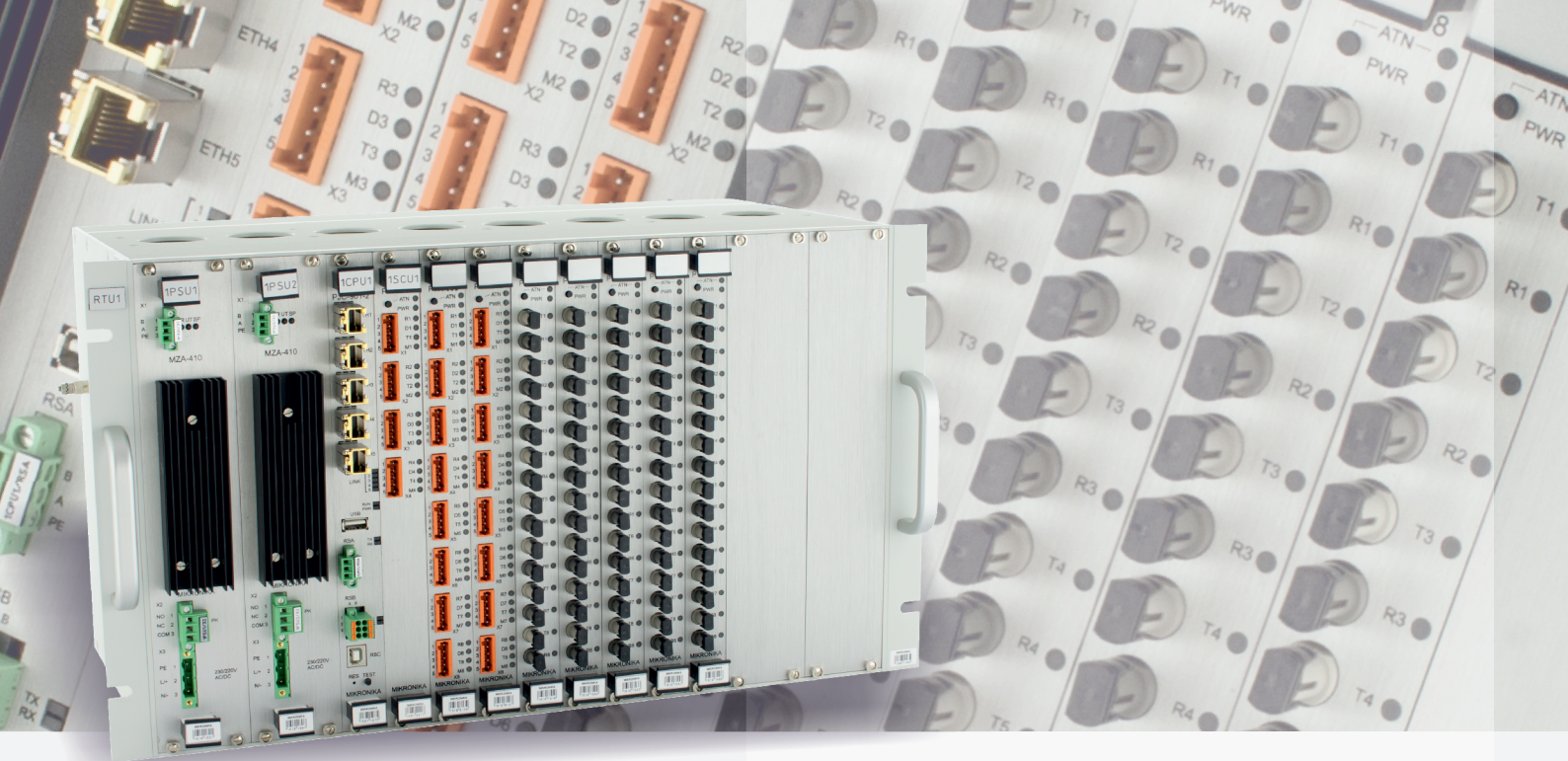




SO-55

sterownik komunikacyjny dla systemów automatyki stacyjnej

Urządzenie koncentruje dane i realizuje wszystkie niezbędne konwersje protokołów wymagane dla efektywnej komunikacji pomiędzy stacyjnymi urządzeniami IED oraz centrami nadzoru. Może być także wyposażone w blok RTU do akwizycji sygnałów binarnych i analogowych oraz sterowań.

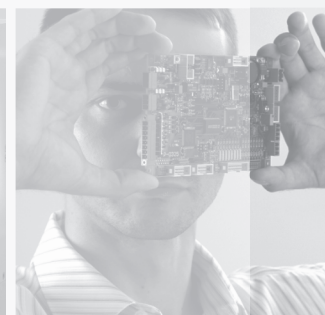
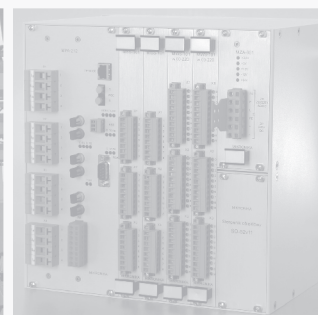
W stacjach energetycznych SO-55 integruje urządzenia IED dla zapewnienia efektywnej komunikacji ze zdalnymi centrami nadzoru i sterowania lub lokalnymi terminalami HMI. Integracja obejmuje obsługę protokołów transmisyjnych, koncentrację danych, konwersję wszystkich wymaganych protokołów oraz utworzenie bazy zmiennych obiektowych. Zaimplementowano w nim mechanizmy bezpieczeństwa do ochrony komunikacji, zdalnego i lokalnego dostępu oraz danych.

SO-55 umożliwia także realizację sygnalizacji, pomiarów i funkcji automatyki stacyjnej dzięki opcjonalnemu blokowi RTU do akwizycji sygnałów dwustanowych, sterowań i pomiarów. Może wykonywać sterowania z blokadami, sekwencje sterownicze, regulację przełącznika zacze- pów transformatora, także w oparciu o zmienne otrzymane z innych urządzeń.

Możliwe jest skonfigurowanie sterownika komunikacyjnego w specjalizowanych wersjach konwertera adresów IP lub wielokanałowego konwertera protokołów. SO-55 koncentruje dane i nadzoruje aparaturę stacyjną w sposób nieprzerwany. Urządzenie zapewnia synchronizację czasu według różnych źródeł czasu, przez protokoły transmisyjne, zegar GPS/GLONASS i standardy NTP/SNTP, PTP.

Urządzenie pozwala na zaprojektowanie redundancji sprzętu oraz połączeń sieciowych, w tym także w protokole PRP.

Urządzenie może pracować w konfiguracji pojedynczej lub redundantnej. Transmisja może odbywać się w strukturze gwiazdy, pierścienia lub mieszanej. Sterownik komunikacyjny obsługuje wszystkie podstawowe standardy transmisji, takie jak PN-EN 60870-5-101, 102, 103, 104, DNP3.0, PN-EN 61850 oraz protokoły dedykowane. Możliwa jest również transparentna retransmisja danych.



Cechy

- koncentracja i grupowanie danych w wewnętrznej bazie danych lub retransmisja w dowolnym protokole
- współpraca z dowolnymi urządzeniami w rozdzielniach 750/500/400/220/110/15kV
- rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa cybernetycznego oparte na rekomendacjach ENISA, NIST, BDW, BlueCrypt. Implementacja zgodna z PN-EN 62351, IEEE P1686, PN-ISO/IEC 27001
- rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa cybernetycznego obejmują kontrolę dostępu do urządzenia, ochronę danych, ochronę komunikacji, logowanie/ monitorowanie aktywności użytkowników
- obsługa dwóch niezależnych sieci LAN dla sterowników polowych, zabezpieczeń i innych urządzeń IED
- możliwość transparentnego połączenia dla komunikacji w dedykowanym protokole
- rejestracja danych w przypadku awarii kanału transmisyjnego
- realizacja funkcji automatyki stacyjnej, blokad polowych, sekwencji, regulacji
- odczyt archiwum dziennika zdarzeń poprzez kanał przeznaczony do obsługi i serwisu
- nadzór nad poprawnością pracy wszystkich podłączonych urządzeń
- funkcja starcouplera
- modułowa, skalowalna, redundantna konstrukcja dopasowana do potrzeb
- autodiagnostyka sprzętu i kanałów transmisji i nadzór nad poprawnością pracy podłączonych urządzeń

Wielokanałowa transmisja w wielu protokołach

- różnorodne protokoły: DNP 3.0, PN-EN 60870-5-101/103/104, Modbus, SPA, w trybach MASTER i SLAVE; PN-EN 61850, SNMP, PPM2
- konwersja protokołów i adresów IP
- obsługa protokołu PRP (*Parallel Redundancy Protocol*), obsługa protokołów dedykowanych
- do 96 asynchronicznych kanałów szeregowych, zakres prędkości 50-115kBd dla każdego kanału oddzielnie
- do 200 kanałów logicznych, możliwość rozszerzenia do 520 kanałów
- wiadomości SMS i alarmy wysyłane przez modem GSM
- transparentna transmisja w warstwie UDP
- dowolne medium transmisji: PLC, modemy, transmisja przewodowa, bezprzewodowa, światłowodowa
- galwanicznie separowane interfejsy: RS-232, RS-485, CANBUS/RS-485, Ethernet 100/1000 BaseTX/FX, GPRS

Komunikacja z systemami dyspozytorskimi i zdalnymi centrami

- równoczesna współpraca z wieloma centrami dyspozytorskimi
- możliwość zdefiniowania kanałów nadawczych i odbiorczych w kierunku podstawowym i rezerwowym z samoczynnym przełączeniem i kontrolą niewykorzystywanego kanału
- transmisja w kilku protokołach jednocześnie oraz indywidualne definiowanie zakresu przesyłanych informacji i sterowań

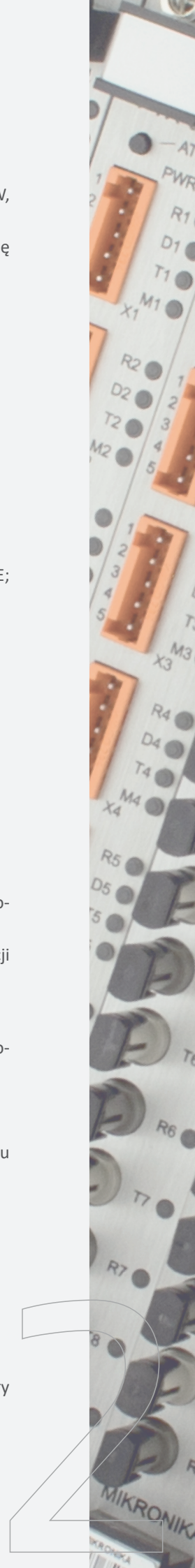
Komunikacja z urządzeniami stacyjnymi

- współpraca z urządzeniami poprzez RS-232/-485/-422, sieć 100/1000Base-TX/FX, szeregowo łączy światłowodowe
- zdolność do łączenia cyfrowych zabezpieczeń i sterowników polowych do systemów SCADA/NMS/EMS
- praca w pierścieniowym lub gwiazdowym, redundantnym układzie sieci LAN
- możliwość mieszanej konfiguracji; sterowniki polowe mogą być obsługiwane w redundantnym pierścieniu obiektowym, a zabezpieczenia w sieci gwiazdowej
- różne rodzaje informacji z wielu urządzeń mogą być połączone w jednym wybranym protokole transmisji
- koncentracja danych w wewnętrznej bazie danych

Źródło synchronizacji / niepewność synchronizacji czasu

- zintegrowany lub zewnętrzny zegar GPS/GLONASS / 1μs
- protokół PTP / 1μs; IRIG-B / 10μs; NTP/SNTP / 1ms
- synchronizacja oparta o protokół danych / 1ms dla zaników transmisji krótszych niż 1min

Usługa czasu dla urządzeń podrzędnych: serwer NTP, protokół czasu precyzyjnego PTP wg IEEE 1588, protokoły IEC 60870-5-xxx, IRIG-B



Budowa

Sterownik komunikacyjny posiada budowę modułową, przystosowaną do stosowania w stacjach energetycznych wszystkich rodzajów napięć i innych obiektach przemysłowych. Jest produkowany w kasce 6U/19" lub w specjalizowanej obudowie zawierającej moduły procesora, zestaw modułów z interfejsami, zasilacz i opcjonalny blok RTU składający się z modułów wejść i wyjść dwustanowych, pomiarowych i analogowych. Ich ilość, rodzaj i konfiguracja są dobierane stosownie do aplikacji. Koncentrator może być zasilany redundantnie. SO-55 może być łatwo dostosowany do nowo zainstalowanych zabezpieczeń, rejestratorów lub innego sprzętu dzięki zastosowanym rozwiązaniom sprzętowym i programowym.

Typowe moduły:

- PJC-9xx-x CPU z bazą danych, do 5x 100/1000Base-TX/FX, 1x RS-232/485, 1x RS-485
- PTX-008 8x programowalne kanały transmisyjne, RS-485 zasięg do 1200m lub RS-232 zasięg do 12m
- PTF-008 8x wielomodowych kanałów światłowodowych 62,5/125µm, zasięg do 2km
- PTS-528 8x wielomodowych kanałów światłowodowych 62,5/125µm, zasięg do 2km
- PTS-518 8x wielomodowych kanałów światłowodowych POF 1mm, zasięg do 40m
- PTS-608 8x izolowanych kanałów RS-232, zasięg do 12m
- PTS-656 6x izolowanych kanałów w pełnym standardzie RS-232, zasięg do 12m
- PTS-728 8x izolowanych kanałów RS-485, zasięg do 1200m
- PTS-758 4x izolowane kanały RS-485, zasięg do 1200m i 4x izolowane kanały RS-232, zasięg do 12m
- PTS-814 4x jednomodowe kanały światłowodowych 9/125mm, zasięg do 20km
- PTS-918 8x programowalnych kanałów transmisyjnych, RS-485 zasięg do 1200m lub RS-232 zasięg do 12m
- MZA-410 zasilacz

sterownik komunikacyjny SO-55
w obudowie 6U/6"

zasilacz

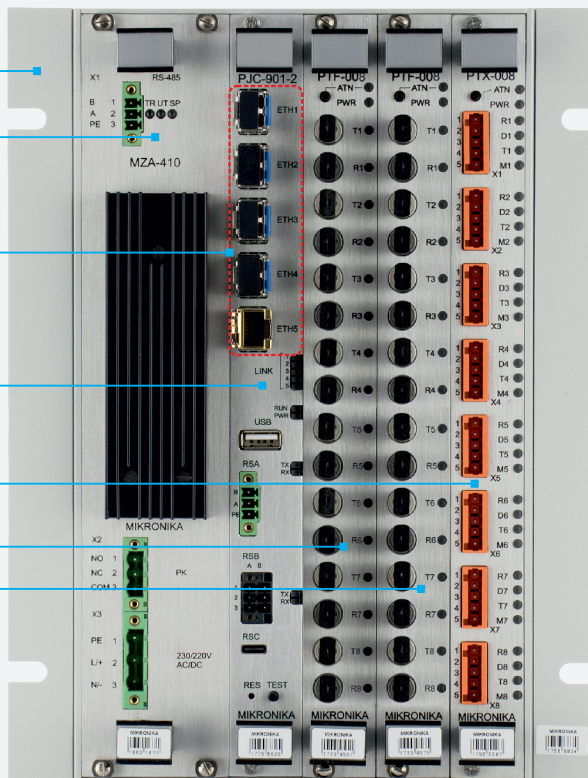
kanały Ethernet 100/1000Base-TX/FX
- wkładki SFP

moduł procesora

transmisja RS-232/RS-485

kanały światłowodowe

kanały światłowodowe



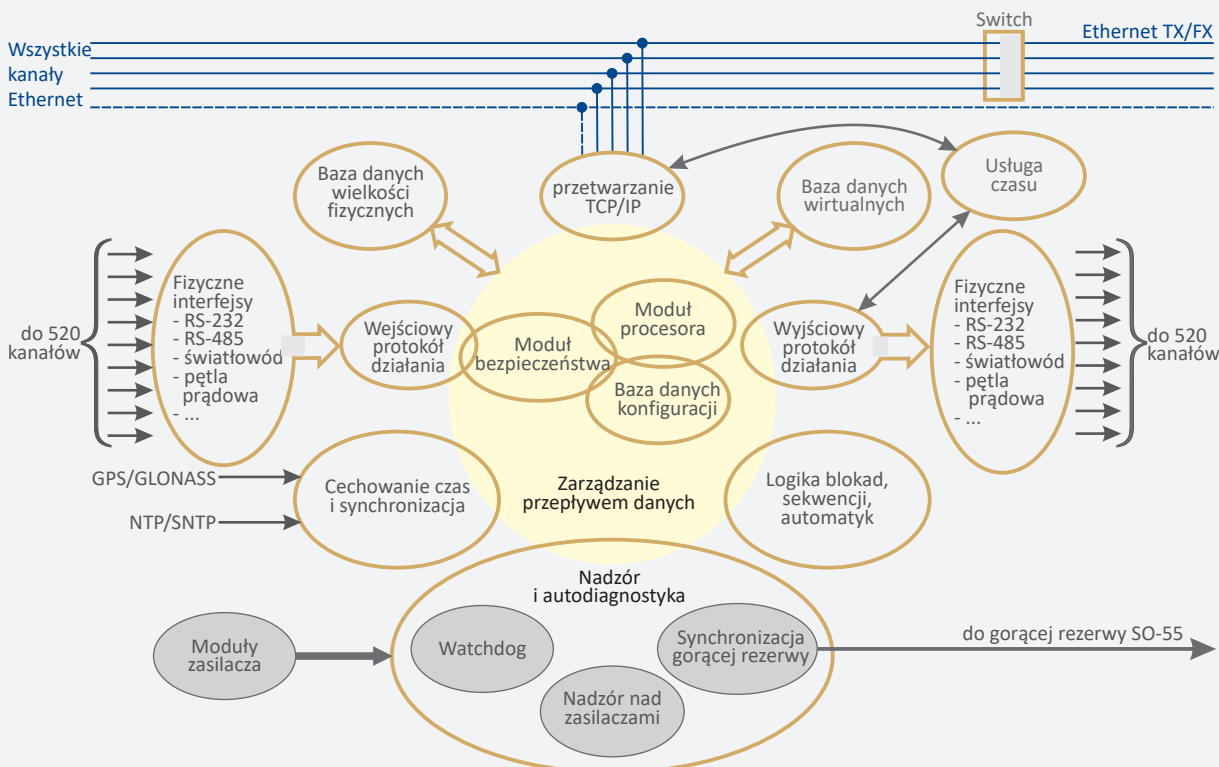
Obsługa

Dedykowane oprogramowanie pConfig służy do parametryzowania koncentratora, obsługi kanałów komunikacyjnych i konfiguracji bazy danych. Wszystkie czynności serwisowo-diagnostyczne, włącznie z aktualizacją oprogramowania, mogą być przeprowadzane zdalnie przez bezpieczny kanał komunikacyjny.

Wbudowany serwer www może być stosowany do lokalnego nadzoru, sterowań oraz kontroli ustawień, a także dla prezentacji aktualnych stanów i obiektów bazy danych. Urządzenie może wysyłać wiadomości SMS poprzez obsługiwany modem GSM/GPRS.

Wewnętrzna struktura

Zestaw modułów dobranych wg wymagań obiektu i umieszczonych we wspólnej obudowie tworzy fizyczną warstwę transmisji. Wszystkie otrzymane dane są wpisywane do wewnętrznej bazy danych. Baza zawiera także wyniki obliczeń wewnętrznych oraz zmienne obiektowe. Protokoły wejściowe, protokoły wyjściowe, parametry transmisji w poszczególnych kanałach, właściwości CPU, funkcje bezpieczeństwa są konfigurowane przez program pConfig. Pliki konfiguracyjne przechowywane są w bazie danych. Moduł nadzoru i autodiagnostyki monitoruje działanie programowego i sprzętowego watchdoga, podstawowe i rezerwowe zasilacze oraz gorącą rezerwę w układzie redundantnych sterowników komunikacyjnych.



Moduły

Moduł centralnej jednostki procesora PJC-86x-xx/PJC-9xx-x

PARAMETRY	PJC-863-xx	PJC-865-xx	PJC-901-1	PJC-901-2	PJC-911-1	PJC-911-2
Ilość dod. kanałów ETH	3	5	3	5	3	5
Typ kanałów Ethernet	100TX/FX/MM	100FX/MM	wkładka SFP	wkładka SFP	wkładka SFP	wkładka SFP
USB 2.0	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak
Procesor DSP	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak
Kanały RS-485/RS-232	2/2	2/2	1/uniw.	1/uniw.	1/uniw.	1/uniw.
Serwisowe kanały RS-232	1	1	1	1	1	1
Dod. magistrala na złączu Y	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak

gdzie: MM - światłowód wielomodowy, światłowód jednomodowy SM dostępny w opcji;
RS-uniw. = RS-232/485/422 programowalny

Funkcjonalność

Moduł pełni funkcje centralnej jednostki (CPU). Realizuje wszystkie zadania związane ze zbieraniem danych, przetwarzaniem informacji oraz komunikacją.

Moduł szeregowej transmisji światłowodowej PTS-xxx - do współpracy z PJC-86x-xx

Cechy	PTS-514	PTS-518	PTS-524	PTS-528	PTS-812	PTS-814
rodzaj światłowodu	wielomodowy	wielomodowy	wielomodowy	wielomodowy	jednomodowy	jednomodowy
typ światłowodu	POF 1mm	POF 1mm	62.5/125µm*	62.5/125µm*	9/125µm*	9/125µm*
typ złączy	VLF**	VLF**	ST	ST	ST	ST
ilość kanałów	4	8	4	8	2	4

gdzie: * światłowody szklane

** VLF - Versatile Link Family firmy HP dla plastikowego światłowodu POF 1mm

Funkcjonalność

- PTS-5xx - posiada możliwość konfiguracji każdego z 8 kanałów światłowodowych w trybie pozytywnym i negacji.
- PTS-81x - posiada jednomodowe kanały światłowodowe. Każdy jest wyposażony w 3 diody LED odzwierciedlające status transmisji.

Moduł szeregowej transmisji PTS-xxx - do współpracy z PJC-86x-xx

Cechy	PTS-604	PTS-608	PTS-656	PTS-724	PTS-728	PTS-758	PTS-918
typ transmisji	RS-232	RS-232	full RS-232	RS-485	RS-485	RS-232/485	RS-232/485
typ złączy	zaciskowe*	zaciskowe*	D-SUB	zaciskowe*	zaciskowe*	D-SUB	zaciskowe*
ilość kanałów	4	8	6	4	8	8(4/4)**	8***

gdzie: * złącza zaciskowe firmy WAGO typu: gniazdo 734-265, wtyk 734-205

** 4 kanały transmisji RS-232 i 4 kanały transmisji RS-485

*** programowalny tryb transmisji RS-232 lub RS-485

Funkcjonalność

- PTS-60x - szeregową transmisję RS-232; LED-y sygnalizujące status transmisji
- PTS-65x - pełna szeregową transmisję RS-232; LED-y sygnalizujące status transmisji
- PTS-72x - obsługa transmisji RS-485 lub RS-422; LED-y sygnalizujące status transmisji
- PTS-75x - obsługa transmisji 4x RS-232 i 4x RS-485/RS-422. Tryb RS-485 jest sterowany programowo lub automatycznie
- PTS-91x - programowo wybieralna transmisja RS-232 lub RS-485

Uwaga: wszystkie transmisje szeregowo są izolowane galwanicznie

Moduł szeregowej transmisji PTX-0xx/PTF-0xx - do współpracy z PJC-9xx-x

Cechy	PTX-004	PTX-008	PTF-004	PTF-008	PTF-014	PTF-018
typ transmisji	RS-232/485	RS-232/485	światłowodowa	światłowodowa	światłowodowa	światłowodowa
rodzaj światłowodu	-	-	wielomodowy	wielomodowy	wielomodowy	wielomodowy
typ światłowodu	-	-	62.5/125µm	62.5/125µm	POF 1mm	POF 1mm
typ złącza	zaciskowe*	zaciskowe*	ST	ST	VLF	VLF
ilość kanałów	4	8	4	8	4	8

gdzie: * złącza zaciskowe firmy WAGO typu: gniazdo 734-265, wtyk 734-205

Moduł zasilacza MZA-xxx

Cechy	MZA-205	MZA-205-1	MZA-210	MZA-210-3	MZA-410	MZA-502	MZA-502-3
podstawowe nap. zasilania	220V DC	110V DC	230V AC/DC	24V DC	230V AC/DC	230V AC/DC	48V DC
rezerwowe nap. zasilania	230V AC/DC	230V AC/DC	-	-	-	-	-
prąd wyjściowy	5V/6A	5V/6A	5V/6A	5V/6A	5V/12A	5V/16A	5V/10A
równoległa praca	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
dostępne typy transmisji	RS-485	RS-485	RS-485	RS-485	RS-485	RS-485	RS-485
włącznik on/off	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak
wyjścia sterownicze	2	2	1	1	1	1	1

Funkcjonalność

Moduły zasilania o zróżnicowanych cechach do zasilania sterownika polowego. Możliwość podłączenia redundantnego napięcia 230/220V AC/DC z funkcją automatycznego przejścia z zasilania podstawowego na rezerwowe.

Dane techniczne

Budowa

obudowa	typowo kaseta 6U/19"	modem wewnętrzny	GSM/GPRS (opcjonalnie)
obudowa specjalizowana	tak, wg uzgodnień	rejestrator wewnętrzny	4GB
moduły	wsuwane	kanały transmisji	RS-485, RS-232, światłowód
montaż	kaseta 19" lub obudowa	połączenia sieciowe	100/1000TX, 100/1000FX

Zasilanie i podstawowe cechy komunikacyjne

podstawowe napięcie Up	220V DC lub 110/48/24V DC	dostępne szeregowo kanały fizyczne	do 96
rezerwowe napięcie Ur	230/220V AC/DC; 110/48/24V DC	dostępne szeregowo kanały logiczne	do 200
dopuszczalne wahania Ur/Up	klasa AC3/DC3 (-20 do +15 %)	interfejsy 100/1000Base-TX/FX	do 5
pobór mocy	typowo 80VA*		

* pobór mocy zależy od ilości i typu modułów

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Parametr	Norma	Poziom testu
wyładowania elektrostatyczne (ESD)	PN-EN 61000-4-2 poziom 4	15kV - powietrze, 8kV - styk, klasa A
odporność na pole elektromagnetyczne	PN-EN 61000-4-3 poziom 4	10V/m 80MHz, 80MHz..1GHz 80%, klasa A
odporność na udary 1,2/50 - 8/20μs	PN-EN 61000-4-4 poziom 4	4,0 kVp
odporność na zakłócenia przewodowe	PN-EN 61000-4-5 poziom 4	klasa A
odporność na szybkie stany przejściowe	PN-EN 61000-4-6 poziom 4	±4,0 kV, klasa A
odporność na pole magnetyczne	PN-EN 61000-4-8	klasa A
zapady napięcia	PN-EN 61000-4-11	60% dla t=1s, klasa A
przerwy w napięciu	PN-EN 61000-4-11	100% dla t=1s, klasa B
emisja elektromagnetyczna	PN-EN 61000-6-4	30MHz ≤ f ≤ 1GHz, klasa B

Wytrzymałość izolacji

Parametr	Norma	Poziom testu
wytrzymałość elektryczna	PN-EN 60870-2-1 klasa VW3	2,5kV; 1min/RMS (dla zasilania i HV* I/O)
	PN-EN 60870-2-1 klasa VW2	1kV; 1min/RMS (dla LV** I/O)
wytrzymałość udarowa	PN-EN 60870-2-1 klasa VW3	5kV; 1,2/50μs (dla zasilania i HV* I/O)
	PN-EN 60870-2-1 klasa VW2	2kV; 1,2/50μs (dla LV** I/O)

gdzie: *HV I/O - wysokonapięciowe wejścia/wyjścia

**LV I/O - niskonapięciowe wejścia/wyjścia

Warunki użytkowania i przechowywania

Parametr	Norma	Poziom testu
standardowa temperatura pracy: -10°C do 55°C	PN-EN 60255-1	(-10°C do 55°C), 96-godzinny test
temperatura pracy: -25°C do 70°C (*)	---	(-25°C do 70°C), 96-godzinny test
temperatura transportu: -40°C do 70°C	PN-EN 60870-2-2, klasa Ct2	---
temperatura magazynowania: -40°C do 55°C	PN-EN 60870-2-2, klasa C2	---
ochrona przed przenikającym kurzem i wodą	PN-EN 60529:2006	IP51
wilgotność	PN-EN 60870-2-2 klasa Cm	10 ÷ 95 %
wibracje	PN-EN 60870-2-2 klasa Cm	czas trwania połowy sinusoidy 11 [ms] maks. przyspieszenie 300 [m/s ²]

(*) - dla wersji typu "B"