



SO-52v21

sterownik obiektowy

Zastosowanie

Sterownik SO-52v21 realizuje funkcje pomiarowo - sterujące wymagane dla zastosowań przemysłowych. Urządzenie może być stosowane w stacjach elektroenergetycznych, elektrowniach, zakładach chemicznych, oczyszczalniach ścieków i innych. Duże zasoby komunikacyjne umożliwiają pracę w różnorodnych sieciach komunikacyjnych, bazujących na transmisji Ethernet, GPRS/GSM, transmisji radiowej w kanałach dedykowanych i otwartych, transmisji mode-mowej w publicznych sieciach telefonicznych lub sieciach wydzielonych.

Ze względu na rozbudowane możliwości komunikacyjne i niewielkie gabaryty, SO-52v21 jest szczególnie przydatny do zastosowań w sieciach SMART GRID.

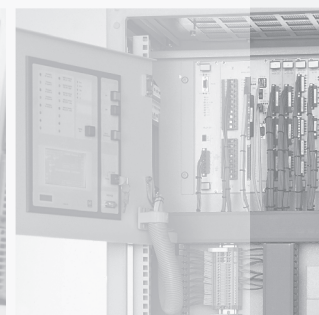
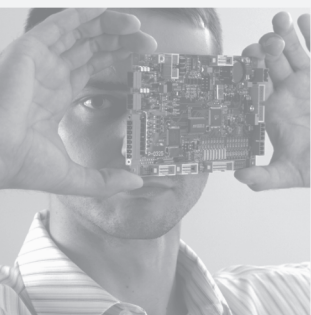
Cechy

Sterownik SO-52v21 jest nowoczesnym rozwiązaniem bazującym na procesorze dwurdzeniowym. System operacyjny jest obsługiwany przez rdzeń ARM, a rdzeń DSP obsługuje specjalizowany system czasu rzeczywistego dla sterowań, automatyki, oceny jakości energii itp.

Parametry oprogramowania aplikacyjnego mogą być edytowane przy pomocy specjalistycznego oprogramowania konfiguracyjnego w celu zapewnienia funkcjonalności wymaganej przez użytkownika. Sterownik może być zasilany różnymi napięciami, w zależności od wymagań. Buforowane redundancje zasilanie jest również możliwe.

Sterownik posiada budowę modułową bez ruchomych części. Poszczególne moduły są instalowane we wzmacnianej, metalowej obudowie. Sterownik może być montowany w szafie lub na stojakach typu rack. Instalacja na szynie DIN jest możliwa na życzenie.

Wszechstronne i wydajne rozwiązanie dla przemysłu i energetyki dzięki budowie modułowej oraz elastycznej konfiguracji oprogramowania.



Funkcjonalność

Standardowe cechy urządzenia mogą być aktywowane i parametryzowane zdalnie lub lokalnie przy pomocy oprogramowania konfiguracyjnego pConfig, korzystającego z interfejsu komunikacyjnego PN-EN 60870-5-101 i -104. Konfiguracja może być realizowana poprzez wydzielony serwer konfiguracyjny. Algorytmy każdego sterowania i funkcji nastawczych są tworzone przy użyciu funkcjonalnego środowiska programowego, zgodnego z PN-EN 61131. Zakres parametryzacji sygnałów wejściowych i wyjściowych oraz sygnałów analogowych zależy od aplikacji i jest przedstawiony poniżej.

PARAMETR	OPIS
Programowany filtr	Programowany filtr zakłóceń niezależnie do każdego wejścia, rozdzielczość 1 ms
Tłumienie drgań	Tłumienie oscylacji wejść dwustanowych
Negacja	Stan aktywny dla każdego wejścia może być wybrany jako logiczne „1” lub „0”
Wejścia jednobitowe	Każde wejście z modułu wejściowego może zostać zdefiniowane jako jednobitowe
Wejścia dwubitowe	Każda para wejść może zostać zdefiniowana jako logiczne wejście dwubitowe
Czas sygnału wyjściowego	Dla każdego wyjścia można ustawić dowolną długość trwania sygnału sterującego
Sterowanie „1 z n”	Odmowa sterowania lub wykonanie tylko w specyficznych, zdefiniowanych warunkach
Blokada sterownicza	Odmowa sterowania lub wykonanie tylko w specyficznych, zdefiniowanych warunkach
Czas wydłużenia sterowania	Dodatkowy czas zdefiniowany dla sterowania, które pozostaje aktywne pomimo wystąpienia sygnału przerywającego sterowanie
Blokada sterownicza	Odmowa sterowania lub wykonanie tylko w specyficznych, zdefiniowanych warunkach
Sprawdzenie ciągłości obwodu	W fazie sterowania sprawdzany jest przepływ prądu w obwodzie wykonawczym
Tłumienie przydźwięku sieci	W sygnałach analogowych jest dostępne tłumienie przydźwięków 50Hz, 60Hz, 16.7Hz
Wygładzanie	Do każdego wejścia analogowego można przypisać konfigurowalną funkcję wygładzania
Tłumienie obszaru zerowego	Definiowany obszar tłumienia wahań w pobliżu wartości zerowej pomiaru
Kontrola wiarygodności	Detekcja wartości analogowych wykraczających poza dopuszczalny zakres

Komunikacja

Komunikacja w urządzeniach serii SO-52v21 może być realizowana poprzez różnorodne media transmisyjne, takie jak separowane galwanicznie szeregowo łącza RS-232 oraz RS-485, sieć Ethernet w standardzie TP100 lub FX100, dedykowane łącza światłowodowe. Komunikacja może być także prowadzona poprzez modemy telefonii przewodowej, obsługiwane poprzez łącze szeregowo RS-232. W zależności od wersji, moduł jednostki centralnej mCU może być wyposażony w wewnętrzny modem, umożliwiający nawiązywanie połączeń w sieciach 2G (GPRS) i 3G (UMTS) lub 4G (LTE). W ramach sieci 3G wspierana jest technologia HSPA+, oferująca maksymalny przepływ danych 21Mbps - downlink oraz 5.7Mbps - uplink.

Protokoły

Sterownik realizuje komunikację z zewnętrznymi systemami SCADA/NMS oraz urządzeniami stacyjnymi w różnych protokołach. Dostępne są standardowe protokoły komunikacyjne PN-EN 60870-5-101, ...103, ...104, DNP3.0, PN-EN 61850 oraz protokoły specjalizowane (PRP, SPA, DLMS, MODBUS). Protokoły te są specyfikowane za pomocą oprogramowania konfiguracyjnego.

Wersja obsługiwanych protokołów mogą wymagać odpowiedniego typu i ilości kanałów komunikacyjnych.



Moduły

Ilość i typ modułów sterownika dobiera się na etapie projektowania aplikacji. Zasoby sprzętowe można zmieniać lub rozbudować. Wszystkie moduły są wyposażone w funkcję „Hot-swap”, pozwalającą na wymianę i uzupełnianie modułów bez konieczności wyłączenia zasilania urządzenia. Sterownik może zostać wyposażony w następujące moduły:

NAZWA MODUŁU	KRÓTKI OPIS MODUŁÓW
mCU-aa-bb	jednostki centralne, zawierają główny mikroprocesor sterownika, transmisje Ethernet, transmisje szeregowe, modemy GSM/GPRS/UMTS/LTE, pamięć dla rejestracji
mBI-ab-cc	wejścia binarne o różnych zakresach napięcia wejściowego, typowo 16 lub 32 wejść
mBO-ab-cc	wyjścia binarne o różnych zakresach napięcia i prądu sterującego, typowo 8 lub 16 wyjść
mAI-ab-cc	wejścia analogowe o różnych zakresach napięć i prądów pomiarowych, typowo 4 lub 8 wejść
mAO-ab-cc	wyjścia analogowe o różnych zakresach napięć i prądów wyjściowych, typowo 8 wyjść
mBM-ab-cd	wejścia/wyjścia binarne o różnych zakresach napięcia wejściowego i różnej ilości wejść i wyjść, typowo 16 wejść i 6 wyjść
mST-ab-cc	transmisje szeregowe o różnych rodzajach kanałów transmisji, RS-232/RS-485, a także w wersji światłowodowej wielomodowej
mPS-ab-cc	zasilacze o różnych zakresach napięcia wejściowego i dostępnej mocy

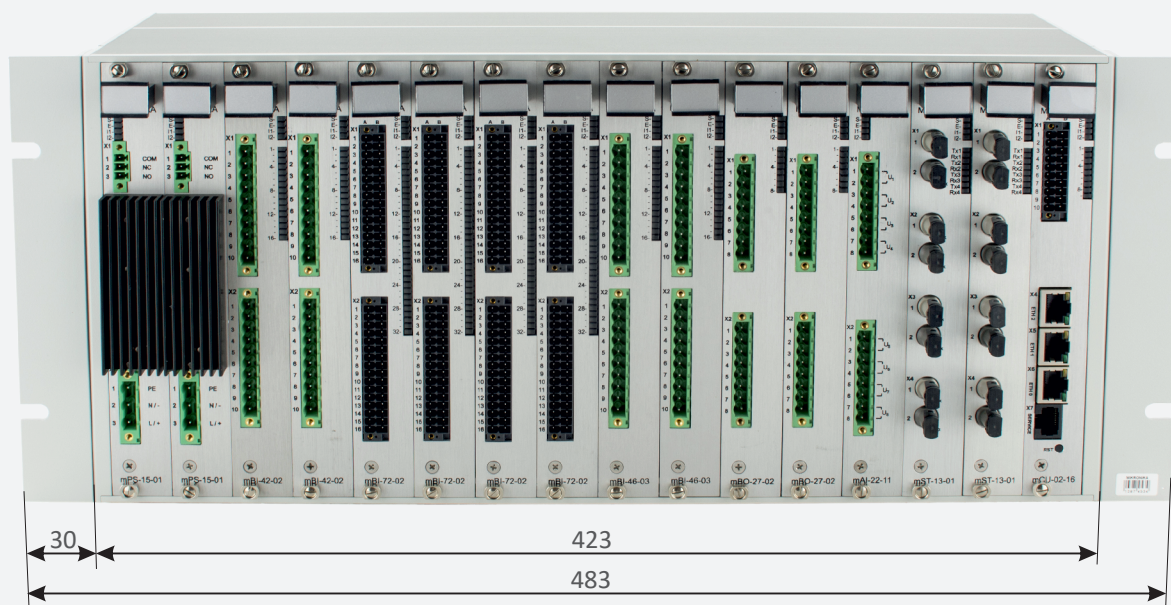
Moduły zasilające mogą pracować równolegle w celu zapewnienia w pełni redundantnego zasilania sterownika.

Przykłady wykonania

Przykładowy sterownik SO-52v21 (w kasecie KS02-6N), do zastosowań w sieciach typu SMART GRID, posiadający 32 wejścia dwustanowe 220V DC z histerezą, 8 wyjść sterujących 8A/24V DC i 8 wejść pomiarowych $\pm 20\text{mA}$.



Sterownik SO-52v21 w kasecie do systemu RACK 19", do zastosowań na stacjach energetycznych, posiadający 32 wejścia dwustanowe 24V DC z histerezą, 128 wejść dwustanowych 24V DC bez histerezy, 32 wejścia dwustanowe 220V DC z histerezą, 8 wyjść sterujących 0,3A/220V DC, 4 wejścia pomiarowe $\pm 20\text{mA}$, 4 wejścia pomiarowe 230V AC, 4 wejścia pomiarowe 5A AC.



W powyższych przykładowych sterownikach zastosowano następujące moduły:

RODZAJ MODUŁU	RODZAJ STEROWNIKA	
	SMART GRID	STEROWNIK W KASECIE 19"
jednostka centralna	1x mCU-02-10	1x mCU-02-16
wejścia binarne	2x mBI-46-03	2x mBI-42-02, 4x mBI-72-02, 2x mBI-46-03
wyjścia binarne	1x mBO-22-02	2x mBO-27-02
wejścia analogowe	1x mAI-21-02	1x mAI-22-11
transmisja szeregową	-	2x mST-13-01
zasilacz	1x mPS-15-01	2x mPS-15-01

Moduły jednostki centralnej

Realizują wszystkie funkcje związane z akwizycją danych, ich przetwarzaniem oraz komunikacją z zewnętrznymi systemami i urządzeniami. Moduły wykonują wszystkie algorytmy sterowań, blokad, funkcji automatyki i testowania sprzętów peryferyjnych.

MODUŁ	ILOŚĆ KANAŁÓW					KARTA PAMIĘCI	MODEM GSM	KARTY SIM
	ETHERNET	RS-232	RS-485	1-WIRE	FO			
mCU-02-10	2x TP100	2x 4p	2	1	-	wewn.	4G (LTE)	2 szt.
mCU-02-16	3x TP100	2x 4p	2	1	-	wewn.	-	-
mCU-02-21	2x TP100	-	0	0	-	wewn.	4G (LTE)	2 szt.
mCU-02-28	1x TP100 2x FX100	-	4	0	-	wewn.	-	-
mCU-02-29	2x TP100 1x FX100	-	4	0	-	wewn.	-	-
mCU-03-03	3x TP100	2x RS-232/485		1	-	wewn.	4G (LTE)	2 szt.
mCU-03-11	3x TP100	2x RS-232/485		1	-	wewn.	-	-

gdzie:

-4p - interfejs RS-232 4-przewodowy, 2p - interfejs RS-232 2-przewodowy

-ST - szeregowy interfejs światłowodowy, złącze ST, światłowód wielomodowy z włóknem szklanym 62,5/125µm



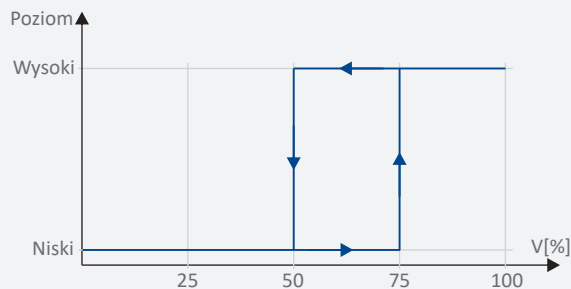
Moduły wejść dwustanowych

Moduły wejść dwustanowych o nominalnym napięciu wejściowym U_S równym: 24V, 48V, 110V lub 220V AC/DC. Wszystkie wejścia są galwanicznie separowane w grupach po 8 wejść ze wspólnym potencjałem. Każde wejście może posiadać histerezę. Wytrzymałość napięciowa wszystkich wejść wynosi 2,5kV / RMS 1 min.

MODUŁ	ILOŚĆ WEJŚĆ	NAPIĘCIE WEJŚCIOWE	PRĄD WEJŚCIOWY	FUNKCJA HISTEREZY
mBI-42-03	16	24V DC	4mA *)	tak
mBI-44-03	16	110V DC	2mA *)	tak
mBI-46-03	16	220V DC	1,5mA *)	tak
mBI-62-06	36	24V DC	3mA *)	nie
mBI-72-03	32	24V DC	3,7mA *)	tak

*) UWAGA: w razie potrzeby wartość prądu wejściowego może zostać zmieniona po konsultacji z producentem

Histereza - konfigurowalne włączenie/wyłączenie poziomów napięcia



Moduły wyjść dwustanowych

Moduły wyjść dwustanowych mogą pracować z nominalnym napięciem sterowniczym U_S 24V, 48V lub 220V. Wszystkie wyjścia są separowane galwanicznie. Wyjścia mogą pracować w różnych konfiguracjach, w trybie „pojedynczym”, „półtora” i „podwójnym”. Wytrzymałość napięciowa wszystkich wyjść wynosi 2,5kV / RMS 1 min.

MODUŁ	ILOŚĆ WYJŚĆ	NAPIĘCIE STEROWANIA	ZDOLNOŚĆ ŁĄCZENIOWA	KONTROLA CIĄGŁOŚCI
mBO-22-01	8	24V DC	8A *)	tak
mBO-22-02	8	24V DC	8A *)	nie
mBO-26-01	8	220V DC	0,3A *)	tak
mBO-26-02	8	220V DC	0,3A *)	nie

*) obciążenie rezystancyjne, prąd rozłączania dla 10 000 operacji

Sterowania są realizowane w trybie „select before operation”. Sterownik może wykonywać sprawdzenie obwodu zewnętrznego podczas kolejnych kroków sterowania. Zakres realizowanego nadzoru może być definiowany w oprogramowaniu konfiguracyjnym dla każdego wyjścia osobno.

Moduły wyjść analogowych

Dostępne są moduły wyjść analogowych posiadające 8 wyjść analogowych. Są one galwanicznie odseparowane od wewnętrznych układów logiki sterownika.

PARAMETR	WARTOŚĆ PARAMETRU
zakres wyjść	DC, $\pm 20\text{mA}$, $\pm 5\text{mA}$, $0 \div 20\text{mA}$, $4 \div 20\text{mA}$, $\pm 5\text{V}$, $\pm 10\text{V}$
klasa syg. wyjściowego	0,1
rozd. przetw. C/A	16 bitów
wystrzym. napięciowa	2,5kV / RMS 1 min

MODUŁ	ILOŚĆ WYJŚĆ	ZAKRES WYJŚĆ	
		NAPIĘCIE	PRĄD
mAO-11-02	4	-	$\pm 20\text{mA}$



Moduły wejść analogowych

Moduły wejść dwustanowych o nominalnym napięciu wejściowym US równym: 24V, 48V, 110V lub 220V AC/DC. Wszystkie wejścia są galwanicznie separowane w grupach po 8 wejść ze wspólnym potencjałem. Każde wejście może posiadać histerezę. Wytrzymałość napięciowa wszystkich wejść wynosi 2,5kV / RMS 1 min.

PARAMETR	WEJŚCIA NISKOPRĄDOWE	WEJŚCIA PRĄDOWE / NAPIĘCIOWE
Nominalny zakres pomiarowy	$\pm 20\text{mA}$, $\pm 5\text{mA}$, $0 \div 20\text{mA}$, $4 \div 20\text{mA}$	1A/5A AC i 220V AC/DC, 57,7/100V AC
maksymalny prąd wejściowy	50mA	do 150% I_n
maksymalne napięcie wejściowe	-	do 300% U_n
klasa pomiaru	0,1	0,1
rozdzielczość pomiaru	16 bitów	16 bitów
wytrzymałość napięciowa	2.5kV / RMS 1min	2.5kV / RMS 1min

MODUŁ	ILOŚĆ WEJŚĆ	ZAKRES POMIAROWY		IMPEDANCJA WEJŚCIA U	IMPEDANCJA WEJŚCIA I	RODZAJ WEJŚCIA I	SZEROKOŚĆ MODUŁU ["]
		NAPIĘCIE	PRĄD				
mAI-21-02	8	-	$\pm 20\text{mA}$	-	20 Ω	rezystor	1
mAI-22-55	8	4x 100V AC	4x 1A AC	500k Ω	$\leq 2\text{m}\Omega$	przekładnik	2
mAI-22-58	8	4x 230V AC	4x 5A AC	1M Ω	$\leq 2\text{m}\Omega$	przekładnik	2
mAI-32-31	5	1x 57,7V AC	4x 1A	480k Ω	20m Ω	rezystor	1

Moduły wejść/wyjść dwustanowych

Sterownik może zostać wyposażony w moduł wejść i wyjść dwustanowych o nominalnym napięciu wejściowym US równym: 24V, 48V, 110V lub 220V AC/DC. Wszystkie wejścia i wyjścia są galwanicznie separowane. Wejścia są połączone w grupach po 8 wejść ze wspólnym potencjałem. Wyjścia są wykonane z wyprowadzeniem obu styków przekaźników bez kontroli ciągłości. Wytrzymałość napięciowa wszystkich wejść/wyjść wynosi: 2,5kV / RMS 1 min.

MODUŁ	ILOŚĆ WEJŚĆ	ILOŚĆ WYJŚĆ	NAPIĘCIE WEJŚCIOWE	PRĄD WEJŚCIOWY	WYPOSAŻENIE DODATKOWE
mBM-41-22	16	4	24V DC	3mA	we. dwustanowe do blokady wykonania sterowań
mBM-48-21	16	6	24V DC	3mA	brak
mBM-48-22	16	6	24V DC	3mA	we. dwustanowe do blokady wykonania sterowań

Moduły transmisji szeregowych

Moduły transmisji szeregowych mogą być wyposażone w następujące rodzaje kanałów transmisji: RS-232, RS-485, RS-422, światłowod wielomodowy z włóknem szklanym 62,5/125 μm ze złączem ST lub SMA lub światłowod jednomodowy. Wszystkie kanały transmisji są separowane galwanicznie na poziomie 1kV / RMS 1 min.

MODUŁ	ILOŚĆ KANAŁÓW	RODZAJ INTERFEJSU
mST-13-01	4	światłowodowy wielomodowy, złącza ST
mST-13-02	4	światłowodowy jednomodowy, złącza ST
mST-15-01	4	RS-232/RS-485/RS-422 – konfigurowalne
mST-23-01	8	światłowodowy wielomodowy, złącza ST
mST-25-01	8	RS-232/RS-485/RS-422 – konfigurowalne
mST-26-01	8	port P1, do testów kanału P1 w urządzeniach typu DALI-Box



Moduły zasilacza

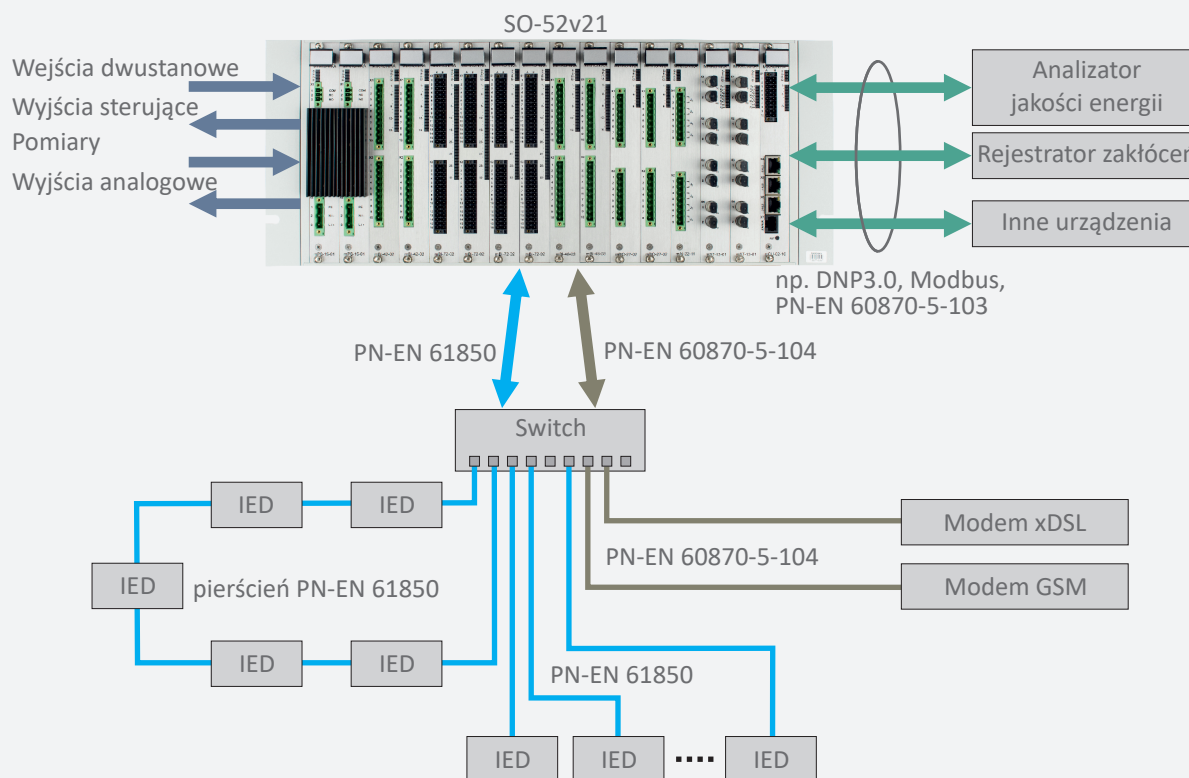
Sterownik SO-52v21 może zostać wyposażony w moduły zasilacza 230/220V AC/DC. Można w nim także zainstalować redundantne moduły zasilacza o napięciu wejściowym w zakresie 18V÷75V DC lub 85÷230/220V AC/DC.

MODUŁ	MOC ZASILACZA	NAPIĘCIE WEJŚCIOWE	NAPIĘCIE WYJŚCIOWE	PRZEKAŹNIK SYGNALIZACJI
mPS-11-01	30W	18÷36V DC *)	5V DC	1x przekaźnik do dowolnego wykorzystania
mPS-11-91	30W	20÷36V DC **)	5V DC	1x przekaźnik sygnalizacji napięcia wyjściowego, bez SWIFT
mPS-12-01	30W	36÷60V DC	5V DC	1x przekaźnik do dowolnego wykorzystania
mPS-12-91	30W	36÷60V DC	5V DC	1x przekaźnik do dowolnego wykorzystania, bez SWIFT
mPS-15-01	30W	90÷280V AC/DC	5V DC	1x przekaźnik do dowolnego wykorzystania
mPS-15-91	30W	90÷280V AC/DC	5V DC	1x przekaźnik do dowolnego wykorzystania, bez SWIFT
mPS-16-01	30W	120÷310V AC/DC	5V DC	1x przekaźnik do dowolnego wykorzystania

*) istnieje możliwość wykonania modułu w zakresie napięcia wyjściowego 9÷36V DC

***) istnieje możliwość wykonania modułu w zakresie napięcia wyjściowego 18÷36V DC

Sterownik obiektowy na stacji, wielokierunkowa komunikacja



Dane techniczne

Zasilanie

PARAMETR/CZYNNIK	NORMA	POZIOM TESTU	KRYTERIUM
Zasilanie główne 230V AC/220 DC	PN-EN 60870-2-1	-20÷+30%/-20÷+30%	ACx/DCx
Zasilanie rezerwowe 24V÷60V DC	PN-EN 60870-2-1	18V÷90V	DCx
Zasilanie akumulatorowe 24V DC	PN-EN 60870-2-1	21V÷29V	DCx

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

PARAMETR/CZYNNIK	NORMA	POZIOM TESTU	KRYTERIUM
Zaniki napięcia	PN-EN 61000-4-11	Klasa 3	A
Przerwy w zasilaniu	PN-EN 61000-4-11	Klasa 3	A
Wahania napięcia	PN-EN 61000-4-11	Poziom 1	A
Zakłócenia udarowe 1.2/50	PN-EN 61000-4-5	Poziom 1	A
Szybkie stany przejściowe	PN-EN 61000-4-4	Poziom 1	A
Wyładowania elektrostat. (ESD)	PN-EN 61000-4-2	Poziom 1	A
Emisja elektromagnetyczna	---	---	Poziom B

Wytrzymałość izolacji

PARAMETR/CZYNNIK	NORMA	POZIOM TESTU	KRYTERIUM
Wytrzymałość elektryczna	PN-EN 60870-2-1	2.5kV; RMS 1min	VW3
Wytrzymałość udarowa	PN-EN 60870-2-1	5kV; 1,2/50µs	VW3

Warunki środowiskowe

PARAMETR/CZYNNIK	NORMA	POZIOM TESTU	UWAGI
Zakres temperatury pracy	PN-EN 60068-2-1	-20°C do 70°C; 96-godzinny test	---
Wilgotne ciepło, cykliczne	PN-EN 60068-2-30	2 cykle / 12 godzin	---
Suche ciepło	PN-EN 60068-2-2	24 godziny	---
Chłód	PN-EN 60068-2-1	24 godziny	---
Odporność na wilgoć i pył	PN-EN 60529	IP51	standardowa obudowa

Wytrzymałość mechaniczna

PARAMETR/CZYNNIK	NORMA	POZIOM TESTU	KRYTERIUM
Odporność na długotrwałe wibracje sinusoidalne	PN-EN60255-21-1 Klasa 1	Przyspieszenie=1g/10÷150Hz, dostrajalny, 160min x 3 osie	Brak uszkodzeń
Odporność na udary ciągłe	PN-EN60255-21-2 Klasa 2	Przyspieszenie=10,0g/ 11ms 2 000 udarów x 3 osie	Brak uszkodzeń
Odporność na pojedyncze udary	PN-EN60255-21-3 Klasa 2	Przyspieszenie=30,0g/ 11ms 6 udarów x 3 osie	Brak uszkodzeń