



# SO-52v11-S-2

## kontroler synchronizmu wyłącznika

SO-52v11-S-2 jest przeznaczony do realizacji funkcji synchronicznego załączania wyłączników w polach rozdzielni elektroenergetycznych, wszystkich rodzajów napięć, zgodnie z obowiązującymi normami, wytycznymi i uzgodnieniami.

### Zastosowanie

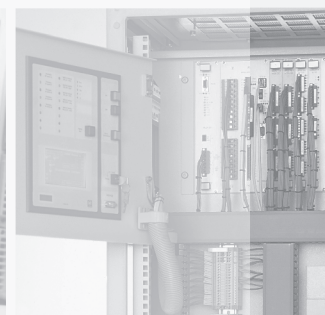
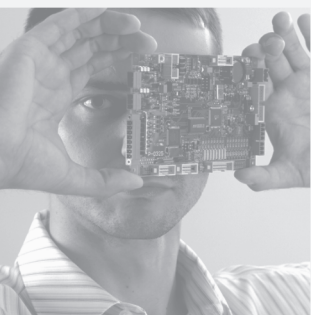
Kontroler synchronizmu wyłącznika SO-52v11-S-2 jest przeznaczony do realizacji funkcji synchronicznego załączania wyłączników w polach rozdzielni elektroenergetycznych wszystkich rodzajów napięć. Urządzenie steruje wyłącznikiem z synchronizacją względem napięcia referencyjnego szyny. Na stacji energetycznej urządzenie może funkcjonować w układzie centralnej synchronizacji lub jako synchronizator połowy.

Zaimplementowane, znormalizowane protokoły komunikacyjne pozwalają na pełną współpracę z systemami nadrzędnymi różnych producentów. Wyrób jest przeznaczony do realizacji aplikacji w trudnych warunkach środowiskowych, w obecności dużego zapylenia, wilgoci i zakłóceń elektromagnetycznych.

### Funkcjonalność

Urządzenie posiada osiem przełączalnych banków nastaw pozwalających na dostosowanie parametrów kontrolera do aktualnych warunków pracy sieci elektroenergetycznej. SO-52v11-S-2 jest konfigurowalny zdalnie lub lokalnie za pomocą oprogramowania pConfig.

Podstawowym zadaniem programowego modułu kontroli synchronizmu, zaimplementowanego w kontrolerze synchronizmu jest generowanie impulsu załączającego dla wyłącznika w momencie spełnienia zdefiniowanych warunków amplitudowych, częstotliwościowych i fazowych dla dwóch mierzonych napięć przemiennych. Urządzenie nie wymaga zewnętrznego układu komutacji napięć synchronizacyjnych.

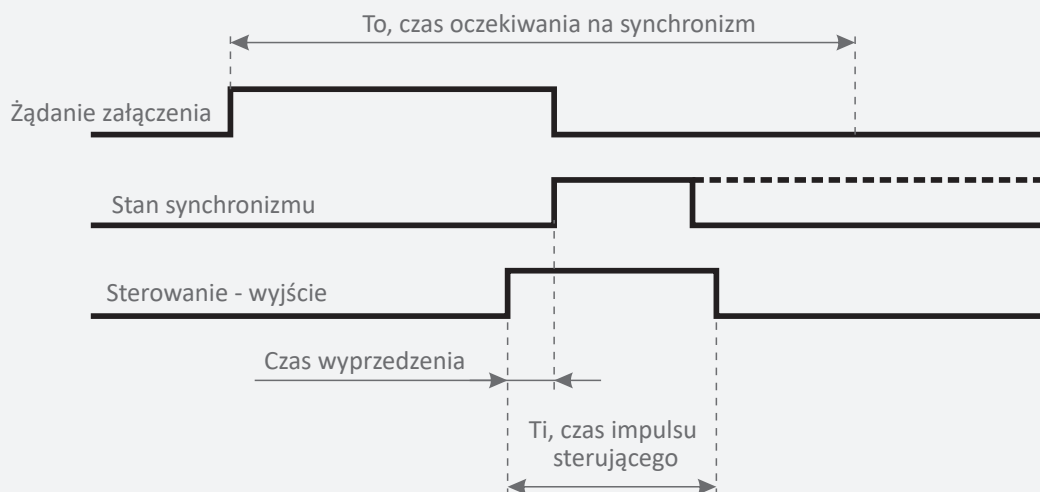


## Charakterystyka

- załączanie wyłączników jedno lub trójfazowo
- możliwość wykonywania łączy synchronicznych i asynchronicznych dla dużych różnic częstotliwości napięć porównywanych
- praca jako synchronizator polowy (obsługa jednego wyłącznika) lub centralny (obsługa wielu wyłączników)
- możliwość kontroli synchronizmu jednofazowego jak i trójfazowego
- automatyczny wybór napięć synchronizacji w zależności od topologii
- prekonfigurowana obsługa pół 1 wyłącznikowych, 2 wyłącznikowych oraz 3/2 wyłącznikowych
- możliwość konfiguracji dowolnej topologii do 5 wyłączników
- brak konieczności wykorzystania zewnętrznych układów komutujących
- możliwość podłączenia do 12 napięć (8 punktów pomiarowych)
- kontrola sprawności obwodów napięciowych oraz asymetrii napięć
- realizacji załączenia wyłącznika poprzez wejścia dwustanowe jak i protokół transmisyjny
- obsługa protokołów komunikacyjnych Modbus, DNP 3.0, PN-EN 60870-5-10x, PN-EN 61850 i innych
- wbudowana funkcja rejestratora
- modułowa konstrukcja, pozwalająca na łatwy serwis i realizację funkcji specjalnych
- zdalne lub lokalne ustawianie parametrów za pomocą dedykowanego oprogramowania pConfig
- realizacja obsługi zdalnej, odczytu danych, parametryzacji za pomocą zdalnego terminala graficznego
- obsługa lokalna i zobrazowanie synchronizacji na zintegrowanym terminalu lokalnym z diodami sygnalizacyjnymi
- zapis przebiegu synchronizacji do buforów zdarzeń w wewnętrznej pamięci nieulotnej
- synchronizacja czasu z rozdzielczością lepszą niż 1ms, za pomocą protokołu komunikacyjnego lub za pomocą serwera NTP/SNTP
- osiem konfigurowalnych banków nastaw

## Zasada działania

Kontroler synchronizmu wyłącznika generuje impuls załączający dla wyłącznika w momencie spełnienia zdefiniowanych warunków amplitudowych, częstotliwościowych i fazowych dwóch mierzonych napięć przemiennych. Warunki te jednoznacznie identyfikują synchronizm sieci.



Podstawowym kryterium działania jest kontrola synchronizmu napięcia pola własnego i napięcia odniesienia, realizowana poprzez porównanie aktualnych wielkości napięć w wybranych punktach pomiarowych. Wybór pary punktów pomiarowych do analizy synchronizmu (topologii systemu) jest dokonywany automatycznie na podstawie stanu sygnałów binarnych podłączonych do urządzenia.

Moduł kontroli synchronizmu oblicza różnice: amplitud, faz i częstotliwości napięć po obu stronach wyłącznika podlegającego synchronizacji. Jeżeli obliczone wartości mieszczą się w dopuszczalnych granicach wynikających z konfiguracji to zachodzi stan synchronizmu, który jest podstawą do wysłania sygnału sterującego na załączenie wyłącznika.

Otrzymanie sygnału żądania załączenia wyłącznika, spowoduje wprowadzenie modułu kontroli synchronizmu w stan oczekiwania na synchronizm. Żądanie załączenia może być realizowane poprzez podanie impulsu na jedno z wejść dwustanowych lub poprzez wysłanie polecenia sterowania po protokole. Po otrzymaniu polecenia

załączenia wyłącznika, testowany jest stan pola i status synchronizacji. W chwili pojawienia się synchronizmu, wysłany jest impuls sterujący do wyłącznika. Jeśli w ciągu określonego czasu „To” nie wystąpi synchronizm, to układ wychodzi ze stanu oczekiwania oraz sygnalizowana jest przyczyna braku synchronizacji.

Wszystkie nastawy, tj. wartości nominalne napięć po stronach pierwotnych przekładników, przekładnie napięciowe, napięcie stanu napięciowego i beznapięciowego, dopuszczalna różnica napięć, częstotliwości oraz fazy maksymalny czas oczekiwania na synchronizm oraz czas trwania impulsu sterującego „Ti” są pobierane z aktywnego banku nastaw.

## Wizualizacja

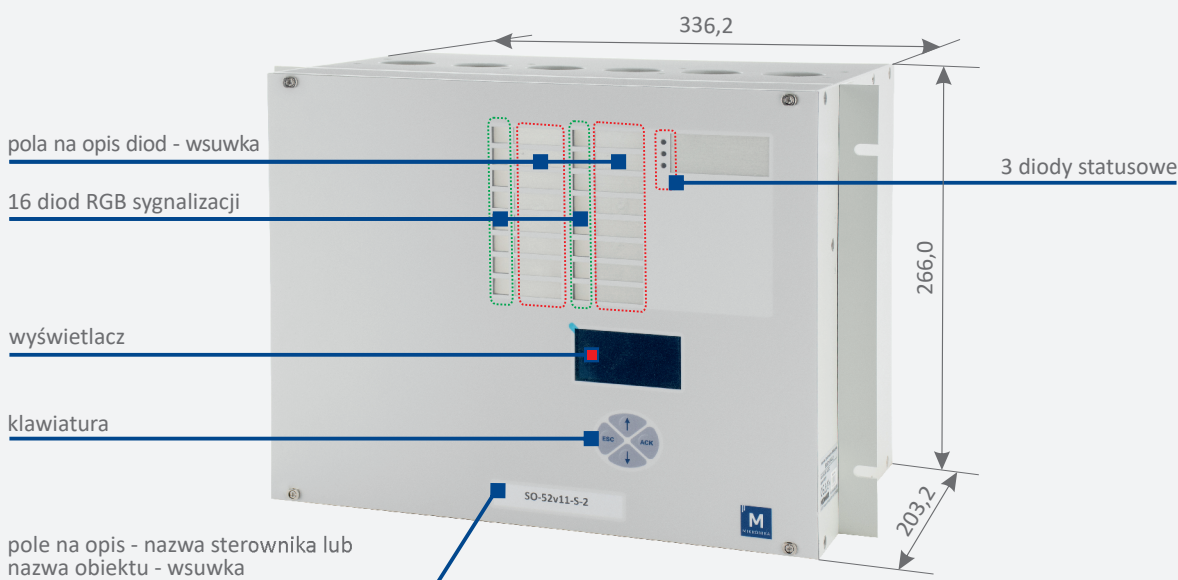
Zewnętrzny dotykowy terminal służy do wizualizacji procesu działania kontrolera synchronizmu. W oknach prezentowane są aktualne warunki pracy, pomiary, topologia, obowiązujące nastawy oraz dodatkowe informacje, opisujące stan wewnętrzny modułu.



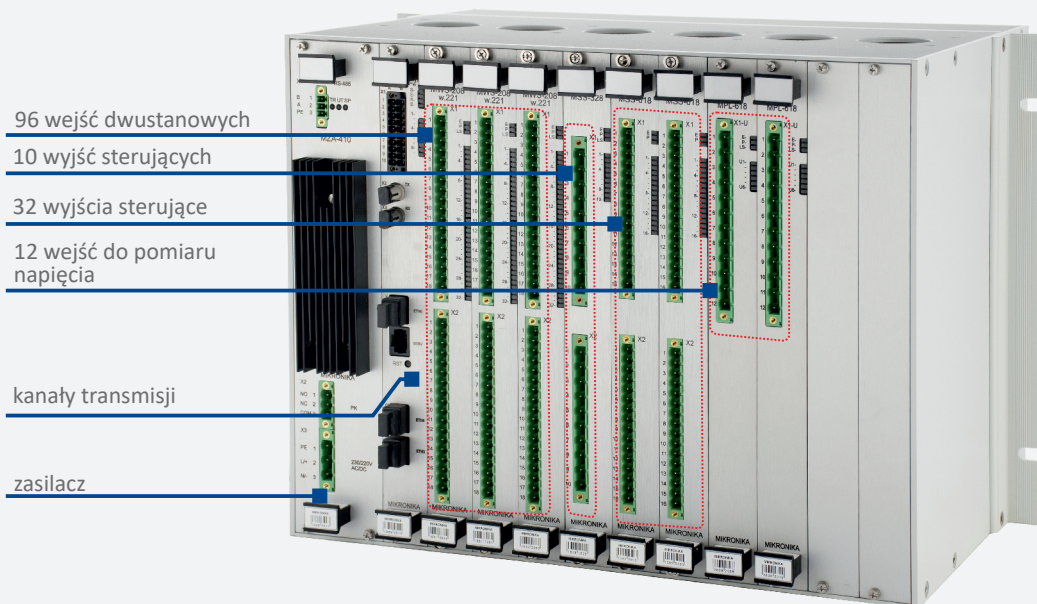
## Wykonanie

Konstrukcja modułowa „6U” do montażu natablicowego lub w stojakach.

## Elewacja czołowa



## Strona interfejsów



# Dane techniczne

## Charakterystyka urządzenia

Obudowa	10"/6U - modułowa	Rejestrator wewnętrzny	4GB
Pomiar napięcia	12x 3U <sub>f</sub> /U <sub>L</sub> : 0÷57,7/100V AC	Kanały transmisji szeregowej	2x RS-485, 1x RS-232
Przepięcia ciągłe	3x nominalny zakres		RS-232 serwis
Wyjścia sterujące	32 wyjść 0,25A/220V DC		RS FO (*)
Wyjścia sterujące	10 wyjść 5A/220V DC	Łącza Ethernet	2x 100Base-FX
Wejścia dwustanowe	96 wejść 220V DC	Pobór mocy	40VA
Napięcie zasilania	230/220V AC/DC, +15/-20%	Opcjonalne zasilanie	24÷48V DC

(\*) RS FO - kanał transmisji szeregowej światłowodowej - światłowód szklany wielomodowy 62,5/125μm, złącza ST

## Parametry procesu synchronizacji

Maks. różnica napięć	0÷100% Uwzgl	Maks. czas oczekiwania na synchronizację	0÷600 [s]
Maks. różnica faz	1÷60 [°]		
Maks. różnica częstotliwości	50÷2000 [mHz]	Czas wyprzedzenia	0÷200 [ms]
Kąt korekty fazowej	-180÷180 [°]	Czas trwania impulsu sterującego	0÷1000 [ms]
Maks. wartość THD pomiarów	0÷100%		

## Kompatybilność elektromagnetyczna

PARAMETR	NORMA	POZIOM TESTU
Wyładowania elektrostatyczne (ESD)	PN-EN 61000-4-2 poziom 4	15kV - powietrzne, 8kV - kontaktowe, kl. A
Odporność na pola elektromagnetyczne	PN-EN 61000-4-3 poziom 4	10V/m 80MHz, 80MHz..1GHz 80%, kl. A
Odporność udarowa 1,2/50 – 8/20 μs	PN-EN 61000-4-4 poziom 4	4,0 kVp, kl. A
Odporność na zaburzenia przewodzone	PN-EN 61000-4-5 poziom 4	kl. A
Odporność na szybkie stany przejściowe	PN-EN 61000-4-6 poziom 4	±4,0 kV, kl. A
Odporność na pola magnetyczne	PN-EN 61000-4-8	kl. A
Zapady napięcia	PN-EN 61000-4-11	60 % dla t = 1s, kl. A
Emisja elektromagnetyczna	PN-EN 61000-6-4	30 MHz ≤ f ≤ 1 GHz, kl. A

## Wytrzymałość izolacji

PARAMETR	NORMA	POZIOM
Wytrzymałość elektryczna	PN-EN 60255-27	2kV; 1min/RMS
Wytrzymałość udarowa	PN-EN 60870-2-1	5kV; 1,2/50μs

## Warunki pracy i przechowywania

PARAMETR	NORMA	POZIOM TESTU
Temperatura pracy: -20°C do 55°C	PN-EN 60688 grupa III	-20°C do 55°C, test 96-godzinny
Przechowywanie: -40°C do 70°C	PN-EN 60870-2-2 klasa C3	
Ochrona przed wnikaniem wody i pyłu	PN-EN 60529	IP51
Wilgotność	PN-EN 60870-2-2 klasa Cm	10÷95 %
Wibracje	PN-EN 60870-2-2 klasa Cm	Czas trwania półsinusoidy 11 [ms] maks. przyspieszenie 300 [m/s <sup>2</sup> ]