



SO-52v21-AUT

sterownik z funkcją
sygnalizatora zwarć
i sekcjonalizera

Sterownik SO-52v21-AUT jest przeznaczony do realizacji funkcji telemechaniki i automatyki, wynikających z potrzeb technologii Smart Grid oraz modułów FDIR.

Zależnie od konfiguracji, może posiadać zintegrowany moduł sygnalizatora i analizatora zwarć realizujący pomiar trzech prądów i trzech napięć fazowych.

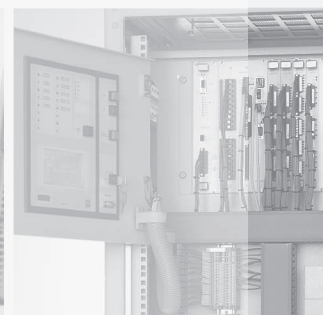
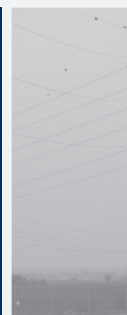
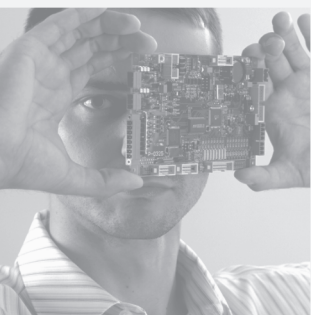
Sterownik SO-52v21-AUT jest przeznaczony do obsługi napowietrznych i wewnątrzowych rozłączników SN, stacji SN/nN, a także niezależnych sygnalizatorów zwarć. Integruje funkcje pomiarowe, sterownicze, telemechaniki, sygnalizatora zwarć, sekcjonalizera i rejestratora zakłóceń.

Zaawansowane zasoby komunikacyjne umożliwiają pracę w różnorodnych sieciach, bazujących na transmisji Ethernet, GPRS/UMTS-APN, TETRA oraz transmisji radiowej w kanałach dedykowanych i otwartych.

SO-52v21-AUT, w zależności od konfiguracji, wykonuje pomiary prądów i napięć fazowych w linii SN. Sterownik realizuje funkcje zabezpieczeniowe takie jak wykrywanie zwarć międzyfazowych i doziemień. W sterowniku zaimplementowano również funkcjonalność sekcjonalizera. Podczas zwarć lub doziemień sterownik może otworzyć nadzorowany rozłącznik w wybranej przerwie beznapięciowej cyklu SPZ.

Łączność z systemem SCADA jest realizowana w sieci GPRS/UMTS-APN z wykorzystaniem modemu 2G/3G, wbudowanego w sterownik.

SO-52v21-AUT, w standardowych protokołach komunikacyjnych. Sterownik jest dostosowany do podłączenia zewnętrznego terminala TETRA.



SO-52v21-AUT zapewnia jednoczesną, równoległą komunikację z systemem SCADA w łączności TETRA i GPRS/UMTS-APN.

Dla zapewnienia ochrony i poufności danych, w sterowniku zaimplementowano mechanizmy „cyber security” zgodnie z normą PN-EN 62351.

Funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe

Sterownik SO-52v21-AUT realizuje wymagane funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe dla sygnalizatora i analizatora przepływu prądów zwarciovych w zakresie odczytu wejść dwustanowych, pomiarów prądów, detekcja lub napięć fazowych i detekcji zwarć w linii SN. Stany wszystkich wejść, wartości pomiarów oraz sygnalizacja zwarć są przesyłane zdarzeniowo lub mogą być odczytywane cyklicznie przez system nadzoru SCADA.

Na elewacji sterownika SO-52v21-AUT umieszczone są dwa rodzaje przycisków:

- TEST - do wywołania testu poprawności działania sygnalizatora z równoczesnym wysłaniem informacji do systemu SCADA
- KAS. - do kasowania sygnalizacji zwarci

Sterownik wykrywa zwarcia międzyfazowe i doziemne w sieciach o różnym sposobie pracy punktu neutralnego:

- kompensowanych z automatyką AWSC
- z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor
- z punktem neutralnym izolowanym

W zależności od konfiguracji sterownika, detekcja zwarć międzyfazowych i doziemnych odbywa się na podstawie pomiarów:

- trzech prądów fazowych z przekładników prądowych i prądu $3I_0$, uzyskiwanego z pomiaru w układzie Holmgreena lub trzech prądów fazowych z cewek Rogowskiego lub innych sensorów; na podstawie tych pomiarów jest wyznaczany prąd $3I_0$

oraz

- detekcji napięcia lub trzech napięć z wykorzystaniem dzielników reaktancyjnych lub innych sensorów, na podstawie tych pomiarów jest wyznaczone napięcie $3U_0$

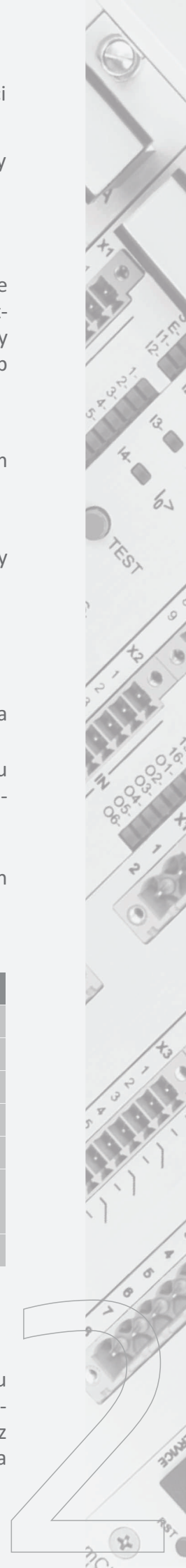
W sterowniku dostępne są następujące moduły zabezpieczeniowe:

SKRÓT	NAZWA MODUŁU ZABEZPIECZENIOWEGO	SYMBOL
I1NP	nadprądowy niezależny	I1 >>
I2NP	nadprądowy niezależny	I2 >>
I4NP	nadprądowy niezależny	I4 >
IONP	nadprądowy ziemnozwarciowy	I0>
PKIER *	nadprądowy ziemnozwarciowy kierunkowy	I0K
PNY *	ziemnozwarciowy admitancyjny	Y0
PNG *	ziemnozwarciowy konduktancyjny	G0
PNB *	ziemnozwarciowy susceptancyjny	B0

* moduły zabezpieczeniowe dostępne tylko w przypadku pomiarów trzech prądów i trzech napięć fazowych

Rejestrator zdarzeń

Jest to dziennik dostępny z poziomu programu konfiguracyjnego pConfig jak i z poziomu systemu dyspozytorskiego SCADA. W dzienniku odnotowywane są wszystkie zdarzenia, związane z nadzorowanym obiektem. Znacznik czasu z rozdzielczością 1ms pozwala na dokonywanie analiz działań wykonywanych zarówno podczas normalnej eksploatacji, obejmującej załączenia i wyłączenia, zmiany banków nastaw, zmiany konfiguracji itp. jak i sytuacjach awaryjnych.



Rejestrator zakłóceń

Sterownik SO-52v21-AUT został wyposażony w wielokanałowy rejestrator zakłóceń. Przebiegi analogowe zakłóceń są rejestrowane w nieulotnej pamięci w standardzie COMTRADE i mogą być odczytywane lokalnie lub zdalnie, poprzez łącze inżynierskie.

Bezpieczeństwo cybernetyczne

Rozwiązania bezpieczeństwa cybernetycznego zastosowane w SO-52v21-AUT oparte zostały na rekomendacjach ENISA, NIST, BDEW, BlueCrypt. Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa jest zgodna z PN-EN 62351, IEEE P1686, PN-ISO/IEC 27001, BDEW White Paper „Requirement for Secure Control and Telecommunication Systems”. Mechanizmy te obejmują:

- ochronę komunikacji
- kontrolę dostępu
- ochronę danych wrażliwych
- logowanie/monitorowanie aktywności użytkowników

Poszczególne funkcjonalności są konfigurowalne za pomocą oprogramowania pConfig.

Komunikacja z systemami SCADA

Sterownik SO-52v21-AUT może komunikować się z systemem SCADA za pomocą wbudowanego modemu 2G/3G, sieci Ethernet lub przez łącza RS-485 i RS-232 obsługując różnorodne protokoły komunikacyjne. Do komunikacji z systemami SCADA standardowo wykorzystywane są protokoły DNP 3.0 lub PN-EN 60870-5-104.

Sterownik SO-52v21-AUT dostosowany jest również do współpracy z systemem TETRA. Zewnętrzny terminal radiowy systemu TETRA można podłączyć do sterownika poprzez łącze szeregowo. Sterownik zapewnia jednoczesną, równoległą komunikację z systemem SCADA w łączności TETRA i GPRS/UMTS-APN.

Konfiguracja i diagnostyka

Konfiguracja i diagnostyka zdalna i lokalna sterownika SO-52v21-AUT odbywa się przez dedykowany program pConfig. Diagnostyka sterownika jest możliwa również poprzez interfejs WWW, wiadomości SMS oraz protokoły telemechaniki lub protokół SNMP v3, umożliwiające podłączenie sterownika do systemu monitorowania sieci telekomunikacyjnej.

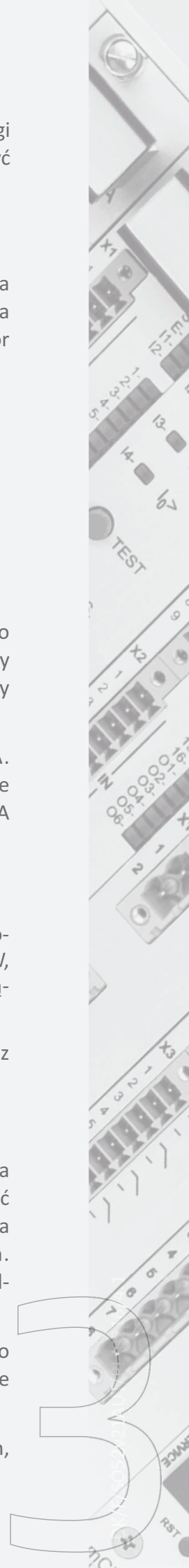
Konfiguracja i diagnostyka możliwa jest za pośrednictwem interfejsu ETHERNET oraz poprzez sieć GPRS/UMTS-APN.

Budowa

Sterownik SO-52v21-AUT jest wykonany w metalowej obudowie przystosowanej do montażu na szynie DIN 35 mm. Cechuje się odpornością na warunki środowiskowe. Sterownik może być instalowany w szafie, a po dodaniu bocznych uchwytów, także na stojakach. Zasilanie sterownika jest separowane galwanicznie od interfejsów komunikacyjnych i układów logicznych. Wielostronna separacja galwaniczna gwarantuje dużą pewność działania, odporność na uszkodzenia wywoływane przepięciami, niewrażliwość transmisji na zakłócenia.

Sterownik jest wyposażony w separowane galwanicznie wejścia dwustanowe, przeznaczone do zbierania stanów z obiektu oraz w separowane galwanicznie wyjścia dwustanowe, przeznaczone do realizacji sterowań.

Sterownik posiada również wejścia analogowe do pomiaru prądów z przekładników prądowych,

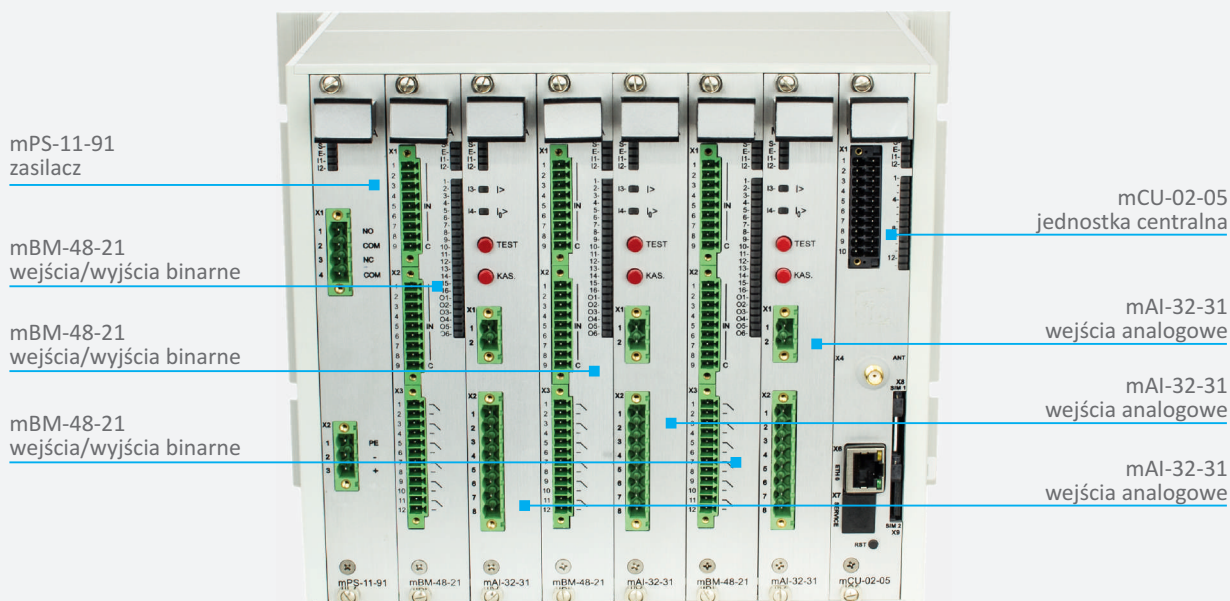


cewek Rogowskiego lub innych sensorów oraz pomiaru napięć z dzielników reaktancyjnych lub innych sensorów.

Ilość i rodzaj wejść dwustanowych, wyjść dwustanowych oraz wejść analogowych zależy od wersji urządzenia. Wszystkie interfejsy urządzenia są dostępne od frontu.

Sterownik SO-52v21-AUT

Przykładowa konfiguracja sterownika SO-52v21-AUT, w którym detekcja zwarć międzyfazowych i doziemnych odbywa się na podstawie pomiarów trzech prądów fazowych z przekładników prądowych i prądu $3I_0$ oraz detekcji napięcia.



Zasoby sterownika

PAKIET	RODZAJ	ILOŚĆ	ZASOBY
mCU-02-05	jednostka centralna	1	2x RS-485, 2x RS-232, modem 2G/3G (2 karty SIM), kanał 1-Wire, Ethernet TP 10/100, RS-232-serwisowy
mAI-31-31	wejścia analogowe	3	4x we. analogowe prądowe 1A AC, 1x we. napięciowe 100V AC
mBM-48-21	wejścia/wyjścia binarne	3	16x wejść binarnych, 6x wyjść binarnych
mPS-11-91	zasilacz	1	napięcie zasilania 24V DC, napięcie wyjściowe +5V/30W, przekaźnik sygnalizacji obecności napięcia +5V