



MIKRONIKA

TELEMECHANIKA RADIOWA

SYSTEM ŁĄCZNOŚCI GSM-GPRS, TETRA

**SZAFKA TELEMECHANIKI STR-1 (OBUDOWA 1000/350/400)
Z ZABUDOWANYM STEROWNIKIEM SO-52V21-AUT W KONFIGURACJI:
MPS-11-91, 2MBM-48-22, 1MCA-01-06**

**ROZDZIELNICA ZPUE TPM-WLL
POLA 2, 3: NAPĘD SILNIKOWY
POLE 3: POMIAR NAPIĘĆ, PRĄDÓW**

DOKUMENTACJA SZAFKI DTR

Symbol dokumentu: **DM/DF/1117/01/O17-130/STR-1_TPM-WLL_SMSV+CRR**



Niniejszy dokument jest przeznaczony do wyłącznego korzystania przez Klienta.
Nie może być reprodukowany, kopiowany lub publikowany
w całości lub jakiegokolwiek jego części bez pisemnej zgody **MIKRONIKI**.

INFORMACJE NA TEMAT PRODUCENTA

NAZWA	Badawczo-Rozwojowa Spółdzielnia Pracy Mikroprocesorowych Systemów Automatyki „MIKRONIKA”
ADRES	60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
NR TELEFONU	/61/ 6655 600
NR FAXU	/61/ 6655 602
E-MAIL	biuro@mikronika.com.pl
NIP	777-00-01-341
REGON	1064137
KONTO	Raiffeisen Bank S.A. nr 49 17 0 1019 0000 0000 1123 2728

INFORMACJE NA TEMAT ODDZIAŁU PRODUCENTA

NAZWA	„MIKRONIKA” Biuro Techniczno-Handlowe
ADRES	22-400 Zamość, ul. Źródłana 16
NR TELEFONU	/84/ 6399 009, 6399 010
NR FAXU	/84/ 6399 009, 6399 010
E-MAIL	zamosc@mikronika.com.pl

INFORMACJE NA TEMAT DOKUMENTU

NAZWA DOKUMENTU	Szafka telemechaniki-STR-1 z zabudowanym sterownikiem SO-52v21-AUT Rozdzielnica TPM-WLL prod. ZPUE Pomiar napięć, pomiar prądów, sygnalizator zwarć
SYMBOL DOKUMENTU	DM/DF/1117/01/O17-130/STR-1_TPM-WLL_SMSV+CRR
AKTUALIZACJE	

OPRACOWANIE	MICHAŁ SZCZUR
-------------	---------------

DOKUMENTACJA SZAFKI DTR

Spis Treści

1.	Podstawa opracowania dokumentacji.....	4
2.	Zastosowanie.....	4
3.	Budowa.....	4
4.	Dane techniczne	5
5.	Montaż, demontaż baterii akumulatorów	5
6.	Ogrzewanie szafki telemechaniki.....	6
7.	Opis zasilacz ZEM-100	6
8.	Instalacja antenowa.....	7
9.	Praca normalna.....	7
10.	Sytuacje awaryjne – alarmy	8
11.	Funkcje telemechaniki	9
12.	Moduł sygnalizatora zwarć / sekcjonalizera.....	10
13.	Rejestrator zdarzeń	11
14.	Rejestrator zakłóceń	11
15.	Opis komunikacji pomiędzy obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA	11
16.	Opis złącz sterownika	13
17.	Dane obiektu i karty SIM	15
18.	Zestawienie sterowań i sygnalizacji	15
19.	Tabela parametrów do konfiguracji sygnalizatora zwarć	17
20.	Lista z okablowaniem obiektu	18

1. Podstawa opracowania dokumentacji

2. Zastosowanie

Szafka telemechaniki STR-1 z sterownikiem SO-52v21 służy do sterowania napędami współpracującym z aparatami łączeniowymi zainstalowanymi w linii ŚN.

Rozdzielnica SN prod. ZPUE typu TPM WLL (W – pole transformatorowe, L – pole liniowe)

Pole					Pomiary i sygn. zwarć	
Nr	Typ	Kier.	Napęd	Telemechanika	Sensory napięć	Cewki Rogowskiego
1	W		Nie	Telesygnalizacja WIC	-	-
2	L		Tak	Tak	-	-
3	L		Tak	Tak	Tak	Tak

W – pole z wyłącznikiem,
L – pole z rozłącznikiem,

Sensory napięć: SMVS prod. Zelisko
Cewki Rogowskiego: CRR prod. ITR Warszawa

Konfigurację nastaw i rozruch sygnalizatorów zwarć należy wykonywać w oparciu o informacje i dane uzgodnione z Rejonem Dystrybucji (RD)

3. Budowa

Obudowa szafki telemechaniki:

- wykonana jest z blachy aluminiowej zabezpieczonej powłoką antykorozyjną - malowanie proszkowe,
- wymiary 1000 x 350 x 400 (wysokość/szerokość/głębokość),
- posiada specjalny rodzaj zamknięcia na kluczyk patentowy, drzwi otwierane w lewo, otwory wentylacyjne, uchwyty do montażu na ścianie,
- dławice do wprowadzania przewodów umieszczone w suficie (opcja: w dnie): 4x PG29, 4x PG21,

Szafka telemechaniki wyposażona jest w następujące urządzenia:

- Sterownik SO-52v21-AUT z:
 - o 1x mPS-11-91 – moduł zasilacza,
 - o 2x mBM-48-22 – moduł wejść / wyjść binarnych,
 - o 1x mCA-01-06 – moduł wejść analogowych, pomiarów, sygnalizatora zwarć, jednostki centralnej z zabudowanym modułem komunikacyjnym,
 - o obudowę stanowi kaseć wykonana z aluminium, wyposażona w magistralę zapewniającą zasilanie modułów i komunikację między nimi,
- realizuje funkcje telemechaniki i automatyki obejmujące: sterowania oraz nadzór nad stanem obiektów i urządzeń, pomiary, wykrywa zwarcia międzyfazowe, doziemienie,
- Sonda temperatury,
- Płyta przyłączeniowa z:
 - o Elementami obwodów 230VAC – wyłącznik główny WS zasilania 230VAC, gniazdo serwisowe (G1) z bezpiecznikiem F2, bezpiecznik F1 zasilania ładowarki/zasilacza, bezpieczniki zasilania układów ogrzewania (FG),
 - o Ładowarkę/zasilacz ładującą akumulatory, informującą o obniżonym napięciu akumulatorów (spadek poniżej 22V) oraz wyłączającą zasilanie szafki telemechaniki w przypadku obniżenia napięcia akumulatorów poniżej 18,5V. Wyposażony w wyjście do zasilania terminala TETRA (12VDC),
 - o Ogranicznik przepięć OGP,
 - o Zabezpieczeniami w obwodach zasilania 24VDC: WN, WL, WSO, OT

- Zespołami listew zaciskowych zasilania (X02 – 230VAC, X9 – 24VDC), sterowania (X3), sygnalizacji (X8) do połączenia napędu,
- 2 akumulatory (AK) – bezobsługowe, służące do zasilania napędu oraz stanowiące zasilanie awaryjne dla układów elektroniki przy zaniku napięcia zasilającego,
- Grzałkę (GR) współpracującą z regulatorem (RT),
- Moduł odstawienia telesterowania (OT) z sygnalizacją (lampa H1) na drzwiach szafy,
- Krańcówka drzwi (S1) – sygnalizacja otwarcia drzwi.

W szafce telemchaniki jest przygotowane miejsce do montażu zestawu łączności cyfrowej TETRA, składającego się elementów, np. terminala typu MTM5400 DataBox, odgromnika antenowego np. Rosenberger 53BK501-S00, przedłużki antenowej np. 1x H155 długości 1,5 m,

Osprzęt zewnętrzny szafki telemchaniki:

- Antenę GSM,
- Antena TETRA, (niezbędna w przypadku zastosowania terminala TETRA),

4. Dane techniczne

- napięcie zasilania: 230V AC/50Hz – linia nn lub transformator SN/nn,
- pobór mocy: 150VA,
- wewnętrzne zasilanie awaryjne przy zaniku napięcia zasilającego: +24V/17Ah,
- 2 bezobsługowe akumulatory w technologii AGM, bezobsługowe 12V/17Ah typ EPL17-12.
Czas pracy bez zasilania podstawowego – co najmniej 24 godziny.
- napięcie wyjściowe do zasilania napędu: +24V DC (napięcie akumulatorów),
- poziomy sygnałów sterujących (wyjściowych): sterowanie +24V; brak sygnału 0V,
Sygnały sterujące +24V na listwach podawane są standardowo na czas kilku sekund (możliwość zmiany czasu w konfiguracji sterownika).
- informacje wejściowe o sygnale +24VDC (sygnalizacje):
Sygnalizacja AKTYWNA - podanie +24V,
Sygnalizacja NIEAKTYWNA - podanie 0V lub rozwarcie styku (brak sygnału)
 Sygnalizacje na zaciskach muszą być utrzymywane w sposób ciągły.
- Maksymalna liczba sygnałów sterowniczych, sygnalizacji, wymiary sterownika:

A1 – Sterownik SO-52v21					
Moduły:		Wyjścia	Wejścia 1-bitowe	Wejścia analogowe	
Szt.	Typ	typu styk	o sygnale +24VDC	Napięciowe	Prądowe
2	mBM-48-22	2x 6	2x 16		
1	mCA-01-06			1x 3	1x 4

Wymiary sterownika: wysokość / szerokość / głębokość): 194,6 / 219,4 / 140,2

Szerokość uchwytów montażowych sterownika wynosi 44 mm. Pojedynczy element ma szerokość 22 mm.

5. Montaż, demontaż baterii akumulatorów

Celem montażu/demontażu baterii akumulatorów w szafie sterownika należy wykonać poniższe czynności:

1. Wyłączyć zabezpieczenie WS w obwodzie zasilania 230VAC; wyłączyć zabezpieczenia WN, WL, WSO w obwodzie zasilania 24VDC,
2. włożyć / wyjąć połączone zworą akumulatory – zwrócić uwagę na biegunowość (skrajny biegun ujemny z lewej, skrajny biegun dodatni z prawej),
3. przy demontażu jako pierwszy odłączyć skrajny biegun ujemny (-),
4. przy montażu jako pierwszy podłączyć skrajny biegun dodatni (+),
5. Uwaga! Biegun ujemny (-) baterii akumulatorów jest uziemiony.
6. Uwaga! Nie przenosić akumulatorów trzymając za zworę.

6. Ogrzewanie szafki telemechaniki

Szafka telemechaniki jest ogrzewana za pomocą grzałki (GR) typu CSK060. Ogrzewacz znajduje się w dolnej części w pozycji pionowej. Pracą ogrzewacza steruje podłączony szeregowo termostat (RT) typu KTO 011. Termostat umieszczony jest w górnej części na wysokości sterownika. Zespół grzewczy (ogrzewacz, termoregulator) zapewnia właściwe warunki pracy urządzeniom w szafce telemechaniki. Jest on zasilany napięciem 230V AC.

Przykład nastawy regulatora: czerwonym pokrętkiem należy nastawić temperaturę ok. 16°C (61°F) wynikającą z temperatury zadanej 5°C (41°F) + maksymalnej histerezy 11 K (7 K + 4 K).

7. Opis zasilacz ZEM-100

Zasilacz przeznaczony jest do zasilania urządzeń wymagających podtrzymania zasilania z zewnętrznej baterii akumulatorów w przypadku zaniku 230VAC. Przy zaniku napięcia zasilania z sieci i przejściu do pracy baterijnej na wyjściu nie obserwuje się chwilowego zaniku napięcia wyjściowego.

Zasilacz ZEM100 pracuje w trybie pracy buforowej na wprost, czyli bateria jest równolegle połączona z przetwornicą sieciową zasilacza. Wyjście WY1 (24V niestabilizowane) oraz opcjonalnie wyjścia WY2 (24V stabilizowane) i wyjście WY3 (13.2V) posiadają możliwość wyłączenia, co m.in. pozwala na niedopuszczenie do uszkodzenia baterii w przypadku jej zbyt głębokiego rozładowania w czasie pracy baterijnej. Pracą zasilacza steruje układ mikroprocesorowy utrzymując baterię w stanie naładowania oraz uzależniając jej napięcie od temperatury otoczenia. Napięcie na wyjściu zasilacza waha się od napięcia końca rozładowania 21.0V do napięcia buforu dla ujemnej temperatury otoczenia 28.8V.

W zasilaczu ZEM-100 DB (DBS) znajduje się dodatkowa przetwornica DC/DC dostarczająca napięcie 13.2V na wyjście WY3 o obciążalności prądowej 4A. Przetwornica pozwala także na dostarczenie do obciążenia większego prądu 8A przez czas nie dłuższy niż 5 ms. Umożliwia to poprawną współpracę z radiotelefonami TETRA np. MTM 5400. Obciążenie wyjścia zmniejsza dostępny prąd wyjściowy na wyjściu WY1. Przetwornica ta nie posiada separacji galwanicznej i jest dołączona do wspólnej masy zasilacza.

Zasilacz posiada funkcję wstępnego doładowania baterii akumulatorów. Po włączeniu do sieci przez pół godziny ładuje baterię całym dostępnym prądem zasilacza z odłączonymi wyjściami WY1 i WY3. Po tym czasie następuje załączenie wyjść (możliwość wcześniejszego załączenia wyjść – przycisk zimnego startu).

Dopuszcza się pracę zasilacza bez podłączonej baterii akumulatorów, należy mieć na uwadze, że po przeprowadzonym teście akumulatora zasilacz zasygnalizuje błąd związany z uszkodzeniem baterii. Podobnie jak w czasie pracy z baterią napięcie na wyjściach WY1 oraz WY3 pojawią się dopiero po 0.5h od momentu załączenia zasilacza do sieci elektroenergetycznej. Wyjścia mogą zostać dołączone wcześniej za pomocą przycisku zimnego startu.

Zasilacz wyposażony jest w sondę temperaturową pozwalającą na kompensację napięcia akumulatora od temperatury. W przypadku odłączenia lub uszkodzenia sondy temperaturowej zasilacz automatycznie przełącza się na napięcie odpowiadające temperaturze 25°C.

Na zasilaczu znajduje się przycisk umożliwiający załączenie zasilacza tylko z dołączonej baterii akumulatorów przy braku zasilania z sieci elektroenergetycznej. W celu załączenia zasilacza należy nacisnąć i przytrzymać przycisk przez ok. 3s. Jeżeli napięcie akumulatora będzie wyższe niż poziom końcowego napięcia rozładowania to zasilacz podtrzyma pracę. W przypadku kiedy napięcie akumulatora będzie niższe niż napięcie odłączenia rozładowanej baterii po zwolnieniu przycisku zasilacz się wyłączy.

Dodatkową funkcją przycisku zimnego startu jest załączenie wyjść zasilacza bez konieczności wstępnego doładowania baterii akumulatorów.

Zasilacz po włączeniu do sieci elektroenergetycznej przez pół godziny ładuje baterię akumulatorów całym dostępnym prądem zasilacza z odłączonymi wyjściami 24V i 13.2V. Po tym czasie następuje załączenie wyjść. Naciśnięcie przycisku zimnego startu w czasie wstępnego doładowywania baterii akumulatorów na czas ok 5s powoduje załączenie opisywanych wyjść.

W czasie pracy zasilacza z sieci elektroenergetycznej cyklicznie jest przeprowadzany test dołączonej baterii akumulatorów. Co około dwie godziny następuje próba rozładowania akumulatora aktualnym prądem obciążenia z kontrolą napięcia na akumulatorze. Jeżeli wynik testu będzie pozytywny to kolejny test nastąpi po dwóch godzinach. Jeżeli natomiast wynik testu będzie negatywny kolejne próby będą podejmowane co 10min. Sygnalizacja uszkodzenia akumulatora zostanie wygenerowana po trzech kolejnych negatywnych testach akumulatora.

Przy uruchomieniu zasilacza, na chwilę załączają się wszystkie diody sygnalizacyjne i kolejno gasną, po czym powinna zapalić się zielona dioda sygnalizacyjnej SIEĆ oraz żółta dioda USZKODZENIE sygnalizująca odłączenie wyjść 24 i 13.2V. Bezpośrednio po załączeniu zasilacza powinien być także słyszalny odgłos przełączanych przełączników sygnalizacyjnych. Wszystkie przełączniki powinny zasignalizować poprawną pracę (styki poszczególnych przełączników powinny być otwarte).

Aby sprawdzić poprawność działania zasilacza oraz poprawność podłączenia akumulatora należy w nacisnąć przycisk zimnego startu na czas ok 5s – spowoduje to załączenie wyjść 24V i 13.2V (żółta dioda USZKODZENIE powinna zgasnąć), po czym wyłączyć zasilanie sieciowe. Zasilacz powinien przejść do trybu pracy bateryjnej sygnalizując to pulsowaniem zielonej diody sygnalizacyjnej SIEĆ, oraz przełączeniem przełącznika USZK. SIECI. W trakcie tych zabiegów na wyjściu zasilacza nie powinno zaniknąć napięcie (urządzenia podłączone do zasilacza powinny cały czas pracować). Jeżeli wszystko przebiegło pomyślnie należy załączyć zasilanie sieciowe

8. Instalacja antenowa

W celu zapewnienia odpowiednich warunków dla łączności GPRS stosuje się wewnętrzną antenę dookólną na podstawie magnetycznej ATM-103 (ATM-51). W przypadku niskiego poziomu sygnału stosować zewnętrzną antenę z uchwytem antenowym do montażu na elewacji budynku.

Jeżeli obiekt miałby łączyć się z centrum dyspozytorskim w systemie łączności TETRA, w celu zapewnienia odpowiednich warunków dla łączności stosować zewnętrzną antenę np. KATHREIN K7515211 z przewodem antenowym np. RG 8F RNC, H1000B, C400AL oraz ochronnik antenowy.

9. Praca normalna

1. WS (S302B6) - wyłącznik 230V AC – załączony "GÓRA",
2. WN (S301C25) + styk - wyłącznik napędu – załączony "GÓRA",
3. WL (S301B6) + styk – wyłącznik ładowania akumulatorów z sygnalizacją – załączony "GÓRA",
4. OT – przełącznik telesterowania załączony "pozycja ZAŁĄCZONE" – telesterowanie dostawione,
5. WSO (S301B6) - wyłącznik sterownika, odwzorowań, obwodów pomocniczych – załączony "GÓRA",
6. do sterownika podłączone są kable,
7. na pakiecie mPS-11-91 sterownika:
 - świeci się dioda "S", informując o obecności komunikacji z jednostką centralną,
 - nie świeci się dioda "E" – stan temperatury w normie,
 - świeci się dioda "I1" gdy napięcie zasilania mieści się w zakresie 96-260V,
 - świeci się dioda "I2" gdy prąd pobierany przez moduły sterownika jest poniżej 90% wartości znamionowej, mruga z częstotliwością 2 Hz gdy podana wartość jest przekroczona,
8. na pakiecie mBM-48-22 sterownika:
 - świecą się diody odpowiadające aktywnym sygnalizacjom na obiekcie,
 - nie mruga dioda "E" informującą o braku komunikacji z jednostką centralną,
 - w trakcie wykonywania sterowania przez kilka sekund świeci się jedna z diod: O1 – O6,
9. na module mCA sterownika:
 - dla bloku mCU:**
 - dioda "S" oznacza status pracy urządzenia:
 - o nie świeci – moduł nie działa,
 - o świeci światłem ciągłym – moduł startuje po restarcie,
 - o mruga, 2 szybkie mrugnięcia co ok. 1 sekundę oznacza poprawny stan pracy,
 - nie świeci dioda "E" informująca o błędzie w pracy urządzenia,
 - świeci się dioda nr "10" informująca o zestawieniu połączenia GPRS,
 - świeci się dioda nr "11-13", poziom sygnału GSM,
 - dla bloku mA1:**
 - dioda "Sa" świeci gdy obecna jest komunikacja z jednostką centralną (blok mCU modułu mCA), mruga z częstotliwością 0,5 Hz dla braku transmisji,
 - dioda "Ea" nie mruga, poprawna komunikacja z jednostką centralną, mruga z częstotliwością 0,5 Hz przy braku komunikacji z jednostką centralną,

- dioda "Ia1" – niewykorzystany,
- dioda "Ia2" – niewykorzystany,
- dioda "Ia3" – sygnalizacja przepływu prądu zwarciovego międzyfazowego,
- dioda "Ia4" – sygnalizacja przepływu prądu zwarciovego doziemienia,

10. na zasilaczu świeci się dioda ZIELONA.

UWAGA! Przy **PRACY NORMALNEJ** wszystkie alarmy dotyczące obiektu powinny być **NIEAKTYWNE!**

Wyjątek stanowi sygnał **"Otwarcie drzwi szafki telemechaniki – włamanie"**, który po otwarciu drzwi powinien być **AKTYWNY**.

10. Sytuacje awaryjne – alarmy

1. **Uszkodzenie ogranicznika przepięć** – pojawia się, gdy w skutek przepięcia przepaleniu ulegnie wkładka bezpiecznikowa w ograniczniku przepięć.
2. **Odstawienie telesterowania** – sygnalizacja aktywna po ustawieniu przełącznika OT (na drzwiach szafki) w pozycji „ODSTAWIONE” (pozbawienie modułu wyjść sterowniczych napięcia sterowniczego +24VDC). Przy odstawionym telesterowaniu świeci się lampka (H1) na drzwiach szafki telemechaniki.
3. **Zanik napięcia sterowniczego** – sygnalizacja aktywna po wyłączeniu wyłącznika (i bezpiecznika) **WN** w obwodzie zasilania napędów w szafce telemechaniki przez obsługę lub w wyniku zwarcia układu zasilania (awaria).
4. **Uszkodzenie baterii akumulatorów** – sygnalizacja uszkodzenia baterii podczas pracy z sieci aktywna w wyniku przepalenia bezpiecznika baterii lub błędnego testu baterii,
5. **Brak ładowania akumulatorów** - pojawia się przy:
 - zaniku napięcia w linii SN,
 - wyłączeniu wyłącznika WS,
 - uszkodzeniu ładowarki (zasilacz).Akumulatory bez ładowania mogą pracować do momentu osiągnięcia progu zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem. Gdy napięcie spadnie do poziomu 21V nastąpi odłączenie akumulatorów od obciążenia. W centrum dyspozytorskim pojawi się komunikat **"Brak łączności radiowej z obiektem"**.
6. **Obniżone napięcie akumulatorów (Uszkodzenie sieci)** - pojawia się przy spadku napięcia na akumulatorach do poziomu 22V - spowodowane to jest brakiem ładowania akumulatorów (brak napięcia ~230V lub uszkodzenie ładowarki).
7. **Zerwanie transmisji GPRS z obiektem** - pojawia się, gdy centrum dyspozytorskie w RDR nie może nawiązać połączenia z obiektem w kanale GPRS. Spowodowane to może być wieloma czynnikami: chwilowe (kilka minut) zaniki łączności, uszkodzenie stacji RBS systemu GSM, uszkodzenie modemu GSM, uszkodzenie instalacji antenowej, uszkodzenie sterownika, itp.).
8. **Zerwanie transmisji TETRA z obiektem** - pojawia się, gdy centrum dyspozytorskie w RDR nie może nawiązać połączenia z obiektem w kanale TETRA. Spowodowane to może być wieloma czynnikami: chwilowe (kilka minut) zaniki łączności, uszkodzenie stacji RBS systemu TETRA, uszkodzenie terminala TETRA, uszkodzenie instalacji antenowej, sterownika, itp.).
9. **Brak łączności z obiektem pojawi się w momencie jednoczesnego zerwania transmisji w kanale GPRS i TETRA.**
10. **Otwarcie drzwi szafki telemechaniki - włamanie** - pojawia się przy otwarciu drzwi szafki sterowniczej.

Sygnalizacje z rozdzielniczy:

11. **Stan rozłącznika ZAMKNIĘTY** – sygnalizacja aktywna po wykonaniu operacji zamknięcia rozłącznika, przez wykonanie sterowania zdalnie z systemu dyspozytorskiego lub lokalnie przez obsługę, ze stanu otwartego.

12. **Stan rozłącznika OWARTY** – sygnalizacja aktywna po wykonaniu operacji otworzenia rozłącznika, przez wykonanie sterowania zdalnie z systemu dyspozytorskiego lub lokalnie przez obsługę, ze stanu zamknięty.
13. **Stan uziemnika zamknięty** – sygnalizacja aktywna po zamknięciu uziemnika.
14. **Brak sterowania zdalnego** – sygnalizacja aktywna po ustawieniu przełącznika wyboru rodzaju pracy w pozycję "LOKALNE (2)" lub "ODSTAWIONE (0)".
15. **Sterowanie napędem lokalne** – sygnalizacja aktywna po ustawieniu przełącznika wyboru rodzaju pracy w pozycję "LOKALNE (2)".
16. **Silnik napędu wyłączony** – sygnalizacja aktywna po wyłączeniu wyłącznika w obwodzie zasilania napędu w przedziale napędu przez obsługę lub w wyniku zwarcia układu zasilania (awaria).
17. **Awaria** (układu sterowania GTR) – sygnalizacja aktywna, konieczna jest interwencja obsługi technicznej.
18. **Zadziałanie zabezpieczenia – zwarcie** – sygnalizacja aktywna po zadziałaniu zabezpieczenia zwarć.
19. **Obniżone ciśnienie gazu SF6** – sygnalizacja aktywna po obniżeniu poziomu ciśnienia gazu SF6 w zbiorniku. Nie można realizować czynności łączeniowych. Niezbędna interwencja obsługi technicznej.

Sygnalizacje ogólne stacji:

20. **Otwarcie drzwi stacji-włamanie** – sygnalizacja aktywna po otwarciu drzwi stacji.

11. Funkcje telemechaniki

Sterownik automatyki sieciowej SO-52v21-AUT realizuje wymagane funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe w zakresie odczytu wejść dwustanowych, wykonywania sterowań, pomiarów prądów, 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.

Sterownik obiektowy posiada możliwość zdalnej i lokalnej konfiguracji, diagnostyki oraz edycji parametrów pracy. Konfiguracja i diagnostyka są realizowane lokalnie za pośrednictwem interfejsu ETHERNET oraz zdalnie przez sieć GPRS/UMTS-APN i TETRA*. Diagnostyka sterownika jest możliwa również poprzez interfejs WWW, wiadomości SMS oraz protokoły telemechaniki.

Diagnostyka sterownika zarówno zdalna jak i lokalna nie zakłóca transmisji w kanałach telemechaniki.

Konfiguracja urządzenia zapisana jest w wewnętrznej nieulotnej pamięci. W przypadku restartu lub ponownego włączenia sterownika nastawy pozostają bez zmian.

Dostęp zdalny i lokalny do sterownika umożliwia m.in.:

- Odczyt i zmianę konfiguracji sterownika
- Wymianę oprogramowania sterownika
- Podgląd transmisji w kanałach telemechaniki
- Podgląd pracy modułu GPRS/UMTS-APN i terminala TETRA
- Konfigurację modemu 3G (m.in. PIN, PUK, APN)
- Zmianę adresów urządzenia
- Zmianę dopuszczalnych adresów, z którymi urządzenie się komunikuje
- Konfigurację numerów portów TCP/IP
- Parametryzację protokołów transmisji
- Konfigurację poleceń diagnostycznych

(*) *Praktyczne zastosowanie kanału inżynierskiego w łączności TETRA ograniczone jest prędkością przesyłu danych w systemie TETRA.*

12. Moduł sygnalizatora zwarć / sekcjonalizera

Sterownik automatyki sieciowej SO-52v21-AUT wyposażony jest w zintegrowane moduły sygnalizatora zwarć/sekcjonalizera, który 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

Detekcja zwarć międzyfazowych i doziemnych odbywa się na podstawie prądów i napięć fazowych, prądu $3I_0$ oraz napięcia $3U_0$.

W sterowniku dostępne są następujące moduły zabezpieczeniowe:

- nadprądowe $I1>>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- nadprądowe $I2>>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- nadprądowe $I4>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- ziemnozwarciowe $I0>$ (bezkierunkowe)
- ziemnozwarciowe $I0K>$ (kierunkowe)
- admitancyjne $Y>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- konduktancyjne $G>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)
- susceptancyjne $B>$ (kierunkowe / bezkierunkowe)

Urządzenie posiada również 4 niezależne banki nastaw z możliwością zdalnego wyboru aktywnego banku, co znacznie ułatwia obsługę zwłaszcza w warunkach konieczności dokonywania zmian konfiguracji sieci elektroenergetycznej.

Moduł wskaźnika zwarć może zostać skonfigurowany do pracy w dwóch trybach – sygnalizatora zwarć lub sekcjonalizera. W trybie jako sygnalizator zwarć, informacja o przepłynięciu prądu zwarcowego doziemnego lub prądu zwarcowego międzyfazowego przesyłana jest do systemu nadrzędnego po ustaniu automatyki SPZ i wyłączeniu definitywnym linii przez wyłącznik w GPZ lub poprzedzający reklozer.

W trybie jako sekcjonalizer, dodatkowo w ustawionej, beznapięciowej przerwie SPZ sterownik wysyła impuls sterowniczy na otwarcie rozłącznika.

Zarówno w trybie sygnalizatora jak i sekcjonalizera, użytkownik ma do wyboru te same funkcje zabezpieczeniowe.

Urządzenie w zależności od konfiguracji może rejestrować pobudzenia (przekroczenie progów nastaw) i wysyłać te informacje do systemu SCADA. W przypadku, gdy SPZ był udany (nastąpiło pomyślne załączenie linii pod napięcie) sterownik zarejestruje pobudzenie i w zależności od konfiguracji może zapisać je do pliku Comtrade oraz wysłać informację o pobudzeniu do systemu SCADA.

Kasowanie sygnalizacji zwarcia w urządzeniu następuje:

- zdalnie przez Dyspozytora w dowolnym momencie
- ręcznie przyciskiem KAS w sterowniku
- samoczynnie po podaniu napięcia na linię i gdy to napięcie utrzymuje się przez czas 180 sek. – ustawienie standardowe (czas ten jest konfigurowany)
- samoczynnie po czasie 30 min., gdy linia jest bez napięcia – ustawienie standardowe (czas ten jest konfigurowany)

Urządzenie umożliwia załączenie rozłącznika SN jedynie po skasowaniu sygnalizacji zwarcia.

Na elewacji sterownika umieszczone są dwa przyciski:

TEST – służący do wywołania testu poprawności działania algorytmów zabezpieczeniowych z równoczesnym wysłaniem informacji do systemu SCADA. Funkcję TEST można wykonać również zdalnie z poziomu systemu SCADA.

KAS. – służący do kasowania sygnalizacji zwarcia

13. Rejestrator zdarzeń

Jest to dziennik zdarzeń dostępny z poziomu programu konfiguracyjnego pConfig jak i z poziomu systemu dyspozytorskiego SCADA. Dostęp do rejestru zdarzeń jest zgodny z Syslog.

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.

14. Rejestrator zakłóceń

Sterownik automatyki sieciowej 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. Rejestracja wyzwalana jest w wyniku zadziałania dowolnego modułu zabezpieczeniowego.

15. Opis komunikacji pomiędzy obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA

Nadzorowanie oraz sterowanie zdalne projektowanym obiektem, umiejscowionym w sieci SN, odbywa się z istniejącego systemu dyspozytorskiego SCADA SYNDIS RV z wykorzystaniem transmisji w technologii TETRA oraz GPRS/UMTS-APN w standardowym protokole komunikacyjnym DNP3.0.

Komunikacja pomiędzy projektowanym obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA realizowana jest jednocześnie (współbieżnie) w łączności TETRA oraz GPRS/UMTS -APN.

Telemechanika na obiekcie oparta jest na sterowniku SO-52v21-AUT, w skład którego wchodzi, jednostka centralna z modemem 3G, moduł wejść/wyjść dwustanowych, moduł sygnalizatora zwarć/sekcjonalizera (z wejściami analogowymi do pomiarów prądów i napięć fazowych). Do sterownika, za pomocą interfejsu szeregowego RS-232, może zostać podłączony zewnętrzny terminal TETRA.

Pełna realizacja telemechaniki obejmuje oprócz dostawy urządzeń telemechaniki i uruchomienia obiektu w połączeniu z systemem dyspozytorskim, także prace konfiguracyjno-edycyjne w systemie dyspozytorskim SCADA SYNDIS-RV. Prace te obejmują:

- parametryzację kanałów transmisji TETRA i GPRS/UMTS-APN w protokole DNP-3.0 z systemu dyspozytorskiego SCADA w kierunku obiektu,
- edycję obiektu oraz sprawdzenie jej poprawności w systemie dyspozytorskim SCADA.

Komunikacja z systemem dyspozytorskim SCADA w łączności TETRA

Sterownik obiektowy dzięki podłączonemu do niego, poprzez interfejs szeregowy, zewnętrznego terminala TETRA może pracować w łączności TETRA. Komunikacja jest realizowana z wykorzystaniem protokołu DNP3.0, jako transmisja komunikatów SDS w kanale sterującym.

Sterownik posiada rejestrator/bufor zdarzeń. Na podstawie rejestratora zdarzeń można ocenić poprawność pracy całego sterownika jak również poprawność działania podłączonego do niego terminala TETRA.

W rejestratorze zdarzeń przechowywane są informacje m.in. o:

- Stanie komunikacji z terminalem TETRA
- Zalogowaniu do sieci TETRA

- Statusie połączenia do sieci (poszukiwanie sieci, zarejestrowany, brak sieci, odrzucone przez system, zarejestrowany w roamingu)
- Siłę sygnału [dBm]
- Siłę sygnału w skali <0-31>
- Ilości odebranych SDS-ów
- Ilości poprawnie wysyłanych SDS-ów
- Ilości błędnie wysyłanych SDS-ów

Komunikacja z systemem dyspozytorskim SCADA w łączności GPRS/UMTS -APN

Sterownik obiektowy z modemem 3G pracuje jako serwer TCP lub UDP. Adres IP sterownika określa instalowana w nim karta SIM. Usługa serwera uruchamiana jest automatycznie, zgodnie z konfiguracją, po każdym restarcie sterownika. Po restarcie sprawdzana jest karta SIM, poziom sygnału i dostępność sieci GSM. Następnie sterownik loguje się do wskazanego w konfiguracji APN. Po zalogowaniu uruchamiana jest usługa serwera.

Moduł posiada m.in. funkcje kontroli przepływu danych. W przypadku braku ruchu (wymiany danych), moduł automatycznie reinicjuje połączenie GPRS/UMTS (restart modemu) i ponownie łączy się z APN.

Sterownik posiada rejestrator/bufor zdarzeń. Na podstawie rejestratora zdarzeń można ocenić poprawność pracy całego sterownika jak również jego poszczególnych modułów, z modułem komunikacyjnym GPRS/UMTS -APN łącznie.

W rejestratorze zdarzeń przechowywane są informacje m.in. o:

- Braku sieci GSM i usługi GPRS/UMTS
- Zerwaniu transmisji
- Restarcie modemu
- Braku odpowiedzi na pakiet ICMP od hosta 1 i hosta 2
- Braku połączenia PPP
- Nieprawidłowym kodzie PIN
- Zablokowanej karcie SIM i wymaganym kodzie PUK
- Braku karty SIM
- Błędzie karty SIM
- Siłę sygnału [dBm]
- Siłę sygnału w skali <0-5>
- Identyfikatorze stacji bazowej
- Szacowanej odległości od stacji bazowej [m] (dostępne tylko jeśli modem połączony jest w trybie 2G)
- Czasie działania od ostatniego zalogowania do APN [h*100]
- Typie sieci: 0-GPRS, 1-EDGE, 2-UMTS, 3-HSPA, 4-HSPA+
- Statusie modemu (m.in. nawiązana sesja PPP, szukanie sieci, brak zasięgu, wymagany PIN, brak karty SIM, błąd karty SIM)

16. Opis złącz sterownika

• Moduł zasilacza mPS-11-91:

Złącza typu:

gniazdo – MSTB 2.5/4-GF-5.08;

wtyk – MSTB 2.5/4-STF-5.08;

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Dioda
X1-1	NO	Styk normalnie otwarty	
X1-2	COM	Styk wspólny przełącznika	
X1-3	NC	Styk normalnie zamknięty przełącznika	
X1-4	COM	Styk wspólny przełącznika	

Złącza typu:

gniazdo – MSTB 2.5/3-GF-5.08;

wtyk – MSTB 2.5/3-STF-5.08;

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Dioda
X2-1	PE	Zacisk przewodu ochronnego	
X2-2	L/+	Zacisk L (AC), zacisk potencjału dodatniego (DC)	
X2-3	N/-	Zacisk N (AC), zacisk GND (DC)	

• Moduł mBM-48-22:

X1 i X2 Złącza typu: gniazdo – WE691325110009; wtyk – WE69136400009;

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Dioda
X1-1	1	Wejście nr 1	1
X1-2	2	Wejście nr 2	2
X1-3	3	Wejście nr 3	3
X1-4	4	Wejście nr 4	4
X1-5	5	Wejście nr 5	5
X1-6	6	Wejście nr 6	6
X1-7	7	Wejście nr 7	7
X1-8	8	Wejście nr 8	8
X1-9	9	Wspólny potencjał GND	

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Dioda
X2-1	1	Wejście nr 1	9
X2-2	2	Wejście nr 2	10
X2-3	3	Wejście nr 3	11
X2-4	4	Wejście nr 4	12
X2-5	5	Wejście nr 5	13
X2-6	6	Wejście nr 6	14
X2-7	7	Wejście nr 7	15
X2-8	8	Wejście nr 8	16
X2-9	9	Wspólny potencjał GND	

Znamionowe zewnętrzne napięcie sygnalizacji

Dozwolona zmiana wartości napięcia sygnalizacyjnego

Prąd przy napięciu nominalnym

24VDC

(-20 ÷ +30) %

6mA

X3 Złącza typu: gniazdo – WE691325110012; wtyk – WE69136400012;

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Dioda
X1-1	1	Wyjście sterownicze nr 1, (biegun A)	O1
X1-2	2	Wyjście sterownicze nr 1, (biegun B)	
X1-3	3	Wyjście sterownicze nr 2, (biegun A)	O2
X1-4	4	Wyjście sterownicze nr 2, (biegun B)	
X1-5	5	Wyjście sterownicze nr 3, (biegun A)	O3
X1-6	6	Wyjście sterownicze nr 3, (biegun B)	
X1-7	7	Wyjście sterownicze nr 4, (biegun A)	O4
X1-8	8	Wyjście sterownicze nr 4, (biegun B)	
X1-9	9	Wyjście sterownicze nr 5, (biegun A)	O5
X1-10	10	Wyjście sterownicze nr 5, (biegun B)	
X1-11	11	Wyjście sterownicze nr 6, (biegun A)	O6
X1-12	12	Wyjście sterownicze nr 6, (biegun B)	

X4 Złącze typu: gniazdo - WE691325110002; wtyk – WE69136400002;

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Dioda
X4-1	1 (IN)	Wejście sterownicze nr 1, (biegun A)	
X4-2	2 (COM)	Wejście sterownicze nr 1, (biegun B)	

- **Moduł mCA:**

X1 Złącza typu: gniazdo – DFMC 1,5/10-GF-3.5; wtyk – DFMC 1,5/10-STF-3.5

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis
X1-A1	UART13	RS-232: Rx	X1-B1	UART13	RS-232: Tx
X1-A2	UART13	RS-232: GND	X1-B2	UART13	RS-232:
X1-A3	UART12	RS-232: Rx	X1-B3	UART12	RS-232: Tx
X1-A4	UART12	RS-232: GND	X1-B4	-	Rezerwa
X1-A5	1-Wire	Kanał nr 1 (SIGNAL)	X1-B5	1-Wire	Kanał nr 2 (SIGNAL)
X1-A6	1-Wire	1-Wire GND	X1-B6	UART11	RS-485: B
X1-A7	UART11	RS-485: A	X1-B7	UART11	RS-485: -
X1-A8	-	Rezerwa	X1-B8	UART10	RS-485: B
X1-A9	UART10	RS-485: A	X1-B9	UART10	RS-485: -
X1-A10	UART10	RS-485: -	X1-B10	UART10	RS-485: -

X4 Złącza typu: gniazdo SMA; Wtyk SMA anteny GSM

X6 Złącza typu: gniazdo RJ45; Wtyk zaciskany RJ45, ETH0, Kanał Ethernet ETH0

X7 Złącza typu: gniazdo RJ45; Wtyk zaciskany RJ45, RS-232, Kanał serwisowy RS-232

X8 Karta SIM 1 modemu GSM

X9 Karta SIM 2 modemu GSM

Złącze X11 typu: gniazdo – MSTB 2.5/4-GF; wtyk – MSTB 2.5/4-STF

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Dioda
X11-1	1	Wejście napięciowe U1	
X11-2	2	Wejście napięciowe U2	
X11-3	3	Wejście napięciowe U3	
X11-4	4	Ekran przewodu	

Złącze X12 typu: gniazdo – MSTB 2.5/10-GF; wtyk – MSTB 2.5/10-STF

Złącze/Pin	Oznaczenie	Opis	Dioda
X12-1		Wejście nr 1	
X12-2		Wejście nr 1, GND 1	
X12-3		Wejście nr 2	
X12-4		Wejście nr 2, GND 2	
X12-5		Wejście nr 3	
X12-6		Wejście nr 3, GND 3	
X12-7			
X12-8			
X12-9		Ekrany kabli	
X12-10		PE	

17. Dane obiektu i karty SIM

Do uzupełnienia na etapie produkcji/uruchomienia uzgodnieniu z Rejonem Dystrybucji (RD).

Rejon Dystrybucji	
Obiekt	
IP	
Kanał	
Port	
DNP dev0	
DNP dev1	
DNP dev2	
Zerw dev0	
Zerw dev1	
Zerw dev2	
Nr GSM	
PIN	
PUK	
Nr karty	

18. Zestawienie sterowań i sygnalizacji

POLE		SZAFKA TELEMCHANIKI			STEROWANIA		
NR	LISTWA	LISTWA	A1.mBM	DIODA	INDEKS	Rodzaj operacji	cz. odp.:
Pole 3	3XS1:2	X3:1	1X3-2	O1		Pole3 kier. ZAMKNIJ	
	3XS1:3	X3:2	1X3-4	O2		Pole3 kier. OTWÓRZ	
		X3:3	1X3-6	O3			
		X3:4	1X3-8	O4			
		X3:5	1X3-10	O5			
		X3:6	1X3-12	O6			
Pole3 kier.		Sygnalizator zwarć nr 1				Sygnalizator zwarć KASOWANIE	
						Sygnalizator zwarć TEST	
						Zabezpieczenia wszystkie - Odblokuj	
						Zabezpieczenia wszystkie - Zablokuj	
						Zabezpieczenia ziemnozwarciowe - Odblokuj	
						Zabezpieczenia ziemnozwarciowe - Zablokuj	
						Zabezpieczenia zwarciowe - Odblokuj	
						Zabezpieczenia zwarciowe - Zablokuj	
						Tryb pracy sygnalizator - Załącz	
						Tryb pracy sekcjonalizer - Załącz	
						Bank 1 - Załącz	
						Bank 2 - Załącz	
						Bank 3 - Załącz	
						Bank 4 - Załącz	
Pole 2	2XS1:2	X3:7	2X3-2	O1		Pole2 kier. ZAMKNIJ	
	2XS1:3	X3:8	2X3-4	O2		Pole2 kier. OTWÓRZ	
Pole 1	1XS1:1	X3:9	2X3-6	O3		Pole1 kier. Kasowanie zadziałania zabezpieczenia WIC	
	1XS1:3	X3:10	2X3-8	O4		Pole1 kier. WYŁĄCZ	
		X3:11	2X3-10	O5			
		X3:12	2X3-12	O6			
						PYTANIE o Stan obiektu - pomiary	
						PYTANIE o Stan obiektu - dwustany	

POLE		SZAFKA TELEMCHANIKI			SYGNALIZACJE		
NR	LISTWA	LISTWA	A1.mBM	DIODA	INDEKS	Rodzaj operacji	NEGACJA
Pole3 kier.	3XS1:5	X8:1	1X1-1	1		Pole3 kier. STAN Rozł. ZAMKNIĘTY	NIE
	3XS1:4	X8:2	1X1-2	2		Pole3 kier. STAN Rozł. OTWARTY	NIE
	3XS1:7	X8:3	1X1-3	3		Pole3 kier. Uziemnik zamknięty	NIE
	3XS1:8	X8:4	1X1-4	4		Pole3 kier. Brak sterowania zdalnego	TAK
	3XS1:10	X8:5	1X1-5	5		Pole3 kier. Silnik napędu wyłączony	NIE
	3XS1:12	X8:6	1X1-6	6		Pole3 kier. Uszkodzenie sterownika pola	NIE
		X8:7	1X1-7	7		Rezerwa (aktywne +24V)	NIE
		X8:8	1X1-8	8		Rezerwa (aktywne +24V)	NIE
	D-STACJI	X9:32	1X2-1	9		Otwarcie drzwi stacji - włamanie	TAK
		OGP:5	1X2-2	10		Uszkodzenie ogranicznika przepięć	NIE
		Z1:2	1X2-3	11		Uszkodzenie baterii akumulatorów	NIE
		X91:3	1X2-4	12		Odstawienie telesterowania	NIE
		S1:4	1X2-5	13		Otwarcie drzwi szafki telemchaniki - włamanie	TAK
		WN:14	1X2-6	14		Zanik napięcia sterowniczego w szafce telemchaniki	TAK
		Z1:6	1X2-7	15		Brak ładowania akumulatorów (Uszkodzenie sieci)	NIE
		Z1:8	1X2-8	16		Obniżone napięcie akumulatorów	NIE
Pole3 kier.		Monitoring sterowania Pole3 kier.				Sterowanie w toku	NIE
						Niepełne wykonanie sterowania	NIE
						Brak reakcji na sterowanie	NIE
		Sygnalizator zwarć nr 1				Zabezpieczenie ziemnozwarciowe I _o (ZADZIAŁANIE/NIEAKTYWNE)	
						Zabezpieczenie ziemnozwarciowe I _o (SYGNAŁ/NIEAKTYWNE)	
						Zabezpieczenie ziemnozwarciowe I _o (POBUDZENIE/NIEAKTYWNE)	
						Zabezpieczenie nadprądowe I > (ZADZIAŁANIE/NIEAKTYWNE)	

					Zabezpieczenie nadprądowe I > (SYGNAŁ/NIEAKTYWNE)	
					Zabezpieczenie nadprądowe I > (POBUDZENIE/NIEAKTYWNE)	
					Zabezpieczenie ziemnozwarciowe I ₀ (ZABLOKOWANE/ODBLOKOWANE)	
					Zabezpieczenie nadprądowe I > (ZABLOKOWANE/ODBLOKOWANE)	
					Rezerwa	
					Tryb pracy (SEKCJONALIZER/SYGNAŁIZATOR)	
					Bank nastaw 1 (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)	
					Bank nastaw 2 (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)	
					Bank nastaw 3 (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)	
					Bank nastaw 4 (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)	
Pole2 kier.	2XS1:5	X8:9	2X1-1	1	Pole2 kier. STAN Rozł. ZAMKNIĘTY	NIE
	2XS1:4	X8:10	2X1-2	2	Pole2 kier. STAN Rozł. OTWARTY	NIE
	2XS1:7	X8:11	2X1-3	3	Pole2 kier. Uziemnik zamknięty	NIE
	2XS1:8	X8:12	2X1-4	4	Pole2 kier. Brak sterowania zdalnego	TAK
	2XS1:10	X8:13	2X1-5	5	Pole2 kier. Silnik napędu wyłączony	NIE
	2XS1:12	X8:14	2X1-6	6	Pole2 kier. Uszkodzenie sterownika pola	NIE
		X8:15	2X1-7	7	Rezerwa (aktywne +24V)	NIE
Pole1 kier.		X8:16	2X1-8	8	Rezerwa (aktywne +24V)	NIE
	1XS1:6	X8:17	2X2-1	9	Pole1 kier. Wyłącznik Stan załączony	NIE
	1XS1:5	X8:18	2X2-2	10	Pole1 kier. Wyłącznik Stan wyłączony	NIE
	1XS1:8	X8:19	2X2-3	11	Pole1 kier. Odłącznik zamknięty	NIE
	1XS1:10	X8:20	2X2-4	12	Pole1 kier. Uziemnik zamknięty	NIE
	1XS1:11	X8:21	2X2-5	13	Pole1 kier. Zadziałanie zabezpieczenia WIC - zwarcie	NIE
		X8:22	2X2-6	14	Rezerwa (aktywne +24V)	NIE
		X8:23	2X2-7	15	Rezerwa (aktywne +24V)	NIE
	XS0:3	X8:24	2X2-8	16	Obniżone ciśnienie gazu SF6	NIE
Pole2 kier.		Monitoring sterowania Pole2 kier.			Sterowanie w toku	NIE
					Niepełne wykonanie sterowania	NIE
					Brak reakcji na sterowanie	NIE
Pole1 kier.		Monitoring sterowania Pole1 kier.			Sterowanie w toku	NIE
					Niepełne wykonanie sterowania	NIE
					Brak reakcji na sterowanie	NIE
					Brak łączności radiowej z obiektem - kanał TETRA	NIE
					Brak łączności radiowej z obiektem - kanał GPRS	NIE
			POMIARY	Indeks	Nazwa pomiaru	Jednost.
		Dane wyczytywane w protokole DNP-3.0			Jakość sygnału	dBm
					Siła sygnału w skali <0, 5>	5 kresek
					Identyfikator stacji bazowej	DEC
					Odległość od stacji bazowej BTS (TA)	m
					Czas działania modemu od ostatniego załogowania	h
					Temperatura w szafce telemechaniki	st C
					Siła sygnału w skali <0-31> (TETRA)	
					Siła sygnału [dBm] (TETRA)	
					Numer od którego przyszedł ostatni SDS (TETRA)	
					Ilość sąsiednich komórek (TETRA)	
Pole3 kier.	T5:1	X2.1:1	1mCA X11-1		Pole3 kier. Napięcie UL12	
	T6:1	X2.1:2	1mCA X11-2		Pole3 kier. Napięcie UL23	
	T7:1	X2.1:3	1mCA X11-3		Pole3 kier. Napięcie UL31	
	T1:S1	X1.1:1	1mCA X12-1			
	T1:S2	X1.1:2	1mCA X12-2		Pole3 kier. Prąd IL1	
	T2:S1	X1.1:4	1mCA X12-3			
	T2:S2	X1.1:5	1mCA X12-4		Pole3 kier. Prąd IL2	
	T3:S1	X1.1:7	1mCA X12-5			
	T3:S2	X1.1:8	1mCA X12-6		Pole3 kier. Prąd IL3	
					Pole3 kier. Prąd 3I0	
			Sygnałizator zwarć nr 1			Pole3 kier. Moc czynna
					Pole3 kier. Moc bierna	
					Pole3 kier. Częstotliwość	
					Pole3 kier. Cos fi	

Na podstawie niniejszej dokumentacji należy wykonać edycję sygnalizacji i sterowania w systemie SYNDIS RV.

Do odbioru technicznego dostarczyć:

- Protokół sprawdzenia poprawności działania sygnalizatorów zwarć (jeśli występują),
- Protokół sprawdzenia poprawności działania sterowania i sygnalizacji łączników wraz z potwierdzeniem wykonania prac edycyjnych w systemie sterowania i nadzoru SYNDIS RV.

Pole nr 1 (typu W): **TRAFO**
Pole nr 2 (typu L): **kier.**
Pole nr 3 (typu L): **kier.**

19. Tabela parametrów do konfiguracji sygnalizatora zwarć

Dobór przekładników prądowych, przetworników prądowych, sensorów napięcia, konfigurację nastaw i rozruch sygnalizatorów zwarć należy wykonywać w oparciu o informacje i dane uzgodnione z Rejonem Dystrybucji (RD).

Każdy sygnalizator posiada 4 niezależne banki nastaw z możliwością zdalnego wyboru aktywnego banku.

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ - POLE nr 3	Bank nr 1	Bank nr 2	Bank nr 3	Bank nr 4
TRYB pracy (SYGNALIZATOR/SEKCJONALIZER)				
Detekcja cykli SPZ w linii (AKTYWNA/NIEAKTYWNA)				
Sygnalizacja po nieudanym cyklu SPZ w linii (nr. Cyklu 1;2;3)				
Pomiar napięcia (Brak napięcia/Napięcie jednofazowe/Napięcia trójfazowe)				

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ - POLE nr 3			BANK1	BANK2	BANK3	BANK4
Zabezpieczenia prądowe	Człon Ist I1>>	Tryb działania				
		Prąd pobudzenia [A]				
		Czas opóźnienia [ms]				
		Praca				
		Blokada 2gą harmoniczną				
	Człon Ist I2>>	Tryb działania				
		Prąd pobudzenia [A]				
		Czas opóźnienia [ms]				
		Praca				
		Blokada 2gą harmoniczną				
	Człon niezależny Ist I4>	Tryb działania				
		Prąd pobudzenia [A]				
		Czas opóźnienia [ms]				
		Praca				
		Blokada 2gą harmoniczną				
Zabezpieczenia ziemnozwarciowe	Człon ziemnozwarciowy I0>	Tryb działania				
		Prąd pobudzenia [A]				
		Czas opóźnienia [s]				
	Człon ziemnozwarciowy kierunkowy I0k>	Tryb działania				
		Kąt [°]				
		Prąd pobudzenia [A]				
		Napięcie progowe [V]				
		Czas opóźnienia [s]				
	Człon Admitancyjny 1	Tryb działania				
		Rodzaj				
		Praca				
		Admitancja pobudzenia [mS]				
	Człon Admitancyjny 2	Tryb działania				
		Rodzaj				
		Praca				
		Admitancja pobudzenia [mS]				
	Człon Admitancyjny 3	Tryb działania				
		Admitancja pobudzenia [mS]				
		Napięcie progowe [V]				
		Czas opóźnienia [s]				
Blokada 2-gą harmoniczną		Wartość drugiej harmonicznej W2hmax [%]				
		Czas opóźnienia [s]				

20. Lista z okablowaniem obiektu

TPM-WLL		Nr żyty/ kolor	SZAFKA TELEMECHANIKI				UWAGI	
POLE	LISTWA		LISTWA	STEROWNIK	DIODA	OPIS SYGNAŁU		
Napędy silnikowe	X0:1		X9:1			Zasilanie 24VDC napędów silnikowych	/ + /	
	X0:2		X9:2				/ - /	
Obwody SF6	XS0:3		X8:24	2mBM X2-8	16	Awaria gazu SF6		
	XS0:4		X9:9			Zasilanie sygnalizacji	F5-1A, 24VDC(+)	
Pole1 typu W	1XS1:1		X3:9	2mBM X3-6	S3	Kasowanie zadziałania	WIC	
	1XS1:3		X3:10	2mBM X3-8	S4	WYŁACZ	WYŁĄCZNIK	
kier.	1XS1:6		X8:17	1mBM X1-1	1	Stan załączony		
	1XS1:5		X8:18	1mBM X1-2	2	Stan wyłączony		
	1XS1:8		X8:19	1mBM X1-7	7	Stan odłącznika zamknięty		
	1XS1:10		X8:20	1mBM X1-8	8	Stan uziemnika zamknięty		
	1XS1:11		X8:21	1mBM X2-1	9	Zadziałanie zabezpieczenia - zwarcie		WIC
	1XS1:12		X9:9			Zasilanie sygnalizacji +24VDC		F6-1A, 24V(+)
	1XS1:2,4		X9:10			Zasilanie sterowań -24VDC		
Pole2 typu L	2XS1:2		X3:7	2mBM X3-2	O1	ZAMKNIJ	ROZŁĄCZNIK	
	2XS1:3		X3:8	2mBM X3-4	O2	OTWÓRZ		
kier.	2XS1:5		X8:9	2mBM X1-1	1	Stan zamknięty		
	2XS1:4		X8:10	2mBM X1-2	2	Stan otwarty		
	2XS1:7		X8:11	2mBM X1-3	3	Uziemnik zamknięty		
	2XS1:8		X8:12	2mBM X1-4	4	Brak sterowania zdalnego	Negacja	
	2XS1:10		X8:13	2mBM X1-5	5	Silnik napędu wyłączony		
	2XS1:12		X8:14	2mBM X1-6	6	Awaria panelu GTR	GTR_SF	
	2XS1:11		X9:3			Zasilanie sygnalizacji	F3-1A, 24VDC(+)	
	2XS1:1		X9:4			Zasilanie sterowań	0VDC	
Pole3 typu L	3XS1:2		X3:1	1mBM X3-2	O1	ZAMKNIJ	ROZŁĄCZNIK	
	3XS1:3		X3:2	1mBM X3-4	O2	OTWÓRZ		
kier.	3XS1:5		X8:1	1mBM X1-1	1	Stan zamknięty		
	3XS1:4		X8:2	1mBM X1-2	2	Stan otwarty		
	3XS1:7		X8:3	1mBM X1-3	3	Uziemnik zamknięty		
	3XS1:8		X8:4	1mBM X1-4	4	Brak sterowania zdalnego	Negacja	
	3XS1:10		X8:5	1mBM X1-5	5	Silnik napędu wyłączony		
	3XS1:12		X8:6	1mBM X1-6	6	Awaria panelu GTR	GTR_SF	
	3XS1:11		X9:5			Zasilanie sygnalizacji	F4-1A, 24VDC(+)	
	3XS1:1		X9:6			Zasilanie sterowań	0VDC	
	TV1:a		X2.1:1	1mCA X11-1		Napięcie UL1		
	TV1:n		X2.1:2					
			X2.1:3	<-- ekran kabla				
	TV2:a		X2.1:4	1mCA X11-2		Napięcie UL2		
	TV2:n		X2.1:5					
			X2.1:6	<-- ekran kabla				
	TV3:a		X2.1:7	1mCA X11-3		Napięcie UL3		
	TV3:n		X2.1:8	1mCA X11-4			N	
			X2.1:9	<-- ekran kabla			PE	
			T1:S1	X1.1:1	1mCA X12-1		Prąd IL1	A; CR nr 1
		T1:S2	X1.1:2	1mCA X12-2				
	ekran kabla -->		X1.1:3	<-- ekran kabla				
	T2:S1		X1.1:4	1mCA X12-3		Prąd IL2	A; CR nr 2	
	T2:S2		X1.1:5	1mCA X12-4				
	ekran kabla -->		X1.1:6	<-- ekran kabla				
	T3:S1		X1.1:7	1mCA X12-5		Prąd IL3	A; CR nr 3	
	T3:S2		X1.1:8	1mCA X12-6				
	ekran kabla -->		X1.1:9	<-- ekran kabla			PE	
		Nr żyty/ kolor					Uwagi	
				Sterownik	Dioda	Opis sygnału		
Drzwi stacji	D Stacji		X9:31			Zasilanie krańcówki drzwi stacji	24VDC(+)	
	D Stacji		X9:32	1mBM X2-1	9	Otwarcie drzwi stacji - włamanie	Negacja; Dstacji	
ANTENA GSM				1mCA X4			ANT	
230VAC	odbiór L		WS:2			Zasilanie sieciowe 230V	L	
	odbiór N		WS:4				N	

Pole nr 1 (typu W): **TRAFO**
Pole nr 2 (typu L): **kier.**
Pole nr 3 (typu L): **kier.**



Niniejszy dokument jest przeznaczony do wyłącznego korzystania przez Klienta.
Nie może być reprodukowany, kopiowany lub publikowany
w całości lub jakiegokolwiek jego części bez pisemnej zgody **MIKRONIKI**.

INFORMACJE NA TEMAT PRODUCENTA

NAZWA	Badawczo-Rozwojowa Spółdzielnia Pracy Mikroprocesorowych Systemów Automatyki „MIKRONIKA”
ADRES	60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
NR TELEFONU	/61/ 6655 600
NR FAXU	/61/ 6655 602
E-MAIL	biuro@mikronika.com.pl
NIP	777-00-01-341
REGON	1064137
KONTO	Raiffeisen Bank S.A. nr 49 1750 1019 0000 0000 1123 2728

INFORMACJE NA TEMAT ODDZIAŁU PRODUCENTA

NAZWA	„MIKRONIKA” Biuro Techniczno-Handlowe
ADRES	22-400 Zamość, ul. Źródłana 16
NR TELEFONU	/84/ 6399 009, 6399 010
NR FAXU	/84/ 6399 009, 6399 010
E-MAIL	zamosc@mikronika.com.pl

INFORMACJE NA TEMAT DOKUMENTU

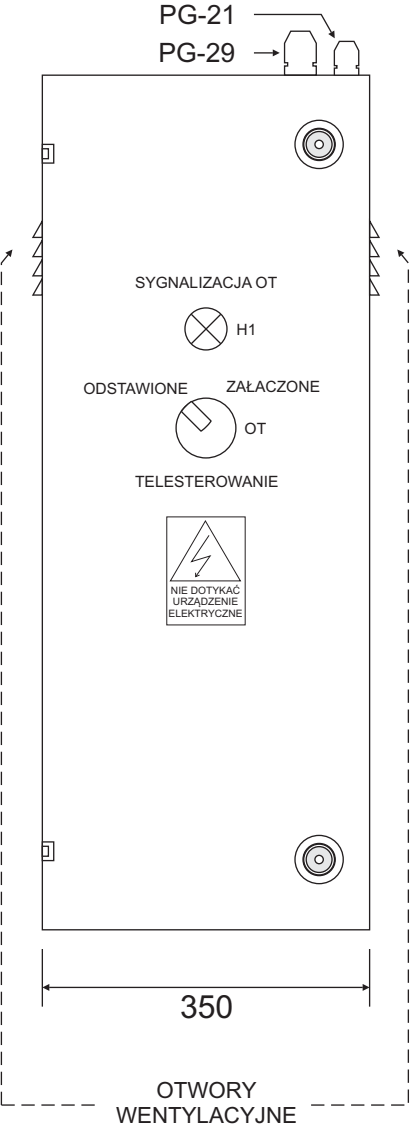
NAZWA DOKUMENTU	Szafka telemechaniki-STR-1 z zabudowanym sterownikiem SO-52v21-AUT Rozdzielnica TPM-WLL prod. ZPUE Pomiar napięć, pomiar prądów, sygnalizator zwarć
SYMBOL DOKUMENTU	DM/DF/1117/01/O17-130/STR-1_TPM-WLL_SMSV+CRR
AKTUALIZACJE	

OPRACOWANIE	MICHAŁ SZCZUR
-------------	---------------

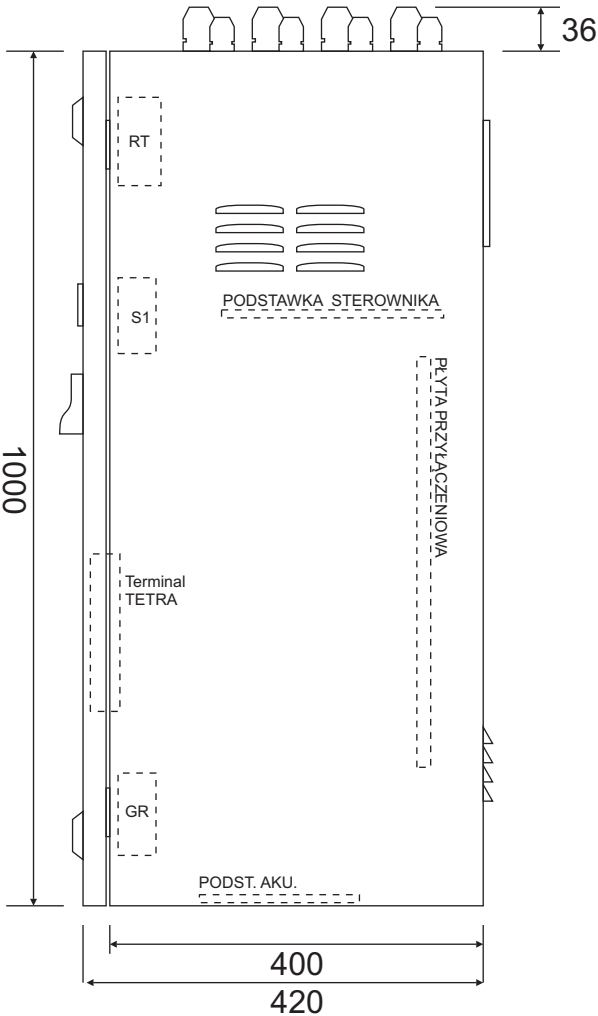
DOKUMENTACJA SZAFKI DTR

OBUDOWA: 1000 / 350 / 400 (W/S/G)
ALUMINIOWA MAŁOWANA PROSZKOWO
STOPIEŃ OCHRONY: IP 42
DRZWI LEWE (OPCJA: PRAWE)
OTWORY WENTYLACYJNE
DŁAWIKI GÓRĄ: 4xPG-29, 4xPG-21; (OPCJA: DOŁEM)

ELEWACJA SZAFKI



RZUT BOCZNY

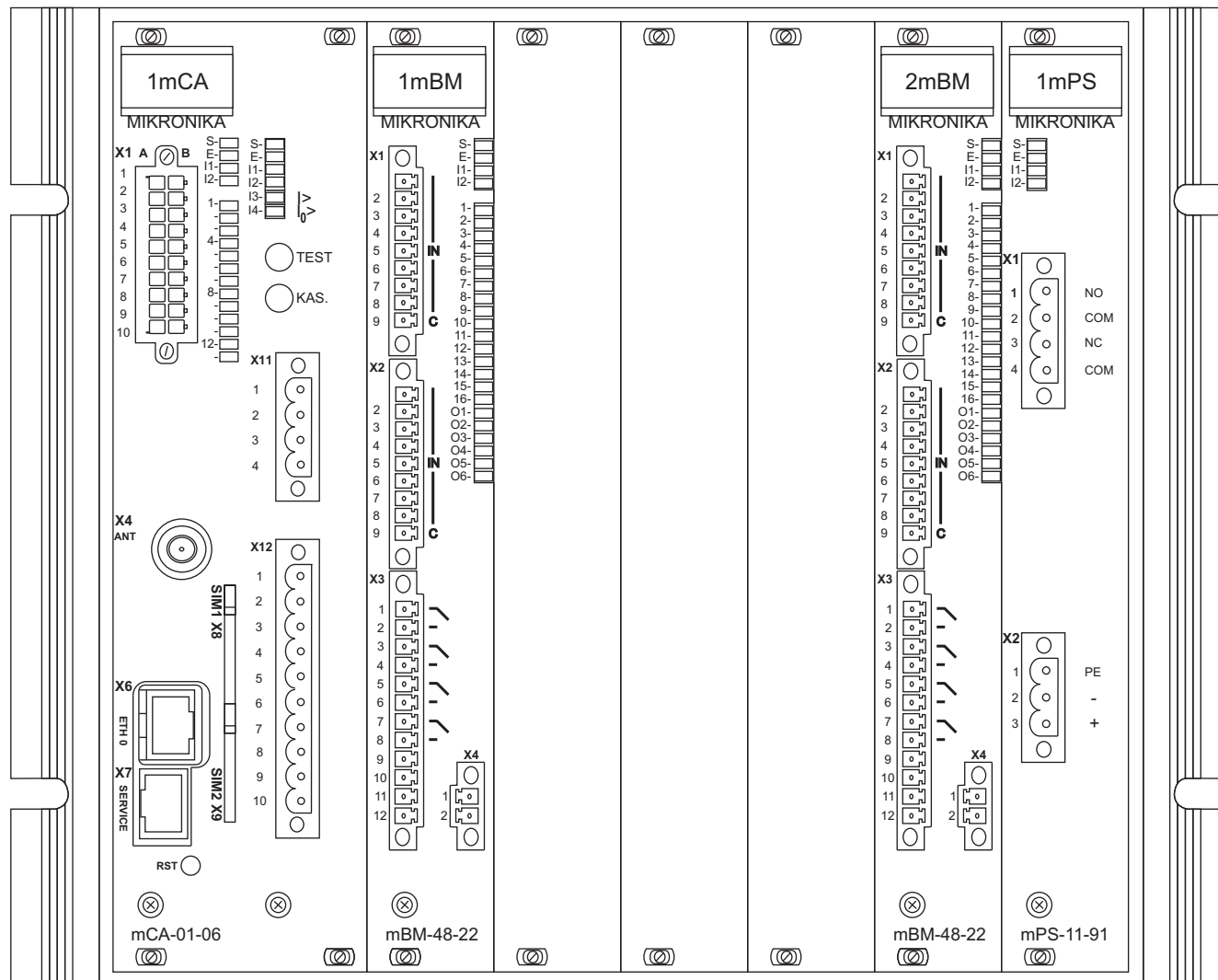


ROZMIESZCZENIE APARATURY



AK - BATERIA AKUMULATORÓW
RT - REGULATOR TEMPERATURY
GR - OGRZEWACZ SZAFY
S1 - KRAŃCÓWKI DRZWI

	MIKRONIKA - BTH ZAMOŚĆ	Opracował	Michał Szczur	
	SZAFKA TELEMECHANIKI	Zmiana	A	
	STEROWNIK			O17-130 Rys. 01



A1 - Sterownik SO-52v21-AUT z modułami:

mPS - Moduł zasilacza

mBM - Moduł wejść / wyjść binarnych

mCA - Moduł jednostki centralnej i pomiarów analogowych



MIKRONIKA - BTH ZAMOŚĆ

SZAFRA TELEMECHANIKI

STEROWNIK

Opracował
Zmiana | A

Michał Szczur

O17-130
Rys. 02

Zasilacz uruchamia się automatycznie
po 30 min. od włączenia 230V

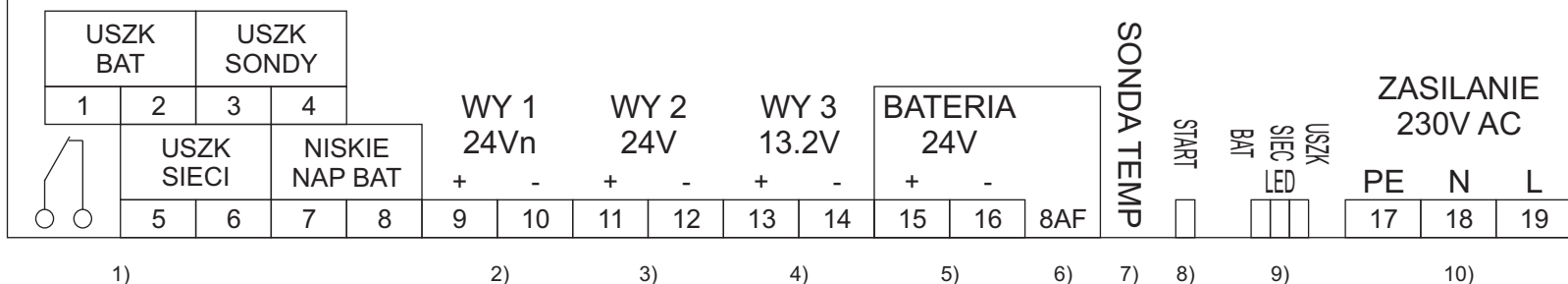
Wcześniejsze uruchomienie zasilacza
przyciskiem START przez 5 sekund

Szczegółowe dane w instrukcji obsługi

MERAWEX
Zasilacz buforowy
ZEM100-DBS

Uwe 230VAC 50Hz
Uwy1 21.0...27.1...28.8V
Uwy2 24.0...26.7...28.4V
Uwy3 13.2V
BAT 24V

Iwe 230VAC 50Hz
Iwy1 1.5A (4.5A)
Iwy2 1.5A (4.5A)
Iwy3 0A (4A)



- 1) Sygnalizacja przełącznikowa
USZK BAT (Uszkodzenie baterii podczas pracy z sieci)
styk rozwarty - bateria dołączona i sprawny obwód akumulatora
styk zwarty - przepalony bezpiecznik baterii, błąd testu baterii
USZK SONDY (Uszkodzenie sondy temperaturowej)
styk rozwarty - sonda temperaturowa poprawna (pomiar w zakresie -30...+60°C)
styk zwarty - niepoprawny pomiar (<-30°C, >+60°C), brak sondy lub sonda zwarta
USZK SIECI (Uszkodzenie sieci)
styk rozwarty - obecne zasilanie sieciowe, prostownik sprawny
styk zwarty - brak zasilania sieciowego lub uszkodzony prostownik
NISKIE NAP BAT (Niskie napięcie baterii)
styk rozwarty - poprawne napięcie baterii (>22.0V)
styk zwarty - niskie napięcie baterii (<22.0V)
- 2) Wyjście WY 1 24V n (24V niestabilizowane)
+ napięcie wyjściowe zasilania układów pomocniczych
- masa
- 3) Wyjście WY 2 24V (24V stabilizowane)
+ napięcie wyjściowe zasilania układów pomocniczych
- masa
- 4) Wyjście WY 3 13.2V
+ napięcie wyjściowe zasilania układów pomocniczych (np. radiotelefon TETRA)
- masa
- 5) Bateria 24V
+ napięcie wyjściowe ładowania akumulatora
- masa
- 6) Bezpiecznik w obwodzie ładowania akumulatorów
- 7) Sonda temperatury
- 8) Przycisk START - uruchomienie zasilacza przy braku zasilania 230VAC
- 9) Sygnalizacja LED stanu pracy zasilacza
- 10) Zasilanie 230VAC

- Stan pracy LED:
- 1 - dioda świeci,
 - 0 - dioda nie świeci,
 - 0/1 - dioda równomiernie pulsuje,
 - 0/10 - krótkie błyski
- Sygnalizacja LED:
- LED Zielony - SIEĆ
 - 0 - brak zasilania sieciowego, bateria odłączony (urządzenie nie pracuje)
 - 1 - obecne zasilanie sieciowe, prostownik sprawny
 - 0/1 - praca baterijna (brak sieci lub uszkodzony prostownik)
 - LED czerwony - USZKODZENIE
 - 0 - brak uszkodzeń
 - 1 - praca baterijna spowodowana uszkodzeniem prostownika
 - LED żółty - BATERIA
 - 0 - bateria sprawna
 - 1 - niskie napięcie baterii (<22.0V), wyjścia odłączone, błąd testu baterii
 - 0/1 - przepalony bezpiecznik baterii
 - 0/10 - błąd pomiaru temperatury

Klasa ochronności: I
Stopień ochrony: IP 20



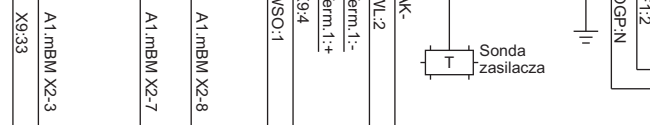
MIKRONIKA - BTH ZAMOŚĆ	Opracował	Michał Szczur	
SZAFKA TELEMECHANIKI			
Widok zasilacza Merawex			O17-130
			Rys. 04

Zasilacz uruchamia się automatycznie po 30 min. od włączenia 230V
Wcześniej uruchomienie zasilacza przyciskiem START przez 5 sekund
Szczegółowe dane w instrukcji obsługi

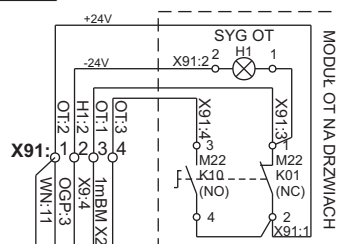
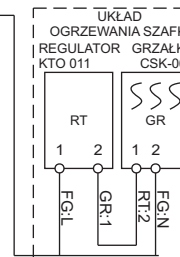
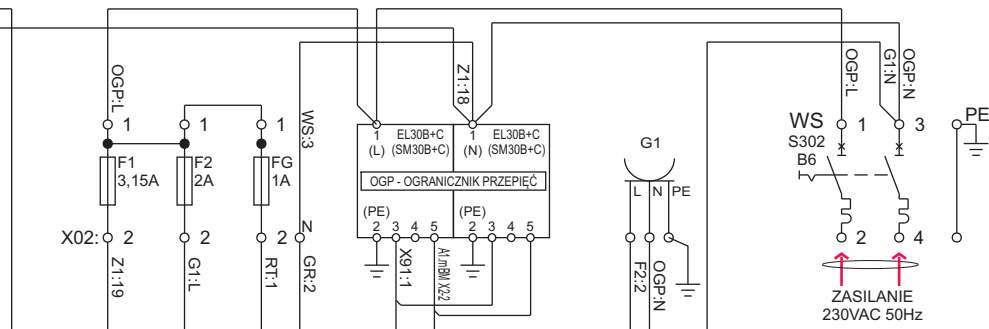
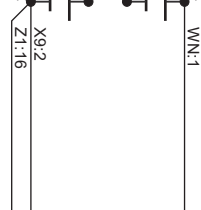
MERAWEX Zasilacz buforowy ZEM100-DBS

Z1

USZK BAT		USZK SONDY		USZK SIECI		NISKIE NAP BAT		WY 1 24V _N	WY 2 24V ₋	WY 3 13.2V ₋	BATERIA 24V ₊		8AF	START	SEC	USZK BAT	USZK SIECI	ZASILANIE 230V AC	PEN L
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13							



AK - Bateria akumulatorów 24VDC
2x EPL17-12 (17Ah, 12V)



Zasilanie sterownika
X9:33 mPS X2-3 (+)
X9:4 mPS X2-2 (-)
mPS X2-1 (PE)

Zasilanie obwodów sterowania (złącze/pin)
X91:4 X3-1 moduły mBM nr 1,2

Zasilanie obwodów sygnalizacji (złącze/pin)
X9:4 X2-9, X1-9 moduły mBM nr 1,2

Sygnalizacje
Zaciski sterownika A1:

X9:32 1mBM X2-1 Otwarcie drzwi stacji (N)
OGP:5 1mBM X2-2 Uszkodzenie sondy zasilacza
Z1:2 1mBM X2-3 Uszkodzenie baterii akumulatorów
X91:3 1mBM X2-4 Odstawienie telesterowania
S1:4 1mBM X2-5 Otwarcie drzwi telemechaniki - włamanie (N)
WN:14 1mBM X2-6 Zanik napięcia sterowniczego [Zasilania napędów] (N)
Z1:6 1mBM X2-7 Uszkodzenie sieci [Brak ładowania akumulatorów]
Z1:8 1mBM X2-8 Obniżone napięcie akumulatorów

PE
SZPILKA Z PRAWEJ STRONY PŁYTY

PE
SZYNA SZAFY

X9:

ZASILANIE 24VDC SILNIKA

ZASILANIE SYGNALIZACJI Obwody pomocnicze

Bezpieczniki w obwodach 230VAC:

F1 Zabezpieczenie WTA-T 3,15A zasilacza Z1
F2 Zabezpieczenie WTA-T 2A gniazda serwisowego G1
FG Zabezpieczenie WTA-T 1A układu ogrzewania i wentylacji
Bezpieczniki w obwodach 24VDC:
F3, 4,... Zabezpieczenia WTA-T 1A obwodów pomocniczych

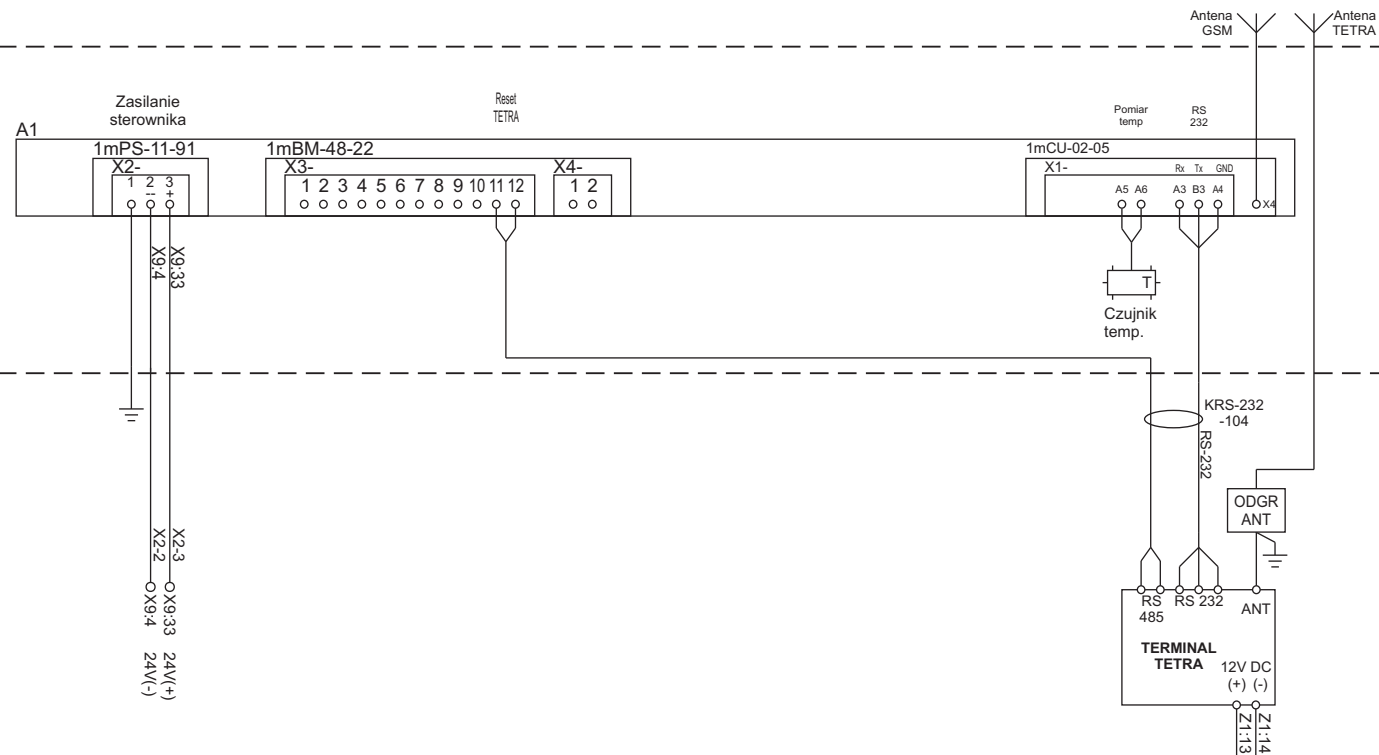
S1 - Krawcówka drzwi szafki telem. (MPO-G)
GR - Ogrzewacz CSK060
RT - Termostat KTO-011

ROZDZIELNICA SN: TPM WLL
P1 - POLE1 (typu W), Listwa 1XS1,
P2 - POLE2 (typu L), Listwa 2XS1,
P3 - POLE3 (typu L), Listwa 3XS1,



MIKRONIKA - BTH ZAMOŚĆ
SZYNA TELEMECHANIKI
Schemat zasilania, sterowań, sygnalizacji, pomiarów. Okablowanie z rozdzielnicą.

Opracował	Michał Szczur	
Zmiana	A	
		O17-130
		Rys. 05



STEROWNIK
SZAFKA TELEMECHANIKI
PŁYTA PRZYŁĄCZENIOWA

LISTWY ROZDZIELNICZY SN

ROZDZIELNICA SN: TPM WLL
P1 - POLE1 (typu W), Listwa 1XS1,
P2 - POLE2 (typu L), Listwa 2XS1,
P3 - POLE3 (typu L), Listwa 3XS1,

Listwy przyłączeniowe:
X9 - Zasilanie 24VDC

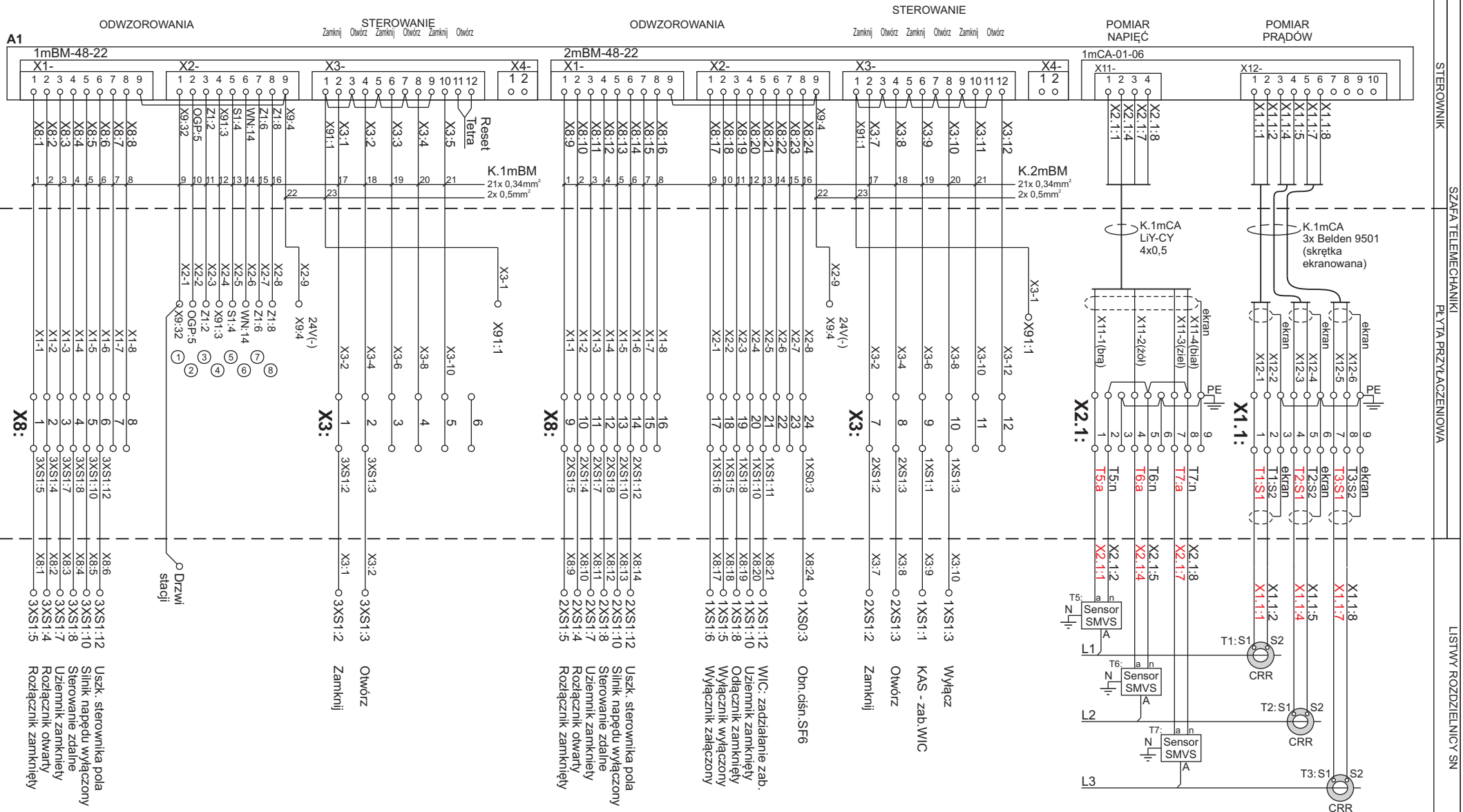
A1 - Sterownik SO-52v21



MIKRONIKA - BTH ZAMOŚĆ
SZAFKA TELEMECHANIKI
Schemat połączeń komunikacyjnych:
RS-485, GSM, TETRA

Opracował	Michał Szczur	
Zmiana	A	
		O17-130
		Rys. 06

A1 - Sterownik SO-52v21-AUT



ANTENA GSM
Z uchwytem
do montażu
na elewacji
budynku / słupie

ANTENA
TERMINAŁA
TETRA
(OPCJA)

SZAFKA TELEMECHANIKI

ZASILANIE 230VAC

X9:31
X9:32
Drzwi
stacji

POLE1 1XS1:			Nazwa sygnału
X3:9	1		WIC - KASOWANIE
X9:10	2(-24V)		Zasilanie sterowań
X3:10	3		WYŁĄCZ
	4		
X8:18	5		Wyłącznik wyłączony
X8:17	6		Wyłącznik załączony
	7		
X8:19	8		Odłącznik zamknięty
	9		
X8:20	10		Uziemnik zamknięty
X8:21	11		WIC - zwarcie
X9:9	12(+24V)		Zasilanie sygnalizacji

POLE2 2XS1:			Nazwa sygnału
X9:4	1(-24V)		
X3:7	2		
X3:8	3		
X8:10	4		
X8:9	5		
	6		
X8:11	7		
X8:12	8		
	9		
X8:13	10		
X9:3	11(+24V)		
X8:14	12		

POLE3 3XS1:			Nazwa sygnału
X9:6	1(-24V)		Zasilanie sterowań
X3:7	2		ZAMKNIJ
X3:8	3		OTWÓRZ
X8:10	4		Rozłącznik otwarty
X8:9	5		Rozłącznik zamknięty
	6		
X8:11	7		Uziemnik zamknięty
X8:12	8		Brak sterowania zdalnego
	9		
X8:13	10		Silnik napędu wyłączony
X9:5	11(+24V)		Zasilanie sygnalizacji
X8:14	12		Awaria panelu GTR

Zasilanie napędów X0:			Nazwa sygnału
X9:1	1(+24V)		Zasilanie
X9:2	2(-24V)		napędów silnikowych

Obwody SF 6 XS 0:			Nazwa sygnału
	1		
	2		
X8:24	3		Awaria gazu Sf6
X9:9	4(+24V)		Zasilanie sygnalizacji

T1:			
X1.1:1	S1		
X1.1:2	S2		CRR
X1.1:3			
T2:			
X1.1:4	S1		
X1.1:5	S2		CRR
X1.1:6			
T3:			
X1.1:7	S1		
X1.1:8	S2		CRR
X1.1:9			
T5:			
X2.1:1	a	Sensor	
X2.1:2	n	SMVS	
T6:			
X2.1:4	a	Sensor	
X2.1:5	n	SMVS	
T7:			
X2.1:7	a	Sensor	
X2.1:8	n	SMVS	

ROZDZELNICA SN: TPM WLL
P1 - POLE1 (typu W), Listwa 1XS1,
P2 - POLE2 (typu L), Listwa 2XS1,
P3 - POLE3 (typu L), Listwa 3XS1,

Listwy przyłączeniowe:

X3 - Sterowania
X8 - Sygnalizacja

Listwy przyłączeniowe:

X9 - Zasilanie 24VDC
X02 - Zasilanie 230VAC

Listwy przyłączeniowe:

X1-Pomiary analogowe - prądy
X2-Pomiary analogowe - napięcia

CRR - cewka Rogowskiego
SMVS - sensor napięcia ZELISKO



Mikronika-BTH Zamość

SZAFKA TELEMECHANIKI

OKABLOWANIE

Opracował

Zmiana | A

Michał Szczur

O17-130

Rys. 09