



TELEMECHANIKA RADIOWA

ŁĄCZNOŚĆ GSM/GPRS/LTE-APN

TAURON DYSTRYBUCJA O/BĘDZIN

**ST CHRZĄSTOWICE 3
KONCEPCJA**

**SZAFKA TELEMECHANIKI STR-2 (OBUDOWA 675/520/320)
Z ZABUDOWANYM STEROWNIKIEM SO-54SR-521**

ROZDZIELNICA SN TPM TLLL PROD. ZPUE

DOKUMENTACJA SZAFKI DTR

Symbol dokumentu: **DM/DF/0724/01/P24-086/ST Chrzastowice 3**



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	MIKRONIKA Sp. z o.o.
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	779-25-02-760
REGON	001064137
KONTO	BNP Paribas Bank Polska 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	
E-MAIL	zamosc@mikronika.com.pl

INFORMACJE NA TEMAT DOKUMENTU

NAZWA DOKUMENTU	Szafka telemechaniki-STR-2 z zabudowanym sterownikiem SO-54SR wyposażony w moduły sygnalizatora zwarć do współpracy z rozdzielnicą SN Pomiar prądów z sensorów/przetworników
SYMBOL DOKUMENTU	DM/DF/0724/01/P24-086/ST Chrzęstowice 3
AKTUALIZACJE	

OPRACOWANIE	D. TRUCHAN
-------------	------------

Spis Treści

Spis Treści	3
1. Spis ilustracji	3
2. Podstawa opracowania dokumentacji	4
3. Zastosowanie	4
4. Budowa	4
5. Dane techniczne	5
6. Opis zasilacz ZEM-100	6
7. Prace serwisowe w szafie telemechaniki	7
8. Montaż, demontaż baterii akumulatorów	7
9. Oświetlenie szafki telemechaniki	7
10. Ogrzewanie i wentylacja szafki telemechaniki	7
11. Łączność z obiektem. Instalacja antenowa	8
12. Praca normalna	9
13. Sygnalizacje – monitoring sterowania	10
14. Sygnalizacje – stany, awarie	10
15. Funkcje telemechaniki	11
16. Moduł sygnalizatora zwarć / sekcjonalizera	12
17. Rejestrator zdarzeń	13
18. Rejestrator zakłóceń	13
19. Opis komunikacji pomiędzy obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA	13
20. Zdalny dostęp do sterownika poprzez sieć GPRS-APN	15
21. Zestawienie sterowań, sygnalizacji, pomiarów	19
22. Tabele parametrów do konfiguracji sygnalizatora zwarć	27

1. Spis ilustracji

Rysunek 1 Widok urządzenia CV-RV. Tabela nastaw.	8
Rysunek 2 pConfig - okno logowania	15
Rysunek 3 pConfig - odczyt projektu, wersja programu	15
Rysunek 4 pConfig - konfiguracja połączenia	16
Rysunek 5 pConfig - weryfikacja poprawności zestawionego połączenia	16
Rysunek 6 pConfig - odczyt z urządzenia	17
Rysunek 7 pConfig - pobieranie konfiguracji z urządzenia, pasek postępu	17
Rysunek 8 pConfig - zapisanie konfiguracji (lokalnie)	17

2. Podstawa opracowania dokumentacji

Dokumentacja przygotowana na zlecenie firmy Elwar – p. Michał Konieczko.

3. Zastosowanie

Szafka telemechaniki STR-2 z sterownikiem SO-54SR-521 służy do sterowania napędami współpracującym z rozłącznikami zainstalowanym w rozdzielnicy SN typu TPM TLLL prod. ZPUE.

Pole	1 (T)	2 (L)	3 (L)	4 (L)
Napęd silnikowy	Nie	Tak	Tak	Tak
Telemechanika	Telesygnalizacja	Tak	Tak	Tak
Pomiar U	Tak	Nie	Nie	Nie
Pomiar I	Nie	Tak	Tak	Tak
Sygnalizator zwarć	Nie	A1		

Pomiar napięć: sensor napięcia UR56

Pomiar prądów: Cewki Rogowskiego CRR 1-50

Sygnalizatory zwarć w sterowniku.

Konfigurację nastaw i rozruch sygnalizatorów zwarć należy wykonywać w oparciu o informacje i dane uzgodnione z Rejonem Dystrybucji (RD). Sprawdzenia telemechaniki do SCADA przeprowadzi Wykonawca. Po stronie operatora jest edycja i zamodelowanie stacji w SCADA.

4. Budowa

Obudowa szafki telemechaniki:

- wymiary 675/520/320 (wysokość/szerokość/głębokość),
- wykonana jest z blachy aluminiowej zabezpieczonej powłoką antykorozyjną - malowanie proszkowe,
- drzwi otwierane w prawo,
- otwory wentylacyjne na bocznych ściankach, w górnej i dolnej części,
- posiada specjalny rodzaj zamknięcia na kluczyk patentowy, możliwość założenia kłódki,
- bateria akumulatorów łatwo dostępna w dolnej części obudowy,
- dławiki do wprowadzenia przewodów umieszczone:
 - o w podłodze 5x BD29,
 - o w podłodze, dławica KVT63 (1szt.) do wprowadzenia przewodów od urządzeń do pomiaru napięć i prądów (po wprowadzeniu przewodów do obudowy prowadzić w przygotowanym z lewej strony kanale, na ich końcach zaprawić końcówki HI i wpiąć we wtyczki dostarczane ze sterownikiem),
 - o w podłodze, złącze XP (1szt.) typu gniazdo-wtyk (wielopinowe) do przypięcia kabla zakończonego drugą częścią złącza (zasilanie, sygnały WE/WY),
- uchwyty do montażu na ścianie wewnątrz budynku,
- punkt zbiorczy PE wewnątrz obudowy oraz zacisk wypuszczony na zewnątrz,

Szafa telemechaniki wyposażona jest w następujące urządzenia:

- Sterownik SO-54SR-521 (A1): realizuje funkcje telemechaniki i automatyki obejmujące: sterowania, sygnalizacje, pomiary oraz wykrywanie zwarć międzyfazowych i zwarć doziemnych; obudowę stanowi kaseta, wyposażona w magistralę zapewniającą zasilanie modułów i komunikację między nimi,
- Płyta przyłączeniowa z:
 - o Elementami obwodów 230VAC:
 - rozłącznik izolacyjny (Q61),
 - wyłącznik różnicowoprądowy (F33),
 - gniazdo serwisowe (X),

- zabezpieczenie (FG) obwodu ogrzewania i wentylacji,
- listwa zasilania X02,
- Ładowarkę/zasilacz (G6) ładującą akumulatory, informującą o obniżonym napięciu akumulatorów (spadek poniżej 22V) oraz wyłączającą zasilanie szafki telemechaniki w przypadku obniżenia napięcia akumulatorów poniżej 21V; Zasilacz z wyjściem 12VDC; Sonda zasilacza (B41),
Ochrona akumulatorów przed nadmiernym rozładowaniem realizowana jest przez wyżej wymienioną funkcjonalność zasilacza ZEM100.
- Elementy w obwodach 24VDC:
 - zabezpieczenie (F381) obwodu ładowania akumulatorów,
 - zabezpieczenie (F382) zasilania napędów silnikowych,
 - zabezpieczenie (F383) obwodu zasilania sterownika, urządzeń, sterowań, sygnalizacji,
 - zabezpieczenie (F21) obwodu sterowań (pola rozdzielnic SN),
 - zabezpieczenie (F22) obwodu sygnalizacji (pola rozdzielnic SN),
 - zabezpieczenie (F23) obwodu zasilania np. modułu MRT (przepalenia wk.bezp. w nN),
 - zabezpieczenie (F24) obwodu sygnalizacji zasilacza,
 - zabezpieczenie (FD) obwodu zasilania krańcówki drzwi stacji,
 - zabezpieczenie (FD2) obwodu zasilania krańcówki drzwi telemechaniki,
 - listwa zasilania X9 (napędów silnikowych), X91 (pomocnicza dla S4),
- Elementy w obwodach 12VDC:
 - zabezpieczenie (F384) obwodu zasilania terminala TETRA,
 - listwa zasilania XT1 terminala komunikacyjnego TETRA,
 - miejsce do montażu zestawu komunikacyjnego TETRA,
- 2 akumulatory (G5) – bezobsługowe, służące do zasilania napędu oraz stanowiące zasilanie awaryjne dla układów elektroniki przy zaniku napięcia zasilającego,
- Grzałkę (E1) i wentylator (V1) współpracujące z regulatorem (RT1) temperatury,
- Moduł odstawienia telesterowania (S4) z lampką (H1) sygnalizacji (na drzwiach szafy),
- Krańcówka drzwi (S11) szafki telemechaniki – sygnalizacja otwarcia drzwi,

W szafce telemechaniki jest przygotowane miejsce do montażu zestawu łączności cyfrowej TETRA, składającego się z elementów: terminala, odgromnika antenowego, przedłużki antenowej.

Osprzęt zewnętrzny szafki telemechaniki:

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

5. 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, typ EP17-12.
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:

Sterownik	Wyjścia	Wejścia 1-bitowe	Wejścia analogowe		Wymiary (Wys/Szer/Głęb)
	typu styk	sygnał +24VDC	Napięciowe	Prądowe	
A1 – SO-54SR-521	12	48	9	9	165 / 240 / 112

Montaż sterowników na szynie TS35.

6. 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) zasilające wszystkie urządzenia w szafce, w momencie kiedy napięcie na akumulatorach spadnie poniżej 21V, są wyłączane przez zasilacz. Zapobiega to głębokiemu rozładowaniu akumulatorów, a co za tym idzie ich uszkodzeniu.**

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 pojawia 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 sygnalizacyjna SIEĆ oraz żółta dioda USZKODZENIE sygnalizująca

odłączenie wyjść 24 i 13.2V. Bezpośrednio po załączeniu zasilacza powinien być także słyszalny odgłos przełączanych przekaźników sygnalizacyjnych. Wszystkie przekaźniki powinny zasignalizować poprawną pracę (styki poszczególnych przekaźników powinny być otwarte).

Aby sprawdzić poprawność działania zasilacza oraz poprawność podłączenia akumulatora należy 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 przekaźnika 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.

7. Prace serwisowe w szafie telemechaniki

W celu bezpiecznego wykonywania czynności serwisowych w szafie telemechaniki należy trwale odłączyć:

- napięcie 230VAC przez wyłączenie Q61,
- napięcie 24VDC przez wyłączenie F381, F382, F383,
- napięcie 12VDC przez wyłączenie F384,

8. Montaż, demontaż baterii akumulatorów

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

1. Wyłączyć Q61 w obwodzie zasilania 230VAC,
2. Wyłączyć F381, F382 w obwodzie zasilania 24VDC,
3. Włożyć / wyjąć połączone zworą akumulatory – zwrócić uwagę na biegunowość (skrajny biegun ujemny z lewej, skrajny biegun dodatni z prawej),
4. Przy demontażu jako pierwszy odłączyć skrajny biegun ujemny (-),
5. Przy montażu jako pierwszy podłączyć skrajny biegun dodatni (+),
6. Uwaga! Biegun ujemny (-) baterii akumulatorów jest uziemiony,
7. Uwaga! Nie przenosić akumulatorów trzymając za zworę.

9. Oświetlenie szafki telemechaniki

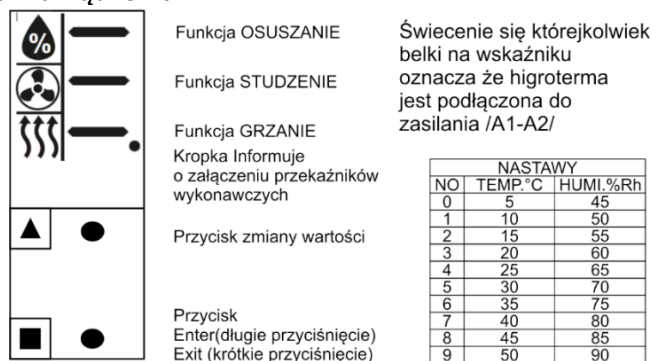
Układ oświetlenia zasilany jest przez krańcówkę drzwi i przełącznik (S2) umieszczony na lampce. Po otwarciu drzwi szafki telemechaniki automatycznie zaświeci się lampka oświetlenia wnętrza (H2) pod warunkiem że przełącznik (S2) przy lampce jest w pozycji „ON”. Przy zamykaniu drzwi lampka sama zgaśnie. Podczas otwierania drzwi szafki w dzień, jeżeli nie zachodzi konieczność doświetlania wnętrza szafki można wówczas przerwać obwód oświetlenia – S2 w pozycji OFF.

10. Ogrzewanie i wentylacja szafki telemechaniki

Układ ogrzewania, wentylacji oraz osuszania szafki telemechaniki składa się z elementów:

- grzałka (E1) typu LTS064 o mocy grzewczej 30W, umieszczona w dolnej części szafki z lewej strony w pozycji pionowej, zasilanie od dołu. Montaż na szynie TS, urządzenie z podwójną izolacją (plastikowa obudowa), niska temperatura obudowy, nagrzewanie dynamiczne.
- wentylator (V1) typu PD120B-220 o mocy 25W, umieszczony w górnej części szafki,
- higroterma (RT1) typu CV-RC, umieszczona w górnej części szafki,

Pracą całego układu steruje higroterma. Układ zapewnia właściwe warunki pracy urządzeniom w szafce telemechaniki. Jest on zasilany napięciem 230V AC.

Oznaczenia i tabela nastaw urządzenia:**Rysunek 1 Widok urządzenia CV-RV. Tabela nastaw.****Programowanie funkcji urządzenia:**

- **GRZANIE** – ustawienia załączenia grzałki
Zaznacz przyciskiem zmiany wartości na funkcję GRZANIE i wciśnij przycisk Enter.
Po wejściu do funkcji wybieramy próg temperatury od 0-9. Po wybraniu progu temperatury wciśnij przycisk Exit w celu zapisania parametru.
Higroterma załączy grzałkę po spadku temperatury, wyłączy po przekroczeniu ustawionego progu.
- **STUDZENIE** – ustawienia załączenia wentylatora
Zaznacz przyciskiem zmiany wartości na funkcję STUDZENIE i wciśnij przycisk Enter.
Po wejściu do funkcji wybieramy próg temperatury od 0-9. Po wybraniu progu temperatury wciśnij przycisk Exit w celu zapisania parametru.
Higroterma załączy wentylator po przekroczeniu ustawionego progu temperatury, wyłączy po spadku temperatury poniżej ustawionego progu.
- **OSUSZANIE** – ustawienia załączenia grzałki i wentylatora
Zaznacz przyciskiem zmiany wartości na funkcję OSUSZANIE i wciśnij przycisk Enter.
Po wejściu do funkcji wybieramy próg wilgotności od 0-9. Po wybraniu progu wilgotności wciśnij przycisk Exit w celu zapisania parametru.
Higroterma załączy grzałkę i wentylator po przekroczeniu ustawionego progu wilgotności, wyłączy po spadku wilgotności poniżej ustawionego progu.

Fabryczne nastawy higrotermy (RT1):

Funkcja	Nr progu (0 – 9)	Zadana wartość
Osuszanie	4	65 % RH
Studzenie	6	35 °C
Grzanie	1	10 °C

11. Łączność z obiektem. Instalacja antenowa

W celu zapewnienia odpowiednich warunków dla łączności systemu TETRA stosuje się zewnętrzną antenę z przewodem antenowym oraz ochronnik antenowy.

Zestaw łączności TETRA nie jest dostarczany przez Mikronikę. Zestaw łączności wraz z szafą telemechaniki dostarcza wykonawca.

Wykaz materiałów instalacji antenowej systemu łączności TETRA:

- Terminal radiowy Motorola MTM5400 Databox – 1 szt.
Szyfrowanie TEA1 ADD: MTM5x00 380-430-TEA1 nr kat. GA00377AA,
zasilanie 12V/6A DC, moc nadawcza min. 10W, pasmo częstotliwości 380-430 MHz,
port interfejsu RS 232, możliwość obsługi Ethernetu,
wyposażony w licencje: GPS, MSPD, Permanent Disable v2 (Kill/Unkill), Enhanced Security, SDS Remote Control, Air Interface Migration (AIM), Secondary Control Channel (SSCH),
- Antena KATHREIN K75 15 211 (lub o podobnych parametrach) – 1 szt.,
- Odgromnik antenowy Rosenberger 53BK501-S00 – 1 szt.,
- Kabel antenowy RG 8F RNC, H-1000B, C400AL – 1 szt.,
- Wtyk antenowy „N” na kabel H-1000 zaciskany Telegartner J01020A0127 – 2szt.,
- Wtyk antenowy BNC na kabel H-155 zaciskany Telegartner J01000A0049 – 1szt.,
- Gniazdo antenowe „N” na kabel H-155 zaciskane Telegartner J01021B0117 – 1szt.

- Antena GPS-ANT601 z kablem RG58 długości 5mb i złączem SMA/SMB/MCX – 1sz.

W szafce telemechaniki jest przygotowane miejsce do montażu zestawu łączności cyfrowej TETRA, składającego się z elementów: terminala, odgromnika antenowego, przedłużki antenowej.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków dla łączności GPRS stosuje się zewnętrzną antenę AZ MW z uchwytem antenowym typu „fajka” do montażu na elewacji budynku. Wprowadzony do szafy telemechaniki kabel anteny GSM podłączyć do złącza X4 (gniazdo SMA) sterownika A1.

Kable antenowe wprowadzić do szafy przez dławiki i zarobić złącza przy pomocy dedykowanych narzędzi.

Protokoły komunikacyjne:

- TETRA - DNP 3.0
- GSM/GPRS - IEC60870-104

Komunikacja z układem kontroli przepalenia wkładek topikowych w polach odpływowych rozd. nN

Sterownik telemechaniki wyczytuje informacje z układu kontroli przepalenia wkładek nN o:

- Przepaleniu dowolnej wkładki bezpiecznikowej danego pola,
- Otwarcu/zamknięciu rozłącznika,

Informacje z modułu sygnalizacyjnego są w formie sygnałów cyfrowych w protokole komunikacyjnym MODBUS RTU wyczytywane za pośrednictwem interfejsu RS485 i przesyłane do sterownika telemechaniki a następnie do systemu SCADA w komunikacji GSM i TETRA.

Moduł sygnalizacyjny znajduje się (miejsce montażu) przy układzie kontroli przepalenia wkładek.

12. Praca normalna

1. Q61 – umożliwia odłączenie układu zasilania od strony napięcia 230VAC – załączony “GÓRA”,
2. F381 – wyłącznik nadprądowy 24VDC – zabezpieczenie baterii akumulatorów – załączony “GÓRA”,
3. F382 – wyłącznik nadprądowy 24VDC – zabezpieczenie napędów silnikowych – załączony “GÓRA”,
4. F383 – wyłącznik nadprądowy 24VDC – zabezpieczenie sterownika, urządzeń, oświetlenia, krańcówki drzwi telemechaniki oraz stacji – załączony “GÓRA”,
5. F384 – wyłącznik nadprądowy 12VDC – zabezpieczenie terminala komunikacyjnego – załączony “GÓRA”,
6. Bezpieczniki w obwodzie 24VDC nr F21, F22, F23, F24, FD, FD2 oraz w obwodzie 230VAC nr FG nie są przepalone,
7. S4 – przełącznik telesterowania – załączony “pozycja NASTAWIONE” – telesterowanie dostawione,
8. do sterownika podłączone są kable,
9. opis diod sterownika SO-54SR-xxx:

521 (A1)	Opis
S1	2 szybkie mrugnięcia co ok. 1 sekundę, poprawny stan pracy,
E1	nie świeci, poprawny stan pracy; Świeci gdy wystąpi błąd pracy urządzenia,
I1	zestawienie połączenia ethernetowego – sygnał LINK dla transmisji ETH0,
10	status połączenia GPRS/UMTS/LTE-APN,
11	poziom sygnału GSM powyżej -77 dBm,
12	poziom sygnału GSM powyżej -87 dBm,
13	poziom sygnału GSM powyżej -97 dBm,
S2, S3, S4	świeci, gdy obecna jest komunikacja z jednostką centralną; miga z częstotliwością 0,5Hz oznacza brak transmisji.
E2, E3, E4	nie świeci, poprawny stan pracy; miga z częstotliwością 0,5Hz w przypadku braku komunikacji z jednostką centralną,
I5, I9, I13/ I >	sygnalizacja zwarcia międzyfazowego
I6, I10, I14/ I0 >	Sygnalizacja zwarcia doziemnego
S5, S6, S7	świeci, gdy obecna jest komunikacja z jednostką centralną; miga z częstotliwością 0,5Hz oznacza brak transmisji
E5, E6, E7,	nie świeci, poprawny stan pracy; miga z częstotliwością 0,5Hz w przypadku braku komunikacji z jednostką centralną
IN1-IN48	świeci się, odpowiada aktywnym sygnalizacjom na obiekcie
O1-O12	Wskaźnik wysterowania wyjścia sterowniczego

10. na zasilaczu świeci się dioda ZIELONA.

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

13. Sygnalizacje – monitoring sterowania

1. **Sterowanie w toku** – sygnalizacja aktywna w trakcie wykonywanego polecenia sterowniczego.
2. **Niepełne wykonanie sterowania** – sygnalizacja aktywna gdy w wyniku wykonywanego polecenia sterowniczego nie zostanie osiągnięte oczekiwane położenie aparatu łączeniowego (stan 00 lub 11).
3. **Brak reakcji na sterowanie** – sygnalizacja aktywna gdy w wyniku wykonywanego polecenia sterowniczego sygnalizacja położenia łącznika nie ulegnie zmianie.

14. Sygnalizacje – stany, awarie

1. **Odstawienie telesterowania** – sygnalizacja aktywna przy ustawieniu przełącznika S4 (na drzwiach szafki) w pozycji „ODSTAWIONE” (pozbawienie modułu wyjść sterowniczych napięcia sterowniczego +24VDC). Przy odstawionym telesterowaniu świeci się lampka H1 na drzwiach szafki telemechaniki.
2. **Zadziałanie zabezpieczenia odwodów DC (przerwa w dowolnym obwodzie prądu stałego)** – sygnalizacja aktywna po wyłączeniu wyłącznika (i bezpiecznika) **F381, F382, F384** przez obsługę lub w wyniku zwarcia układu zasilania (awaria).
Przy wyłączonym F381 – brak ładowania baterii akumulatorów,
Przy wyłączonym F382 – brak możliwości sterowania napędem,
Przy wyłączonym F384 – brak zasilania terminala komunikacyjnego,
3. **Uszkodzenie sondy zasilacza** – sygnalizacja aktywna w przypadku braku sondy, zwarcia sondy lub niepoprawnego pomiaru temperatury. Sonda temperaturowa poprawna gdy pomiar w zakresie -30...60°C.
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** – sygnalizacja aktywna przy:
 - zaniku napięcia w linii SN,
 - 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)** – sygnalizacja aktywna 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** – sygnalizacja aktywna, 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** – sygnalizacja aktywna, 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*.**
(*) Jeżeli na obiekcie jest łączność w systemie TETRA.
10. **Otwarcie drzwi szafki telemechaniki - włamanie** - pojawia się przy otwarciu drzwi szafki sterowniczej.
11. **Otwarcie drzwi stacji-włamanie** – sygnalizacja aktywna po otwarciu drzwi stacji.

Sygnalizacje z rozdzielnic SN:

1. **Stan rozłącznika zamknięty** – sygnalizacja aktywna po wykonaniu operacji zamknięcia rozłącznika, przez wykonanie sterowania zdalnie z systemu dyspozytorskiego lub lokalnie przez obsługę, ze stanu otwarty.
2. **Stan rozłącznika otwarty** – sygnalizacja aktywna po wykonaniu operacji otwarcia rozłącznika, przez wykonanie sterowania zdalnie z systemu dyspozytorskiego lub lokalnie przez obsługę, ze stanu zamknięty.
3. **Stan uziemnika zamknięty** – sygnalizacja aktywna po zamknięciu uziemnika.
4. **Stan uziemnika otwarty** – sygnalizacja aktywna po otwarciu uziemnika.
5. **Brak sterowania zdalnego [Sterowanie zdalne]** – sygnalizacja aktywna po ustawieniu przełącznika wyboru rodzaju pracy w pozycję "LOKALNE".
6. **Sterowanie napędem lokalne [Sterowanie lokalne]** – sygnalizacja aktywna po ustawieniu przełącznika wyboru rodzaju pracy w pozycję "LOKALNE".
7. **Silnik napędu wyłączony (Zanik napięcia sterowania w polu)** – sygnalizacja aktywna po wyłączeniu wyłącznika w obwodzie zasilania napędu w przedziale napędu przez obsługę lub w wyniku zwarcia układu zasilania (awaria).
8. **Uszkodzenie sterownika pola** (awaria układu sterowania GTR/SC11) – sygnalizacja aktywna, konieczna jest interwencja obsługi technicznej.
9. **Obniżone ciśnienie SF6** – sygnalizacja aktywna, po wykryciu przez czujnik obniżenia poziomu gazu SF6 w zbiorniku.
10. **Wkładka bezpiecznika przepalona** – sygnalizacja aktywna, po przepaleniu się wkładki bezpiecznika pola.

15. Funkcje telemechaniki

Sterownik automatyki sieciowej 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/LTE-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/LTE -APN i terminala TETRA
- Konfigurację modemu 4G (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.*

16. Moduł sygnalizatora zwarć / sekcjonalizera

Sterownik automatyki sieciowej SO-54SR 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

Urządzenie umożliwia odblokowywanie/ blokowanie członów sygnalizatora zwarć/ sekcjonalizera zarówno zdalnie przez dyspozytora jak i lokalnie przez łącze inżynierskie.

- Sygnalizator zwarć – Odblokuj – powoduje odblokowanie działania wszystkich aktywnych członów
- Sygnalizator zwarć – Zablokuj – powoduje zablokowanie działania wszystkich aktywnych członów
- Sygnalizator zwarć nadprądowych– Odblokuj – powoduje odblokowanie działania aktywnych członów z grupy członów nadprądowych
- Sygnalizator zwarć nadprądowych– Zablokuj – powoduje zablokowanie działania aktywnych członów z grupy członów nadprądowych
- Sygnalizator zwarć ziemnozwarciowych– Odblokuj – powoduje odblokowanie działania aktywnych członów z grupy członów ziemnozwarciowych
- Sygnalizator zwarć ziemnozwarciowych – Zablokuj – powoduje zablokowanie działania aktywnych członów z grupy członów ziemnozwarciowych

17. 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.

18. Rejestrator zakłóceń

Sterownik automatyki sieciowej SO-54SR 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.

19. 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 z wykorzystaniem transmisji w technologii TETRA w protokole komunikacyjnym DNP3.0 oraz GPRS/UMTS/LTE -APN w protokole komunikacyjnym IEC60870-5-104.

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

Telemechanika na obiekcie oparta jest na sterowniku, w skład którego wchodzi, jednostka centralna z modemem 4G, 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. Prace te obejmują:

- parametryzację kanałów transmisji TETRA i GPRS/UMTS/LTE -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)
- Sile sygnału [dBm]
- Sile 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/LTE -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/LTE (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 włącznie.

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

- Braku sieci GSM i usługi GPRS/UMTS/LTE
- 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
- Sile sygnału [dBm]
- Sile 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+, 5-LTE,
- Statusie modemu (m.in. nawiązana sesja PPP, szukanie sieci, brak zasięgu, wymagany PIN, brak karty SIM, błąd karty SIM)

20. Zdalny dostęp do sterownika poprzez sieć GPRS-APN

Zdalny dostęp do sterownika w celach konfiguracyjno-diagnostycznych dostępny jest np. poprzez sieć GPRS-APN i TETRA z wykorzystaniem dedykowanego firmowego oprogramowania **pConfig**.

pConfig jest to dedykowany program, pracujący w środowisku Windows, służący do konfiguracji i diagnostyki sterowników obiektowych i koncentratorów danych.

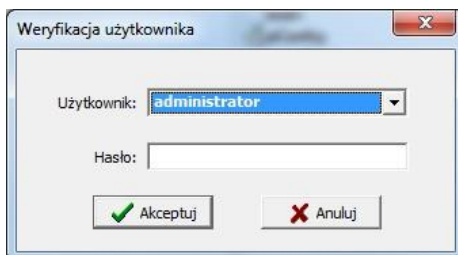
Program umożliwia konfigurację parametrów pracy sterownika, m.in.:

- adresu urządzenia w protokole komunikacyjnym,
- adresów innych urządzeń, z którymi sterownik komunikuje się w protokołach komunikacyjnych,
- numerów portów TCP/IP,
- kanałów komunikacyjnych do połączeń z innymi urządzeniami,
- protokołów transmisji,
- członów zabezpieczeniowych, automatyki i funkcji logicznych

Poniżej skrócony opis dostępu do sterownika poprzez sieć GPRS-APN z wykorzystaniem firmowego oprogramowania **pConfig**.

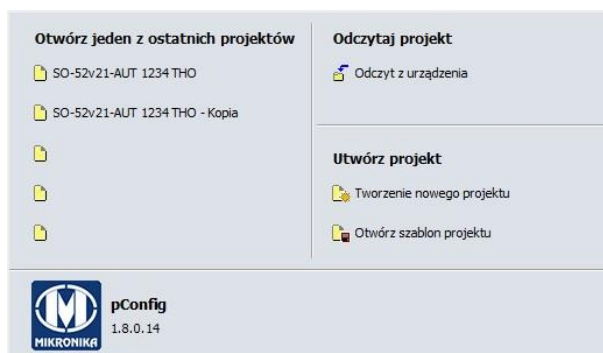
Rozpoczęcie pracy z programem pConfig

Po uruchomieniu pliku pConfig.exe na ekranie pojawi się okno logowania. Należy wybrać odpowiednią nazwę użytkownika oraz wprowadzić hasło.



Rysunek 2 pConfig - okno logowania

Po zalogowaniu do programu wyświetli się ekran startowy. Można wówczas otworzyć jeden z ostatnio używanych projektów, odczytać projekt zapisany w urządzeniu lub stworzyć całkowicie nowy projekt dla urządzenia.



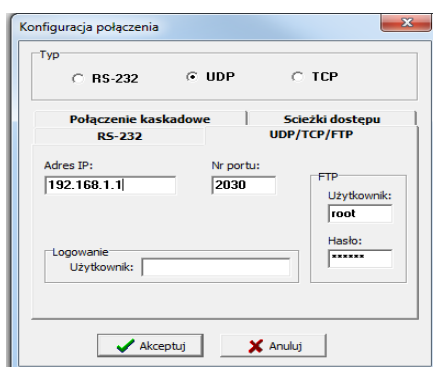
Rysunek 3 pConfig - odczyt projektu, wersja programu

Sterowniki podczas uruchomień sprawdzających mają wgrywaną tzw. konfigurację wzorcową. Poniżej opisany został sposób postępowania, aby uzyskać zdalny dostęp do sterownika w celach konfiguracyjno-diagnostycznych.

Konfiguracja połączenia, odczyt projektu

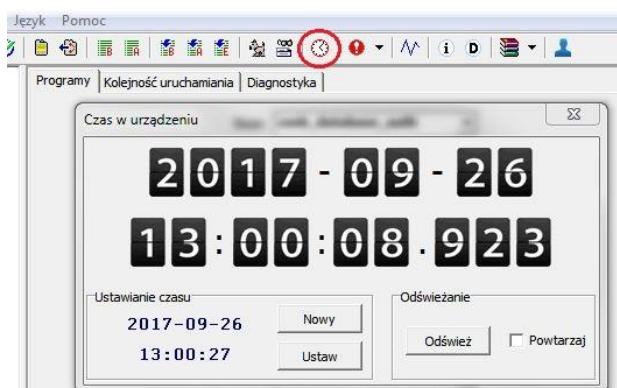
Aby odczytać projekt ze sterownika należy najpierw zestawić odpowiednio skonfigurowane połączenie poprzez sieć GPRS-APN. Następnie w programie pConfig należy otworzyć okno konfiguracji połączenia. Można tego dokonać wybierając polecenie *Projekt->Konfiguracja* połączenia lub wciskając klawisz F3, a następnie wprowadzić poniższe dane:

- Typ połączenia: UDP lub TCP
- Adres IP: adres IP karty SIM zainstalowanej w urządzeniu
- nr portu: 2030
- dane do logowania FTP: użytkownik: *root* hasło: *syndis*



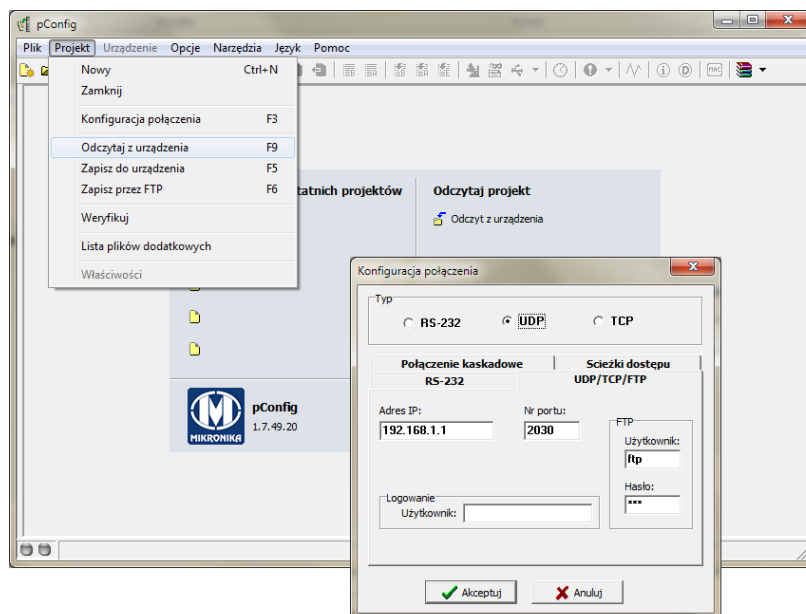
Rysunek 4 pConfig - konfiguracja połączenia

Aby zweryfikować poprawność zestawionego połączenia można odczytać bieżący czas z urządzenia. W tym celu należy na pasku menu kliknąć ikonę z symbolem zegarka. Przy poprawnie zestawionym połączeniu na ekranie wyświetli się okno z czasem urządzenia.



Rysunek 5 pConfig - weryfikacja poprawności zestawionego połączenia

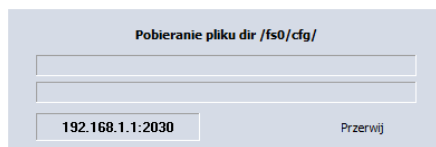
Aby odczytać zapisaną w sterowniku konfigurację wzorcową, którą później należy dostosować do konkretnego obiektu w terenie i jego współpracy z centrum dyspozytorskim w rejonie dystrybucji, należy wybierać w oknie głównym w *Odczyt z urządzenia* lub wybierać opcję *Odczytaj z urządzenia* w menu *Projekt*.



Rysunek 6 pConfig - odczyt z urządzenia

Należy wybrać typ połączenia **UDP** lub **TCP** oraz na zakładce **UDP/TCP/FTP** należy wpisać **adres IP karty SIM zainstalowanej w urządzeniu** oraz numer portu **2030**.

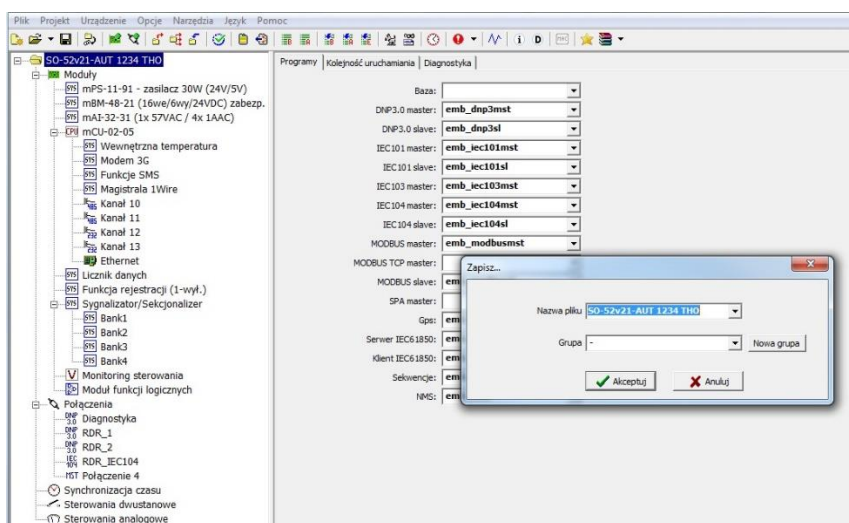
Po potwierdzeniu program pConfig zacznie pobierać konfigurację z urządzenia.



Rysunek 7 pConfig - pobieranie konfiguracji z urządzenia, pasek postępu

Jeśli pasek postępu nie zwiększa się może to oznaczać problem z połączeniem z urządzeniem.

Po pobraniu konfiguracji zapisujemy ją lokalnie wpisując nową *nazwę pliku* projektu dla konkretnego obiektu. Zaleca się, dla porządku, stworzyć *grupę*, w której zapisywane będą wszystkie projekty np. dla danego rejonu dystrybucji.



Rysunek 8 pConfig - zapisanie konfiguracji (lokalnie)

Pełny opis firmowego programu konfiguracyjno-diagnostycznego pConfig, zawierający m.in. szczegółowy opis każdej funkcji widocznej w menu programu i pasku narzędzi, opis procesu tworzenia projektu sterownika, konfiguracji protokołów i wiele innych, zawarty jest w instrukcji obsługi oprogramowania.

Dane obiektu i karty SIM

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

Rejon Dystrybucji	
Obiekt	
IP	
Kanał	
Port	20000 TCP
DNP dev0	
Zerw dev0	
Nr GSM	
PIN	
PUK	
Nr karty	

Pomiary sygnału TETRA i GSM.

Pomiar wykonany dn. _____ przez pracowników _____.

Poziom sygnału GSM sieci dBm

Poziom sygnału sieci TETRA: dBm

Poziom sygnału **jest / nie jest** wystarczający do uruchomienia zdalnego sterowania drogą radiową GSM (.....) i TETRA.

21. Zestawienie sterowań, sygnalizacji, pomiarów

STEROWANIA:

	Index	Pole	Kierunek	Sterowania	Nazwa sygnału wg standardu	Nr wg standardu	
1	62	Pole2		Zamknij Rozłącznik	Rozłącznik	S1217	załącz
2	63	Pole 2		Otwórz Rozłącznik	Rozłącznik	S1217	wyłącz
3	64			Rezerwa	-	-	-
4	65			Reset Tetra	-	-	-
SYGNALIZATOR ZWARĆ	4	Pole 2		Aktywuj bank nastaw nr 1	Bank nastaw nr 1	S1034	ustaw aktywny
	5	Pole 2		Aktywuj bank nastaw nr 2	Bank nastaw nr 2	S1034	ustaw aktywny
	6	Pole 2		Aktywuj bank nastaw nr 3	Bank nastaw nr 3	S1034	ustaw aktywny
	7	Pole 2		Aktywuj bank nastaw nr 4	Bank nastaw nr 4	S1034	ustaw aktywny
	18	Pole 2		ODBLOKUJ wyszyskie człony sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie zwarciove - blokada	S0493	odblokuj
	19	Pole 2		ZABLOKUJ wyszyskie człony sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie zwarciove - blokada	S0493	zablokuj
	20	Pole 2		ODBLOKUJ człony nadmiarowo-prądowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada	S0368	odblokuj
	21	Pole 2		ZABLOKUJ człony nadmiarowo-prądowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada	S0368	zablokuj
	22	Pole 2		ODBLOKUJ człony ziemnozwarciowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada	S0456	odblokuj
	23	Pole 2		ZABLOKUJ człony ziemnozwarciowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada	S0456	zablokuj
	36	Pole 2		SEKCJONALIZER - tryb pracy na SYGNAŁ	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	Ustaw
	37	Pole 2		SEKCJONALIZER - tryb pracy na OTWÓRZ	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	Ustaw
	0	Pole 2		KASOWANIE sygnalizacji zwarć	Kasowanie sygnalizacji	C0025	Skasuj
	68	Pole 2		TEST sygnalizacji zwarć	Sygnalizacja zwarć - test	C0084	Wykonaj
1	162	Pole3		Zamknij Rozłącznik	Rozłącznik	S1217	załącz
2	163	Pole3		Otwórz Rozłącznik	Rozłącznik	S1217	wyłącz
3	164			Rezerwa	-	-	-
4	165			Rezerwa	-	-	-
SYGNALIZATOR ZWARĆ	104	Pole3		Aktywuj bank nastaw nr 1	Bank nastaw nr 1	S1034	ustaw aktywny
	105	Pole3		Aktywuj bank nastaw nr 2	Bank nastaw nr 2	S1034	ustaw aktywny
	106	Pole3		Aktywuj bank nastaw nr 3	Bank nastaw nr 3	S1034	ustaw aktywny
	107	Pole3		Aktywuj bank nastaw nr 4	Bank nastaw nr 4	S1034	ustaw aktywny
	118	Pole3		ODBLOKUJ wyszyskie człony sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie zwarciove - blokada	S0493	odblokuj
	119	Pole3		ZABLOKUJ wyszyskie człony sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie zwarciove - blokada	S0493	zablokuj
	120	Pole3		ODBLOKUJ człony nadmiarowo-prądowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada	S0368	odblokuj
	121	Pole3		ZABLOKUJ człony nadmiarowo-prądowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada	S0368	zablokuj
	122	Pole3		ODBLOKUJ człony ziemnozwarciowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada	S0456	odblokuj
	123	Pole3		ZABLOKUJ człony ziemnozwarciowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada	S0456	zablokuj

	136	Pole3	SEKJCJONALIZER - tryb pracy na SYGNAŁ	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	Ustaw
	137	Pole3	SEKJCJONALIZER - tryb pracy na OTWÓRZ	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	Ustaw
	100	Pole3	KASOWANIE sygnalizacji zwarć	Kasowanie sygnalizacji	C0025	Skasuj
	168	Pole3	TEST sygnalizacji zwarć	Sygnalizacja zwarć - test	C0084	Wykonaj
1	262	Pole4	Zamknij Rozłącznik	Rozłącznik	S1217	załącz
2	263	Pole4	Otwórz Rozłącznik	Rozłącznik	S1217	wyłącz
3	264		Rezerwa	-	-	-
4	265		Rezerwa	-	-	-
SYGNALIZATOR ZWARĆ	204	Pole4	Aktywuj bank nastaw nr 1	Bank nastaw nr 1	S1034	ustaw aktywny
	205	Pole4	Aktywuj bank nastaw nr 2	Bank nastaw nr 2	S1034	ustaw aktywny
	206	Pole4	Aktywuj bank nastaw nr 3	Bank nastaw nr 3	S1034	ustaw aktywny
	207	Pole4	Aktywuj bank nastaw nr 4	Bank nastaw nr 4	S1034	ustaw aktywny
	218	Pole4	ODBLOKUJ wyszyskie człony sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie zwarciove - blokada	S0493	odblokuj
	219	Pole4	ZABLOKUJ wyszyskie człony sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie zwarciove - blokada	S0493	zablokuj
	220	Pole4	ODBLOKUJ człony nadmiarowo-prądowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada	S0368	odblokuj
	221	Pole4	ZABLOKUJ człony nadmiarowo-prądowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada	S0368	zablokuj
	222	Pole4	ODBLOKUJ człony ziemnozwarciowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada	S0456	odblokuj
	223	Pole4	ZABLOKUJ człony ziemnozwarciowe sygnalizatora/sekcjonalizera	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada	S0456	zablokuj
	236	Pole4	SEKJCJONALIZER - tryb pracy na SYGNAŁ	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	Ustaw
	237	Pole4	SEKJCJONALIZER - tryb pracy na OTWÓRZ	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	Ustaw
	200	Pole4	KASOWANIE sygnalizacji zwarć	Kasowanie sygnalizacji	C0025	Skasuj
	268	Pole4	TEST sygnalizacji zwarć	Sygnalizacja zwarć - test	C0084	Wykonaj

SYGNALIZACJE:

	Index	Pole	Kierunek	Sygnalizacje	Nazwa sygnału wg standardu	Nr wg standardu	1 (10)	0 (01)
1	0			Obniżone napięcie akumulatorów	Bateria akumulatorów - rozładowanie	S0075		skasowany
2	1			Zanik napięcia 230VAC (Brak ładowania akumulatorów)	Bateria akumulatorów nr 1 - brak ładowania	S0077		skasowany
3	2			Uszkodzenie baterii akumulatorów	Bateria akumulatorów nr 1 - brak ciągłości w obwodzie	S0076		skasowany
4	3			Uszkodzenie sondy zasilacza	Bateria akumulatorów nr 1 - uszkodzenie czujnika temperatury	S0083	zadziałanie	skasowany
5	4			Otwarcie drzwi - włamanie	Otwarcie drzwi szafki sterowniczej	S0216	zadziałanie	skasowany
6	5			Otwarcie drzwi stacji - włamanie	Otwarcie drzwi stacji	S0215	zadziałanie	skasowany
7	6			Sterowanie odstawione	Telesterowanie	S1067	odstawione	nastawione
8	7			Zadziałanie zabezpieczenia obwodu DC	Zanik napięcia sterowniczego	S0508		skasowany
1	8	Pole2		Rozłącznik Stan Zamknięty	Rozłącznik	S1217	załączony	
2	9	Pole2		Rozłącznik Stan Otwarty	Rozłącznik	S1217	wyłączony	
3	10	Pole2		Uziemnik pola Stan Zamknięty	Uziemnik pola	S1228	zamknięty	
4	11	Pole2		Uziemnik pola Stan Otwarty	Uziemnik pola	S1228	otwarty	
5	12			Rezerwa	-	-	-	
6	13	Pole2		Brak napięcia sterowania	Zanik napięcia sterowania członami ruchomymi	S0507	zadziałanie	skasowany
7	14	Pole2		Awaria sterownika pola	Sterownik pola - uszkodzony	S0267	uszkodzony	skasowany
8	15			Rezerwa	-	-	-	
Monitoring	16	Pole2		Monitoring sterowania - Sterowanie w toku				
	17	Pole2		Monitoring sterowania - Niepełne wykonanie sterowania				
	18	Pole2		Monitoring sterowania - Brak reakcji na sterowanie				
	19	Pole2		Monitoring sterowania - Brak reakcji na sterowanie				
SYGNALIZATOR ZWARĆ	19	Pole2		Człony nadmiarowo-prądowe - zadziałanie sekcjonalizera	Zabezpieczenie nadprądowe - zadziałanie	S0379.1	zadziałanie	skasowany
	20	Pole2		Człony nadmiarowo-prądowe - sygnalizacja	Sygnalizacja zwarć	C0083	zadziałanie	skasowany
	21	Pole2		Człony nadmiarowo-prądowe - pobudzenie	Zabezpieczenie nadprądowe - pobudzenie	S0373.1	pobudzenie	skasowany
	22	Pole2		Człony nadmiarowo-prądowe - blokada	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada	S0368	zadziałanie	skasowany
	23	Pole2		Człony ziemnozwarciowe - zadziałanie sekcjonalizera	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - zadziałanie	S0467	zadziałanie	skasowany
	24	Pole2		Człony ziemnozwarciowe - sygnalizacja	Sygnalizacja zwarć	C0083	zadziałanie	skasowany
	25	Pole2		Człony ziemnozwarciowe - pobudzenie	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - pobudzenie	S0459.1	pobudzenie	skasowany
	26	Pole2		Człony ziemnozwarciowe - blokada	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada	S0456	zablokowane	odblokowane
	27	Pole2		Człony sygnalizatora/sekcjonalizera - blokada zbiorcza	Zabezpieczenia	S1089	zablokowane	odblokowane
	28	Pole2		Aktywny bank nastaw nr 1	Bank nastaw nr 1 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
	29	Pole2		Aktywny bank nastaw nr 2	Bank nastaw nr 2 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
	30	Pole2		Aktywny bank nastaw nr 3	Bank nastaw nr 3 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
	31	Pole2		Aktywny bank nastaw nr 4	Bank nastaw nr 4 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany

	32	Pole2		Tryb pracy - SYGNALIZATOR ZWARĆ	Tryb pracy - sygnalizacja zwarć	S1075	aktywny	nieaktywny
	33	Pole2		Tryb pracy - SEKCJONALIZER	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	aktywny	nieaktywny
	34	Pole2		SEKCJONALIZER - TRYB DZIAŁANIA	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	Tryb na wyłącz	Tryb na sygnał
	35	Pole2		Otwarcie rozłącznika przez sekcjonalizer	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	zadziałanie	skasowany
	1	36	Pole3	Rozłącznik Stan Zamknięty	Rozłącznik	S1217	załączony	
2	37	Pole3		Rozłącznik Stan Otwarty	Rozłącznik	S1217	wyłączony	
3	38	Pole3		Uziemnik pola Stan Zamknięty	Uziemnik pola	S1228	zamknięty	
4	39	Pole3		Uziemnik pola Stan Otwarty	Uziemnik pola	S1228	otwarty	
5	40	Pole3		Rezerwa	-	-	-	
6	41	Pole3		Brak napięcia sterowania	Zanik napięcia sterowania członami ruchomymi	S0507	zadziałanie	
7	42	Pole3		Awaria sterownika pola	Sterownik pola - uszkodzony	S0267	uszkodzony	
8	43			Rezerwa	-	-	-	
1	44	Pole1		Rozłącznik Stan Zamknięty	Rozłącznik	S1217	załączony	
2	45	Pole1		Rozłącznik Stan Otwarty	Rozłącznik	S1217	wyłączony	
3	46	Pole1		Uziemnik pola Stan Zamknięty	Uziemnik pola	S1228	zamknięty	
4	47	Pole1		Uziemnik pola Stan Otwarty	Uziemnik pola	S1228	otwarty	
5	48	Pole1		Wkładka bezpiecznikowa przepalona	Wkładka bezpiecznikowa SN - przepalona	S0311	przepalona	skasowany
6	49	Pole1		Rezerwa				
7	50	Pole1		Rezerwa				
8	51			Obniżone ciśnienie gazu SF6	Obniżenie ciśnienia SF6	S0171	zadziałanie	skasowany
Monitoring	49	Pole3		Monitoring sterowania - Sterowanie w toku				
	50	Pole3		Monitoring sterowania - Niepełne wykonanie sterowania				
	51	Pole3		Monitoring sterowania - Brak reakcji na sterowanie				
	52	Pole3		Człony nadmiarowo-prądowe - zadziałanie sekcjonalizera	Zabezpieczenie nadprądowe - zadziałanie	S0379.1	zadziałanie	skasowany
SYGNALIZATOR ZWARĆ	53	Pole3		Człony nadmiarowo-prądowe - sygnalizacja	Sygnalizacja zwarć	C0083	zadziałanie	skasowany
	54	Pole3		Człony nadmiarowo-prądowe - pobudzenie	Zabezpieczenie nadprądowe - pobudzenie	S0373.1	pobudzenie	skasowany
	52	Pole3		Człony nadmiarowo-prądowe - blokada	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada	S0368	zadziałanie	skasowany
	53	Pole3		Człony ziemnozwarciowe - zadziałanie sekcjonalizera	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - zadziałanie	S0467	zadziałanie	skasowany
	54	Pole3		Człony ziemnozwarciowe - sygnalizacja	Sygnalizacja zwarć	C0083	zadziałanie	skasowany
	55	Pole3		Człony ziemnozwarciowe - pobudzenie	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - pobudzenie	S0459.1	pobudzenie	skasowany
	56	Pole3		Człony ziemnozwarciowe - blokada	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada	S0456	zablokowane	odblokowane
	57	Pole3		Człony sygnalizatora/sekcjonalizera - blokada zbiorcza	Zabezpieczenia	S1089	zablokowane	odblokowane
	55	Pole3		Aktywny bank nastaw nr 1	Bank nastaw nr 1 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
	56	Pole3		Aktywny bank nastaw nr 2	Bank nastaw nr 2 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany

	57	Pole3	Aktywny bank nastaw nr 3	Bank nastaw nr 3 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
	58	Pole3	Aktywny bank nastaw nr 4	Bank nastaw nr 4 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
	59	Pole3	Tryb pracy - SYGNALIZATOR ZWARĆ	Tryb pracy - sygnalizacja zwarć	S1075	aktywny	nieaktywny
	60	Pole3	Tryb pracy - SEKCJONALIZER	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	aktywny	nieaktywny
	58	Pole3	SEKCJONALIZER - TRYB DZIAŁANIA	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	Tryb na wyłącz	Tryb na sygnał
	59	Pole3	Otwarcie rozłącznika przez sekcjonalizer	Tryb pracy - sekcjonalizer	S1074	zadziałanie	skasowany
1	60	Pole4	Rozłącznik Stan Zamknięty	Rozłącznik	S1217	załączony	
2	61	Pole4	Rozłącznik Stan Otwarty	Rozłącznik	S1217	wyłączony	
3	62	Pole4	Uziemnik pola Stan Zamknięty	Uziemnik pola	S1228	zamknięty	
4	63	Pole4	Uziemnik pola Stan Otwarty	Uziemnik pola	S1228	otwarty	
5	61	Pole4	Rezerwa	-	-	-	
6	62	Pole4	Brak napięcia sterowania	Zanik napięcia sterowania członami ruchomymi	S0507	zadziałanie	skasowany
7	63	Pole4	Awaria sterownika pola	Sterownik pola - uszkodzony	S0267	uszkodzony	skasowany
8	64		Rezerwa	-	-	-	
1	65		Rezerwa	-	-	-	
2	66		Rezerwa	-	-	-	
3	64		Rezerwa	-	-	-	
4	65		Rezerwa	-	-	-	
5	66		Rezerwa	-	-	-	
6	67		Rezerwa	-	-	-	
7	68		Rezerwa	-	-	-	
8	69		Rezerwa	-	-	-	
Monitoring	67	Pole4	Monitoring sterowania - Sterowanie w toku				
	68	Pole4	Monitoring sterowania - Niepełne wykonanie sterowania				
	69	Pole4	Monitoring sterowania - Brak reakcji na sterowanie				
SYGNALIZATOR ZWARĆ	70	Pole4	Człony nadmiarowo-prądowe - zadziałanie sekcjonalizera	Zabezpieczenie nadprądowe - zadziałanie	S0379.1	zadziałanie	skasowany
	71	Pole4	Człony nadmiarowo-prądowe - sygnalizacja	Sygnalizacja zwarć	C0083	zadziałanie	skasowany
	72	Pole4	Człony nadmiarowo-prądowe - pobudzenie	Zabezpieczenie nadprądowe - pobudzenie	S0373.1	pobudzenie	skasowany
	70	Pole4	Człony nadmiarowo-prądowe - blokada	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada	S0368	zadziałanie	skasowany
	71	Pole4	Człony ziemnozwarciowe - zadziałanie sekcjonalizera	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - zadziałanie	S0467	zadziałanie	skasowany
	72	Pole4	Człony ziemnozwarciowe - sygnalizacja	Sygnalizacja zwarć	C0083	zadziałanie	skasowany
	73	Pole4	Człony ziemnozwarciowe - pobudzenie	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - pobudzenie	S0459.1	pobudzenie	skasowany
	74	Pole4	Człony ziemnozwarciowe - blokada	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada	S0456	zablokowane	odblokowane

					S1089	zablokowane	odblokowane
75	Pole4		Człony sygnalizatora/sekcyjnalizera - blokada zbiorcza	Zabezpieczenia			
73	Pole4		Aktywny bank nastaw nr 1	Bank nastaw nr 1 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
74	Pole4		Aktywny bank nastaw nr 2	Bank nastaw nr 2 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
75	Pole4		Aktywny bank nastaw nr 3	Bank nastaw nr 3 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
76	Pole4		Aktywny bank nastaw nr 4	Bank nastaw nr 4 - aktywny	S0074	aktywny	skasowany
77	Pole4		Tryb pracy - SYGNALIZATOR ZWARĆ	Tryb pracy - sygnalizacja zwarć	S1075	aktywny	nieaktywny
78	Pole4		Tryb pracy - SEKCYJNALIZER	Tryb pracy - sekcyjnalizer	S1074	aktywny	nieaktywny
76	Pole4		SEKCYJNALIZER - TRYB DZIAŁANIA	Tryb pracy - sekcyjnalizer	S1074	Tryb na wyłącz	Tryb na sygnał
77	Pole4		Otwarcie rozłącznika przez sekcyjnalizer	Tryb pracy - sekcyjnalizer	S1074	zadziałanie	skasowany
78			Bezpiecznik rozdzielnic nN	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
79	Obwód 1		Bezpiecznik obwód 1	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
80	Obwód 1		Rozłącznik obwód 1	Rozłącznik w obwodzie nr 3	S1219	zamknięty	
81	Obwód 1			Rozłącznik w obwodzie nr 3	S1219	otwarty	
79	Obwód 2		Bezpiecznik obwód 2	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
80	Obwód 2		Rozłącznik obwód 2	Rozłącznik w obwodzie nr 4	S1219	zamknięty	
81	Obwód 2			Rozłącznik w obwodzie nr 4	S1219	otwarty	
82	Obwód 3		Bezpiecznik obwód 3	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
83	Obwód 3		Rozłącznik obwód 3	Rozłącznik w obwodzie nr 5	S1219	zamknięty	
84	Obwód 3			Rozłącznik w obwodzie nr 5	S1219	otwarty	
82	Obwód 4		Bezpiecznik obwód 4	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
83	Obwód 4		Rozłącznik obwód 4	Rozłącznik w obwodzie nr 6	S1219	zamknięty	
84	Obwód 4			Rozłącznik w obwodzie nr 6	S1219	otwarty	
85	Obwód 5		Bezpiecznik obwód 5	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
86	Obwód 5		Rozłącznik obwód 5	Rozłącznik w obwodzie nr 7	S1219	zamknięty	
87	Obwód 5			Rozłącznik w obwodzie nr 7	S1219	otwarty	
85	Obwód 6		Bezpiecznik obwód 6	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
86	Obwód 6		Rozłącznik obwód 6	Rozłącznik w obwodzie nr 8	S1219	zamknięty	
87	Obwód 6			Rozłącznik w obwodzie nr 8	S1219	otwarty	
88	Obwód 7	Rezerwa		Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
89	Obwód 7	Rezerwa		Rozłącznik w obwodzie nr 9	S1219	zamknięty	
90	Obwód 7			Rozłącznik w obwodzie nr 9	S1219	otwarty	
88	Obwód 8	Rezerwa		Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
89	Obwód 8	Rezerwa		Rozłącznik w obwodzie nr 10	S1219	zamknięty	
90	Obwód 8			Rozłącznik w obwodzie nr 10	S1219	otwarty	
91	Obwód 9	Rezerwa		Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
92	Obwód 9	Rezerwa		Rozłącznik w obwodzie nr 11	S1219	zamknięty	
93	Obwód 9			Rozłącznik w obwodzie nr 11	S1219	otwarty	
91	Obwód 10	Rezerwa		Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona	S0310	przepalony	
92	Obwód 10	Rezerwa		Rozłącznik w obwodzie nr 12	S1219	zamknięty	
93	Obwód 10			Rozłącznik w obwodzie nr 12	S1219	otwarty	
94			Stan transmisji z terminalem TETRA	Łączność TETRA - zerwana	S0144	zanik	poprawna

	95			Łączność GSM	Łączność GSM - zerwana	50141	zanik	poprawna
--	----	--	--	--------------	------------------------	-------	-------	----------

POMIARY:

Index	Pole	Kierunek	Pomiary	Nazwa sygnału wg standardu	Nr wg standardu	jednostki	zakres	wartość surowa	wartość rzeczywista	uwagi
0			Siła sygnału GPRS	Poziom sygnału GSM	M0027	dBm	(-51)...(-101)		-75	
1			Siła sygnału GPRS	Poziom sygnału GSM	M0027	kreski	0...5		4	
2			Rezerwa	-	-					
3			Odległość od stacji bazowej BTS (TA)	-	-	m	550...22000			tylko w trybie 2G
4			Czas działania modemu od ostatniego zalogowania	-	-	godziny	0....		72	
5			Temperatura w szafce telemechaniki	Temperatura powietrza	M0048	st C	(-50) - (50)			
6	Pole2		I1 - prąd fazy L1	Prąd fazy L1	M0033	A	0...		10	skalowanie edytowalne
7	Pole2		I2 - prąd fazy L2	Prąd fazy L2	M0033	A	0...		10	skalowanie edytowalne
8	Pole2		I3 - prąd fazy L3	Prąd fazy L3	M0033	A	0...		10	skalowanie edytowalne
9	Pole2		3i0 - prąd zerowy	Prąd 3i0	M0031	A	0...		1	skalowanie edytowalne
10	Pole1		UP12 - napięcie międzyfazowe L12	Napięcie międzyfazowe U12	M0020	kV	0...25000	1525	15,25	skalowanie edytowalne
11	Pole1		UP23 - napięcie międzyfazowe L23	Napięcie międzyfazowe U23	M0020	kV	0...25000	1525	15,25	skalowanie edytowalne
12	Pole1		UP31 - napięcie międzyfazowe L31	Napięcie międzyfazowe U31	M0020	kV	0...25000	1525	15,25	skalowanie edytowalne
13	Pole2		P - moc czynna	Moc czynna P	M0017	kW			1000	skalowanie edytowalne
14	Pole2		Q - moc bierna	Moc bierna Q	M0015	kVar			-987	skalowanie edytowalne
15	Pole2		Częstotliwość	Częstotliwość	M0004	Hz		5000	50,00	
16	Pole2		COSF - cosinus fi	Współczynnik mocy	M0052			98	0,98	
17	Pole1		UF1 - napięcie fazowe UL1	Napięcie fazy L1	M0019	kV	0...25000	8660	8,60	skalowanie edytowalne
18	Pole1		UF2 - napięcie fazowe UL2	Napięcie fazy L2	M0019	kV	0...25000	8660	8,60	skalowanie edytowalne
19	Pole1		UF3 - napięcie fazowe UL3	Napięcie fazy L3	M0019	kV	0...25000	8660	8,60	skalowanie edytowalne
20	Pole3		I1 - prąd fazy L1	Prąd fazy L1	M0033	A	0...		10	skalowanie edytowalne
21	Pole3		I2 - prąd fazy L2	Prąd fazy L2	M0033	A	0...		10	skalowanie edytowalne
22	Pole3		I3 - prąd fazy L3	Prąd fazy L3	M0033	A	0...		10	skalowanie edytowalne
23	Pole3		3i0 - prąd zerowy	Prąd 3i0	M0031	A	0...		1	skalowanie edytowalne
24	Pole1		UP12 - napięcie międzyfazowe L12	Napięcie międzyfazowe U12	M0020	kV	0...25000	1525	15,25	skalowanie edytowalne
25	Pole1		UP23 - napięcie międzyfazowe L23	Napięcie międzyfazowe U23	M0020	kV	0...25000	1525	15,25	skalowanie edytowalne
26	Pole1		UP31 - napięcie międzyfazowe L31	Napięcie międzyfazowe U31	M0020	kV	0...25000	1525	15,25	skalowanie edytowalne
27	Pole3		P - moc czynna	Moc czynna P	M0017	kW			1000	skalowanie edytowalne
28	Pole3		Q - moc bierna	Moc bierna Q	M0015	kVar			-987	skalowanie edytowalne
29	Pole3		Częstotliwość	Częstotliwość	M0004	Hz		5000	50,00	
30	Pole3		COSF - cosinus fi	Współczynnik mocy	M0052			98	0,98	
31	Pole1		UF1 - napięcie fazowe UL1	Napięcie fazy L1	M0019	kV	0...25000	8660	8,60	skalowanie edytowalne
32	Pole1		UF2 - napięcie fazowe UL2	Napięcie fazy L2	M0019	kV	0...25000	8660	8,60	skalowanie edytowalne
33	Pole1		UF3 - napięcie fazowe UL3	Napięcie fazy L3	M0019	kV	0...25000	8660	8,60	skalowanie edytowalne
34	Pole4		I1 - prąd fazy L1	Prąd fazy L1	M0033	A	0...		10	skalowanie edytowalne
35	Pole4		I2 - prąd fazy L2	Prąd fazy L2	M0033	A	0...		10	skalowanie edytowalne
36	Pole4		I3 - prąd fazy L3	Prąd fazy L3	M0033	A	0...		10	skalowanie edytowalne
37	Pole4		3i0 - prąd zerowy	Prąd 3i0	M0031	A	0...		1	skalowanie edytowalne

38	Pole1		UP12 - napięcie międzyfazowe L12	Napięcie międzyfazowe U12	M0020	kV	0...25000	1525	15,25	skalowanie edytowalne
39	Pole1		UP23 - napięcie międzyfazowe L23	Napięcie międzyfazowe U23	M0020	kV	0...25000	1525	15,25	skalowanie edytowalne
40	Pole1		UP31 - napięcie międzyfazowe L31	Napięcie międzyfazowe U31	M0020	kV	0...25000	1525	15,25	skalowanie edytowalne
41	Pole4		P - moc czynna	Moc czynna P	M0017	kW			1000	skalowanie edytowalne
42	Pole4		Q - moc bierna	Moc bierna Q	M0015	kVar			-987	skalowanie edytowalne
43	Pole4		Częstotliwość	Częstotliwość	M0004	Hz		5000	50,00	
44	Pole4		COSF - cosinus fi	Współczynnik mocy	M0052			98	0,98	
45	Pole1		UF1 - napięcie fazowe UL1	Napięcie fazy L1	M0019	kV	0...25000	8660	8,60	skalowanie edytowalne
46	Pole1		UF2 - napięcie fazowe UL2	Napięcie fazy L2	M0019	kV	0...25000	8660	8,60	skalowanie edytowalne
47	Pole1		UF3 - napięcie fazowe UL3	Napięcie fazy L3	M0019	kV	0...25000	8660	8,60	skalowanie edytowalne
48			Rezerwa							
49			Rezerwa							
50			Wersja oprogramowania terminala TETRA	-	-					
51			Siła sygnału TETRA	Poziom sygnału TETRA	M0028	kreski	0...31		31	
52			Siła sygnału TETRA	Poziom sygnału TETRA	M0028	dBm	(-50)...(-103)		-51	
53			Liczba odebranych SDS'ów	-	-	0...			5125	
54			Liczba poprawnie wysłanych SDS'ów	-	-	0...			5127	
55			Numer ISSI od którego przyszedł ostatni SDS	-	-	0...4000000			3926029	
56			Ilość sąsiednich komórek	-	-	0...20			8	
57			Własny numer ISSI	-	-	0...4000000			3695046	

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

Do odbioru technicznego dostarczyć:

- Protokół sprawdzenia poprawności działania sygnalizatorów zwarć
- Protokół sprawdzenia poprawności działania sterowania i sygnalizacji łączników wraz z potwierdzeniem wykonania prac edycyjnych w systemie sterowania i nadzoru.

22. Tabele parametrów do konfiguracji sygnalizatora zwarć

Dobór przetworników prądowych, sensorów napięć, 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.

1. Nastawa ziemnozwarciowa	
Wzór:	
Propozycja nastawy:	
Propozycja nastawy czasowej:	
Uwagi:	
2. Nastawa admitancyjna	
Wzór:	
Propozycja nastawy:	
Propozycja nastawy napięciowej:	
Propozycja nastawy czasowej:	
Uwagi:	
3. Nastawa konduktancyjna	
Wzór:	
Propozycja nastawy:	
Propozycja nastawy napięciowej:	
Propozycja nastawy czasowej:	
Uwagi:	
4. Nastawa nadprądowa	
Wzór:	
Propozycja nastawy:	
Propozycja nastawy czasowej:	
Uwagi:	
5. Nastawa zwarciowa	
Propozycja nastawy:	
Propozycja nastawy czasowej:	
Uwagi:	

Tryb pracy:

SYGNALIZATOR

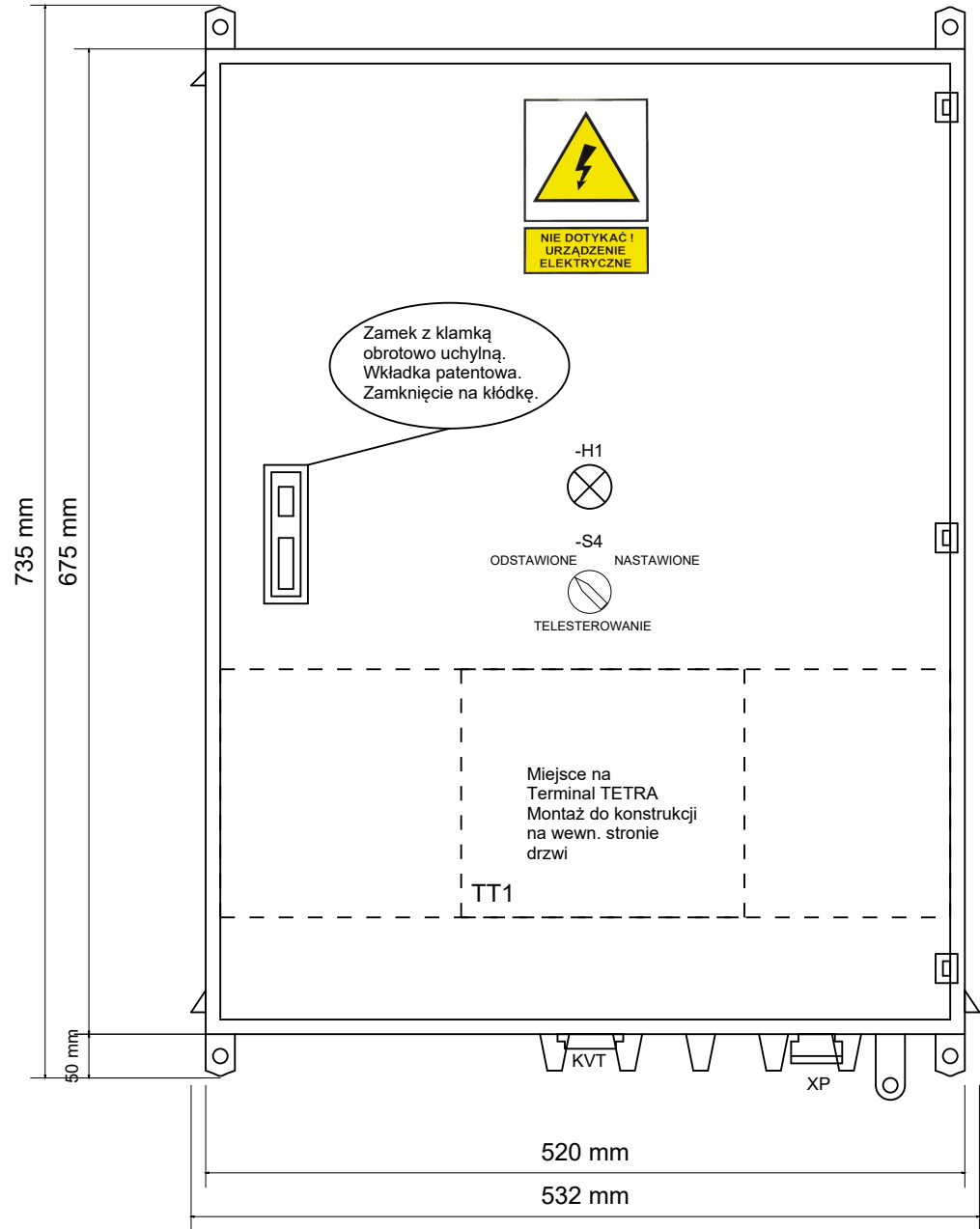


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Obudowa HB: 675 / 520 / 320 do zastosowań wewnętrznych
Aluminiowa malowana proszkowo
Stopień ochrony: IP 44
Zawiasy drzwi z prawej strony
Otwory wentylacyjne
Uchwyty do montażu na ścianie - 4 szt.
Gumowe dławice kablowe: dołem 5xBD29
Dławica uszczelniająca KVT63
Złącze typu gniazdo-wtyk

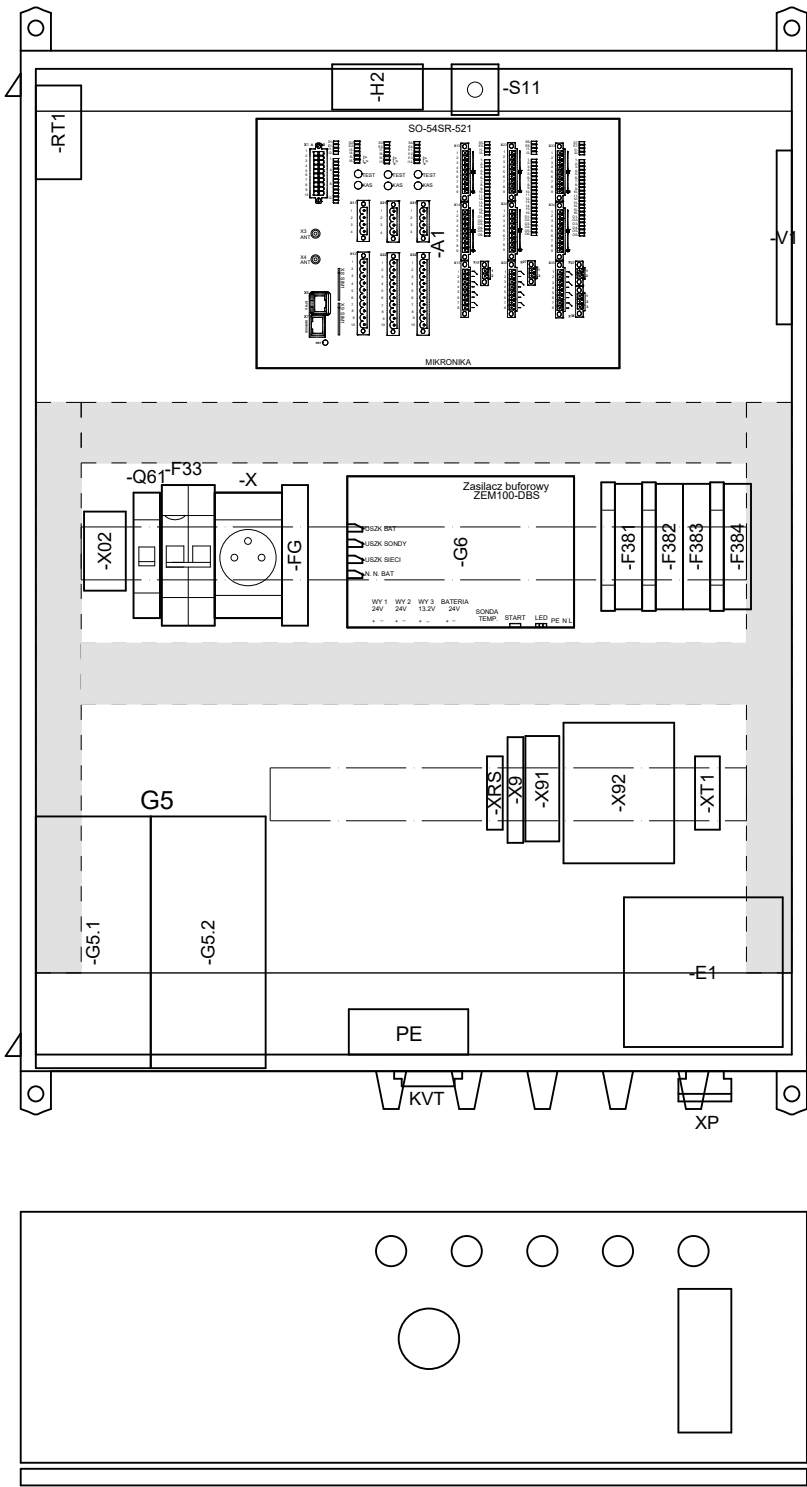
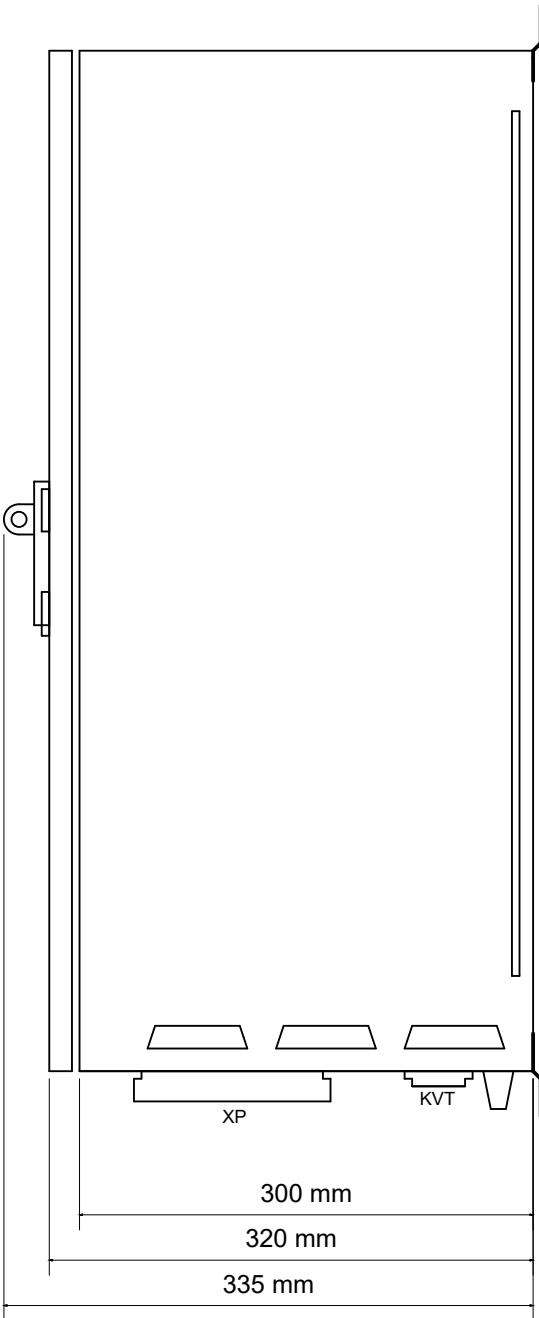
A1 - Sterownik telemechaniki
G6 - Zasilacz buforowy
G5.1, G5.2 - Bateria akumulatorów
Q61 - Rozłącznik główny 230V AC
F381 - Zabezpieczenie ładowania akumulatorów
F382 - Zabezpieczenie obw. napędów
F383 - Zabezpieczenie sterownika, urządzeń,
sterowań, sygnalizacji,
F384 - Zabezpieczenie modem TETRA
F33 - Zabezpieczenie różnicowe gniazda
X - Gniazdo serwisowe
FG - WTA-T 1A - zabezpieczenie obwodu ogrzewania i wentylacji

RT1 - Higroterma
E1 - Grzałka
S11 - Krańcówka drzwi
V1 - Wentylator
H2 - Oprawa z żarówką LED
X02 - Listwa przyłączeniowa obwodów 230VAC
X92 - Listwa przyłączeniowa obwodów 24VDC
X91 - Listwa przyłączeniowa przełącznika S4
X9 - Listwa przyłączniowa zasilania napędów
XRS - Listwa przyłączeniowa RS-485
XT1 - Listwa przyłączeniowa zailania terminal Tetra



Telesterowanie
H1 - Lampka sygnalizacji
S4 - Przełącznik odstawienia

TT1 - miejsce dla terminala Tetra



Uwagi:

<div><div>MIKRONIKA</div><div>60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4 Tel. +48 61 6655600 Fax +48 61 6655602</div></div>		Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Temat: Szafka telemechaniki STR-2	= BT	+ FW					
	Projektował:			07.2024				Podziałka: 1:5					
	Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024				Arkusz: 2 / 32					
	Sprawdził:			07.2024		Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2	Zmiany: <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						
Obiekt:	ST Chrzastowice 3 Tauron o/Będzin				Szafka telemechaniki Plan rozmieszczenia aparatury	Nr archiwalny: P24-086							

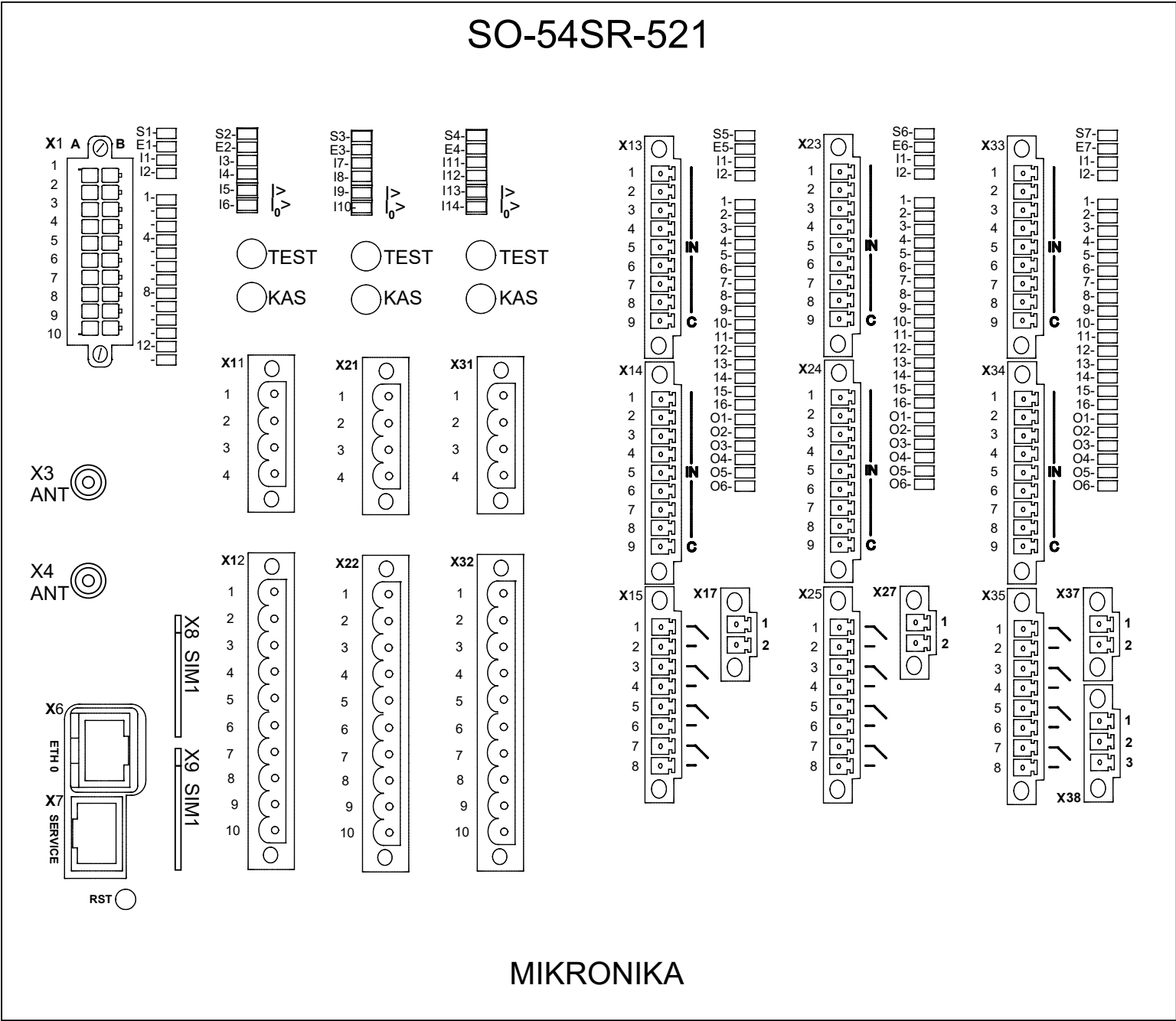
OBUDOWA: ZWARTA ODPORNA NA WYSOKIE TEMP.
WYMIARY: 240 / 165 / 112 (S / W / G)
MONTAŻ: NA SZYNIE DIN 35mm/TH35
KLASA OCHRONY: IP-51
CHŁODZENIE: OBIEG NATURALNY
MASA: 2400 g

Złącza sterownika:

- X1 - Interfejsy szeregowo
X3 - Złącze anteny GSM
X4 - Złącze anteny GSM
X6 - Ethernet 10/100 TP
X7 - RS-232 Serwisowy
X8 - Karta SIM1
X9 - Karta SIM2

- X13, X23, X33 - Wejścia dwustanowe
X14, X24, X34 - Wejścia dwustanowe
X15, X25, X35 - Wyjścia dwustanowe
X17, X27, X37
X38 - Zasilanie sterownika

- X11, X21, X31 - Wejścia analogowe - pomiary napięć
X12, X22, X32 - Wejścia analogowe - pomiary prądów



Uwagi:

Temat: Szafka telemechaniki STR-2

Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2

Sterownik A1
Widok ogólny, wyposażenie

= BT + FW

Podziałka: 1:1

Arkusz: 3 / 32

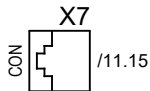
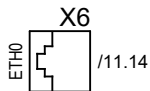
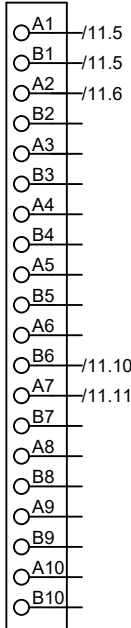
Zmiany:

Nr archiwalny:

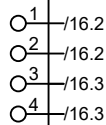
P24-086

-A1
SO-54SR-521

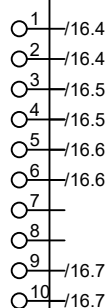
X1



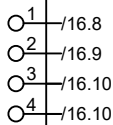
X11



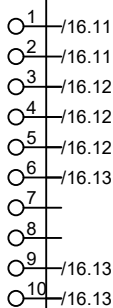
X12



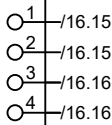
X21



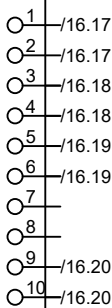
X22



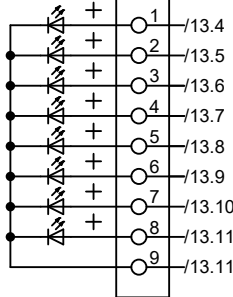
X31



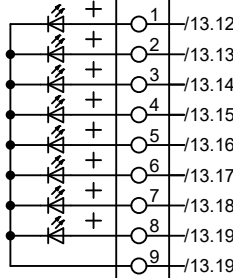
X32



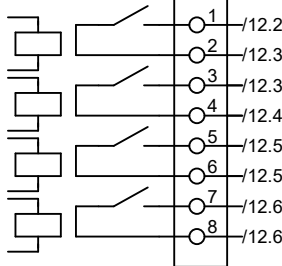
X13



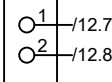
X14



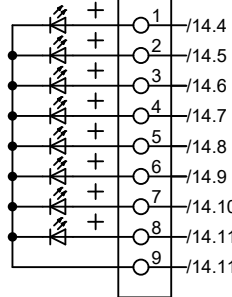
X15



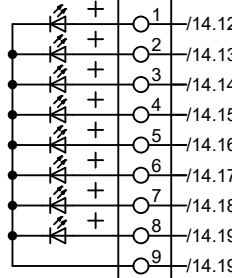
X17



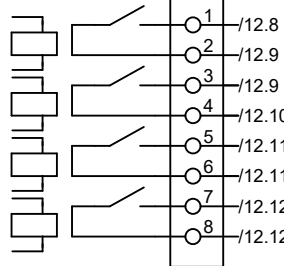
X23



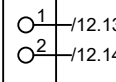
X24



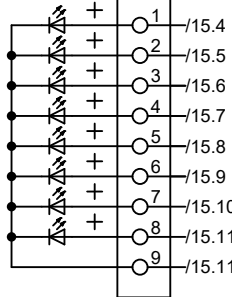
X25



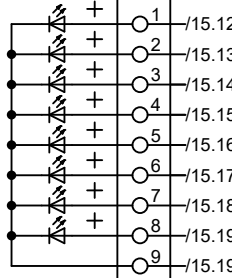
X27



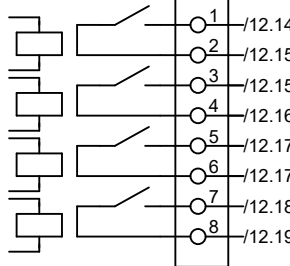
X33



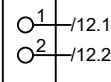
X34



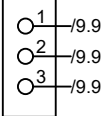
X35



X37



X38



Uwagi:

MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:			07.2024	
Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024	
Sprawdził:			07.2024	
Obiekt:	ST Chrzęstowice 3 Tauron o/Będzin			

Temat: Szafka telemechaniki STR-2		= BT	+ FW
		Podziałka:	1:1
		Arkusz:	4 / 32
		Zmiany:	
		Nr archiwalny:	P24-086

Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2

Koordinacja sterownika A1
Schemat koordynacyjny

-G6

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

Uwe 230VAC 50Hz
Uwy1 21.0...27.1...28.8V
Uwy2 24.0...26.7...28.4V
Uwy3 13.2V
BAT 24V
Pwy max 130W

lwe 1.2A
lwy1 4.5A
lwy2 3.0A
lwy3 6A
BAT 24V

MERAWEX ZEM100-DBS

USZK BAT		USZK SONDY	
1	2	3	4

USZK SIECI		NISKIE NAP.BAT		WY1 24Vn		WY2 24V		WY3 13.2V		BAT 24V		Sonda Temp.
				+ -		+ -		+ -		+ -		
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	SGN

ZASILANIE 230V AC		
PE	N	L
17	18	19

-G6

ZEM100-DBS

USZK BAT		USZK SONDY		USZK SIECI		USZK NAP.BAT		WY1 24Vn		WY2 24V		WY3 13.2V		BAT 24V		Sonda Temp.	ZASILANIE 230V AC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	SGN	PE N L
13.6	13.6	13.7	13.7	13.5	13.5	13.4	13.4	8.2	8.3	8.4	8.5	8.4	8.5	8.2	8.3	8.5	7.19 7.19 7.18

Sygnalizacja przekąźnikowa

USZK BAT (Uszkodzenie baterii podczas pracy z sieci)

styk rozarty - bateria dołączona i sprawny obwód akumulatora

styk zwarty - przepalony bezpiecznik baterii, błąd testu baterii

USZK SONDY (Uszkodzenie sondy temperaturowej)

styk rozarty - sonda temperaturowa poprawna (pomiar w zakresie -30...+60oC

styk zwarty - niepoprawny pomiar (<-30oC, >+60oC), brak sondy lub sonda zwarta

USZK SIECI (Uszkodzenie sieci)

styk rozarty - obecne zasilanie sieciowe, prostownik sprawny

styk zwarty - brak zasilania sieciowego lub uszkodzony prostownik

NISKIE NAP BAT (Niskie napięcie baterii)

styk rozarty - poprawne napięcie baterii (>22.0V)

styk zwarty - niskie napięcie baterii (<22.0V)

Wyjście WY 1 24V n (24V niestabilizowane)

+ napięcie wyjściowe zasilania układów pomocniczych

- masa

Wyjście WY 2 24V (24V stabilizowane)

+ napięcie wyjściowe zasilania układów pomocniczych

- masa

Wyjście WY 3 13.2V

+ napięcie wyjściowe zasilania układów pomocniczych (np. radiotelefon TETRA)

- masa

Bateria 24V

+ napięcie wyjściowe ładowania akumulatora

- masa

Bezpiecznik w obwodzie ładowania akumulatorów

Sonda temperatury

Przycisk START - uruchomienie zasilacza przy braku zasilania 230VAC

Sygnalizacja LED stanu pracy zasilacza

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 bateryjna (brak sieci lub uszkodzony prostownik)

LED czerwony - USZKODZENIE

0 - brak uszkodzeń

1 - praca bateryjna 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

Sygnalizacja stanów alarmowych

utrzymywana jest do czasu zaniku przyczyny wygenerowania zdarzenia alarmowego.

Klasa ochronności: I

Stopień ochrony: IP 20

Uwagi:

M

IKRONIKA

60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4

Tel. +48 61 6655600

Fax +48 61 6655602

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:			07.2024	
Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024	
Sprawdził:			07.2024	
Obiekt:	ST Chrzęstowice 3 Tauron o/Będzin			

Temat: Szafka telemechaniki STR-2

Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2

Zasilacz Merawex ZEM100-DBS
Schemat koordynacyjnyjny

= BT + FW

Podziałka: 1:1

Arkusz: 5 / 32

Zmiany:

Nr archiwalny:
P24-086

Łącznik obwodów
telesterowań

-S4

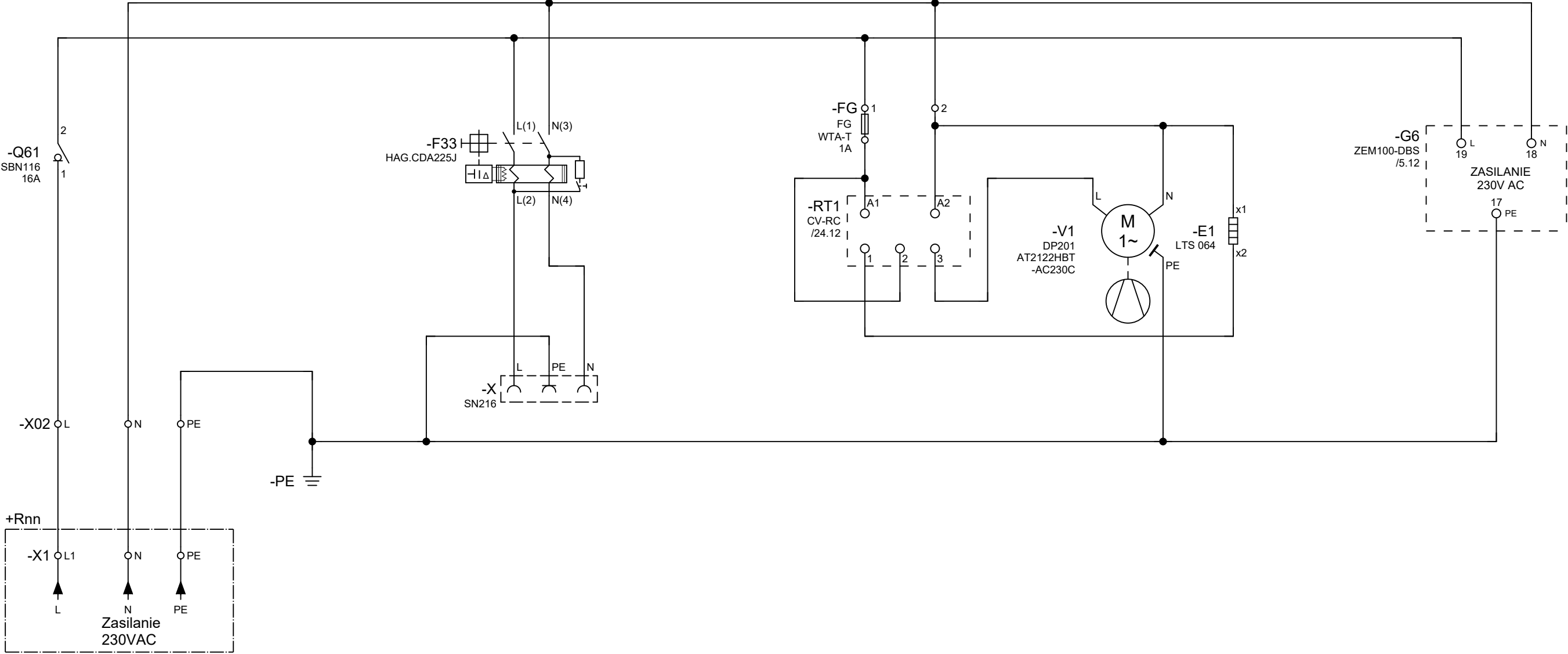
M22-WRK/K01/K10

Nr. ścieżki	Nr. zestyku	Poz.	
		1	2
/9.14	1.1 - 1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	
/9.15	1.3 - 1.4		<input checked="" type="checkbox"/>

Poz. 1 - odstawienie napięcia telesterowań

Poz. 2 - nastawienie napięcia telesterowań

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Obwody zasilania 230V AC																			
230VAC Zabezpieczenie główne					Zasilanie gniazda serwisowego			Zabezpieczenie obwodów ogrzewania								Zasilacz 230V AC/ 24V DC/ 12V DC G6			



RT1 Nastawy fabryczne
Osuszanie, Nr progu 4, wartość 65% RH
Studzenie, Nr progu 6, wartość 35°C
Ogrzewanie, Nr progu 1, wartość 10°C

Uwagi:

M

IKRONIKA

60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:			07.2024	
Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024	
Sprawdził:			07.2024	
Obiekt:	ST Chrząstowice 3 Tauron o/Będzin			

Temat: Szafka telemechaniki STR-2

Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2

Obwody zasilania 230VAC
Schemat zasadniczy

= BT + FW

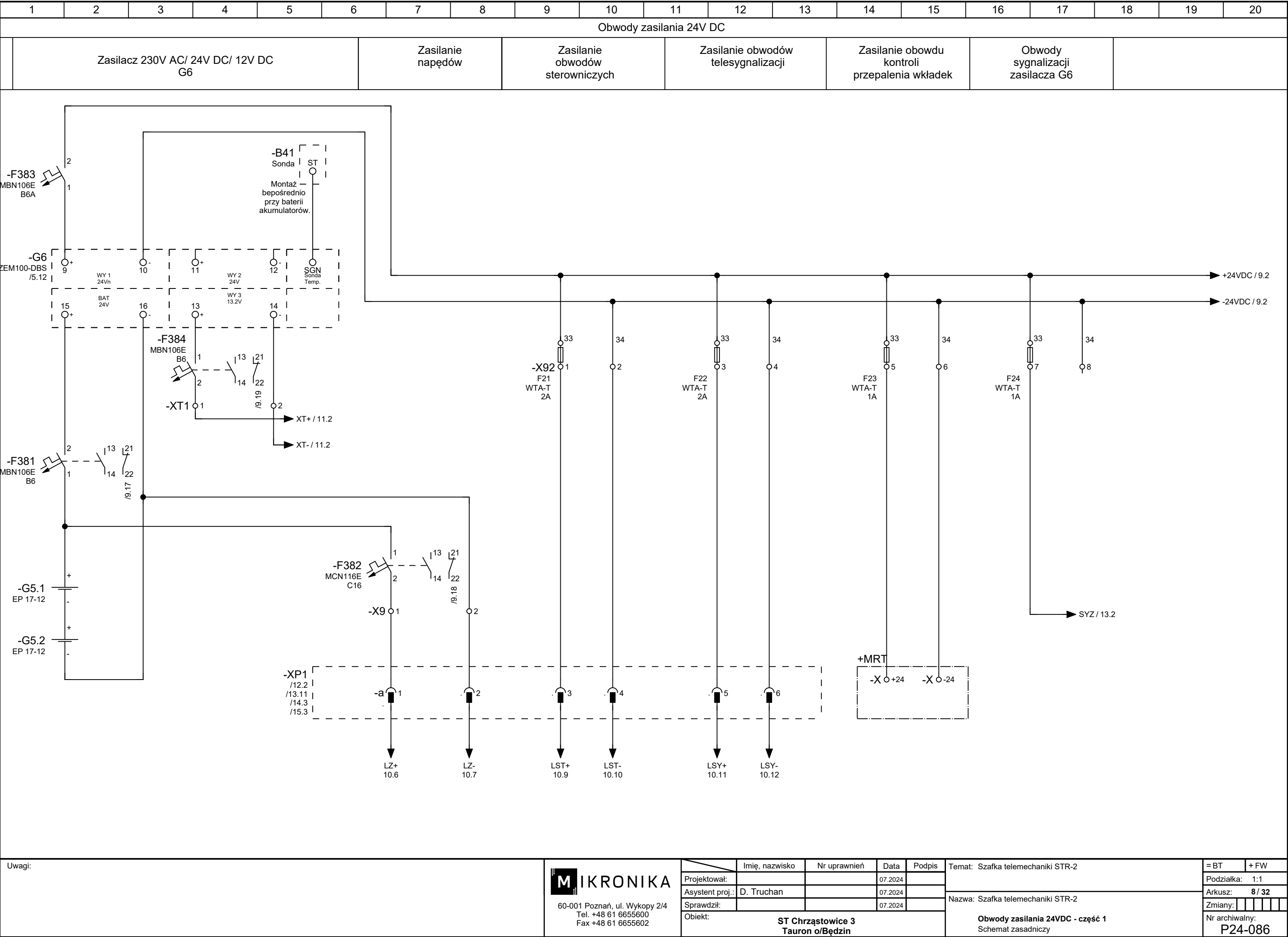
Podziałka: 1:1

Arkusz: 7 / 32

Zmiany:

Nr archiwalny:

P24-086



Uwagi:

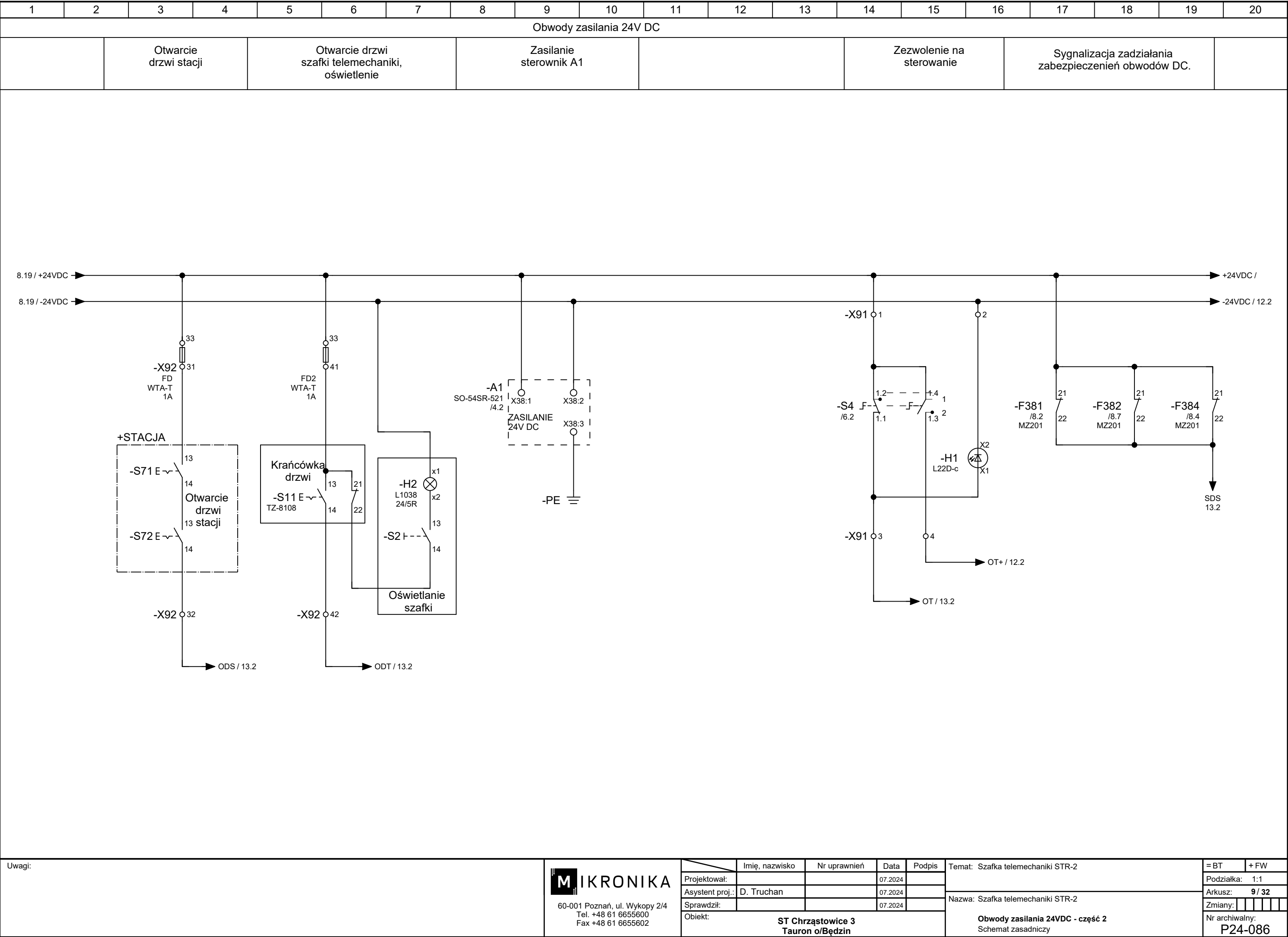
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:			07.2024	
Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024	
Sprawdził:			07.2024	
Obiekt:	ST Chrzastowice 3 Tauron o/Będzin			

Temat: Szafka telemechaniki STR-2		= BT	+ FW
		Podziałka:	1:1
		Arkuszy:	8 / 32
		Zmiany:	
		Nr archiwalny:	P24-086

Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2

Obwody zasilania 24VDC - część 1
Schemat zasadniczy



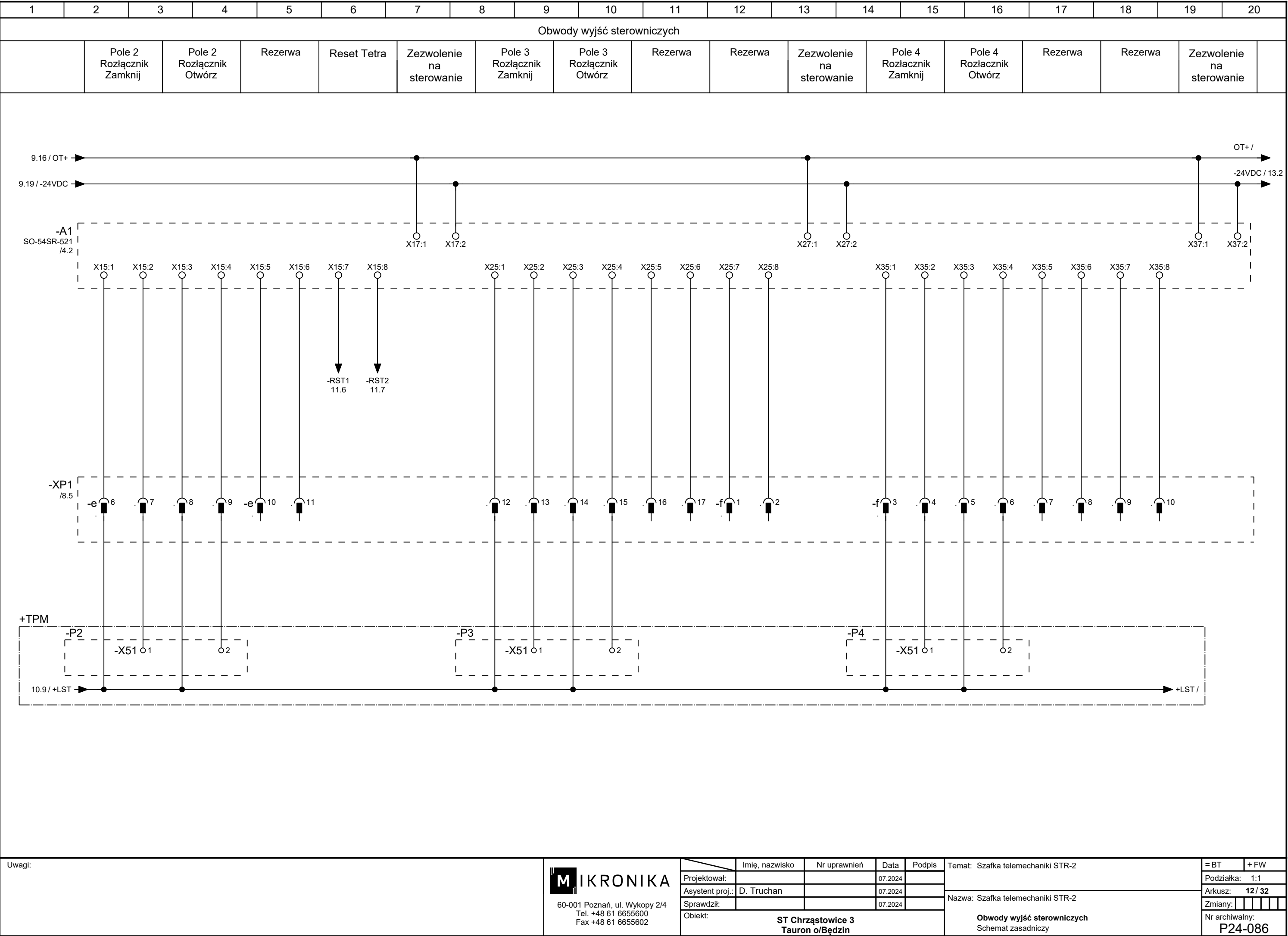
Uwagi:

MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602

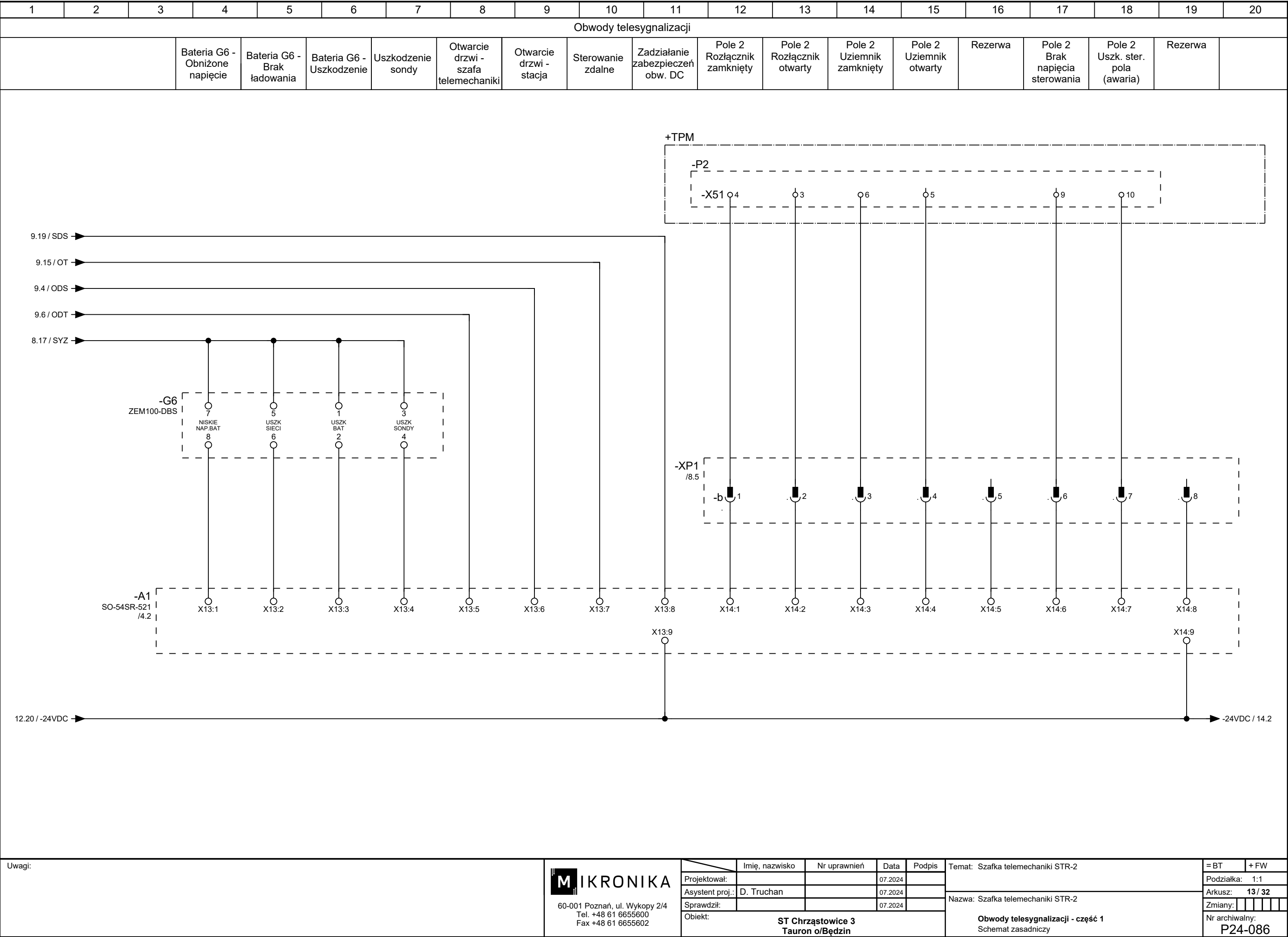
	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:			07.2024	
Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024	
Sprawdził:			07.2024	
Obiekt:	ST Chrzęstowice 3 Tauron o/Będzin			

Temat: Szafka telemechaniki STR-2		= BT	+ FW
		Podziałka:	1:1
		Arkusz:	9 / 32
		Zmiany:	
		Nr archiwalny:	P24-086

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20										
Obwody zasilania 24V DC																													
					Zasilanie napędów 24V DC					Zasilanie obwodów sterowania			Zasilanie obwodów telesygnalizacji 24V DC																
<div><div><div><div><div>8.7 LZ+</div><div>↓</div><div>-X0○1</div></div><div><div>8.8 LZ-</div><div>↓</div><div>○3</div></div><div><div>8.9 LST+</div><div>↓</div><div>○5</div><div>→ +LST / 12.2</div></div><div><div>8.10 LST-</div><div>↓</div><div>○6</div></div><div><div>8.12 LSY+</div><div>↓</div><div>○7</div></div><div><div>8.12 LSY-</div><div>↓</div><div>○9</div></div></div><div><div>-P1</div><div>[</div><div>-XS1○7</div><div>]</div></div><div><div>-P2</div><div>[</div><div>-X51○13</div><div>○14</div><div>]</div></div><div><div>-P3</div><div>[</div><div>-X51○13</div><div>○14</div><div>]</div></div><div><div>-P4</div><div>[</div><div>-X51○13</div><div>○14</div><div>]</div></div></div></div>																													
Uwagi:					X0- listwa obwodów okrężnych					<div><div><div>M</div><div>IKRONIKA</div></div><div>60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4 Tel. +48 61 6655600 Fax +48 61 6655602</div></div>					<div><div><div></div><div>Imię, nazwisko</div><div>Nr uprawnień</div><div>Data</div><div>Podpis</div></div><div><div>Projektował:</div><div>Asystent proj.:</div><div>Sprawdził:</div><div>Obiekt:</div></div><div><div></div><div>D. Truchan</div><div></div><div>ST Chrzastowice 3 Tauron o/Będzin</div></div></div>					<div><div>Temat: Szafka telemechaniki STR-2</div><div>Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2</div><div>Obwody zasilania 24VDC - część 3 Schemat zasadniczy</div></div>					<div><div><div>= BT</div><div>+ FW</div></div><div><div>Podziałka: 1:1</div><div>Arkusz: 10 / 32</div><div>Zmiany: <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>Nr archiwalny: P24-086</div></div></div>				



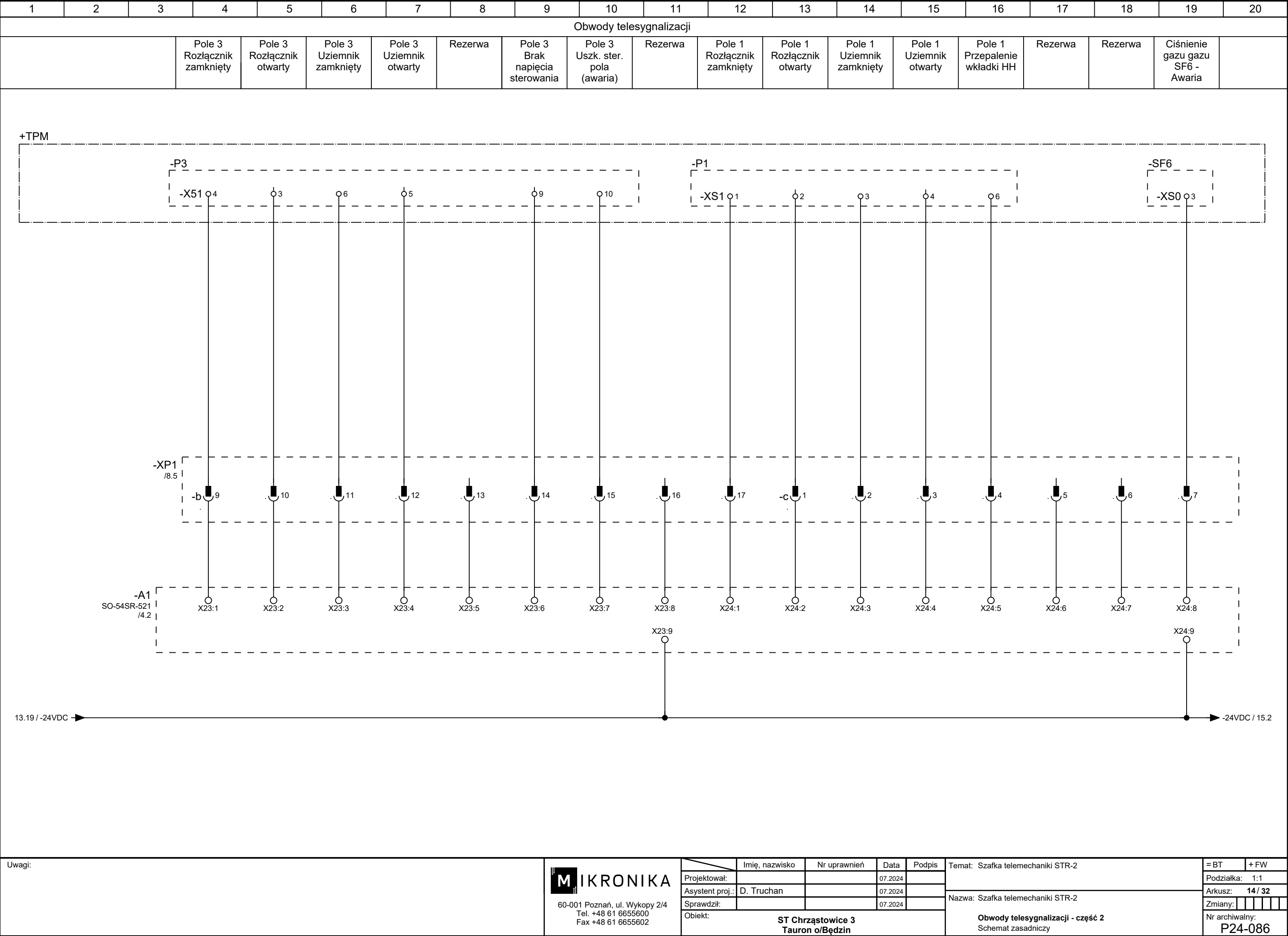
Uwagi:



Uwagi:

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:			07.2024	
Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024	
Sprawdził:			07.2024	
Obiekt:	ST Chrzęstowice 3 Tauron o/Będzin			

Temat: Szafka telemechaniki STR-2	= BT	+ FW
Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2	Podziałka: 1:1	
Obwody telesygnalizacji - część 1 Schemat zasadniczy	Arkus: 13 / 32	
	Zmiany:	
	Nr archiwalny:	P24-086



Uwagi:

MIKRONIKA

60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:			07.2024	
Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024	
Sprawdził:			07.2024	
Obiekt:	ST Chrzęstowice 3 Tauron o/Będzin			

Temat: Szafka telemechaniki STR-2

Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2

Obwody telesygnalizacji - część 2
Schemat zasadniczy

= BT + FW

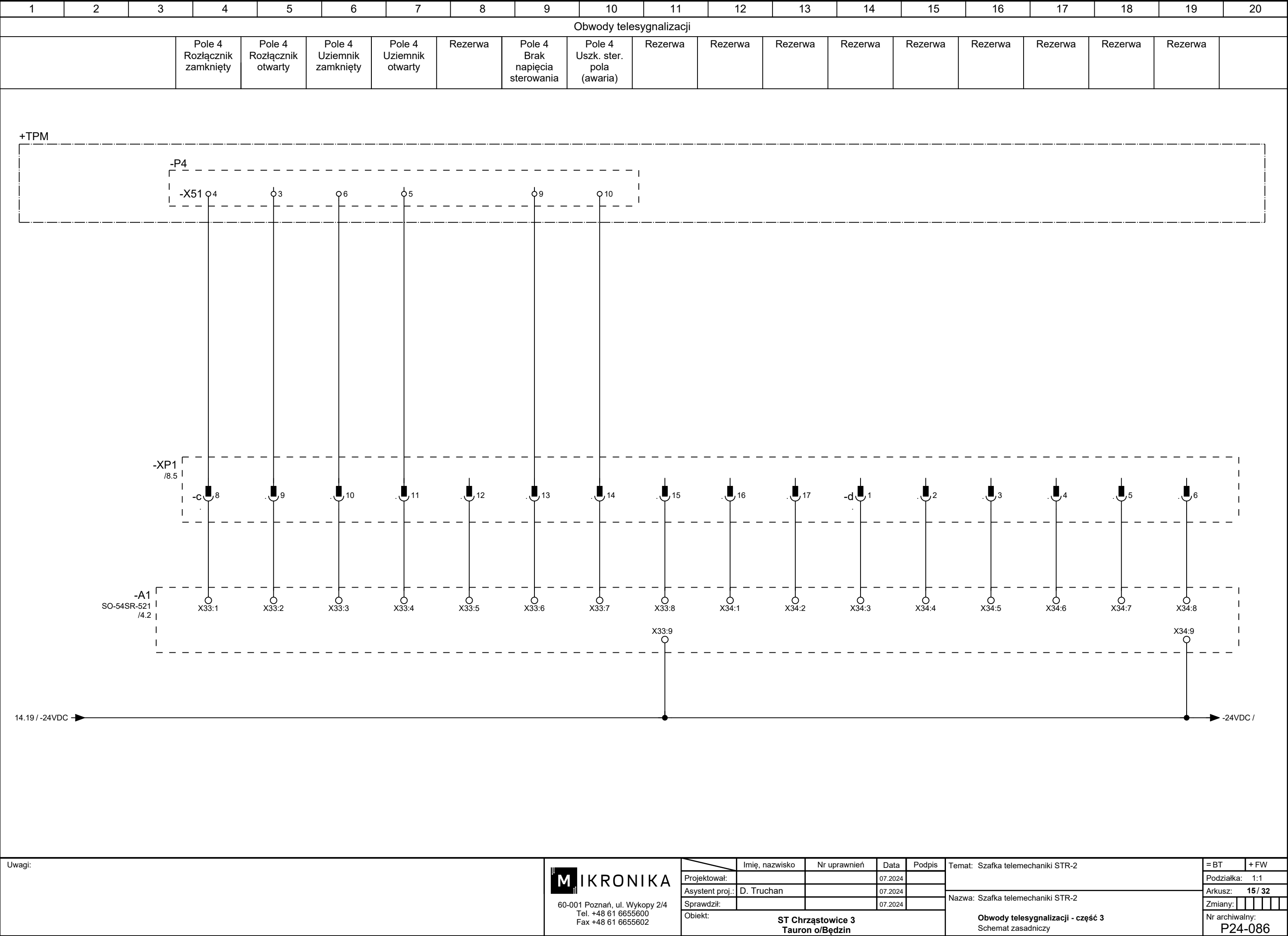
Podziałka: 1:1

Arkusz: 14 / 32

Zmiany:

Nr archiwalny:

P24-086



Uwagi:

M

IKRONIKA

60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:			07.2024	
Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024	
Sprawdził:			07.2024	
Obiekt:	ST Chrzastowice 3 Tauron o/Będzin			

Temat: Szafka telemechaniki STR-2	= BT	+ FW
	Podziałka: 1:1	
Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2	Arkus: 15 / 32	
	Zmiany:	
Obwody telesygnalizacji - część 3 Schemat zasadniczy	Nr archiwalny:	P24-086

Oznaczenie złącza wtyczka/gniazdo -XP1-a		JZ-500 7G 2,5 300/500V	Wtyczka Adres zewnętrzny		Numer pinu	Gniazdo Adres zewnętrzny		Arkusz schematu zasadn.	Opis
TPM	-WZ1		1	+TPM-X0	1	-X9	1	/8.7	Zasilanie napędów +24VDC
			2	+TPM-X0	2	-X9	2	/8.8	Zasilanie napędów -24V DC
			3	+TPM-X0	3	-X92	1	/8.9	Zasilanie obwodów sterowniczych + 24V DC
			4	+TPM-X0	4	-X92	2	/8.10	Zasilanie obwodów sterowniczych - 24V DC
			5	+TPM-X0	5	-X92	3	/8.12	Zasilanie obwodów sygnalizacyjnych + 24V DC
			6	+TPM-X0	6	-X92	4	/8.12	Zasilanie obwodów sygnalizacyjnych -24V DC

Oznaczenie złącza wtyczka/gniazdo -XP1-b		Wtyczka Adres zewnętrzny	Numer pinu	Gniazdo Adres zewnętrzny		Arkusz schematu zasadn.	Opis
TPM	-WS1	JZ-500 65G0,5 300/500V	1	4	-A1	X14:1	Pole 2 Rozłącznik zamknięty
			2	3	-A1	X14:2	Pole 2 Rozłącznik otwarty
			3	6	-A1	X14:3	Pole 2 Uziennik zamknięty
			4	5	-A1	X14:4	Pole 2 Uziennik otwarty
			5		-A1	X14:5	Rezerwa
			6	9	-A1	X14:6	Pole 2 Brak napięcia sterowania
			7	10	-A1	X14:7	Pole 2 Uszk. ster. pola (awaria)
			8		-A1	X14:8	Rezerwa
			9	4	-A1	X23:1	Pole 3 Rozłącznik zamknięty
			10	3	-A1	X23:2	Pole 3 Rozłącznik otwarty
			11	6	-A1	X23:3	Pole 3 Uziennik zamknięty
			12	5	-A1	X23:4	Pole 3 Uziennik otwarty
			13		-A1	X23:5	Rezerwa
			14	9	-A1	X23:6	Pole 3 Brak napięcia sterowania
			15	10	-A1	X23:7	Pole 3 Uszk. ster. pola (awaria)
			16		-A1	X23:8	Rezerwa
			17	1	-A1	X24:1	Pole 1 Rozłącznik zamknięty

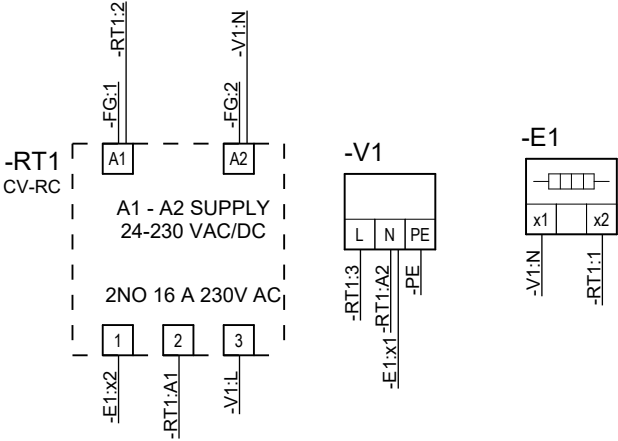
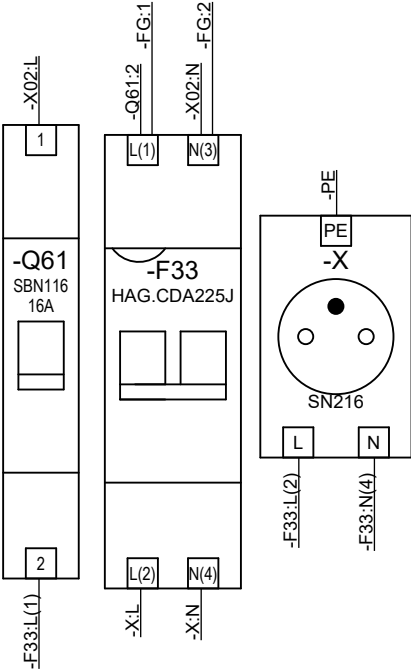
Oznaczenie złącza wtyczka/gniazdo -XP1-C		Wtyczka Adres zewnętrzny		Numer pinu	Gniazdo Adres zewnętrzny		Arkusz schematu zasadn.	Opis
TPM	-WS1	JZ-500 65G0,5 300/500V	18	2	1	-A1	X24:2	Pole 1 Rozłącznik otwarty
			19	3	2	-A1	X24:3	Pole 1 Uziennik zamknięty
			20	4	3	-A1	X24:4	Pole 1 Uziennik otwarty
			21	6	4	-A1	X24:5	Pole 1 Przepalenie wkładki HH
					5	-A1	X24:6	Rezerwa
					6	-A1	X24:7	Rezerwa
			24	3	7	-A1	X24:8	Ciśnienie gazu SF6 - Awaria
			25	4	8	-A1	X33:1	Pole 4 Rozłącznik zamknięty
			26	3	9	-A1	X33:2	Pole 4 Rozłącznik otwarty
			27	6	10	-A1	X33:3	Pole 4 Uziennik zamknięty
			28	5	11	-A1	X33:4	Pole 4 Uziennik otwarty
					12	-A1	X33:5	Rezerwa
			30	9	13	-A1	X33:6	Pole 4 Brak napięcia sterowania
			31	10	14	-A1	X33:7	Pole 4 Uszk. ster. pola (awaria)
					15	-A1	X33:8	Rezerwa
					16	-A1	X34:1	Rezerwa
					17	-A1	X34:2	Rezerwa

Oznaczenie złącza wtyczka/gniazdo -XP1-d		Wtyczka Adres zewnętrzny	Numer pinu	Gniazdo Adres zewnętrzny		Arkusz schematu zasadn.	Opis
			1	-A1	X34:3	/15.14	Rezerwa
			2	-A1	X34:4	/15.15	Rezerwa
			3	-A1	X34:5	/15.16	Rezerwa
			4	-A1	X34:6	/15.17	Rezerwa
			5	-A1	X34:7	/15.18	Rezerwa
			6	-A1	X34:8	/15.19	Rezerwa
			7				Rezerwa
			8				Rezerwa
			9				Rezerwa
			10				Rezerwa
			11				Rezerwa
			12				Rezerwa
			13				Rezerwa
			14				Rezerwa
			15				Rezerwa
			16				Rezerwa
			17				Rezerwa

Oznaczenie złącza wtyczka/gniazdo -XP1-e		Wtyczka Adres zewnętrzny	Numer pinu	Gniazdo Adres zewnętrzny	Arkusz schematu zasadn.	Opis
TPM	-WS1	JZ-500 65G0,5 300/500V	1			Rezerwa
			2			Rezerwa
			3			Rezerwa
			4			Rezerwa
			5			Rezerwa
			6	-A1	/12.2	Pole 2 sterowanie+
			7	-A1	/12.3	Pole 2 Rozłącznik Zamknij
			8	-A1	/12.3	Pole 2 sterowanie+
			9	-A1	/12.4	Pole 2 Rozłącznik Otwórz
			10	-A1	/12.5	Rezerwa
			11	-A1	/12.5	Rezerwa
			12	-A1	/12.8	Pole 3 sterowanie+
			13	-A1	/12.9	Pole 3 Rozłącznik Zamknij
			14	-A1	/12.9	Pole 3 sterowanie+
			15	-A1	/12.10	Pole 3 Rozłącznik Otwórz
			16	-A1	/12.11	Rezerwa
			17	-A1	/12.11	Rezerwa

Uwaga:
FG
1 - poziom górny
2 - poziom dolny

Listwa zaciskowa -X02					
arkusz schematu zasadn.	adres 1		nr zacisku		adres 2
	mostek zewn.				mostek zewn.
	77.2				1
	77.3				N(3)
2004-1201 (kolor: szary)	+Rnn-X1	L1	.	L	-Q61
2004-1202 (kolor: niebieski)	+Rnn-X1	N	.	N	-F33
2004-1207 (kolor: zielono-żółty)	+Rnn-X1	PE	.	PE	-PE



Listwa zaciskowa -FG					
arkusz schematu zasadn.	adres 1		nr zacisku		adres 2
	mostek zewn.				mostek zewn.
	77.11				1
	77.12				2
2002-2612 (kolor: szary)	-RT1	A1	FG	-FG:1	-F33;-G6 L(1);19
	-RT1	A2			-F33;-G6 N(3);18

Uwagi:

-F382:21 -X92:5
-F382:22

2122

-F381
MZ201

1314

-G6:15

2

-F381
MBN106E
B6

1

-F384:21-F381:21
-F384:22-F381:22

2122

-F382
MZ201

1314

-X9:1

2

-F382
MCN116E
C16

1

-X92:1

2

-F383
MBN106E
B6A

1

Uwaga:
X91, X92
1 - poziom górny
2 - poziom dolny

2002-1401
(kolor: szara)

arkusz schematu zasadn.	mostek zewn.	adres 1	nr zacisku	adres 2	mostek zewn.
/8.7		-XP1-a	1	-F382	2
/8.8		-XP1-a	2	-G5.2	-

2002-2231
(kolor: szara)

arkusz schematu zasadn.	mostek zewn.	adres 1	nr zacisku	adres 2	mostek zewn.
/9.14		-X92	3	-S4	1.4
/9.16		-X92-H2	4:X1	-H1	X2
/9.14		-A1	X13:7	-S4	1.1
/9.15		-A1	X17:1	-S4	1.3

2002-2612
(kolor: szara)

MRT	WD2	OMY 2x1	arkusz schematu zasadn.	mostek zewn.	adres 1	nr zacisku	adres 2	mostek zewn.	poziom
STACJA	WD1	OMYp 2x0.5	/8.9		-XP1-a	3	F21	-F383	1
			/8.10		-XP1-a	4	4	-G6	2
			/8.12		-XP1-a	5	F22	-X91	1
			/8.12		-XP1-a	6	4	-X91	2
		1	/8.14		+MRT-X	+24	F23	-F381	1
		2	/8.15		+MRT-X	-24	6	-A1	2
			/8.17		-G6	1	F24	-A1	1
			/8.17				8	-A1	2
			/9.3		+STACJA-S71	13	FD		1
		1	/9.3		+STACJA-S72	14		-A1	2
		2	/9.6		-S11	13	FD2		1
			/9.6		-A1	X13:5		-S11	2

2002-1201
(kolor: szara)

arkusz schematu zasadn.	mostek zewn.	adres 1	nr zacisku	adres 2	mostek zewn.
/11.11		+MRT-RS485	1	-A1	X1:A7
/11.10		+MRT-RS485	2	-A1	X1:B6

-S11
TZ-8108

13142122

-X92:41

-X92:42

-S11:13

-S2:14

ZEM100-DBS

-G6

USZK BAT	USZK SONDY	USZK SIECI	NISKIE NAP. BAT	WY1 24Vn	WY2 24V	WY3 13.2V	BAT 24V	Sonda temp.	ZASILANIE 230V AC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-G6:3	-X92:7	-A1:X13:3	-G6:5	-A1:X13:1	-F383:1	-X92:2	-F384:1	-XT1:2	-F381:2
-G6:7	-G6:3	-A1:X13:2	-G6:5	-A1:X13:1	-F383:1	-X92:2	-F384:1	-XT1:2	-F381:2
-S11:21	-X92:41	-X92:42	-S11:13	-S2:14					

PE	N	L
-FG2	-FG1	

Listwa zaciskowa
-X9

Listwa zaciskowa
-X91

Listwa zaciskowa
-X92

Listwa zaciskowa
-XRS

Imię, nazwisko

Nr uprawnień

Data

Podpis

Projektował:

Asystent proj.: D. Truchan

Sprawdził:

Obiekt:

Temat: Szafka telemechaniki STR-2

Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2

Aparatura nn - część 2
Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy

= BT

+ FW

Podziałka: 1:1

Arkusz: 25 / 32

Zmiany:

Nr archiwalny:
P24-086

MIKRONIKA

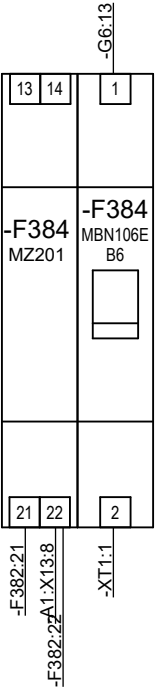
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602

Uwagi:

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:			07.2024	
Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024	
Sprawdził:			07.2024	
<p>Objekt: ST Chrzęstowice 3 Tauron o/Będzin</p>				

Temat: Szafka telemechaniki STR-2
Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2
<p>Aparatura nn - część 2</p> <p>Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączeń</p>

= BT	+ FW
Podziałka: 1:1	
Arkusz: 25 / 32	
Zmiany:	
Nr archiwalny: P24-086	



Listwa zaciskowa					-XT1				
arkusz schematu zasadn.	adres 1	nr zacisku		adres 2	mostek zewn.				
/8.4	+TETRA-FT	1		-F384	2				
/8.5	+TETRA-TT1	XZ:2	2	-G6	14				

2002-1201
(kolor: szary)

Uwagi:

MIKRONIKA

60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4

Tel. +48 61 6655600

Fax +48 61 6655602

Imię, nazwisko

Nr uprawnień

Data

Podpis

Projektował:

Asystent proj.:

Sprawdził:

Obiekt:

ST Chrząstowice 3

Tauron o/Będzin

Temat: Szafka telemechaniki STR-2

Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2

Aparatura nn - część 3

Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy

= BT

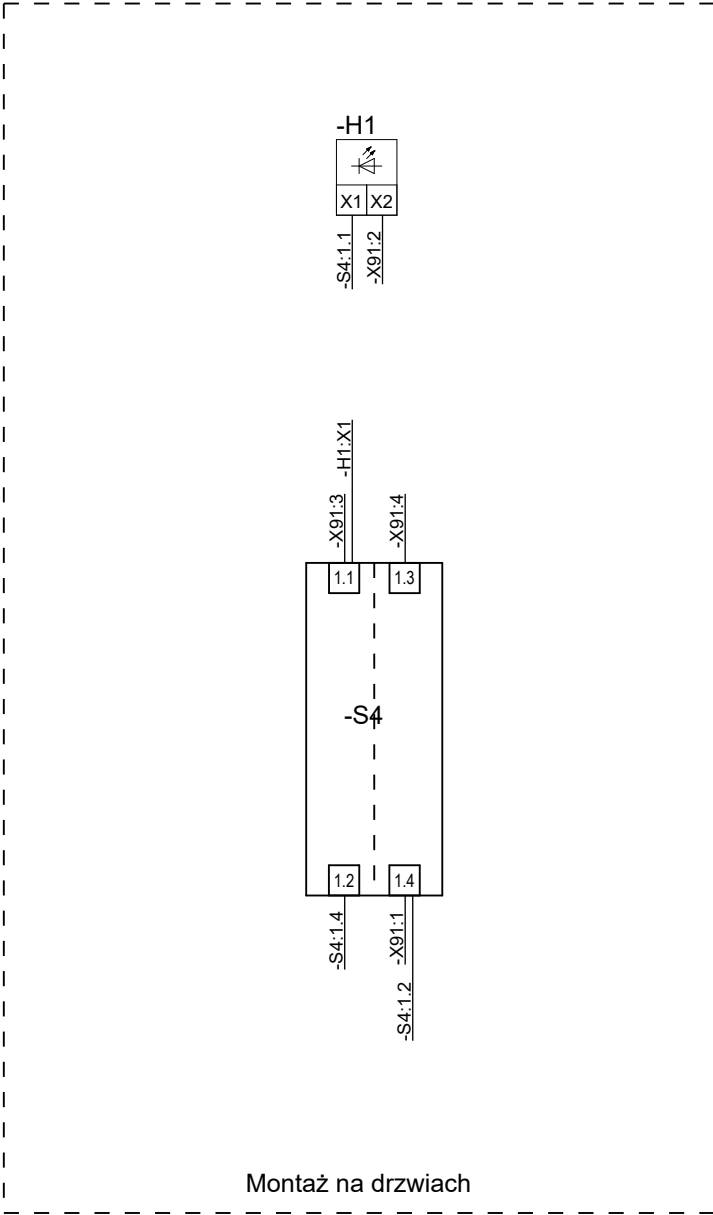
+ FW

Podziałka: 1:1


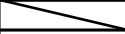
Arkusz: 26 / 32

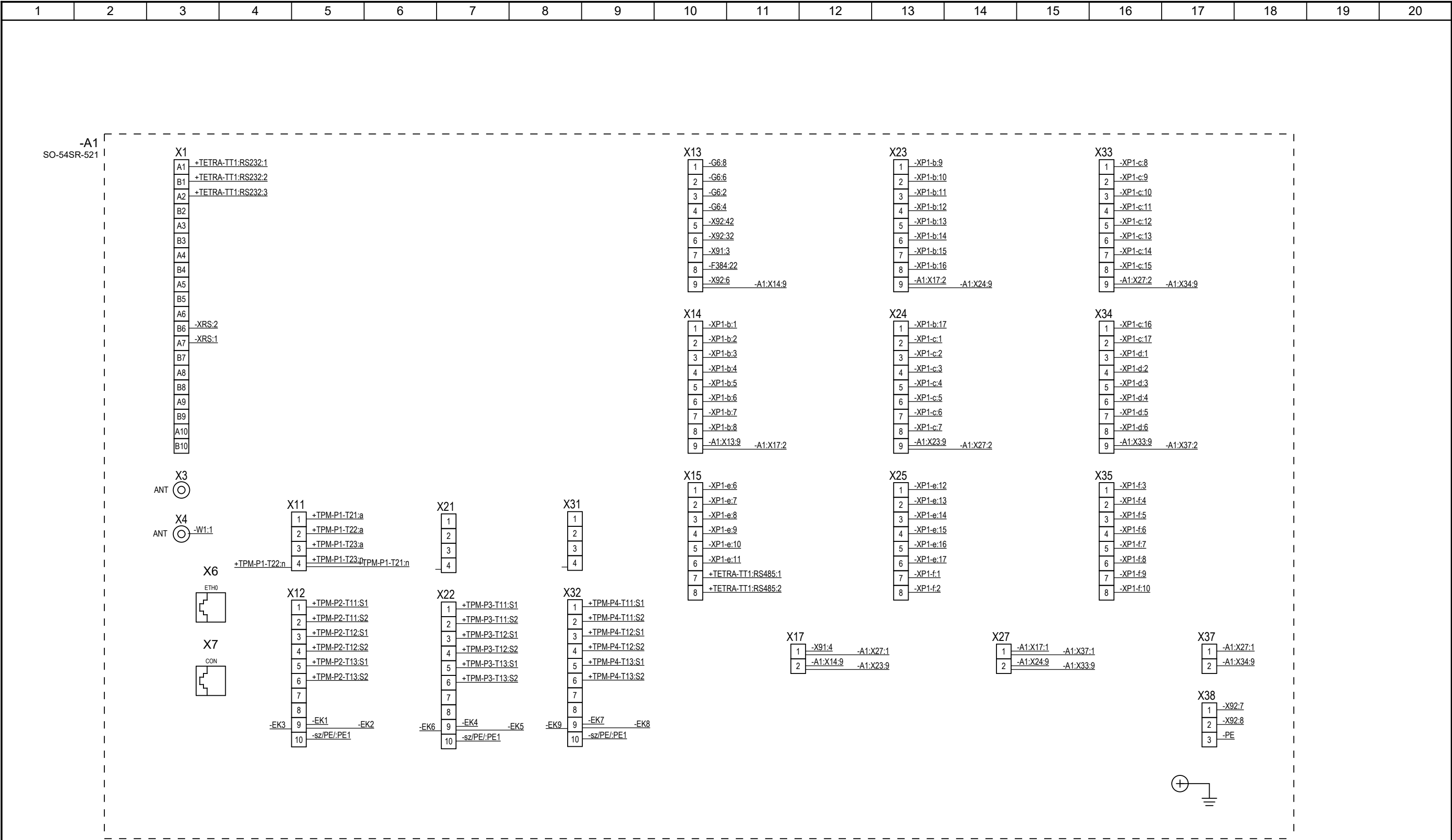
Zmiany:

Nr archiwalny: P24-086



Uwagi:

 60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4 Tel. +48 61 6655600 Fax +48 61 6655602		Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Temat: Szafka telemechaniki STR-2	= BT	+ FW					
	Projektował:			07.2024			Podziałka: 1:1						
	Asystent proj.:	D. Truchan		07.2024			Arkusz: 27 / 32						
	Sprawdził:			07.2024		Nazwa: Szafka telemechaniki STR-2	Zmiany:	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
Obiekt:	ST Chrzęstowice 3 Tauron o/Będzin					Aparatura nn - część 4 Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy	Nr archiwalny: P24-086						



Zestawienie urządzeń i materiałów

Lp.	Symbol aparatu	Opis aparatu	Numer typu	Dostawca	Jednostki	Ilość	Uwagi
1	XP1	Moduł wkładki stykowej, liczba biegunów: 6, styki mocy: 6, styki sterujące: 0, styk żeński, przyłącze zaciskane, 500 V, 16 A, 0,5 mm² ... 4 mm²	1414367	Phoenix Contact	szt.	1	Elementy gniazda XP1
2	XP1	Moduł wkładki stykowej, liczba biegunów: 17, styki mocy: 0, styki sterujące: 17, styk żeński, przyłącze zaciskane, 160 V, 10 A, 0,14 mm² ... 2,5 mm²	1414357	Phoenix Contact	szt.	5	Elementy gniazda XP1
3	XP1	Obudowa panelowa B24 z tworzywa sztucznego z dwiema klamrami, z uchwytem poprzecznym, wysokość 30,5 mm, z uszczelką płaską	1407661	Phoenix Contact	szt.	1	Elementy gniazda XP1
4	XP1	Ramka na moduły, rozmiar: B24, wykonanie : po stronie montażu (a, b, c, d, e, f), 4 mm² ... 6 mm²	1182094	Phoenix Contact	szt.	1	Elementy gniazda XP1
5	XP1	Toczony styk zaciskany 1,6, styk pojedynczy żeński, przekrój żyły 0,5 mm², posrebrzany, do modułu 17-pinowego	1663404	Phoenix Contact	szt.	85	Elementy gniazda XP1
6	XP1	Toczony styk zaciskany 2,5, styk pojedynczy żeński, przekrój żyły 2,5 mm², posrebrzany, do modułu 6-pinowego	1663682	Phoenix Contact	szt.	6	Elementy gniazda XP1

Zestawienie urządzeń i materiałów

Lp.	Symbol aparatu	Opis aparatu	Numer typu	Dostawca	Jednostki	Ilość	Uwagi
1	XP1.	Połączenie śrubowe kabli z tworzywa sztucznego EVO z zamknięciem bagietowym; do obudów serii B, rozmiar M32, średnica przewodu 11 ... 21 mm	1407671	Phoenix Contact	m	1	Elementy wtyku XP1
2	XP1.	Dławica kablowa z tworzywa sztucznego; do obudów serii B, rozmiar M20, średnica przewodu 7 ... 13 mm	1407669	Phoenix Contact	szt.	1	Elementy wtyku XP1
3	XP1.	Moduł wkładki stykowej, liczba biegunów: 6, styki mocy: 6, styki sterujące: 0, styk męski, przyłącze zaciskane, 500 V, 16 A, 0,5 mm² ... 4 mm²	1414366	Phoenix Contact	szt.	1	Elementy wtyku XP1
4	XP1.	Moduł wkładki stykowej, liczba biegunów: 17, styki mocy: 0, styki sterujące: 17, styk męski, przyłącze zaciskane, 160 V, 10 A, 0,14 mm² ... 2,5 mm²	1414356	Phoenix Contact	szt.	5	Elementy wtyku XP1
5	XP1.	Obudowa tulejowa B24, do pałaka poprzecznego, materiał: PA, odejście kabla: 2, proste/boczne, wysokość: 87,5 mm, dławnica kablowa: bez, króciec: nie, osłona: nie, Standard	1411497	Phoenix Contact	szt.	1	Elementy wtyku XP1
6	XP1.	Ramka na moduły, rozmiar: B24, wykonanie : po stronie tulei (A, B, C, D, E, F) V, 4 mm² ... 6 mm²	1182095	Phoenix Contact	szt.	86	Elementy wtyku XP1
7	XP1.	Toczony styk zaciskany 1,6, styk pojedynczy męski, przekrój żyły 2,5 mm², posrebrzany, do modułu 6-pinowego	1663611	Phoenix Contact	szt.	6	Elementy wtyku XP1

Zestawienie urządzeń i materiałów

Lp.	Symbol aparatu	Opis aparatu	Numer typu	Dostawca	Jednostki	Ilość	Uwagi
1	W1	Antena GSM/GPRS/LTE Antena AZ MW (5SW) do montażu na zewnątrz	AZ MW	BURO	szt.	1	
2	RT1	Higrotema CV-RC	CV-RC	COBI Electronic	szt.	1	
3	S4	Adapter mocujący styki dla przełączników M22	216374	EATON	szt.	1	
4	S4	Przełącznik 2-położeniowy typu M22-WRK, do montażu zatablicowego, zespół łączeniowy 1NC+1NO, 0,3A (dla 220V DC).	216867	EATON	szt.	1	
5	S4	Styk pomocniczy 1x NC dla przełączników M22	216378	EATON	szt.	1	
6	S4	Styk pomocniczy 1x NO dla przełączników M22	216376	EATON	szt.	1	
7	G5.1;G5.2	Akumulator w technologii AGM. Szczelny, bezobsługowy. Napięcie znamionowe 12V, pojemność 17Ah.	EP 17-12	EUROPOWER	szt.	2	
8	S11	Łącznik krańcowy typu TZ-8108	TZ-8108	Elmark	szt.	1	
9	FW	Obudowa HB: 675/520/320 do zastosowań wewnętrznych, aluminiowa, malowana proszkowo. Otwory wentylacyjne w ścianach bocznych. Uchwyty do montażu na ścianie - 4 szt. .Dławiki KVT63, 10xDB-29.	675x520x320	HABER	szt.	1	
10	X	Gniazdo 1-fazowe 10/16A 250V montowane na szynę montażową TS 35 2P+E	SN216	Hager	szt.	1	
11	Q61	Modułowy rozłącznik izolacyjny 1P 16A.	SBN116	Hager	szt.	1	
12	F381;F382;F384	Styk pomocniczy 6A, 230V AC NC i NO, montowany po lewej stronie.	MZ201	Hager	szt.	3	
13	F381;F384	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy typu MBN106E 6000A B6 1P, charakterystyka B, prąd znamionowy 6A, stosowany na napięciu przemiennym i stałym, zestykiem pomocniczym	MBN106E	Hager	szt.	2	
14	F382	Wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy typu MCN116E 6000A C16 1P, charakterystyka C, prąd znamionowy 16A, stosowany na napięciu przemiennym.	MCN116E	Hager	szt.	1	
15	F383	Wyłącznik nadprądowy jednofazowy typu MBN 6000A B6 1P, charakterystyka B, prąd znamionowy 6A.	MBN106E	Hager	szt.	1	
16	F33	Wyłącznik różnicowo prądowy dwubiegunowy CDA225J, prąd znamionowy 25A, prąd różnicowy 30mA charakterystyka A.	CDA225J	Hager	szt.	1	
17	TS	Szyna montażowa TS-35, długość 1m			szt.	2	
18	G6	Zasilacz buforowy ZEM100-DBS	ZEM100-DBS	MERAWEX	szt.	1	
19	TS	Kabel komunikacyjny typu KRS 232-104-1 do terminala TETRA	KRS 232-104-1	Mikronika	kpl	1	
20	H2	Oprawa oświetleniowa, prosta biała, typ L1038 wraz z żarówką rurkową 24/5R i przełącznikiem dźwigniowy 2-pozycyjnym ON/OFF.	L1038	Mikronika	szt.	1	
21	A1	Sterownik automatyki sieciowej SO-54SR-521 do obsługi rozłączników napowietrznych i wewnętrznych rozłączników SN, stacji SN/nN, a także niezależnych sygnalizatorów zwarć. Napięcie zasilania 24V DC. Pobór mocy maksymalnie 18W.	SO-54SR-521	Mikronika	szt.	1	
22	H1	Lampka sygnalizacyjna Ø22 serii L22. Korpus z tworzywa sztucznego, klosz płaski okrągły, z przyłączami wkrętowymi i uniwersalnym modulem diodowym na napięcie 24-230V AC/DC. Kolor czerwony.	L22D-c	PROMET	szt.	1	
23	FG;X92	Bezpiecznik zwłoczny WTA-T wkładka topikowa 20mm, miniaturowy, szklany, napięcie znamionowe: 250V AC. Wymiary bezpiecznika: fi=5 x 20mm.	WTA-T 1A	SIBA	szt.	5	

