



INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE

INPRO

41-200 Sosnowiec; ul. Gen. Wł. Andersa 27B
tel. 697-301-305; e-mail: inpro.elektro@gmail.com
NIP: 644-34-39-146 REGON: 241610660

PROJEKT TECHNICZNY – TOM PT 1

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN wraz z stacją transformatorową SN/nN dla zadania: "Budowa stacji transformatorowej dla zasilania obiektu wielolokalowego w Sosnowcu przy ul. Kaczeńców Część I" Telemechanika oraz obwody sterowania Stacji nr 1			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	MIEJSCOWOŚĆ: Sosnowiec ULICA: Kaczeńców XXVI – sieci elektroenergetyczne			
EWIDENCJA	Zgodnie z załącznikiem do strony tytułowej projektu budowlanego.			
NAZWA I ADRES INWESTORA	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna 31-035 Kraków ul. Podgórska 25A w ramach Oddziału Będzin 42-500 Będzin ul. Małobądzka 141.			
IMIĘ, NAZWISKO	OPRACOWAŁ			
PODPIS				
IMIĘ, NAZWISKO	PROJEKTOWAŁ	SPRAWDZIŁ		
	mgr inż. Przemysław Rak	mgr inż. Michał Błaut		
NR UPR. BUD. SPECJALNOŚĆ	SLK/7042/PWBE/17 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	SLK/5880/PWBE/15 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń		
DATA	22-05-2024r.	22-05-2024r.		
PODPIS				
EGZEMPLARZ NUMER	1 2 3 4			
BRANŻA	Elektryczna			

1. Spis Treści

1.	Spis Treści	2
2.	Podstawa opracowania dokumentacji.....	3
3.	Zastosowanie.....	3
4.	Budowa.....	3
5.	Dane techniczne	4
6.	Opis zasilacz ZEM-100	5
7.	Prace serwisowe w szafie telemechaniki	6
8.	Montaż, demontaż baterii akumulatorów	6
9.	Oświetlenie szafki telemechaniki.....	6
10.	Ogrzewanie i wentylacja szafki telemechaniki.....	6
11.	Łączność z obiektem. Instalacja antenowa.....	7
12.	Praca normalna.....	8
13.	Sygnalizacje – monitoring sterowania.....	9
14.	Funkcje telemechaniki	9
15.	Moduł sygnalizatora zwarć / sekcjonalizera.....	10
16.	Rejestrator zdarzeń	11
17.	Rejestrator zakłóceń	11
18.	Opis komunikacji pomiędzy obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA	11
19.	Zdalny dostęp do sterownika poprzez sieć GPRS-APN.....	13
20.	Dane obiektu i karty SIM	17
21.	Zestawienie sterowań, sygnalizacji, pomiarów	17
22.	Tabele parametrów do konfiguracji sygnalizatora zwarć	22
23.	Spis ilustracji	23

2. Podstawa opracowania dokumentacji

Schematy jednokreskowy stacji Przemysław Rak Instalacje Elektryczne i Projektowanie INPRO

3. Zastosowanie

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

Pole (typ)	1 T	2 L	3 L	4 L	5 T
Kierunek	Transformator				
Napęd silnikowy	Nie	NIE	NIE	NIE	NIE
Telemechanika	Telesygnalizacja	Telesygnalizacja	Telesygnalizacja	Telesygnalizacja	Telesygnalizacja
Pomiar U	3x sensor U				3x sensor U
Pomiar I		3x cewka Rog.	3x cewka Rog.	3x cewka Rog.	
Sygnalizator zwarć		A1			

Pomiar napięć: sensor napięcia

SMVS UW 1001

ZOE SP. z o.o.

Pomiar prądów: Cewki Rogowskiego

CRR 1-50

prod. ITR W-wa, współ.przetw. 1mV/1A,

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 (zawiasy z prawej strony), możliwość przełożenia zawiasów na lewą stronę,
- otwory wentylacyjne na bocznych ścianach, 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 dnie/suficie 5x BD29,
 - o w dnie, 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 dnie, 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-423 (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,
- Sonda temperatury dla sterownika A1,
- Płyta przyłączeniowa z:
 - o Elementami obwodów 230VAC:

- rozłącznik izolacyjny (Q61),
 - wyłącznik nadprądowy (F1) zasilania 230VAC,
 - wyłącznik różnicowoprądowy (F33),
 - gniazdo serwisowe (X),
 - ogranicznik przepięć (OGP),
 - 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 (F383) obwodu zasilania sterownika, urządzeń, sterowań, sygnalizacji,
 - zabezpieczenie (F21) Rezerwa
 - 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 OT), X92,
 - Elementy w obwodach 12VDC:
 - listwa zasilania XT terminala 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 (OT) 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, bezobsługowe 12V/17Ah typ EPL17-12.
 - 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	6	6	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 pojawią się dopiero po 0.5h od momentu załączenia zasilacza do sieci elektroenergetycznej. Wyjścia mogą zostać dołączone wcześniej za pomocą przycisku zimnego startu.

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

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

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

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

W czasie pracy zasilacza z sieci elektroenergetycznej cyklicznie jest przeprowadzany test dołączonej baterii akumulatorów. Co około dwie godziny następuje próba rozładowania akumulatora aktualnym prądem obciążenia z kontrolą napięcia na akumulatorze. Jeżeli wynik testu będzie pozytywny to kolejny test nastąpi

po dwóch godzinach. Jeżeli natomiast wynik testu będzie negatywny kolejne próby będą podejmowane co 10min. Sygnalizacja uszkodzenia akumulatora zostanie wygenerowana po trzech kolejnych negatywnych testach akumulatora.

Przy uruchomieniu zasilacza, na chwilę załączają się wszystkie diody sygnalizacyjne i kolejno gasną, po czym powinna zapalić się zielona dioda 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, 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.

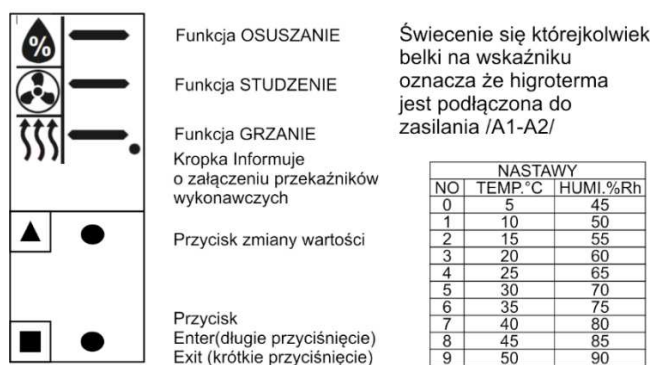
10. Ogrzewanie i wentylacja szafki telemechaniki

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

- grzałka (E1) typu CSK06030.0-00 o mocy grzewczej 20W, 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 (WT) typu PD120B-220 o mocy 25W, umieszczony w górnej części szafki,
- higroterma (RT) 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 (RT):

Funkcja	Nr progu (0 – 9)	Zadana wartość
<i>Osuszanie</i>	4	65 % RH
<i>Studzenie</i>	6	35 °C
<i>Grzanie</i>	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 AK 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 - IEC60870-5-104

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. F383 – wyłącznik nadprądowy 24VDC – zabezpieczenie sterownika, urządzeń, oświetlenia, kracówki drzwi telemechaniki oraz stacji – załączony “GÓRA”,
4. F384 – wyłącznik nadprądowy 12VDC – zabezpieczenie terminala komunikacyjnego – załączony “GÓRA”,
5. Bezpieczniki WTA-T 1A w obwodzie 24VDC nr F21, F22, F23, F24, FD, FD2 oraz FG (w obwodzie 230VAC) nie są przepalone,
6. OT – przełącznik telesterowania – załączony “pozycja ZAŁĄCZONE” – telesterowanie dostawione,
7. do sterownika podłączone są kable,
8. opis diod sterownika SO-54SR-xxx:

521 (A1)	Opis
	Blok jednostki centralnej
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,
	Blok pomiarów analogowych
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/ Io >	Sygnalizacja zwarcia doziemnego
	Blok wejść / wyjść dwustanowych
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

9. na zasilaczu świeci się dioda ZIELONA.

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

13. Sygnalizacje – monitoring sterowania

Zadziałanie zabezpieczenia odwodów DC (przerwa w dowolnym obwodzie prądu stałego) – sygnalizacja aktywna po wyłączeniu wyłącznika (i bezpiecznika) **F381, F384** przez obsługę lub w wyniku zwarcia układu zasilania (awaria).

Przy wyłączonym F381 – brak ładowania baterii akumulatorów,

Przy wyłączonym F384 – brak zasilania terminala komunikacyjnego

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

3. Uszkodzenie baterii akumulatorów

– sygnalizacja uszkodzenia baterii podczas pracy z sieci aktywna w wyniku przepalenia bezpiecznika baterii lub błędnego testu baterii,

4. 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”**.

5. 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).

6. 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.).

14. 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 3G (m.in. PIN, PUK, APN)
- Zmianę adresów urządzenia
- Zmianę dopuszczalnych adresów, z którymi urządzenie się komunikuje
- Konfigurację numerów portów TCP/IP
- Parametryzację protokołów transmisji
- Konfigurację poleceń diagnostycznych

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

15. 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

16. 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.

17. 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.

18. 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.

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 -APN

Sterownik obiektowy z modemem 4G 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)

19. 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.

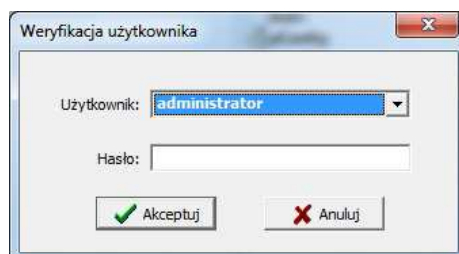
Program umożliwia konfigurację parametrów pracy sterownika, m.in.:

- 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**.

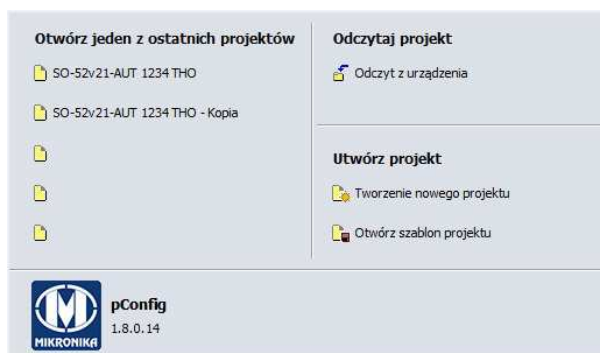
Rozpoczęcie pracy z programem pConfig

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.



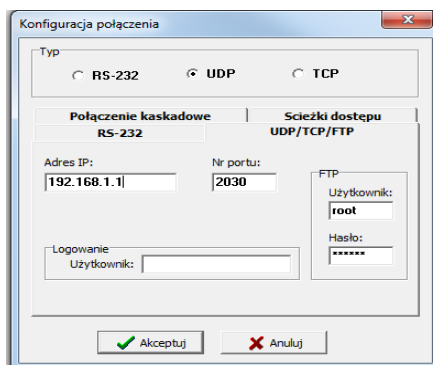
Rysunek 3 pConfig - odczyt projektu, wersja programu

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

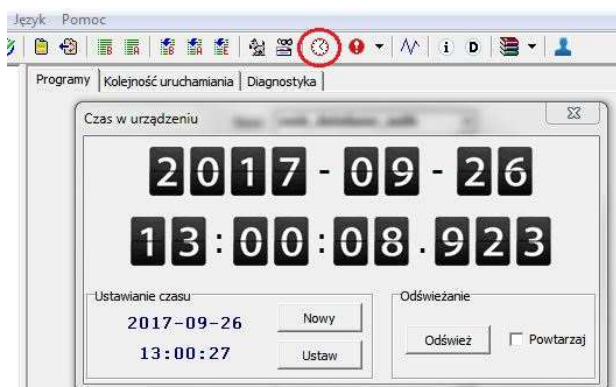
Aby odczytać projekt ze sterownika należy najpierw zestawić odpowiednio skonfigurowane połączenie poprzez sieć GPRS-APN. Następnie w programie pConfig należy otworzyć okno konfiguracji połączenia. Można tego dokonać wybierając polecenie *Projekt->Konfiguracja* połączenia lub wciskając klawisz F3, a następnie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



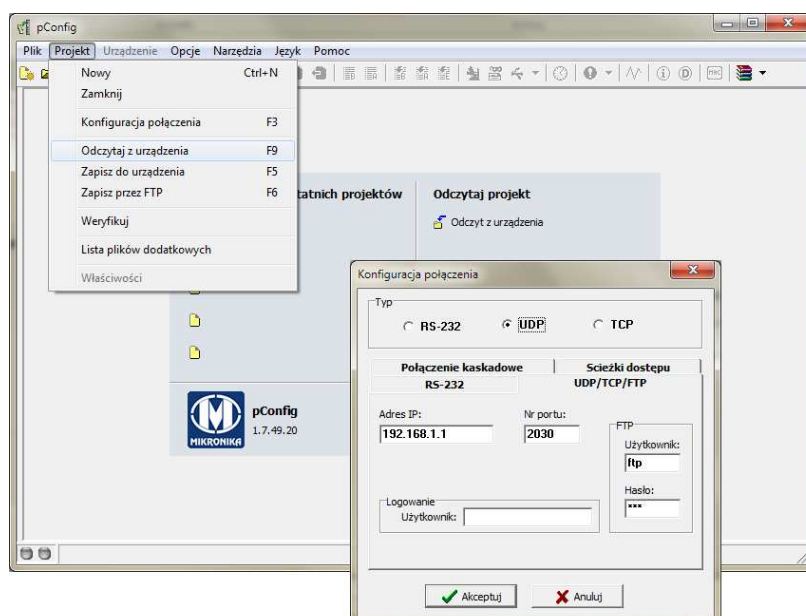
Rysunek 4 pConfig - konfiguracja połączenia

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

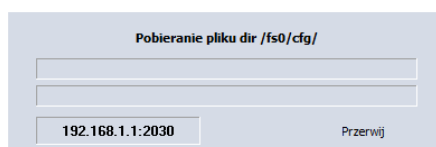
Aby odczytać zapisaną w sterowniku konfigurację wzorcową, którą później należy dostosować do konkretnego obiektu w terenie i jego współpracy z centrum dyspozytorskim w rejonie dystrybucji, należy wybierać w oknie głównym w *Odczyt z urządzenia* lub wybierać opcję *Odczytaj z urządzenia* w menu *Projekt*.



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** urządzenia oraz numer portu **2030**.

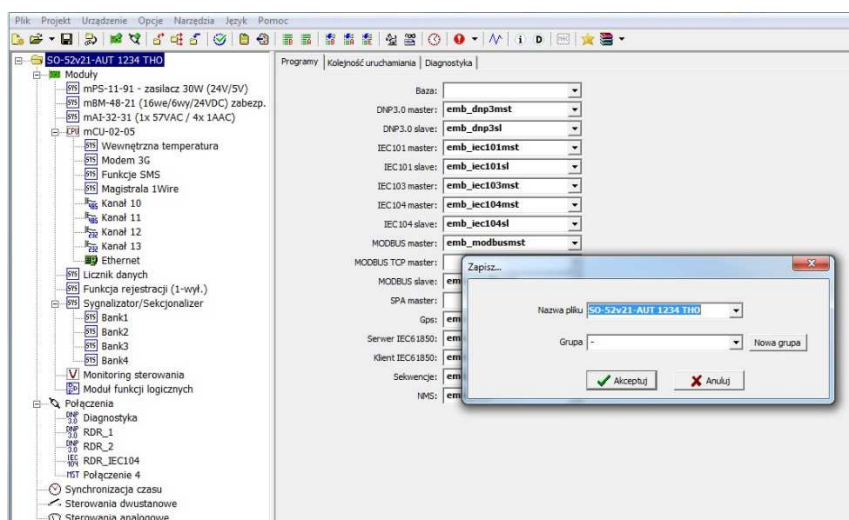
Po potwierdzeniu program pConfig zacznie pobierać konfigurację z urządzenia.



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.

20. Dane obiektu i karty SIM

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

Rejon Dystrybucji	
Obiekt	
IP	
Kanał	
Port	
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 SYGNALIZACJE:

Indeks	Sterowanie Indeks zał. (1) lub ref. TASE.2 / Indeks wyl. (0) lub błąd	Pole	Nazwa sygnału	Nazwa stanu zał (1)	Nazwa stanu wyl (0)	Nazwa sterowa nia zał (1)	Nazwa sterowa nia wyl (0)	Nr wg standard u
0			Bateria akumulatorów - rozładowanie		skasowa ny			S0073
1			Bateria akumulatorów nr 1 - brak ładowania		skasowa ny			S0077
2			Bateria akumulatorów nr 1 - brak ciągłości w obwodzie		skasowa ny			S0076
3			Bateria akumulatorów nr 1 - uszkodzenie czujnika temperatury		skasowa ny			S0083
4			Otwarcie drzwi szafki sterowniczej		skasowa ny			S0216
5			Otwarcie drzwi stacji		skasowa ny			S0215
6			Telesterowanie	odstawio ne	nastawio ne			S1067
7			Zanik napięcia sygnalizacyjnego		skasowa ny			S0511
8	-	2	Rozłącznik Stan Zamknięty	załączony	wyłączon y	załącz	wyłącz	S1217
9	-	2	Rozłącznik Stan Otwarty	załączony	wyłączon y	załącz	wyłącz	S1217
10	-	2	Uziemnik pola od linii Stan Zamknięty	zamknięty	otwarty			S1229
11	-	2	Uziemnik pola od linii Stan Otwarty	zamknięty	otwarty			S1229
12			Rezerwa					
13			Rezerwa					
14			Rezerwa					
15			Rezerwa					
16		2	Zabezpieczenie nadprądowe - zadziałanie		skasowa ny			S0379.1
17		2	Zabezpieczenie nadprądowe - pobudzenie		skasowa ny			S0373.1
18	21/1; 20/0	2	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada		skasowa ny			S0368
19		2	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - zadziałanie		skasowa ny			S0467
20		2	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - pobudzenie		skasowa ny			S0459.1
21	23/1; 22/0	2	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada		skasowa ny			S0456
22	19/1; 18/0	2	Zabezpieczenie	zablokowa ne	odbloko wane	zablokuj	odblokuj	S1089
23	4	2	Bank nastaw nr 1	aktywny	nieaktyw ny	ustaw aktywny		S1034
24	5	2	Bank nastaw nr 2	aktywny	nieaktyw ny	ustaw aktywny		S1034
25	6	2	Bank nastaw nr 3	aktywny	nieaktyw ny	ustaw aktywny		S1034
26	7	2	Bank nastaw nr 4	aktywny	nieaktyw ny	ustaw aktywny		S1034
27	36	2	Tryb pracy - sygnalizacja zwarć	aktywny		ustaw		S1073
28	37	2	Tryb pracy - sekcjonalizer	aktywny		ustaw		S1074
29	-	3	Rozłącznik Stan Zamknięty	załączony	wyłączon y	załącz	wyłącz	S1217
30	-	3	Rozłącznik Stan Otwarty	załączony	wyłączon y	załącz	wyłącz	S1217
31	-	3	Uziemnik pola od linii Stan Zamknięty	zamknięty	otwarty			S1229

32	-	3	Uziemnik pola od linii Stan Otwarty	zamknięty	otwarty				S1229
33			Rezerwa						
34			Rezerwa						
35			Rezerwa						
36			Rezerwa						
37	-	1	Rozłącznik Stan Zamknięty	załączony	wyłączony				S1217
38	-	1	Rozłącznik Stan Otwarty	załączony	wyłączony				S1217
39	-	1	Uziemnik pola od linii Stan Zamknięty	zamknięty	otwarty				S1229
40	-	1	Uziemnik pola od linii Stan Otwarty	zamknięty	otwarty				S1229
41		1	Wkładka bezpiecznikowa SN - przepalona		skasowany				S0311
42			Rezerwa						
43			Rezerwa						
44		1	Obniżenie ciśnienia SF6		skasowany				S0171
45		3	Zabezpieczenie nadprądowe - zadziałanie		skasowany				S0379.1
46		3	Zabezpieczenie nadprądowe - pobudzenie		skasowany				S0373.1
47	121/1; 120/0	3	Zabezpieczenie nadprądowe - blokada		skasowany				S0368
48		3	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - zadziałanie		skasowany				S0467
49		3	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - pobudzenie		skasowany				S0459.1
50	123/1; 122/0	3	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe - blokada		skasowany				S0456
51	119/1; 118/0	3	Zabezpieczenia	zablokowane	odblokowane	zablokuj	odblokuj		S1089
52	104	3	Bank nastaw nr 1	aktywny	nieaktywny	ustaw	aktywny		S1034
53	105	3	Bank nastaw nr 2	aktywny	nieaktywny	ustaw	aktywny		S1034
54	106	3	Bank nastaw nr 3	aktywny	nieaktywny	ustaw	aktywny		S1034
55	107	3	Bank nastaw nr 4	aktywny	nieaktywny	ustaw	aktywny		S1034
56	136	3	Tryb pracy - sygnalizacja zwarc	aktywny		ustaw			S1075
57	137	3	Tryb pracy - sekcjonalizer	aktywny		ustaw			S1074
58	-		Rezerwa						
59	-		Rezerwa						
60	-		Rezerwa						
61	-		Rezerwa						
62			Rezerwa						
63			Rezerwa						
64			Rezerwa						
65			Rezerwa						
66	-	4	Rozłącznik Stan Zamknięty	załączony	wyłączony	załącz	wyłącz		S1217
67	-	4	Rozłącznik Stan Otwarty	załączony	wyłączony	załącz	wyłącz		S1217
68	-	4	Uziemnik pola od linii Stan Zamknięty	zamknięty	otwarty				S1229
69	-	4	Uziemnik pola od linii Stan Otwarty	zamknięty	otwarty				S1229
70		4	Wkładka bezpiecznikowa SN - przepalona						
71			Rezerwa						
72			Rezerwa						
73			Rezerwa						
74		Wspólny	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowany				S0310
75		Obwód 1 (sekcja 1)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowany				S0310
76		Obwód 2 (sekcja 1)	Wkładka bezpiecznikowa nN -		skasowany				S0310

			przepalona		y			
77		Obwód 3 (sekcja 1)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
78		Obwód 4 (sekcja 1)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
79		Obwód 5 (sekcja 1)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
80		Obwód 6 (sekcja 1)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
81		Obwód 1 (sekcja 2)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
82		Obwód 2 (sekcja 2)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
83		Obwód 3 (sekcja 2)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
84		Obwód 4 (sekcja 2)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
85		Obwód 5 (sekcja 2)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
86		Obwód 6 (sekcja 2)	Wkładka bezpiecznikowa nN - przepalona		skasowan y			S0310
87			Łączność TETRA - zerwana		skasowan y			S0144
88			Łączność GSM - zerwana		skasowan y			S0141

POMIARY:

Indeks	Kierunek	Numer pola	Nazwa pomiaru	Miano	Skrót	Nr wg standardu
0	sygnał ogólny		Poziom sygnału GSM	dBm		M0027
1	sygnał ogólny		Poziom sygnału TETRA	dBm		M0028
2		2	Prąd fazy L1	A	I1	M0033
3		2	Prąd fazy L2	A	I2	M0033
4		2	Prąd fazy L3	A	I3	M0033
5		2	Prąd 3I0	A	3I0	M0031
6	Trafo	1/4	Napięcie międzyfazowe U12	kV	U12	M0020
7	Trafo	1/4	Napięcie międzyfazowe U23	kV	U23	M0020
8	Trafo	1/4	Napięcie międzyfazowe U31	kV	U31	M0020
9		2	Moc czynna P	MW	P	M0017
10		2	Moc bierna Q	MVar	Q	M0015
11		2	Częstotliwość	Hz	f	M0004
12		2	Współczynnik mocy	liczba	cosfi	M0052
13	Trafo	1/4	Napięcie fazy L1	kV	U1	M0019
14	Trafo	1/4	Napięcie fazy L2	kV	U2	M0019
15	Trafo	1/4	Napięcie fazy L3	kV	U3	M0019
16	Trafo	1/4	Napięcie otwartego trójkąta 3U0	kV	3U0	M0021
17		3	Prąd fazy L1	A	I1	M0033
18		3	Prąd fazy L2	A	I2	M0033
19		3	Prąd fazy L3	A	I3	M0033
20		3	Prąd 3I0	A	3I0	M0031
21	Trafo	1/4	Napięcie międzyfazowe U12	kV	U12	M0020
22	Trafo	1/4	Napięcie międzyfazowe U23	kV	U23	M0020
23	Trafo	1/4	Napięcie międzyfazowe U31	kV	U31	M0020
24		3	Moc czynna P	MW	P	M0017
25		3	Moc bierna Q	MVar	Q	M0015
26		3	Częstotliwość	Hz	f	M0004
27		3	Współczynnik mocy	liczba	cosfi	M0052
28	Trafo	1/4	Napięcie fazy L1	kV	U1	M0019
29	Trafo	1/4	Napięcie fazy L2	kV	U2	M0019
30	Trafo	1/4	Napięcie fazy L3	kV	U3	M0019
31	Trafo	1/4	Napięcie otwartego trójkąta 3U0	kV	3U0	M0021
32		4	Prąd fazy L1	A	I1	M0033
33		4	Prąd fazy L2	A	I2	M0033
34		4	Prąd fazy L3	A	I3	M0033
35		4	Prąd 3I0	A	3I0	M0031
36	Trafo	1/4	Napięcie międzyfazowe U12	kV	U12	M0020
37	Trafo	1/4	Napięcie międzyfazowe U23	kV	U23	M0020
38	Trafo	1/4	Napięcie międzyfazowe U31	kV	U31	M0020
39		4	Moc czynna P	MW	P	M0017
40		4	Moc bierna Q	MVar	Q	M0015
41		4	Częstotliwość	Hz	f	M0004
42		4	Współczynnik mocy	liczba	cosfi	M0052
43	Trafo	1/4	Napięcie fazy L1	kV	U1	M0019
44	Trafo	1/4	Napięcie fazy L2	kV	U2	M0019
45	Trafo	1/4	Napięcie fazy L3	kV	U3	M0019
46	Trafo	1/4	Napięcie otwartego trójkąta 3U0	kV	3U0	M0021

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

UWAGA: W sterowniku pomiar napięcia programowo powielony na złącza X21 i X31.

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

Do odbioru technicznego dostarczyć:

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

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 zwarciova	
Propozycja nastawy:	
Propozycja nastawy czasowej:	
Uwagi:	


Tryb pracy:

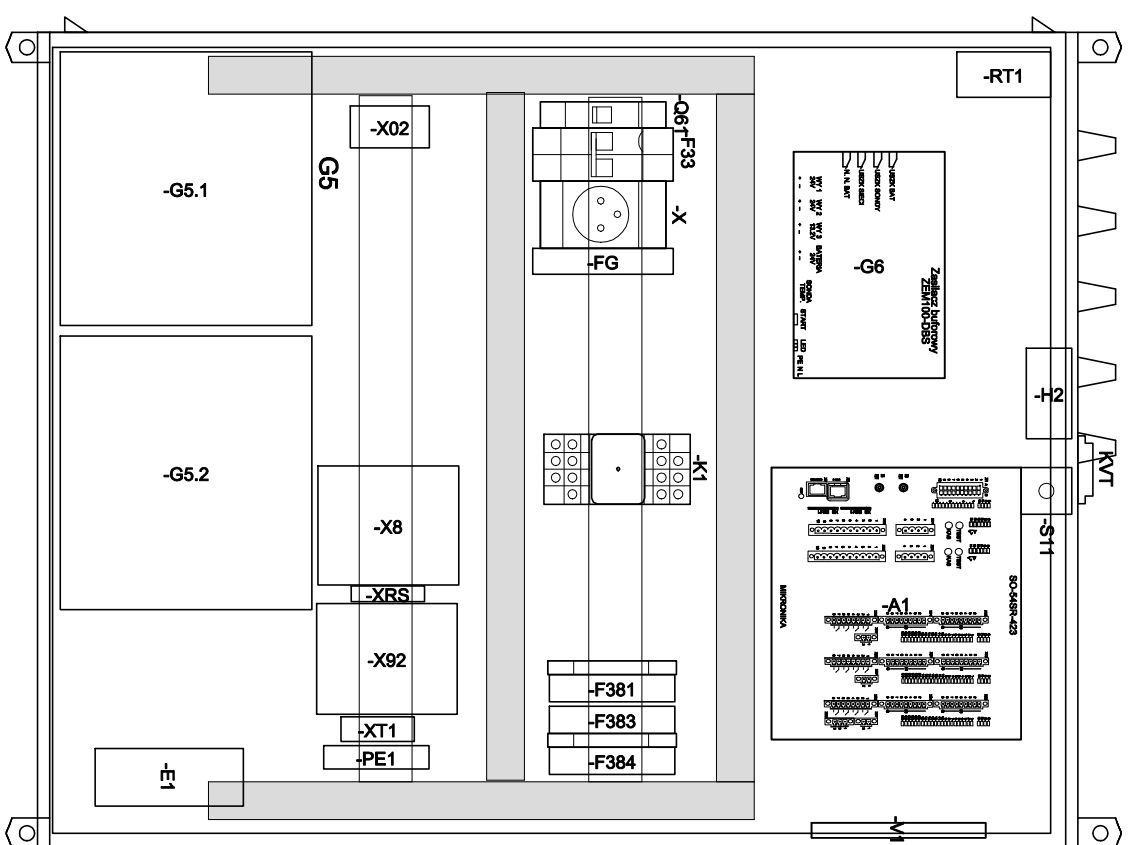
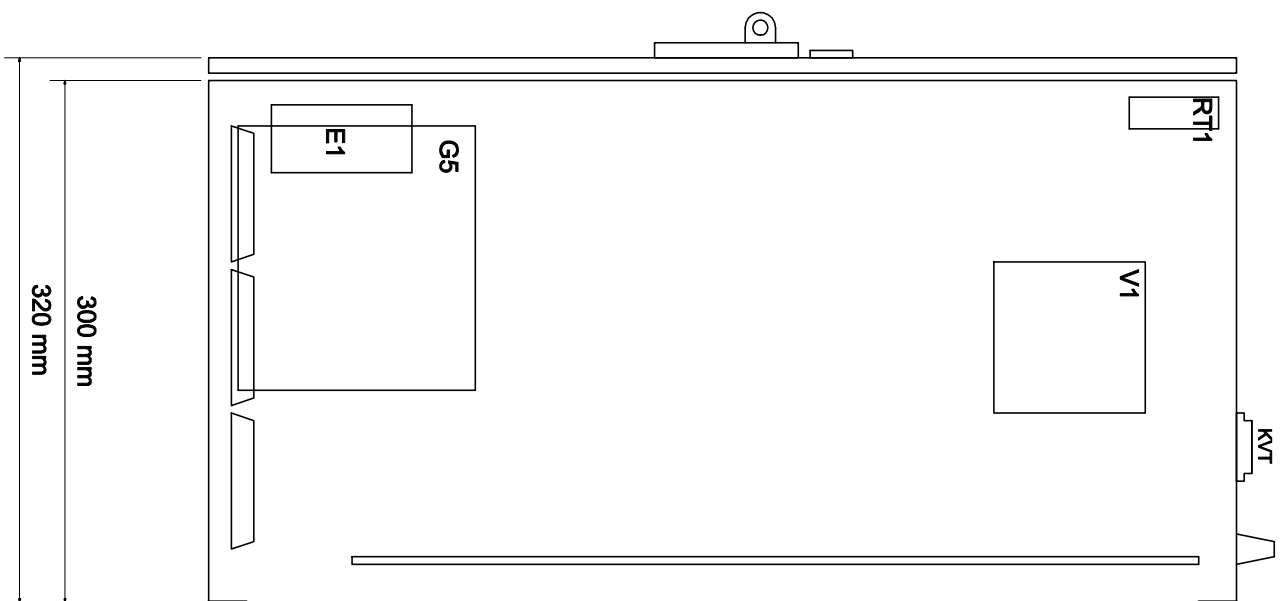
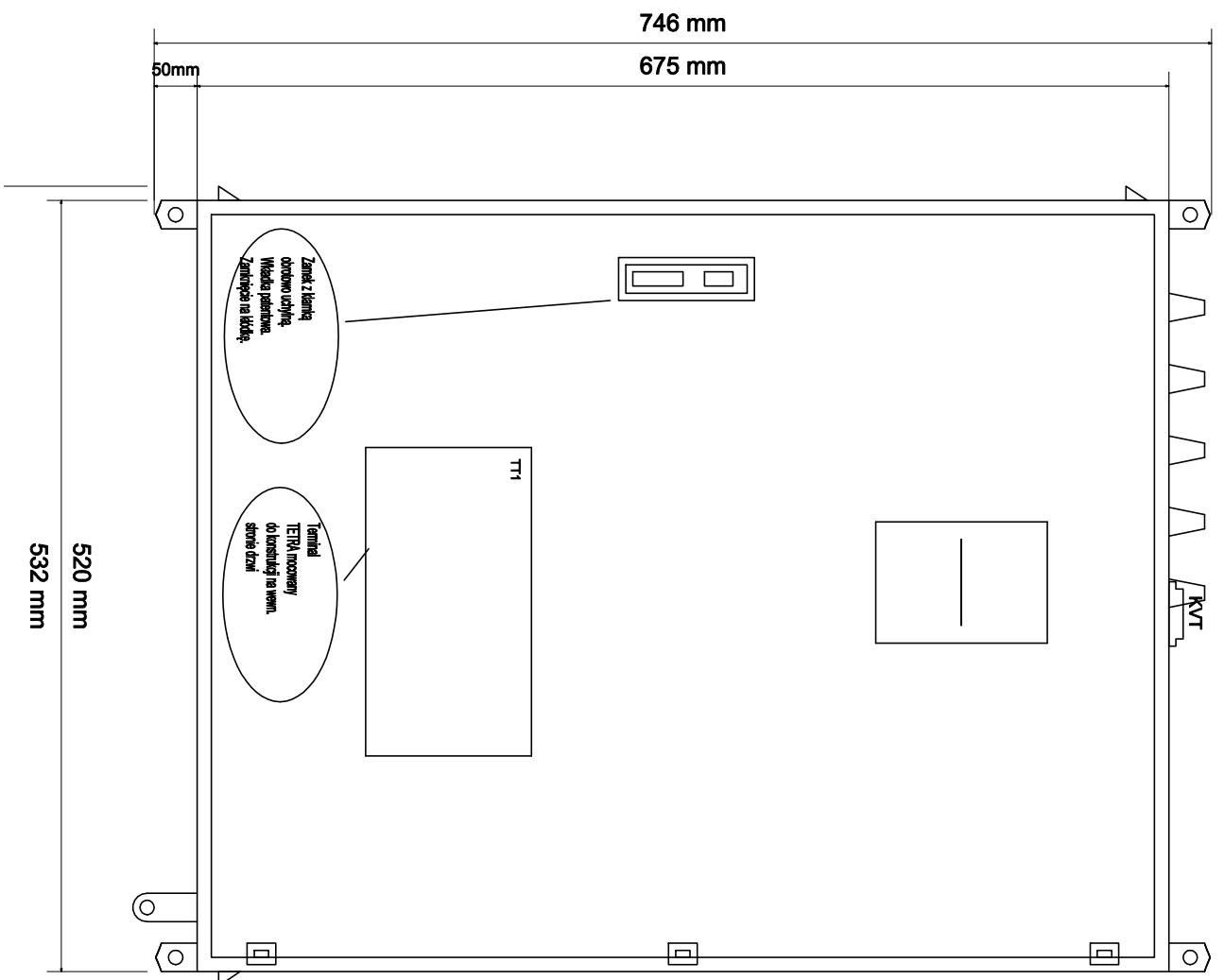
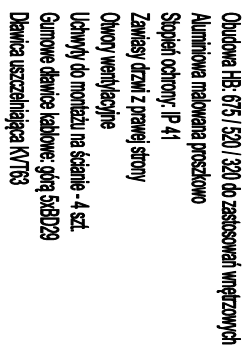
SYGNALIZATOR


23. Spis ilustracji

Rysunek 1 Widok urządzenia CV-RV. Tabela nastaw.	7
Rysunek 2 pConfig - okno logowania.....	13
Rysunek 3 pConfig - odczyt projektu, wersja programu.....	14
Rysunek 4 pConfig - konfiguracja połączenia	14
Rysunek 5 pConfig - weryfikacja poprawności zestawionego połączenia	15
Rysunek 6 pConfig - odczyt z urządzenia	15
Rysunek 7 pConfig - pobieranie konfiguracji z urządzenia, pasek postępu.....	15
Rysunek 8 pConfig - zapisanie konfiguracji (lokalnie).....	16

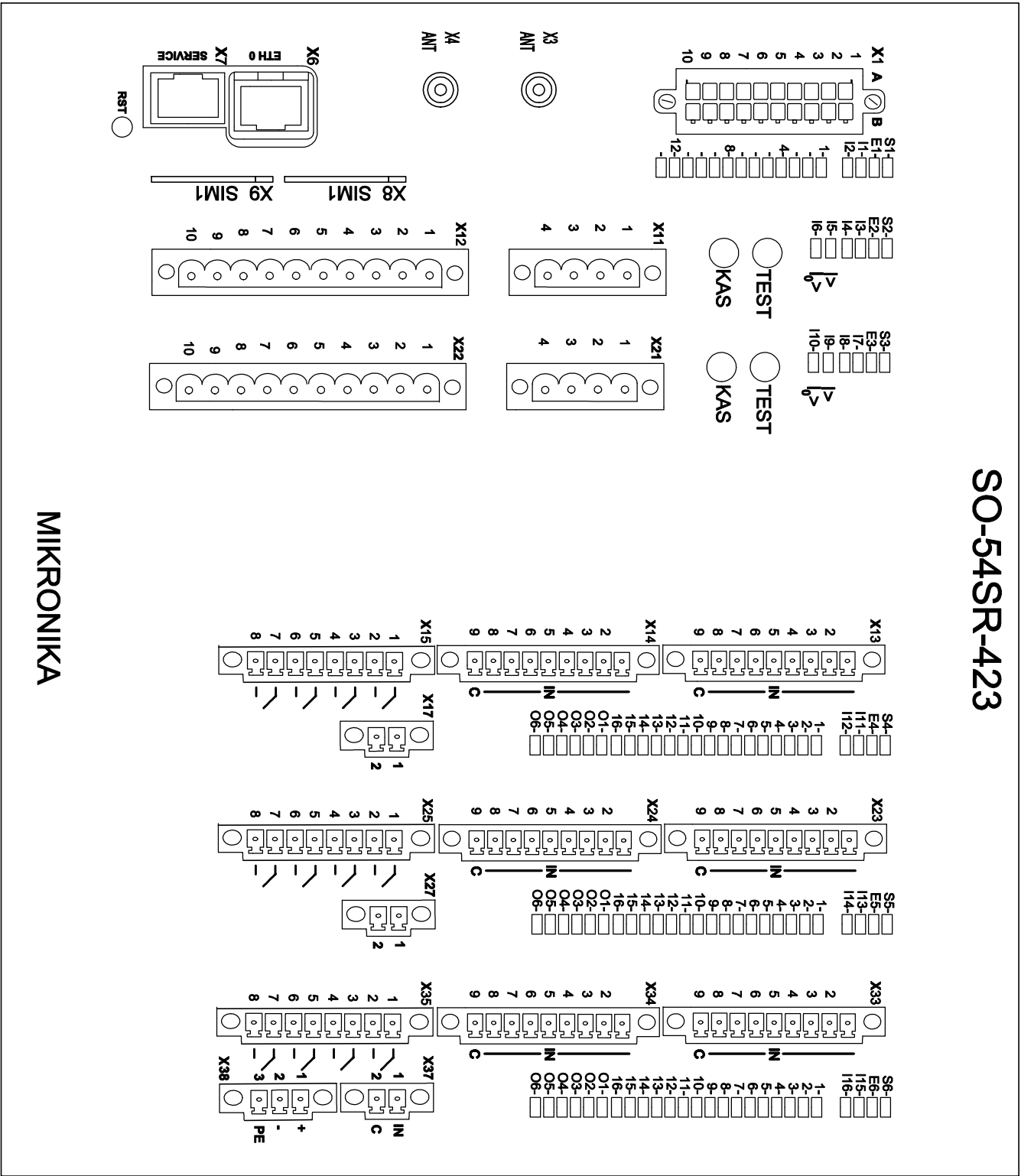
L.p.	Nr strony	Opis stron	Zmiany							
1	1	Spis treści.								
2	2	Szafka telemechaniki. Plan rozmieszczenia aparatury.								
3	3	Sterownik A1. Widok ogólny, wyposażenie.								
4	4	Koordinacja sterownika A1. Schemat koordynacyjny.								
5	5	Zasilacz Merawex ZEM100-DBS. Schemat koordynacyjny.								
6	6	Obwody zasilania 230VAC. Schemat zasadniczy.								
7	7	Obwody zasilania 24VDC - część 1. Schemat zasadniczy.								
8	8	Obwody zasilania 24VDC - część 2. Schemat zasadniczy.								
32	9	Obwody zasilania 24VDC - część 3. Schemat zasadniczy.								
10	10	Obwody komunikacyjne. Schemat zasadniczy.								
11	11	Obwody wyjść sterowniczych. Schemat zasadniczy.								
12	12	Obwody telesygnalizacji - część 1. Schemat zasadniczy.								
13	13	Obwody telesygnalizacji - część 2. Schemat zasadniczy.								
14	14	Obwody telesygnalizacji - część 3. Schemat zasadniczy.								
15	15	Obwody wejść pomiarowych. Schemat zasadniczy.								
16	16	Aparatura nn - część 1. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy.								
17	17	Aparatura nn - część 2. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy.								
18	18	Aparatura nn - część 3. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy.								
19	19	Aparatura nn - część 4. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy.								
20	20	Sterownik A1. Schemat połączeń wewnętrznych.								

		INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE INPRO 41–200 Sosnowiec, ul. Gen. Wł. Andersa 27B tel. 697–301–305 e–mail: inpro.elektro@gmail.com		STADIUM P T					
TEMAT	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nn wraz z stacją transformatorową SN/nn dla zadania: ul. Koczencew Część I” nr PSP: I–BD–AI–2302268–DKA001)”								
OBIEKT	Sieć elektroenergetyczna nn oraz SN								
INWESTOR	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna 31–035 Kraków ul. Podgórska 25A w ramach Oddziału Będzin 42–500 Będzin ul. Matobądzka 141.								
BRANŻA		OPRACOWAŁ		SPIS TREŚCI					
elektryczno		PROJEKTOWAŁ							
SKALA		mgr inż. Przemek Rok							
Brck		mgr inż. Michał Bałut							
NR RYS		SPRAWDZIŁ		16–04–2024 Podpis					
T_01									
				16–04–2024 Podpis					
				NR STRONY					
				1					




 INPRO	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE INPRO		STADIUM
	41-200 Sosnowiec, ul. Gen. Wł. Andersa 27B tel. 697-301-305 e-mail: inpro.elektro@gmail.com		PT
	TEMAT		Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN wraz z stacją transformatorową SN/nN dla zadania: "Budowa stacji transformatorowej dla zasilania obiektu wieloakalowego w Sosnowcu przy ul. Kaczeńców Część I" nr PSP: I-BD-AI-2302268-DKA1001"
OBIEKT	Sieć elektroenergetyczna nN oraz SN		
INWESTOR	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna 31-035 Kraków ul. Podgórska 25A w ramach Oddziału Będzin 42-500 Będzin ul. Matopądzka 141.		
BRANŻA		OPRACOWAŁ	PDRPS
elektryczna			
SKALA		PROJEKTOWAŁ	16-04-2024 PDRPS
Brak		mgr inż. Przemek Rok	
NR RYS		mgr inż. Michał Bałut	
T_02		SPRAWDZIŁ	16-04-2024 PDRPS
Sterownik A1. Widok ogólny, wyposażenie.		SLK/7042/PWBE/17 do projektowania i kierowania robotami budowlennymi w specjalności instalacyjnej elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
		SLK/5680/PWBE/15 do projektowania i kierowania robotami budowlennymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
		16-04-2024 PDRPS	
		NR STRONY	
		2	


SO-54SR-423



- OBUDOWA: ZNAMITA ODPORNA NA WYSOKIE TEMP.
WYMIARY: 240 / 165 / 112 (S / W / G)
MONTAŻ: NA SZCZEBIE DIN 35mm/TH35
KLASA OCHRONY: IP-51
CHŁODZENIE: OBRĘG NATURALNY
MASA: 2400 g
- Złącza sterownika:
- X1 - Interfejs szeregowy
 - 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 - Węzła dwusłowne
 - X14, X24 - Węzła dwusłowne
 - X15, X25, X35 - Węzła dwusłowne
 - X17, X27, X37 - Zasilanie sterownika
 - X38 - Węzła analogowe - pomiar napięć
 - X12, X22 - Węzła analogowe - pomiar prądów

MIKRONIKA

 INPRO	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE INPRO		STADIUM		
	41-200 Sosnowiec, ul. Gen. Wł. Andersa 27B tel. 697-301-305 e-mail: inpro.elektro@gmail.com		P T		
TEMAT	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN wraz z stacją transformatorową SN/nN dla zadońcia: "Budowa stacji transformatorowej dla zasilania obiektu wieloklatowego w Sosnowcu przy ul. Koczeńców Część I" nr PSP: I-BD-AI-2302268-DKA1001"				
OBIEKT	Sieć elektroenergetyczna nN oraz SN				
INWESTOR	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna 31-035 Kraków ul. Podgórska 25A w ramach Oddziału Będzin 42-500 Będzin ul. Marobądzka 141.				
		BRANŻA	OPRACOWAŁ		
		elektryczna			Podpis
		SKALA	PROJEKTOWAŁ		16-04-2024 Podpis
		Brak	mgr inż. Przemek Rok	SLK/7042/PWBE/17	
		NR RYS	mgr inż. Michał Bałut	SLK/5880/PWBE/15	16-04-2024 Podpis
		T_03	Sterownik A1. Widok ogólny, wyposażenie.		
					NR STRONY
					3

	1	2	3	4	5	6	7	8								
A																
-G6	<div>Zasilacz uruchamia się automatycznie po 30 min. od włączenia 230V</div> <div>Wzrostające uruchomienie zasilacza przyspieszeń ST/ART przez 5 sekund</div> <div>Szczegółowe dane w instrukcji obsługi</div> <div><div><div>Ume 230VAC 50Hz</div><div>Uwy1 27,0...27,1...28,8V</div><div>Uwy2 24,0...28,7...28,4V</div><div>Uwy3 13,2V</div><div>BAT 24V</div><div>Pwy max 130W</div></div><div><div>lme 12A</div><div>lwy1 4,5A</div><div>lwy2 3,0A</div><div>lwy3 0A</div><div>BAT 24V</div></div></div> <div>MERAWEX ZEM100-DBS</div>															
B																
C																
D	<div>Signalizacja przekrętnikowa</div> <div>USZK BAT (Uszkodzenie baterii podczas pracy z siecią)</div> <div>syg. rozwarły - bateria odłączona i sprany obwód akumulatora</div> <div>syg. zwarty - przepalony bezpiecznik baterii, błąd testu baterii</div> <div>USZK SONDY (Uszkodzenie sondy temperaturowej)</div> <div>syg. rozwarły - sonda temperaturowa poparzona (pomiar w zakresie -30...+60°C</div> <div>syg. zwarty - niepoprawny pomiar (<-30°C, >+60°C), brak sondy lub sonda zwarta</div> <div>USZK SIECI (Uszkodzenie sieci)</div> <div>syg. rozwarły - obciążenie sieciowe, prostownik sprany</div> <div>syg. zwarty - brak zasilania sieciowego lub uszkodzony prostownik</div> <div>NISKIE NWP BAT (Niskie napięcie baterii)</div> <div>syg. rozwarły - poprawne napięcie baterii (>22,0V)</div> <div>syg. zwarty - niskie napięcie baterii (<22,0V)</div> <div>Wyjście WY 1 24V n (24V niestabilizowane)</div> <div>+ napięcie wyjściowe zasilania układów pomocniczych</div> <div>- masa</div> <div>Wyjście WY 2 24V (24V stabilizowane)</div> <div>+ napięcie wyjściowe zasilania układów pomocniczych</div> <div>- masa</div> <div>Wyjście WY 3 13,2V</div> <div>+ napięcie wyjściowe zasilanie układów pomocniczych (np. naładowanie TETRA)</div> <div>- masa</div> <div>Bateria 24V</div> <div>+ napięcie wyjściowe ładowania akumulatora</div> <div>- masa</div> <div>Bezpiecznik w obwodzie ładowania akumulatorów</div> <div>Sonda temperatury</div> <div>Przycisk ST/ART - uruchomienie zasilacza przy braku zasilania 230VAC</div> <div>Signalizacja LED stanu pracy zasilacza</div> <div>Zasilanie 230VAC</div>															
E	<div><div><div><div></div><div>INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE</div></div><div><div>INPRO</div><div>41–200 Sosnowiec, ul. Gen. Wł. Andersa 27B</div><div>tel. 697–301–305 e–mail: inpro.elektro@gmail.com</div></div><div>PT</div></div><div><div>TEMAT</div><div>Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN wraz z stacją transformatorową SN/nN dla zadania: "Budowa stacji transformatorowej dla zasilania obiektu wielokondygnowego w Sosnowcu przy ul. Koczencew Część I"</div><div>nr PSP: I–BD–AI–2302268–DKA1001")</div></div><div><div>OBIEKT</div><div>Sieć elektroenergetyczna nN oraz SN</div></div><div><div>INWESTOR</div><div>Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna 31–035 Kraków ul. Podgórska 25A w ramach Oddziału Będzin 42–500 Będzin ul. Matobogdzka 141.</div></div></div>															
F	1	2	3	4	5	6	7	A3								

	<div><div><div><div><div>USZK BAT</div><div>USZK SONDY</div></div><div>12.6 / 12.6 / 12.7 / 12.7 / 12.5 / 12.5 / 12.4 / 12.4 / 7.2 / 7.3 / 7.4 / 7.5 / 7.2 / 7.3 / 7.5</div></div><div><div><div>USZK SIECI</div><div>NISKIE NWP BAT</div><div>WY1 24Vn</div><div>WY2 24V</div><div>WY3 13,2V</div><div>BAT 24V</div><div>SGN</div></div><div>12.6 / 12.6 / 12.7 / 12.7 / 12.5 / 12.5 / 12.4 / 12.4 / 7.2 / 7.3 / 7.4 / 7.5 / 7.2 / 7.3 / 7.5</div></div><div><div><div>ZASILANIE 230V AC</div><div>PE N</div></div><div>17.19 / 18.19 / 19.18</div></div></div></div>															
	<div>Stan pracy LED:</div> <div>1 - dioda świeci,</div> <div>0 - dioda nie świeci,</div> <div>0/1 - dioda równomiernie pulsuje,</div> <div>0/1/0 - krótkie błyski</div> <div>Signalizacja LED:</div> <div>LED Zielony - Sieć</div> <div>0 - brak zasilania sieciowego, bateria odłączony (urządzenie nie pracuje)</div> <div>1 - obciążenie zasilanie sieciowe, prostownik sprany</div> <div>0/1 - praca baterijna (brak sieci lub uszkodzony prostownik)</div> <div>LED czerwony - USZKODZENIE</div> <div>0 - brak uszkodzeń</div> <div>1 - praca baterijna spowodowana uszkodzeniem prostownika</div> <div>LED żółty - BATERIA</div> <div>0 - bateria sprawna</div> <div>1 - niskie napięcie baterii (<22,0V), wysłana odczytane, błąd testu baterii</div> <div>0/1 - przepalony bezpiecznik baterii</div> <div>0/1/0 - błąd pomiaru temperatury</div> <div>Signalizacja stanów alarmowych</div> <div>uruchamiana jest do czasu zaniku przyczyny wygenerowania zdarzenia alarmowego.</div> <div>Klasa ochronności: I</div> <div>Stopień ochrony: IP 20</div>															

[illegible]

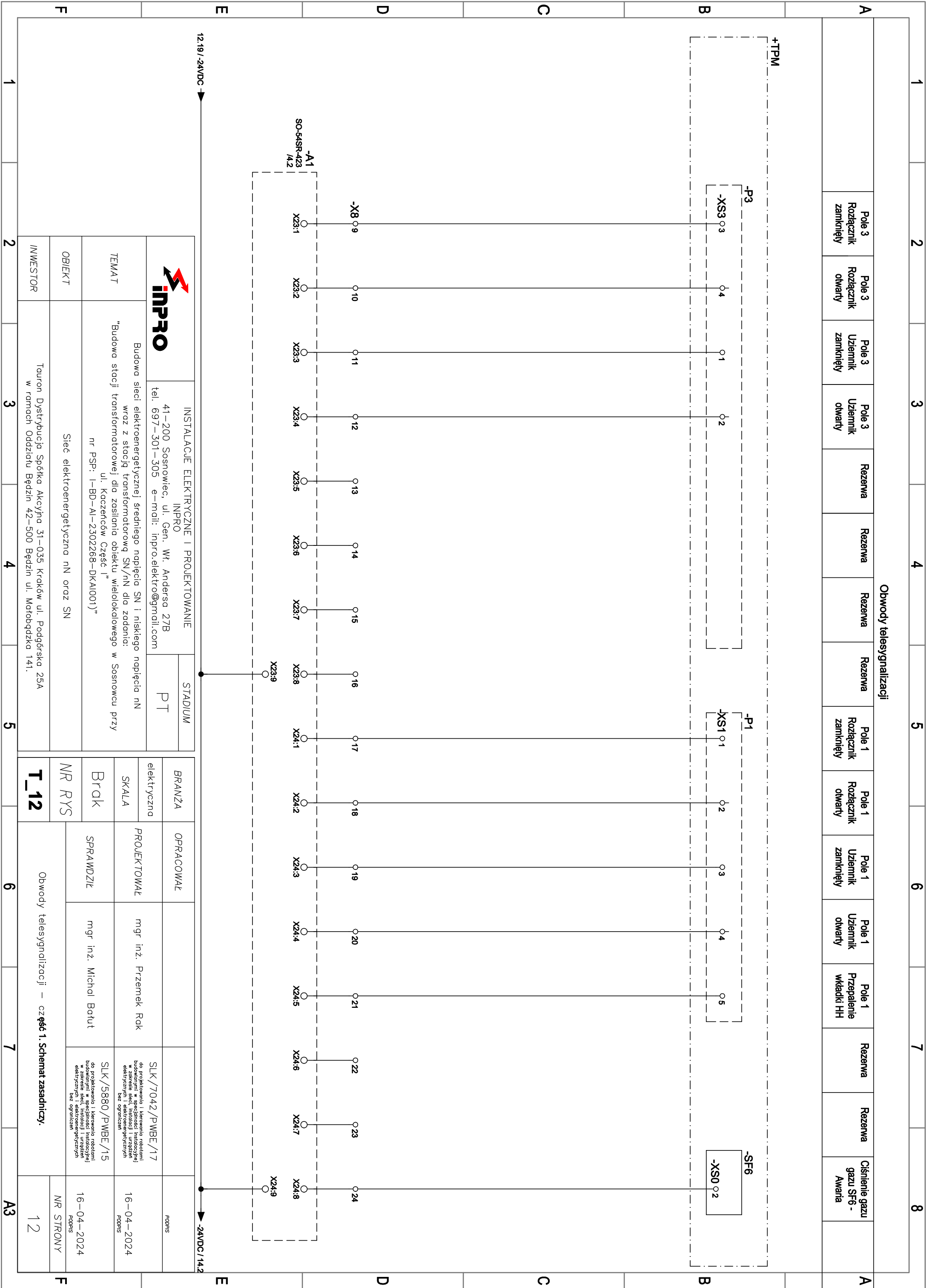
	1	2	3	4	Obwody zasilania 24V DC	6	7	8
A					Zasilanie obwodów integrujących 24V DC			
B	<div>+TPM</div> <div><div>-P1<div>-XS106-XS001</div></div><div>-P2<div>-XS205</div></div><div>-P3<div>-XS305</div></div><div>-P4<div>-XS406</div></div></div>							
C								
D								
E								
F								

1	2	3	4	5	6	7	A3
1	2	3	4	5	6	7	A3

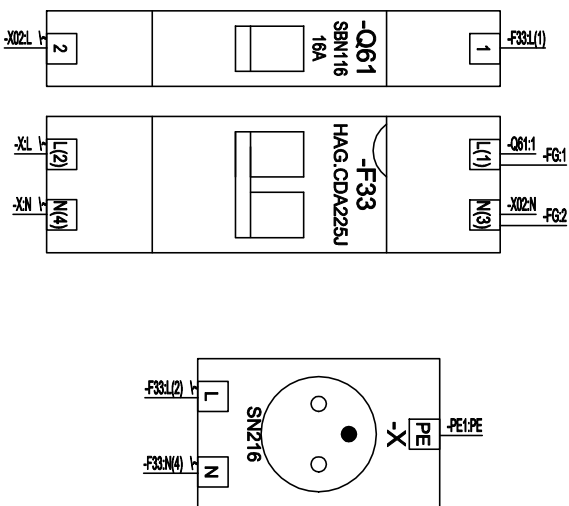
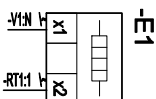
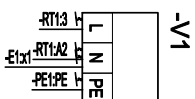
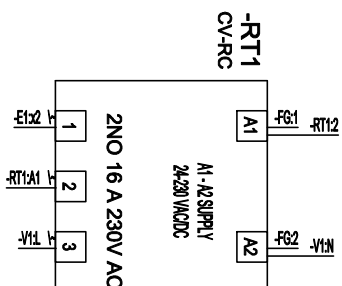
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE INPRO		STADIUM	
41–200 Sosnowiec, ul. Gen. Wł. Andersa 27B tel. 697–301–305 e-mail: inpro.elektro@gmail.com		PT	
TEMAT	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN wraz z stacją transformatorową SN/nN dla zadania: ul. Koczerców Część I” nr PSP: I-BD-AI-2302268-DKA1001)”		
OBIEKT	Sieć elektroenergetyczna nN oraz SN		
INWESTOR	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna 31–035 Kraków ul. Podgórska 25A w ramach Oddziału Będzin 42–500 Będzin ul. Matobogdzka 141.		

BRANŻA		OPRACOWAŁ				Podpis	
elektryczna		PROJEKTOWAŁ		mgr inż. Przemek Rak		16–04–2024 <small>Podpis</small>	
SKALA		SPRAWDZIŁ		mgr inż. Michał Botuś		16–04–2024 <small>Podpis</small>	
NR RYS		Obwody zasilania 24VDC – część 2. Schemat zasadniczy.					
T_08		NR STRONY					
		8					

[illegible]




[illegible]

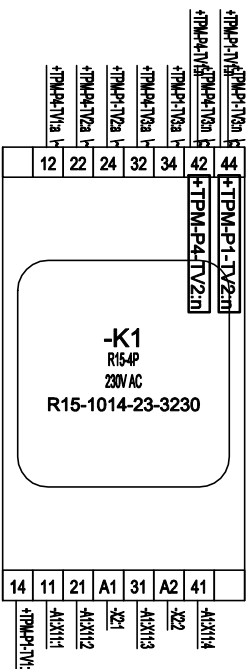



<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>	Listwa zaciskowa -X02					
arkusz schematu zasadn.	mostek zewn.	adres 1	nr zacisku	adres 2	mostek zewn.	

2004-1201
(kolor: szary)
2004-1204
(kolor: niebieski)
2004-1207
(kolor: zielono-żółty)

Listwa zaciskowa -FG									
arkusz schematu zasadn.	mostek zewn.	adres 1		nr zacisku		adres 2		mostek zewn.	poziom
/6.11		-RT1	A1	FG 	1	-F33;-G6	L(1);19		1
/6.12		-RT1	A2		2	-F33;-G6	N(3);18		2

2002-2612
(kolor. szara)



	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE INPRO 41-200 Sosnowiec, ul. Gen. Wł. Andersa 27B tel. 697-301-305 e-mail: inpro.elektro@gmail.com		STADIUM PT
TEMAT	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN wraz z stacją transformatorową SN/nN dla zadanca: "Budowa stacji transformatorowej dla zasilania obiektu wielokładowego w Sosnowcu przy ul. Koźmińców Część I" nr PSP: I-BD-AI-2302268-DKA1001"		
OBIEKT	Sieć elektroenergetyczna nN oraz SN		
INWESTOR	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna 31-035 Kraków ul. Podgórska 25A w ramach Oddziału Będzin 42-500 Będzin ul. Matobądzka 141.		

BRANŻA	OPRACOWAŁ			Podpis
elektryczna			SLK/7042/PWBE/17	
SKALA	PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Przemek Rok	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w szczególności instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	16-04-2024 Podpis
Brak	SPRAWDZIŁ	mgr inż. Michał Bałut	SLK/5880/PWBE/15 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w szczególności instalacji w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	16-04-2024 Podpis
NR RYS	Obwody wejść pomiarowych. Schemat zasadniczy.			
T_15				NR STRONY 15

Uwaga:
FG
1 - poziom górnymy
2 - poziom dolny



INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE
INPRO
41-200 Sosnowiec, ul. Gen. Wł. Andersa 27B
tel. 697-301-305 e-mail: inpro.elektro@gmail.com

"Budowa stacji transformatorowej dla zasilania obiektu wielokadłowego w Sosnowcu przy ul. Kaczeńców Część I"
nr PSP: I-BD-AI-2302268-DKA1001)"

Sieć elektroenergetyczna nN oraz SN

Tauron Dystybucja Spółka Akcyjna 31-035 Kraków ul. Podgórska 25A
w ramach Oddziału Będzin 42-500 Będzin ul. Matkobgdzka 141.

DP/13

24


16-04-2024
PODPIS


NR STR

(5)

[illegible]

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

 INPRO	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE INPRO		STADIUM
	41-200 Sosnowiec, ul. Gen. Wł. Andersa 27B tel. 697-301-305 e-mail: inpro.elektro@gmail.com		P T
TEMAT	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN wraz z stacją transformatorową SN/nN dla zadania: "Budowa stacji transformatorowej dla zasilania obiektu wielokondygnowego w Sosnowcu przy ul. Kaczeńców Część I" nr PSP: I-BD-AI-2302268-DKA1001"		
OBIEKT	Sieć elektroenergetyczna nN oraz SN		
INWESTOR	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna 31-035 Kraków ul. Podgórska 25A w ramach Oddziału Będzin 42-500 Będzin ul. Matobądzka 141.		
BRANŻA		OPRACOWAŁ	
elektryczna			
SKALA		PROJEKTOWAŁ	
Brak		mgr inż. Przemek Rok	SLK/7042/PWBE/17 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
NR RYS		SPRAWDZIŁ	mgr inż. Michał Bałut SLK/5880/PWBE/15 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w szczególności i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
T_17		Aparatura nn – część 2. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy.	
			16-04-2024 Podpis
			16-04-2024 Podpis
			17 NR STRONY

 INPRO	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I PROJEKTOWANIE INPRO		STADIUM
	41-200 Sosnowiec, ul. Gen. Wł. Andersa 27B tel. 697-301-305 e-mail: inpro.elektro@gmail.com		P T
TEMAT	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN wraz z stacją transformatorową SN/nN dla zadania: "Budowa stacji transformatorowej dla zasilania obiektu wielokondygnowego w Sosnowcu przy ul. Kaczeńców Część I" nr PSP: I-BD-AI-2302268-DKA1001"		
OBIEKT	Sieć elektroenergetyczna nN oraz SN		
INWESTOR	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna 31-035 Kraków ul. Podgórska 25A w ramach Oddziału Będzin 42-500 Będzin ul. Matobądzka 141.		
BRANŻA		OPRACOWAŁ	
elektryczna			
SKALA		PROJEKTOWAŁ	
Brak		mgr inż. Przemek Rok	SLK/7042/PWBE/17 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
NR RYS		SPRAWDZIŁ	mgr inż. Michał Bałut SLK/5880/PWBE/15 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w szczególności i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń
T_17		Aparatura nn – część 2. Schemat połączeń wewnętrznych i przyłączy.	
			16-04-2024 Podpis
			16-04-2024 Podpis
			17 NR STRONY

<