Numer umowy/zlecenia: **GJ00938/19 / ZN/450/303MZI/2019/1803578/1**			
Nazwa obiektu budowlanego: **Kontenerowe stacje transformatorowe SN/nn typu Mzb1 20/630-3**			
Lokalizacja obiektu budowlanego: **dz. nr 55/18** **obręb nr 0021 Żukowo**			
Inwestor: **ENERGA – OPERATOR SA z siedzibą w Gdańsku**			
Adres Inwestora:	Oddział w Gdańsku ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk		
Jednostka projektowa:	**ELBUDMED** Hubert Staśkiewicz ul. K. Guderskiego 26K 80-180 Gdańsk		
Kategoria obiektu: **XXVI**			
Branża: **ELEKTROENERGETYCZNA**			
	Projektanci:		
Funkcja	*Imię i nazwisko:*	*nr upr. bud.*	*Podpis:*
PROJEKTANT	mgr inż. Hubert Staśkiewicz	POM/0018/POOE/10 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Wojciech Mroziewski	WAM/0145/POOE/10 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	

LUTY 2021

ELBUDMED *ul. K. Guderskiego 26K,* *80-180 Gdańsk* *NIP 758 217 70 70* *REGON 220796336*	*tel. (+48) 503-613- 744* *biuro@elbudmed.pl* *www.elbudmed.pl*

MIKRONIKA

ZPUE®

Koronea group

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

SZAFKA AMI/SG TYPU 2W PROD. ZPUE S.A
WYPOSAŻONA W ZESPÓŁ STEROWNIKA TYPU ZS AMI/SG 2W
PROD. MIKRONIKA DO WSPÓŁPRACY Z ROZDZIELNICĄ TYPU TPM
WLL PROD. ZPUE S.A.

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

DK.DF.Szafka AMI/SG 2W.1117.01

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. Karta zmian 7

2. Oznaczenie wyrobu 8

3. Przeznaczenie 9

4. Budowa 10

4.1. Dane techniczne 11

4.2. Montaż akumulatorów 12

5. Sterownik SO-54SR-424 13

5.1. Zastosowanie 13

5.2. Cechy 13

5.3. Komunikacja 14

5.4. Bezpieczeństwo „cyber security” 14

5.5. Funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe 15

5.6. Rejestrator zdarzeń 15

5.7. Rejestrator zakłóceń 16

5.8. Dane techniczne 17

5.8.1. Wykonanie i gabaryty 17

5.8.2. Zasilanie 17

5.8.3. Wejścia dwustanowe 17

5.8.4. Wyjścia sterownicze 17

5.8.5. Wejścia analogowe 17

5.8.6. Komunikacja 18

5.8.7. Warunki środowiskowe 19

5.8.8. Odporność mechaniczna 19

5.8.9. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) 19

5.8.10. Wytrzymałość izolacji 21

6. Cewki Rogowskiego i sensory napięciowe 22

7. Wymagane parametry do nastaw sygnalizatorów zwarć 23

8. Opis telemechaniki 25

9. Specyfikacja sygnałów, lista okablowania obiektu, lista danych do edycji w systemie SCADA 26

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SZAFKA AMI/SG 2W PROD. ZPUE S.A.

Lp.	Nazwa rysunku	Ark.
1	Obudowa	1/3
2	Schemat elektryczny ideowy	2/3
3	Schemat elektryczny montażowy	3/3

ZESPÓŁ STEROWNIKA TYPU ZS AMI/SG 2W PROD. MIKRONIKA

Lp.	Nazwa rysunku	Ark.
1	Spis treści	1/19
2	Schemat blokowy połączeń	2/19
3	Sterownik A1 widok elewacji.	3/19
4	Sterownik A1. Schemat koordynacyjny	4/19
5	Koordynacja urządzeń nn. Schemat koordynacyjny	5/19
6	Obwody komunikacji. Schemat zasadniczy	6/19
7	Obwody zasilania. Schemat zasadniczy	7/19
8	Obwody wejść dwustanowych. Schemat zasadniczy	8/19
9	Obwody wejść dwustanowych. Schemat zasadniczy	9/19
10	Obwody wejść dwustanowych. Schemat zasadniczy	10/19
11	Obwody wejść dwustanowych. Schemat zasadniczy	11/19
12	Obwody wyjść sterowniczych. Schemat zasadniczy	12/19
13	Obwody wejść prądowych. Schemat zasadniczy	13/19
14	Obwody wejść napięciowych. Schemat zasadniczy	14/19
15	Złącza i wtyki. Schemat montażowy	15/19
16	Złącza i wtyki. Schemat montażowy	16/19
17	Listwa zaciskowa XS-PE	17/19
18	Wykaz elementów zespołu sterownika	18/19
19	Wykaz elementów zespołu sterownika	19/19

Warunki budowy nr B/17/001243

Energa operator

Numer B/17/001243	Miejscowość Gdańsk	Data 14-10-2020

AKTUALIZACJA WARUNKÓW BUDOWY SIECI nr 2

SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA – OPERATOR SA

Oddział w Gdańsku

Niniejszy dokument określa niezbędny zakres budowy sieci elektroenergetycznej dla realizacji przyłączenia obiektów do sieci elektroenergetycznej. Warunki przyłączenia poszczególnych obiektów określane są odrębnie na podstawie przepisów ustawy - Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych.

1. Obiekt:
   Nazwa:2 budynki mieszkalne jednorodzinne w zabudowie bliźniaczej
   Adres (Nr działki):Żukowo
   gm. Żukowo , działka numer 89/3 oraz okoliczne działki
2. Zakres niezbędnej budowy/rozbudowy sieci:

2.1. Urządzenia WN i SN:
Wybudować linię kablową SN-15kV typu 3xXRUHAKXS 1x150 od linii napowietrznej SN-15kV nr 089300 poprzez proj. kontenerową stację transformatorową do linii napowietrznej SN-15kV nr 089202.

2.2. Stacja transformatorowa:
Wybudować kontenerową stację transformatorową 15/0,4kV - według potrzeb z transformatorem odpowiedniej mocy, w miejscu dostępnym dla służb operatora;
Charakter stacji: sieciowa - przelotowa.

2.3. Urządzenia nn:
Wg warunków przyłączenia - odrębne opracowanie;
Dodatkowo proj. sieć nn-0,4kV należy powiązać z istniejącą siecią nn-0,4kV zasilaną ze stacji T-8491 "Żukowo 3 Elżbietowo".

2.4. Demontaże:
-

3. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

3.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

a)	Układ sieci	Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
b)	Napięcie znamionowe sieci	0,4 kV
c)	System ochrony od porażeń	-

3.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

a)	Sposób pracy punktu neutralnego sieci	Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana)				
b)	Napięcie znamionowe sieci	15	kV			
c)	Prąd zwarcia doziemnego	40	A	i czas wyłączenia zwarcia	3	s
d)	Moc zwarciowa na szynach 15 kV	230	MVA	i czas wyłączenia zwarcia	2	s

Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana)
w stacji GPZ Rutki

e)	System ochrony od porażeń	uziemienie ochronne

4. Inne ustalenia:

4.1. Dotyczy projektu budowlanego:
Opracować projekty budowlane - wykonawcze linii kablowych SN-15kV i nn-0,4kV, kontenerowej stacji transformatorowej T-proj. (zgodnie z obowiązującymi w ENERDZE - OPERATOR SA standardami technicznymi i Wytycznymi do Projektowania Oddziału w Gdańsku) i uzgodnić je z ENERGĄ - OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Kartuzach - Dział Dokumentacji Energetycznej.
Szczegółową lokalizację stacji transformatorowej oraz trasę linii kablowych SN-15kV i nn-0,4kV uzgodnić na etapie projektowania w Rejonie Dystrybucji w Kartuzach.
Projekt budowlany (architektoniczny) stacji należy uzgodnić z inspektorem budowlanym ENERGI - OPERATOR SA Oddział w Gdańsku.
Typ i nastawę sygnalizatora miejsca zwarcia uzgodnić w Wydziale Zarządzania Usługami Specjalistycznymi Oddziału w Gdańsku.

Energa operator

4.2. Inne wymagania:
-

5. Rozpoczęcie prac projektowych, jak również budowlano – montażowych na podstawie niniejszych warunków budowy sieci odbywa się na zasadach uzgodnionych z ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

A. Ciunel

Ciunel Aleksandra
OPRACOWAŁ

Dyrektor
Departamentu Zarządzania
Majątkiem Sieciowym

Tomasz Sławiński
ZATWIERDZIŁ

Otrzymują: 1. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk

2. OZNACZENIE WYROBU

Szafka AMI/SG typu 2W

Szafka AMI/SG typu 2W prod. ZPUE S.A. wyposażona w zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. MIKRONIKA do współpracy z rozdzielnicą typu TPM WLL prod. ZPUE S.A.

3. PRZEZNACZENIE

Przedmiotem niniejszej dokumentacji technicznej jest szafka AMI/SG typu 2W produkcji ZPUE S.A. z Włoszczowy wyposażona w zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W produkcji MIKRONIKA z Poznania przeznaczona do współpracy z rozdzielnicą typu TPM WLL produkcji ZPUE S.A.

Szafka AMI/SG typu 2W przeznaczona jest do wnętrzowych stacji transformatorowych SN/nN. Realizuje funkcje typowe dla AMI (Advanced Metering Infrastructure), czyli skupia w sobie infrastrukturę zaawansowanych systemów pomiarowych opartych o liczniki oraz różnorodne metody akwizycji, przetwarzania i udostępniania danych oraz dodatkowo umożliwia pomiar prądów i napięć oraz sygnalizacji zwarć z trzech pól liniowych SN a także sygnalizacje i sterowanie rozdzielnicą SN.

Zespół sterownika ZS AMI/SG 2W jest wydzieloną częścią szafki AMI/SG przeznaczoną dla zebrania, przetworzenia i udostępnienia dla systemu SCADA wszystkich sygnałów dwustanowych i analogowych niezbędnych do prowadzenia ruchu sieci SN i nN.

Szafka AMI/SG spełnia wszystkie wymagania, o których mowa w Załącznik nr 30 do Procedury „Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA" w ramach procesu „Standaryzacja i prekwalifikacja materiałów i urządzeń elektroenergetycznych" w megaprocesie „Zarządzanie pracami na sieci" – Specyfikacja techniczna Szafki AMI/SG wydanie czwarte z dnia 2 sierpnia 2017 roku.

4. BUDOWA

Obudowa szafki AMI/SG typu 2W wykonana z arkuszowego tłoczywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym o ściankach karbowanych i daszkach skośnych o wymiarach 600mm sz. / 600mm wy. (z daszkiem) / 250mm gł. Posiada drzwiczki o kącie otwarcia 180° z zamkiem na wkładkę patentową Master Key i uchem do założenia kłódki. Wyposażona w otwory wentylacyjne umiejscowione w dolnej i górnej części obudowy zapewniające wentylację grawitacyjną oraz dławice do wprowadzenia przewodów umieszczone w dnie szafki.

W skład szafki AMI/SG i powiązanych z nią urządzeń, stanowiących funkcjonalną całość wchodzą:

- konstrukcja (obudowa) szafki AMI/SG z płytą montażową,
- zespół sterownika montowany w wydzielonym miejscu szafy,
- dwa wsporniki do montażu anten radiowych,
- akumulatory wraz z mocowaniem w szafce,
- elementy do zamocowania modemu TETRA - mocowanie fabryczne modemu TETRA,
- dławnice i otwory dla mocowania gniazd wielostykowych umożliwiających wprowadzenie do szafki zasilania i odpowiednich sygnałów ogólnych oraz dołączenie pomiarów, sygnalizacji i sterowania z rozdzielnicy SN.

Na płycie montażowej szafki AMI/SG zamontowane są:

- listwa kontrolno-pomiarową (LKP) i wyprowadzonymi przewodami do połączenia LKP z zespołem koncentratorowo bilansującym (ZKB),
- elementy do zamocowania ZKB i rutera (szyny TH35) ,
- zespół zasilacza z gniazdami do podłączenia zasilania rutera, ZKB, zespołu sterownika i modemu TETRA

Zespół sterownika wchodzący w skład szafki AMI/SG typu 2W wykonany jest jako część wymienna w postaci płyty montażowej o rozmieszczeniu otworów do mocowania przedstawionych w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. MIKRONIKA.

Płyta montażowa ma grubość 5 mm i wykonana z samogasnącego, niespienionego trudnopalnego tworzywa PCV (PCW).

Płyta zespołu sterownika montowana jest na płycie montażowej szafki AMI/SG z użyciem śrub i podkładek dostarczonych wraz z szafką AMI/SG.

Zespół sterownika posiada przełącznik odstawienia telesterowania zabudowany na płycie montażowej. Przełącznik wyposażony jest w napęd pokrętny. Przełącznik ma oznaczenie „Telesterowanie" i posiada dwie pozycje stabilne opisane jak niżej:

a) Pozycja lewa (przekręcenie pokrętła w lewo) odpowiada stanowi „Telesterowanie odstawione".

b) Pozycja prawa (przekręcenie pokrętła w prawa) odpowiada stanowi „Telesterowanie dostawione".

Zespół sterownika posiada listwę XS-SGN złożoną ze złączek listwowych i gniazdem do modułu wtykowego do podłączenia sygnałów zewnętrznych.

Zespół sterownika posiada wiązki przewodów zakończonych złączami wielostykowymi składającymi się z obudowy panelowej i odpowiedniego wkładu przedstawionych w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. MIKRONIKA.

W skład zespołu sterownika wchodzą również: 1 zestaw (3szt.) cewek Rogowskiego do pomiaru prądu oraz 1 zestaw (3szt.) sensorów napięcia do pomiaru napięcia. Sposób podłączenia do sterownika przedstawiony w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. MIKRONIKA.

W skład wyposażenia szafki AMI/SG typu 2W wchodzi również przewód o długości 50cm wykonany kablem teleinformatycznym typu UTP 4x2x0,25mm^2 o żyle roboczej wielodrutowej miedzianej, o izolacji polietylenowej i powłoce PCV, kat. 5e zakończony złączami RJ45 Waterproof, do połączenia z ruterem przedstawiony w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. MIKRONIKA.

Przypisanie sygnałów w zespole sterownika do listwy zaciskowej, gniazd wielostykowych i adresacji w protokole DNP przedstawione zostały w tabeli, w dalszej części, niniejszej dokumentacji.

4.1. DANE TECHNICZNE

- napięcie zasilania: 230V AC / 50 Hz
- pobór mocy: do 150W
- wewnętrzne zasilanie awaryjne/gwarantowane przy zaniku napięcia zasilającego: 24V DC / 26Ah (bezobsługowe akumulatory),
- napięcie wejściowe sygnalizacji: 24V DC
- wyjścia sterownicze: bezpotencjałowe, dostosowane do sterowania obwodami o napięciu 24V DC
- wejścia analogowe do pomiaru napięć za pomocą sensorów o znamionowym napięciu wtórnym 3,25/√3V
- wejścia analogowe do pomiaru prądów za pomocą cewek Rogowskiego o współczynniku przetwarzania 1mV/A
- Maksymalna liczba wyjść sterowniczych, wejść sygnalizacyjnych, wejść analogowych oraz wymiary szafki AMI/SG:

Typ sterownika	Ilość wejść sygnalizacyjnych	Wejścia analogowe napięciowe / prądowe	Ilość wyjść sterowniczych	Wymiary szafki AMI/SG wys./szer./głęb. [mm]
SO-54SR-424	48	6 / 6	12	600 / 600 / 250

4.2. MONTAŻ AKUMULATORÓW

Celem montażu/demontażu baterii akumulatorów w szafce AMI/SG należy wykonać poniższe czynności:

1. wyłączyć zabezpieczenie główne F1 zasilania 230VAC oraz zabezpieczenie FB w obwodzie zasilania 24V DC.
2. włożyć / wyjąć połączone zworą akumulatory – zwrócić uwagę na biegunowość (skrajny biegun ujemny z lewej, skrajny biegun dodatni z prawej),
3. przy demontażu jako pierwszy odłączyć skrajny biegun ujemny (-),
4. przy montażu jako pierwszy podłączyć skrajny biegun dodatni (+),

Uwaga! Nie przenosić akumulatorów trzymając za zworę.

5. STEROWNIK SO-54SR-424

5.1. ZASTOSOWANIE

Sterownik SO-54SR-424 przewidziany jest do realizacji funkcji telemechaniki i automatyki w sieci elektroenergetycznej SN. Sterownik pełni rolę automatyki zabezpieczeniowej integrując funkcje pomiarowe, sterownicze, telemechaniki, sygnalizatora zwarć, sekcjonalizera, rejestratora zdarzeń i rejestratora zakłóceń.

5.2. CECHY

Sterownik SO-54SR-424 realizuje funkcje telemechaniki i automatyki zabezpieczeniowej takie jak wykrywanie zwarć międzyfazowych i doziemień (przepływu prądów zwarciowych i doziemnych). W sterowniku zaimplementowano również funkcjonalność sekcjonalizera. Podczas zwarć lub doziemień sterownik może wysłać impuls sterowniczy na otwarcie nadzorowanego rozłącznika w wybranej przerwie beznapięciowej cyklu SPZ.

Podstawowym komponentem sterownika SO-54SR-424 jest wysokowydajna jednostka centralna, zawierająca procesor dwurdzeniowy oraz logikę programowalną w postaci układu FPGA. Sterownik posiada wymagane zasoby pamięci DDRAM, SRAM, FLASH, niezbędne dla realizacji wszystkich funkcji. Rdzeń DSP procesora realizuje algorytmy zbierania danych i przetwarzania ich w informacje. Rdzeń ARM procesora obsługuje protokoły transmisji i wszystkie operacje logiczne wykonywane w wewnętrznej bazie danych sterownika.

Zapisy związane z działaniem sterownika, stanem transmisji, funkcjami diagnostyki są umieszczone w dzienniku zdarzeń w pamięci statycznej.

Parametry oprogramowania aplikacyjnego mogą być edytowane przy pomocy specjalistycznego programu konfiguracyjnego pConfig.

Dla zapewnienia ochrony i poufności danych, w sterowniku zaimplementowano szereg mechanizmów „cyber security" zgodnie z normą PN-EN 62351. Bardziej szczegółowe informacje przedstawione zostały w dalszej części niniejszej dokumentacji technicznej.

Sterownik SO-54SR-424 wchodzący w skład zespołu sterownika ZS jest wykonany w zwartej obudowie, przeznaczonej do montażu na szynę DIN 35mm, odpornej na warunki atmosferyczne, o klasie ochrony IP51. W obudowie umieszczone są wszystkie podzespoły elektroniczne. Dostęp do nich jest możliwy w trybie serwisowym. Wszystkie złącza urządzenia są dostępne od frontu.

Sterownik jest chłodzony obiegiem naturalnym bez wymuszania obiegu powietrza i nie zawiera wewnątrz żadnych wentylatorów ani innych części ruchomych.

Wygląd sterownika SO-54SR-424 wraz z opisem oznaczeń interfejsów i gabarytami przedstawiono w części rysunkowej.

5.3. KOMUNIKACJA

Sterownik SO-54SR-424 posiada zasoby komunikacyjne, składające się z łącza Ethernet 100 Base-T, 1 kanału RS-485, 1 kanału RS-232 do podłączenia terminala TETRA oraz 1 kanału RS-232 dedykowanego do lokalnej diagnostyki.

Sterownik SO-54SR-424 pracujący w lokalnych lub rozległych sieciach ETHERNET może standardowo komunikować się w protokołach PN-EN 60870-5-104, DNP 3.0, Modbus-TCP, SNMP v2 i v3 (opcjonalnie) oraz, w zależności od potrzeb, może pracować jako konwerter tych protokołów. Obsługa protokołów może być realizowana jednocześnie.

Konfiguracja powyższych kanałów komunikacyjnych i protokołów jest możliwa przy pomocy specjalistycznego programu konfiguracyjno-diagnostycznego pConfig.

Opcjonalnie zestaw obsługiwanych protokołów może zostać uzupełniony po wcześniejszym uzgodnieniu z dostawcą.

5.4. BEZPIECZEŃSTWO „CYBER SECURITY"

Dla zapewnienia wysokiego poziomu „cyber security", czyli zapewnienia ochrony i poufności danych, pewności wykonywanych operacji, zabezpieczenia przed działaniem nieuprawnionym a także przeciwdziałania błędom ludzkim, w sterowniku zaimplementowano szereg mechanizmów związanych z ochroną komunikacji, dostępem zdalnym i lokalnym oraz ochroną danych wrażliwych.

Rozwiązania „cyber security" zastosowane w sterowniku oparte zostały na rekomendacjach takich instytucji jak ENISA, NIST, BDEW, BlueCrypt. Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa jest zgodna z takimi standardami jak PN-EN 62351, IEEE P1686, PN-ISO/IEC 27001, BDEW White Paper „Requirement for Secure Control and Telecommunication Systems".

Mechanizmy te obejmują:

- Ochronę komunikacji
- Kontrolę dostępu
- Ochronę danych wrażliwych
- Logowanie/monitorowanie aktywności użytkowników

W sterowniku zaimplementowano szereg mechanizmów z bezpieczeństwem cybernetycznym. Mechanizmy te obejmują m.in.:

- firewall
- uwierzytelnianie poleceń (autentykacja) w protokołach DNP3.0 i IEC 60870-5-104, zgodnie z normą IEC 62351-5
- szyfrowanie komunikacji z użyciem protokołu TLS zgodnie z normą IEC 62351-3
- zestawienie tunelu IPSec do koncentratora VPN w trybie client2site/remote access
- uwierzytelnianie urządzeń dołączonych do portów sieci lokalnej zgodnie ze standardem IEEE 802.1X
- automatyzację wymiany certyfikatów z wykorzystaniem protokołu SCEP
- walidację certyfikatów i sprawdzenie statusu certyfikatów online z wykorzystaniem protokołu OCSP
- kontrolę dostępu opartą o RBAC

Poszczególne funkcjonalności są konfigurowane za pomocą specjalistycznego programu konfiguracyjno-diagnostycznego pConfig.

5.5. FUNKCJE TELEMECHANIKI I FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

Sterownik SO-54SR-424 realizuje wymagane funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe dla sygnalizatora i analizatora przepływu prądów zwarciowych i doziemnych 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.

Na elewacji sterownika SO-54SR-424 zostały umieszczone 4 przyciski (po 2 dla każdego sygnalizatora zwarć):

TEST – służący do wywołania testu poprawności działania sygnalizatora z równoczesnym wysłaniem informacji do systemu SCADA

KAS. – służący do kasowania sygnalizacji zwarcia

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

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

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

W sterowniku SO-54SR-424 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 łącznie posiada po 4 niezależne banki nastaw dla każdego sygnalizatora zwarć z możliwością zdalnego wyboru aktywnego banku, co znacznie ułatwia obsługę zwłaszcza w warunkach konieczności dokonywania zmian konfiguracji sieci elektroenergetycznej.

5.6. 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.

5.7. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

Sterownik SO-54SR-424 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.

5.8. DANE TECHNICZNE

5.8.1. WYKONANIE I GABARYTY

Parametr	Wartość
obudowa	do montażu na szynę DIN 35 lub TS 35 wg normy PN-EN 60715:2007
części ruchome	brak
klasa ochrony	IP51
masa	2400g
wymiary	245 x 165 x 112 (S x W x G)

5.8.2. ZASILANIE

Parametr	Wartość
nominalne napięcie zasilania	24V DC
tolerancja napięcia zasilania	24V DC, -20 do +15%, klasa DC3
pobór mocy	14W

5.8.3. WEJŚCIA DWUSTANOWE

Sterownik SO-54SR-424 wyposażony jest w 48 wejścia dwustanowe. Wejścia dwustanowe są bezpotencjałowe, dostosowane do potrzeb akwizycji sygnałów o napięciu nominalnym 24V DC.

Parametr	Wartość
ilość wejść	48
napięcie nominalne Un	24V DC
pobór prądu w stanie aktywnym	3 mA
gwarantowany poziom „1”	>60%Un
gwarantowany poziom „0”	<20%Un

5.8.4. WYJŚCIA STEROWNICZE

Sterownik SO-54SR-424 wyposażony jest w 12 wyjść sterowniczych. Wyjścia sterownicze są bezpotencjałowe, dostosowane do sterowania obwodami o napięciu 24V DC.

Parametr	Wartość	Uwagi
ilość wyjść	12	
napięcie nominalne	24V DC	
maks. prąd przenoszony	6A / 24V DC	
maks. moc łączeniowa	1500VA AC	Dla styku AgSnO2

5.8.5. WEJŚCIA ANALOGOWE

Sterownik SO-54SR-424 posiada:

- 6 wejść analogowych do pomiaru napięć za pomocą sensorów o znamionowym napięciu wtórnym 3,25/√3
- 6 wejść analogowych do pomiaru prądów za pomocą cewek Rogowskiego o współczynniku przetwarzania 1mV/A

Parametry wejść napięciowych

Parametr	Wartość
Maksymalne napięcie pomiarowe	3,5V AC
rezystancja wejściowa	200kΩ
rozdzielczość przetwornika	18 bitów
klasa dokładności wejściowego układu przetwarzania a/c	0,2

Parametry wejść napięciowych dla pomiaru prądu za pomocą cewek Rogowskiego

Parametr	Wartość
maksymalny zakres pomiarowy	1500mV AC
rezystancja wejściowa	100kΩ
rozdzielczość przetwornika	18 bitów
klasa dokładności	0,2

5.8.6. KOMUNIKACJA

Sterownik SO-54SR-424 wyposażony jest w łącze sieci ETHERNET w standardzie 100 Base-T. Ponadto sterownik posiada, 1 kanał transmisji RS-485, 1 kanał RS-232 do podłączenia terminala TETRA oraz 1 kanał RS-232 dedykowany do lokalnej diagnostyki.

- Łącze sieciowe ETHERNET:

- protokół: standardowo DNP 3.0/TCP/UDP, PN-EN 60870-5-104, Modbus-TCP, SNMP v2 i v3 (opcjonalnie)
- warstwa fizyczna: kanał ETHERNET 100 Base-T
- typ złącza: RJ45

- Separowane galwanicznie łącza szeregowe RS-485 i RS-232:

- protokół: DNP 3.0, IEC 60870-5-101, Modbus-RTU
- prędkość transmisji: 300-38400 bps
- parametry: transmisja asynchroniczna, konfiguracja za pomocą programu pConfig
- warstwa fizyczna: 1 separowany interfejs RS-485, 1 separowany interfejs RS-232
- separacja galwaniczna: między wyjściami RS-485 i RS-232, a obudową: 1.0kV/RMS/1min.

- Łącze szeregowe RS-232 dla lokalnej diagnostyki:

- typ złącza: RJ45

5.8.7. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Parametr	Norma/klasa	Wartość
zakres temperatury pracy	PN-EN 60870-2-2 klasa C1	(-25 do 55 °C)
wilgotność względna	PN-EN 60870-2-2 klasa C1	(5 – 95%)
ciśnienie atmosferyczne	PN-EN 60870-2-2 klasa C1	(86 – 106kPa, 0...2000m)
stopień szczelności, bez dodatkowych zabezpieczeń	PN-EN 60529	IP51

5.8.8. ODPORNOŚĆ MECHANICZNA

Sterownik SO-54SR-424 jest przeznaczony do pracy w warunkach środowiskowych w obecności narażeń mechanicznych, określonych w tabeli 11, zgodnie z normami PN-EN 60255-21-1, PN-EN 60255-21-2, PN-EN 60255-21-3.

Parametr	Norma/klasa	Wartość
amplituda przemieszczenia dla wibracji sinusoidalnych	klasa 1 wg PN-EN 60255-21	0.035 mm
przyspieszenia dla wibracji sinusoidalnych		0.5g (g=9.81m/s2)
przyspieszenie maksymalne w przypadku udarów pojedynczych		5g /11ms

5.8.9. KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

W poniższych tabelach podano parametry EMC spełniane przez urządzenie SO-54SR-424 w zakresie emisji i odporności dla typowego środowiska elektrycznego klasy B wg, PN-EN 60255-26:2014P. Urządzenie spełnia także wymagania normy PN-EN 61000-6-2 w zakresie EMC dla odporności w środowiskach przemysłowych oraz PN-EN 61000-6-4 w zakresie emisji.

Badanie emisji

Test	Parametr	zakres częstotliwości	wartość graniczna	Norma podstawowa
1	Emisja promieniowania poniżej 1GHz	30÷230MHz 230÷1000MHz	40dB(μV/m) quasi szczyt 47dB(μV/m) quasi szczyt	CISPR 11*)
2	Emisja promieniowania powyżej 1GHz	1GHz÷3GHz 3GHz÷6GHz	56dB(μV/m) wart. średnia 60dB(μV/m) wart. średnia	SISPR 22*)

*) wg normy PN-EN-60255-26

Port obudowy

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na pole magnetyczne	PN-EN 61000-4-8	2	30 A/m ciągle	A
2	Odporność na promieniowane pole elektromagnetycznego	PN-EN 61000-4-3	3	10 V/m	A
3	Odporność na wyładowania elektrostatyczne	PN-EN 61000-4-2	3	6kV stykowo, 8kV przez powietrze	A

Port zasilania 24V DC do 48V DC

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na zapady zasilania	PN-EN 61000-4-29	-	ΔU 30%/ 0.1 sek.	A
				ΔU 60%/ 0.1 sek	B

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
2	Odporność na przerwy zasilania	PN-EN 61000-4-29	-	ΔU 100%/ 0.05 sek	A
3	Odporność na szybkie fluktuacje zasilania	PN-EN 61000-4-17	3	10% Un	A
4	Odporność na przesłuchy od częstotliwości sieciowej	PN-EN 61000-4-16	4	30V ciągle, 300V przez 1 sek	A
5	Odporność na udary 1.2 /50μs	PN-EN 61000-4-5	3	2kV, linia do uziomu	A
			2	1kV, linia do linii	
6	Odporność na szybkie zaburzenia wiązkowe	PN-EN 61000-4-4	4	4kV	A
7	Odporność na oscylacje tłumione wspólne/różnicowe	PN-EN 61000-4-12	3	2.5kV/ 1kV	A
8	Odporność na szybkie stany przejściowe od częstotliwości radiowych	PN-EN 61000-4-6	3	10V	A

Port uziemienia

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na szybkozmienne stany przejściowe	PN-EN 61000-4-4	4	2kV wart. szczytowej	B
2	Odporność na zakłócenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej	PN-EN 61000-4-6	3	10V	A

Port komunikacyjny

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na zakłócenie przewodzone indukowane przez pola o częst. radiowej	PN-EN 61000-4-6	4	10V	A
2	Odporność na szybkozmienne stany przejściowe	PN-EN 61000-4-4	3	1kV wartość szczytowa	B
3	Odporność na udar	PN-EN 61000-4-5	3	2kV	B

Porty wejścia i wyjścia

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na zakłócenie przewodzone indukowane przez pola o częst. radiowej	PN-EN 61000-4-6	4	10V	A
2	Odporność na szybkozmienne stany przejściowe	PN-EN 61000-4-4	3	2kV wartość szczytowa	B
3	Odporność na udar	PN-EN 61000-4-5	3	1kV	B
4	Odporność na powolnie tłumiony przebieg oscylacyjny	PN-EN 61000-4-18		• tryb różnicowy 1 kV wart. szczytowa • tryb wspólny 2,5kV wart. szczytowa	B

5.8.10. WYTRZYMAŁOŚĆ IZOLACJI

Parametr	Norma	Poziom testu	Kryterium
Wytrzymałość elektryczna	PN-EN 60870-2-1	2,0kV / RMS 1min	VW2
Wytrzymałość udarowa	PN-EN 60255-5	2,5kV / 1.25μs	VW2

6. CEWKI ROGOWSKIEGO I SENSORY NAPIĘCIOWE

W skład zespołu sterownika wchodzą również: 1 zestaw (3szt.) cewek Rogowskiego do pomiaru prądów oraz 1 zestaw (3szt.) sensorów napięcia do pomiaru napięć.

Cewki Rogowskiego (przetworniki prądowe) z rozłączalnym rdzeniem typu CRR 1-50, produkcji Instytutu Tele-i Radiotechnicznego z Warszawy, są stosowane do pomiarów i zabezpieczeń w sieciach elektroenergetycznych SN. Przetworniki rozłączalne CRR umożliwiają łatwą instalację, zwłaszcza na zamontowanych już kablach lub izolatorach. Przetworniki charakteryzują się stałym współczynnikiem przetwarzania (czułością) w całym zakresie pomiarowym.

Kompaktowe sensory napięciowe typu SMVS-UW 1001 (z konektorem standardowym) lub SMVS-UW 1002 (z konektorem krótkim), produkcji Dr. techn. J. Zelisko GmbH z Austrii są stosowane do pomiarów i zabezpieczeń, w sieciach elektroenergetycznych SN.

7. WYMAGANE PARAMETRY DO NASTAW SYGNALIZATORÓW ZWARĆ

Rejon: Kartuzy
Stacja SN/nN: **T-proj.; Żukowo. Powiązanie linii 089300 z linią 089202**
2 budynki mieszkalne jednorodzinne w zabudowie bliźniaczej.
Pole SN: 3,
Typ rozdzielnicy: ZPUE TPM WLL
Szafka telemechaniki: ZPUE AMI/SD-2W
Sterownik: Mikronika
Nr Inwestycji 2019/1803578/1
nr. wytycznych: B/17/001243
Projektant: ELBUDMED

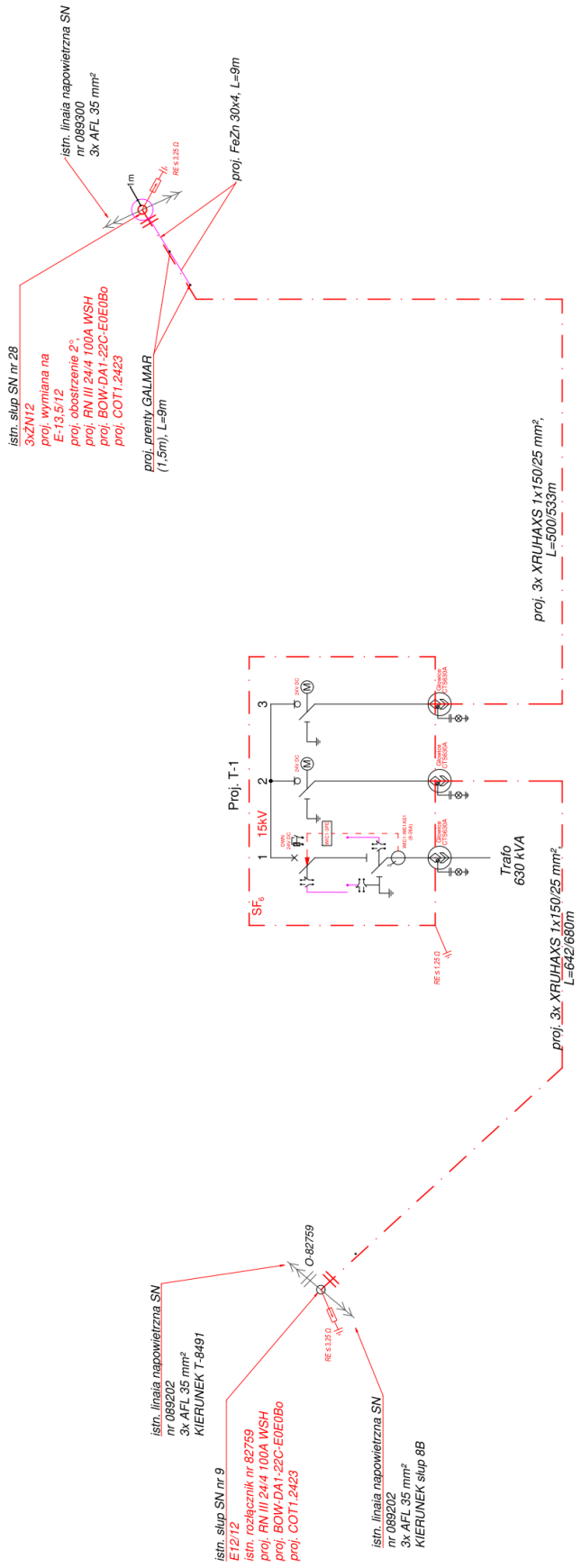
Zasilanie:

BANK 1
GPZ: **Rutki**
Sekcja: 2
Pole: 15; kier. Kłosówka; LK 089200
Przekładnia przekładników prądowych: 200/5

BANK 2
GPZ: **Rutki**
Sekcja: 1
Pole: 16; kier. Żukowo; LK 089300
Przekładnia przekładników prądowych: 200/5

Rodzaj nastawy		Pole 3,	
		BANK 1	BANK 2
Tryb Pracy		SYGNALIZATOR	SYGNALIZATOR
Sygnalizacja po nieudanym cyklu SPZ w linii		NIEAKTYWNA	NIEAKTYWNA
Zabezpieczenia nadprądowe zwłoczne **I>**	Tryb działania	AKTYWNY	AKTYWNY
	Prąd pobudzenia [A]	240	240
	Czas opóźnienia [ms]	700	700
	Praca	BEZKIERUNKOWA	BEZKIERUNKOWA
Człon Ist I1>>	Kąt [°]	0	0
	Blokada drugą Harmoniczną	NIE	NIE
Zabezpieczenie nadprądowe bezzwłocznie I>>	Tryb działania	AKTYWNY	AKTYWNY
	Prąd pobudzenia [A]	1000	1000
	Czas opóźnienia [ms]	100	100
	Praca	BEZKIERUNKOWA	BEZKIERUNKOWA
Człon Ist I2>>	Kąt [°]	0	0
	Blokada drugą Harmoniczną	NIE	NIE
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe .	Tryb działania	AKTYWNY	AKTYWNY
	Rodzaj	konduktancyjne	konduktancyjne
	Praca	BEZKIERUNKOWA	BEZKIERUNKOWA
	Admitancyja pobudzenia [mS]	0,48	0,48
Człon Admitancyjny $Y_0$1 >	Kąt [°]	0	0
	Napięcie progowe [V]	2600	2600
	Czas opóźnienia[s]	0,7	0,7

Kierownik
Wydział Zarządzania Usługami
Specjalistycznymi
Grzegorz Gajewski


istn. linaia napowietrzna SN
nr 089300
3x AFL 35 mm²
proj. FeZn 30x4, L=9m
istn. słup SN nr 28
3xŻN12
proj. wymiana na
E-13,5/12
proj. obostrzenie 2°,
proj. RN III 24/4 100A WSH
proj. BOW-DA1-22C-E0E0Bo
proj. COT1.2423
proj. pręty GALMAR
(1,5m), L=9m
proj. 3x XRUHAXS 1x150/25 mm²,
L=500/533m
Proj. T-1
SF6
15kV
Trafo
630 kVA
proj. 3x XRUHAXS 1x150/25 mm²,
L=642/680m
istn. linaia napowietrzna SN
nr 089202
3x AFL 35 mm²
KIERUNEK T-8491
istn. słup SN nr 9
E12/12
istn. rozłącznik nr 82759
proj. RN III 24/4 100A WSH
proj. BOW-DA1-22C-E0E0Bo
proj. COT1.2423
O-82759
istn. linaia napowietrzna SN
nr 089202
3x AFL 35 mm²
KIERUNEK słup 8B

8. OPIS TELEMECHANIKI

Nadzorowanie oraz sterowanie zdalne obiektem, umiejscowionym w sieci SN, odbywa się z istniejącego systemu dyspozytorskiego SCADA z wykorzystaniem jednoczesnej (współbieżnej) transmisji w standardowym protokole komunikacyjnym DNP 3.0., poprzez zewnętrzny router oraz modem TETRA, zamontowane w szafce AMI/SG,

Telemechanika na obiekcie oparta jest na sterowniku SO-54SR-424, którego szczegółowy opis znajduje się we wcześniejszej części niniejszej dokumentacji.

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

- parametryzację kanałów transmisji (poprzez router i modem TETRA) w protokole DNP 3.0 z systemu dyspozytorskiego SCADA w kierunku obiektu,
- edycję obiektu na mapie systemu oraz sprawdzenie jej poprawności w systemie dyspozytorskim SCADA.

9. SPECYFIKACJA SYGNAŁÓW, LISTA OKABLOWANIA OBIEKTU, LISTA DANYCH DO EDYCJI W SYSTEMIE SCADA

L.p.	Sygnał			Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP			Sterownik SO-54SR-424	Nr żyły
	Nazwa	Typ	Pole	Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI	Zacisk	Zacisk
1	Zanik zasilania 230 VAC (praca buforowa)	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:1	wewn.	0,75	nierozłączny	1	-	1	-	-	X13:1	
2	Akumulatory rozładowane	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:2	wewn.	0,75	nierozłączny	2	-	2	-	-	X13:2	
3	Awaria zespołu zasilacza	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:3	wewn.	0,75	nierozłączny	3	-	3	-	-	X13:3	
4	Brak zasilania napędów	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:4	wewn.	0,75	nierozłączny	4	-	4	-	-	X13:4	
5	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	+24 VDC	-	Drzwi szafki	NC	wewn.	0,75	XS-SGN:1	-	-	-	-	-	-	
6	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	sygn.	ogólne	Drzwi szafki		wewn.	0,75	XS-SGN:2	5	-	5	-	-	X13:5	
7	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D1.1	0,75	XS-SGN:3	-	-	-	-	-	-	
8	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D1.2	0,75	XS-SGN:4	6	-	6	-	-	X13:6	
9	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D2.1	0,75	XS-SGN:5	-	-	-	-	-	-	
10	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D2.2	0,75	XS-SGN:6	6	-	6	-	-	X13:6	
11	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D3.1	0,75	XS-SGN:7	-	-	-	-	-	-	
12	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D3.2	0,75	XS-SGN:8	6	-	6	-	-	X13:6	
13	Przepalenie wkładki bezp. w rozdz. nn	+24 VDC	-	Rozdzielnica nn	*	B.1	0,75	XS-SGN:9	-	-	-	-	-	-	
14	Przepalenie wkładki bezp. w rozdz. nn	sygn.	ogólne	Rozdzielnica nn	*	B.2	0,75	XS-SGN:10	7	-	7	-	-	X13:7	
15	Rezerwa (w 1N tu jest próba kradzieży TR)	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8	-	-	X13:8	
16	Telesterowanie odstawione (szafka AMI/SG)	sygn.	ogólne	Przełącznik w zespole sterownika					9	-	9	-	-	X14:1	
17	Rezerwa	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	X14:2	

18	Prąd I1	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI1.1	**	XS-POM:A:1	-	-	-	-	1	X12:1	
19					s2	AI1.2	**	XS-POM:A:2						X12:2	
20	Prąd I2	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI2:1	**	XS-POM:A:3	-	-	-	-	2	X12:3	
21					s2	AI2:2	**	XS-POM:A:4						X12:4	
22	Prąd I3	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI3:1	**	XS-POM:A:5	-	-	-	-	3	X12:5	
23					s2	AI3:2	**	XS-POM:A:6						X12:6	
24	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	pom.	A	Obliczony	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
25	Napięcie U1 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU1.1	**	XS-POM:A:7	-	-	-	-	5	X11:1	
26					l	AU1.2	**	XS-POM:A:8						X11:4	
27	Napięcie U2 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU2.1	**	XS-POM:A:9	-	-	-	-	6	X11:2	
28					l	AU2.2	**	XS-POM:A:10						X11:4	
29	Napięcie U3 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU3.1	**	XS-POM:A:11	-	-	-	-	7	X11:3	
30					l	AU3.2	**	XS-POM:A:12	-	-	-	-	-	X11:4	
31	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	pom.	A	Obliczone	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	
32	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	A	-	-	ekran	-	XS-POM:GND	-	-	-	-	-	X12:9,10	
33	Doziemienie Io>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-	
34	Zwarcie I>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	
35	Zwarcie I>>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	
36	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
37	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
38	Bank nastaw nr 1 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	
39	Bank nastaw nr 2 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	
40	Bank nastaw nr 3 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	
41	Bank nastaw nr 4 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	
42	Aktywuj bank nastaw nr 1	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	
43	Aktywuj bank nastaw nr 2	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	
44	Aktywuj bank nastaw nr 3	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	
45	Aktywuj bank nastaw nr 4	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	
46	Rezerwa	pom.	B	-	-	-	**	-	-	-	-	-	9	-	
47					-	-	**	-						-	

48	Rezerwa	pom.	B	-	-	-	**	-	-	-	-	-	10	-	
49					-	-	**	-						-	
50	Rezerwa	pom.	B	-	-	-	**	-	-	-	-	-	11	-	
51					-	-	**	-						-	
52	Rezerwa	pom.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	
53	Rezerwa	pom.	B	-	-	-	**	-	-	-	-	-	13	-	
54					-	-	**	-						-	
55	Rezerwa	pom.	B	-	-	-	**	-	-	-	-	-	14	-	
56					-	-	**	-						-	
57	Rezerwa	pom.	B	-	-	-	**	-	-	-	-	-	15	-	
58					-	-	**	-	-	-	-	-	-	-	
59	Rezerwa	pom.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	
60	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	B	-	-	ekran	-	XS-POM:GND	-	-	-	-	-	-	
61	Rezerwa	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-	
62	Rezerwa	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	
63	Rezerwa	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	-	
64	Rezerwa	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
65	Rezerwa	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
66	Rezerwa	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	
67	Rezerwa	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	
68	Rezerwa	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	-	
69	Rezerwa	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	
70	Rezerwa	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	
71	Rezerwa	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	
72	Rezerwa	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	
73	Rezerwa	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	
74	Rezerwa	pom.	C	-	-	-	**	-	-	-	-	-	17	-	
75					-	-	**	-						-	
76	Rezerwa	pom.	C	-	-	-	**	-	-	-	-	-	18	-	
77					-	-	**	-						-	

78	Rezerwa	pom.	C	-	-	-	**	-	-	-	-	-	19	-	
79					-	-	**	-						-	
80	Rezerwa	pom.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	
81	Rezerwa	pom.	C	-	-	-	**	-	-	-	-	-	21	-	
82					-	-	**	-						-	
83	Rezerwa	pom.	C	-	-	-	**	-	-	-	-	-	22	-	
84					-	-	**	-						-	
85	Rezerwa	pom.	C	-	-	-	**	-	-	-	-	-	23	-	
86					-	-	**	-	-	-	-	-	-	-	
87	Rezerwa	pom.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	
88	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	C	-	-	ekran	-	XS-POM:GND	-	-	-	-	-	-	
89	Rezerwa	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-	-	
90	Rezerwa	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-	-	
91	Rezerwa	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	92	-	-	-	
92	Rezerwa	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
93	Rezerwa	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
94	Rezerwa	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	93	-	-	-	
95	Rezerwa	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	94	-	-	-	
96	Rezerwa	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	95	-	-	-	
97	Rezerwa	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	96	-	-	-	
98	Rezerwa	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	
99	Rezerwa	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	
100	Rezerwa	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	
101	Rezerwa	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	

102	Zasilanie napędów [+]	+24 VDC		Rozdzielnica SN	*	M.1	2,5	XS-SN:A.1	-	-	-	-	-	-	1
103	Zasilanie napędów [–]	0 VDC	-	Rozdzielnica SN	*	M.2	2,5	XS-SN:A.2	-	-	-	-	-	-	2
104	Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [+]	+24 VDC		Rozdzielnica SN	*	S.1	0,5	XS-SN:B.1	-	-	-	-	-	-	3
105	Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [–]	0 VDC	-	Rozdzielnica SN	*	S.2	0,5	XS-SN:B.2	-	-	-	-	-	-	4
106	Brak zasilania w obw. kontroli ciśnienia SF6	sygn.	ogólne	Rozdzielnica SN	*	S.3	0,5	XS-SN:B.3	11	-	28	-	-	X14:3	5
107	Obniżone ciśnienie SF6	sygn.	ogólne	Rozdzielnica SN	*	S.4	0,5	XS-SN:B.4	12	-	29	-	-	X14:4	6
108	Kasuj sygnalizację zadziałanie zabezpieczenia SN	ster.	ogólne	Rozdzielnica SN	*	S.5	0,5	XS-SN:B.5	-	1	-	1	-	X15:1	7
109					*	S.6	0,5	XS-SN:B.6						X15:2	8
110	Rozłącznik / wyłącznik zamknięty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.7	0,5	XS-SN:B.7	13	-	30	-	-	X14:5	9
111	Rozłącznik / wyłącznik otwarty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.8	0,5	XS-SN:B.8	14	-	31	-	-	X14:6	10
112	Odłącznik zamknięty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.9	0,5	XS-SN:B.9	15	-	32	-	-	X14:7	11
113	Uziemnik zamknięty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.10	0,5	XS-SN:B.10	16	-	33	-	-	X14:8	12
114	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.11	0,5	XS-SN:B.11	17	-	34	-	-	X23:1	13
115	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.12	0,5	XS-SN:B.12	18	-	35	-	-	X23:2	14
116	Brak napięcia sterowania	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.13	0,5	XS-SN:B.13	19	-	36	-	-	X23:3	15
117	Rozbrojenie napędu	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.14	0,5	XS-SN:B.14	20	-	37	-	-	X23:4	16
118	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.15	0,5	XS-SN:B.15	21	-	38	-	-	X23:5	17
119	Sterowanie nieudane	sygn.	1	-	-	-	0,5	-	-	-	39	-	-	-	
120	Zamknij rozłącznik / wyłącznik	ster.	1	Rozdzielnica SN	*	S.16	0,5	XS-SN:B.16	-	3	-	11	-	X15:5	18
121					*	S.17	0,5	XS-SN:B.17						X15:6	19
122	Otwórz rozłącznik / wyłącznik	ster.	1	Rozdzielnica SN	*	S.18	0,5	XS-SN:C.1	-	4	-	12	-	X15:7	20
123					*	S.19	0,5	XS-SN:C.2						X15:8	21
124	Rozłącznik / wyłącznik zamknięty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.20	0,5	XS-SN:C.3	22	-	40	-	-	X23:6	22
125	Rozłącznik / wyłącznik otwarty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.21	0,5	XS-SN:C.4	23	-	41	-	-	X23:7	23
126	Odłącznik zamknięty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.22	0,5	XS-SN:C.5	24	-	42	-	-	X23:8	24
127	Uziemnik zamknięty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.23	0,5	XS-SN:C.6	25	-	43	-	-	X24:1	25
128	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.24	0,5	XS-SN:C.7	26	-	44	-	-	X24:2	26
129	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.25	0,5	XS-SN:C.8	27	-	45	-	-	X24:3	27

130	Brak napięcia sterowania	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.26	0,5	XS-SN:C.9	28	-	46	-	-	X24:4	28
131	Rozbrojenie napędu	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.27	0,5	XS-SN:C.10	29	-	47	-	-	X24:5	29
132	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.28	0,5	XS-SN:C.11	30	-	48	-	-	X24:6	30
133	Sterowanie nieudane	sygn.	2	-	-	-	0,5	-	-	-	49	-	-	-	
134	Zamknij rozłącznik / wyłącznik	ster.	2	Rozdzielnica SN	*	S.29	0,5	XS-SN:C.12	-	5	-	13	-	X25:1	31
135					*	S.30	0,5	XS-SN:C.13						X25:2	32
136	Otwórz rozłącznik / wyłącznik	ster.	2	Rozdzielnica SN	*	S.31	0,5	XS-SN:C.14	-	6	-	14	-	X25:3	33
137					*	S.32	0,5	XS-SN:C.15						X25:4	34
138	Rozłącznik / wyłącznik zamknięty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.33	0,5	XS-SN:C.16	31	-	50	-	-	X24:7	35
139	Rozłącznik / wyłącznik otwarty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.34	0,5	XS-SN:C.17	32	-	51	-	-	X24:8	36
140	Odłącznik zamknięty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.35	0,5	XS-SN:D.1	33	-	52	-	-	X33:1	37
141	Uziemnik zamknięty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.36	0,5	XS-SN:D.2	34	-	53	-	-	X33:2	38
142	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.37	0,5	XS-SN:D.3	35	-	54	-	-	X33:3	39
143	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.38	0,5	XS-SN:D.4	36	-	55	-	-	X33:4	40
144	Brak napięcia sterowania	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.39	0,5	XS-SN:D.5	37	-	56	-	-	X33:5	41
145	Rozbrojenie napędu	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.40	0,5	XS-SN:D.6	38	-	57	-	-	X33:6	42
146	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.41	0,5	XS-SN:D.7	39	-	58	-	-	X33:7	43
147	Sterowanie nieudane	sygn.	3	-	-	-	0,5	-	-	-	59	-	-	-	
148	Zamknij rozłącznik / wyłącznik	ster.	3	Rozdzielnica SN	*	S.42	0,5	XS-SN:D.8	-	7	-	15	-	X25:5	44
149					*	S.43	0,5	XS-SN:D.9						X25:6	45
150	Otwórz rozłącznik / wyłącznik	ster.	3	Rozdzielnica SN	*	S.44	0,5	XS-SN:D.10	-	8	-	16	-	X25:7	46
151					*	S.45	0,5	XS-SN:D.11						X25:8	47
152	Rezerwa	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.46	0,5	-	40	-	60	-	-	-	
153	Rezerwa	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.47	0,5	-	41	-	61	-	-	-	
154	Rezerwa	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.48	0,5	-	42	-	62	-	-	-	
155	Rezerwa	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.49	0,5	-	43	-	63	-	-	-	
156	Rezerwa	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.50	0,5	-	44	-	64	-	-	-	
157	Rezerwa	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.51	0,5	-	45	-	65	-	-	-	
158	Rezerwa	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.52	0,5	-	46	-	66	-	-	-	
159	Rezerwa	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.46	0,5	-	47	-	67	-	-	-	

160	Rezerwa	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.54	0,5	-	48	-	68	-	-	-	
161	Rezerwa	sygn.	4	-	-	-	0,5	-	-	-	69	-	-	-	
162	Rezerwa	ster.	4	Rozdzielnica SN	*	S.55	0,5	-	-	9	-	17	-	-	
163					*	S.56	0,5	-						-	
164	Rezerwa	ster.	4	Rozdzielnica SN	*	S.57	0,5	-	-	10	-	18	-	-	
165					*	S.58	0,5	-						-	
166	Rezerwa	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.59	0,5	-	49	-	70	-	-	-	
167	Rezerwa	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.60	0,5	-	50	-	71	-	-	-	
168	Rezerwa	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.61	0,5	-	51	-	72	-	-	-	
169	Rezerwa	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.62	0,5	-	52	-	73	-	-	-	
170	Rezerwa	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.63	0,5	-	53	-	74	-	-	-	
171	Rezerwa	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.64	0,5	-	54	-	75	-	-	-	
172	Rezerwa	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.65	0,5	-	55	-	76	-	-	-	
173	Rezerwa	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.66	0,5	-	56	-	77	-	-	-	
174	Rezerwa	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.67	0,5	-	57	-	78	-	-	-	
175	Rezerwa	sygn.	5	-	-	-	0,5	-	-	-	79	-	-		
176	Rezerwa	ster.	5	Rozdzielnica SN	*	S.68	0,5	-	-	11	-	19	-	-	
177					*	S.69	0,5	-						-	
178	Rezerwa	ster.	5	Rozdzielnica SN	*	S.70	0,5	-	-	12	-	20	-	-	
179					*	S.71	0,5	-						-	
180	Rezerwa	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.72	0,5	-	58	-	80	-	-	-	
181	Rezerwa	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.73	0,5	-	59	-	81	-	-	-	
182	Rezerwa	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.74	0,5	-	60	-	82	-	-	-	
183	Rezerwa	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.75	0,5	-	61	-	83	-	-	-	
184	Rezerwa	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.76	0,5	-	62	-	84	-	-	-	
185	Rezerwa	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.77	0,5	-	63	-	85	-	-	-	
186	Rezerwa	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.78	0,5	-	64	-	86	-	-	-	
187	Rezerwa	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.79	0,5	-	65	-	87	-	-	-	
188	Rezerwa	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.80	0,5	-	66	-	88	-	-	-	
189	Rezerwa	sygn.	6	-	-	-	0,5	-	-	-	89	-	-		

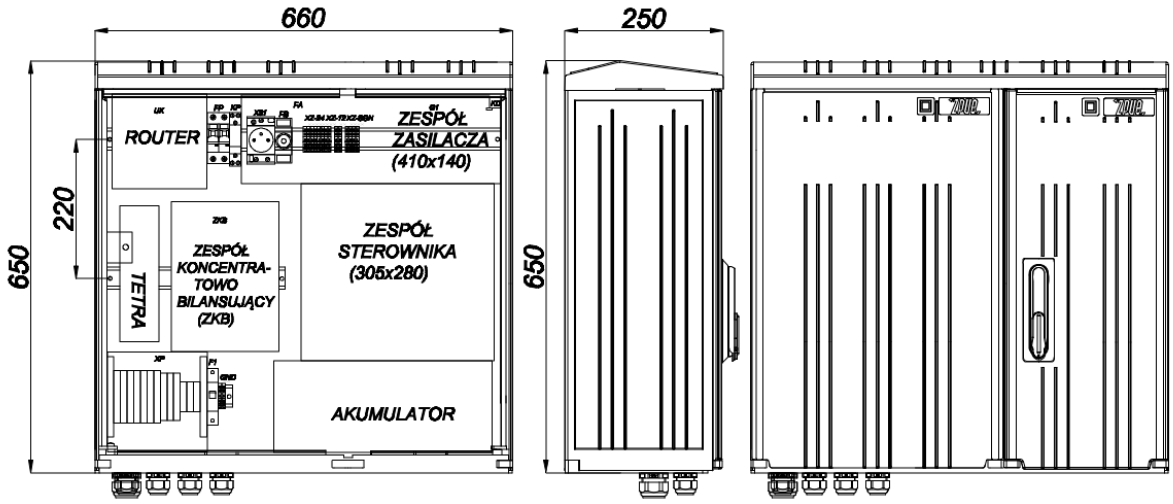
190	Rezerwa	ster.	6	Rozdzielnica SN	*	S.81	0,5	-	-	13	-	21	-	-	
191					*	S.82	0,5	-						-	
192	Rezerwa	ster.	6	Rozdzielnica SN	*	S.83	0,5	-	-	14	-	22	-	-	
193					*	S.84	0,5	-						-	

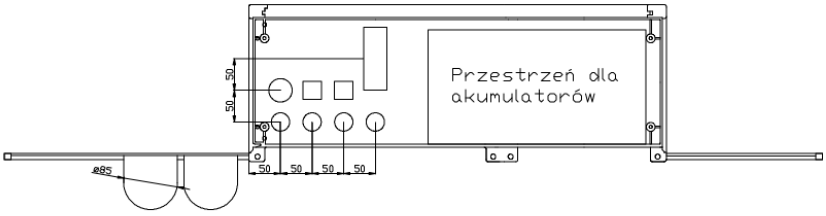
zielony	sygnalizacje binarne (BI - stany)	NC	Styk normalnie zamknięty
czerwony	sterowania (BO - rozkazy)	*	Zacisk wg dokumentacji urządzenia
niebieski	pomiary analogowe (AI)	**	Przekrój wg dokumentacji urządzenia
czarny	zasilanie, inne		

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SZAFKA AMI/SG TYPU 2W PROD. ZPUE S.A., ZESPÓŁ STEROWNIKA TYPU ZS AMI/SG 2W PROD. MIKRONIKA

ZPUE Koronea group	**KARTA WYROBU** ZŁĄCZE POMIAROWE 2W	**Nr. kat.** 1611/26



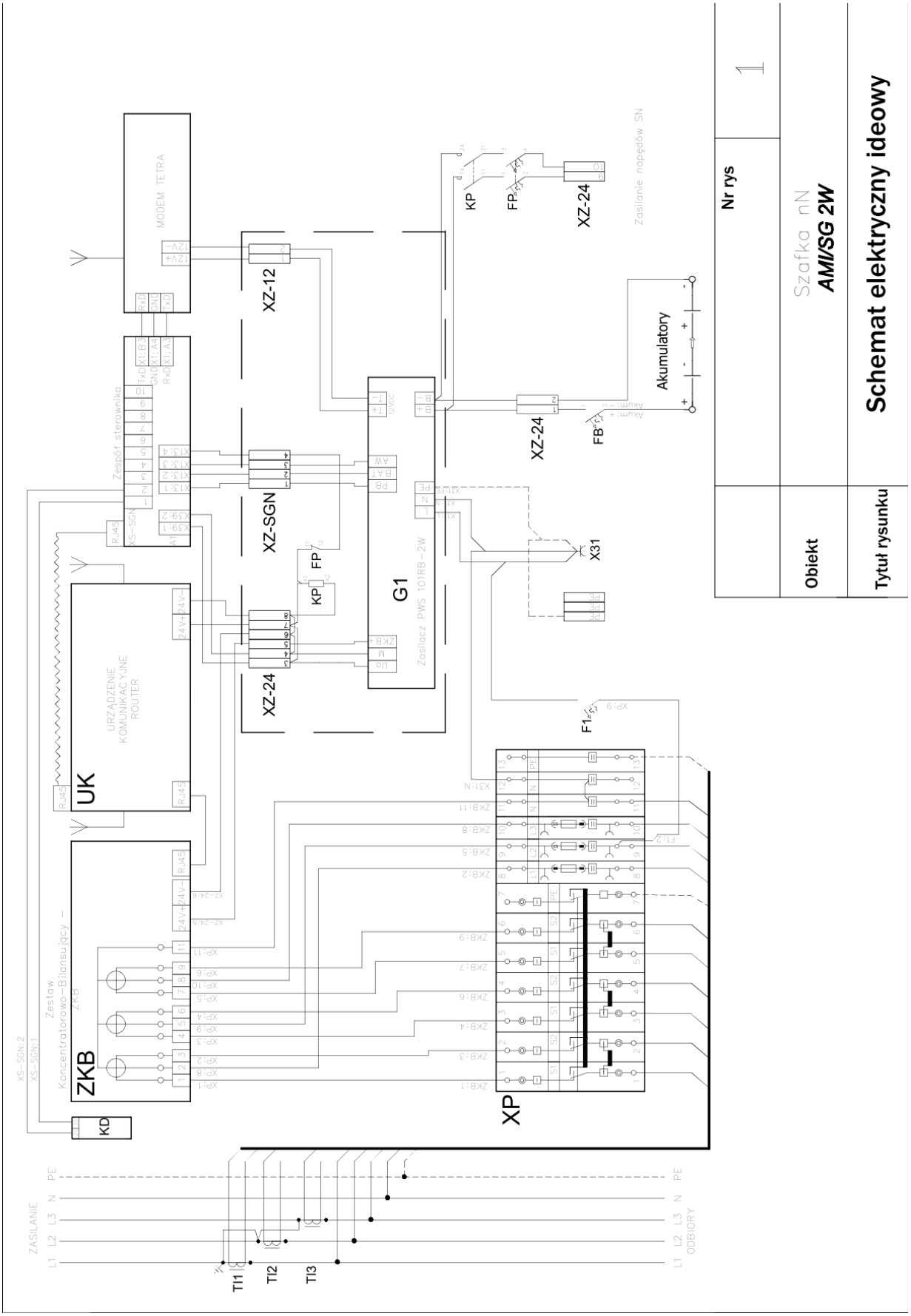


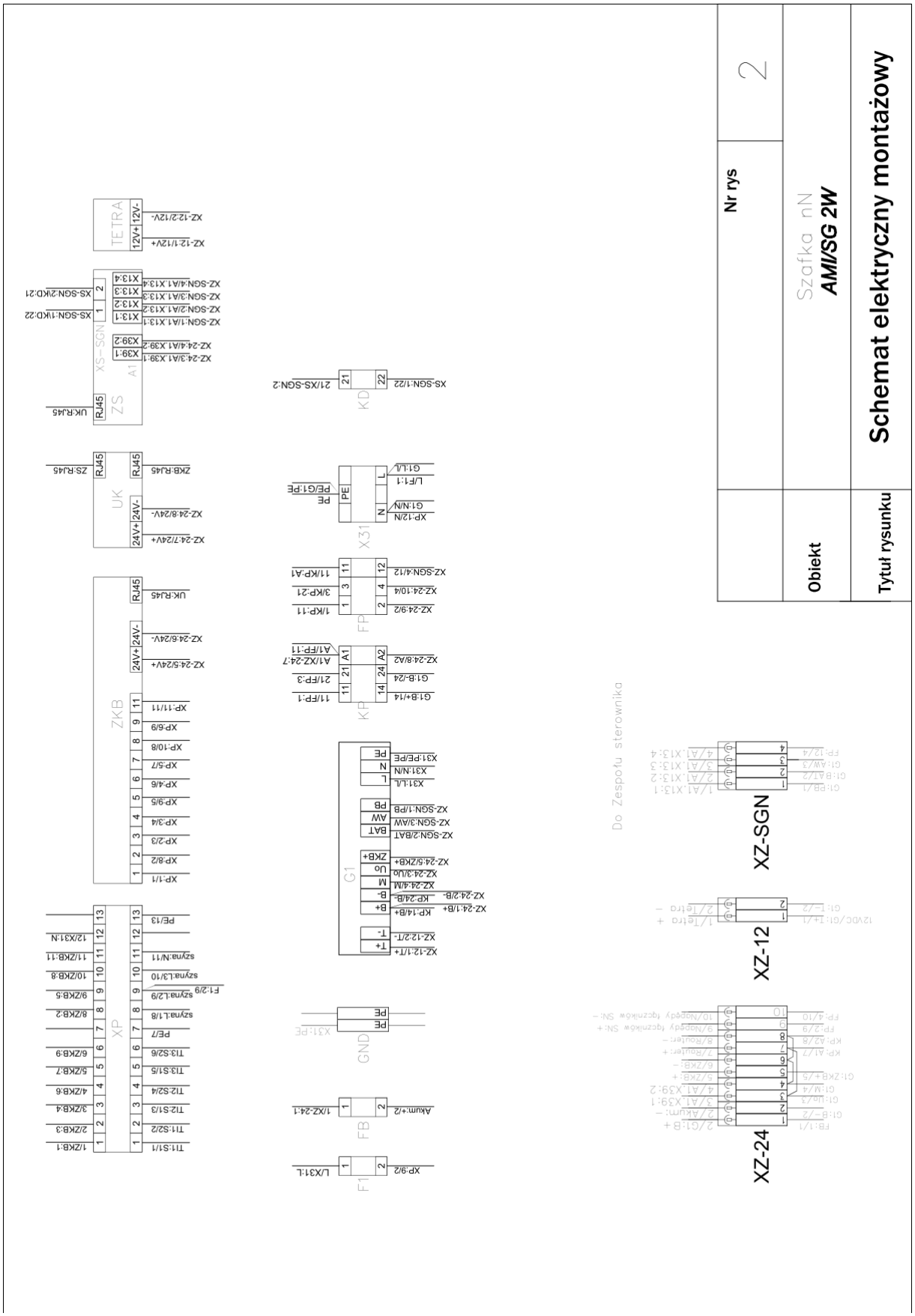
Parametry znamionowe:

Prąd znamionowy	100 A
Napięcie znamionowe	230/400 V
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Napięcie znamionowe izolacji	690V
Napięcie znamionowe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	2,5 kV
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane	4 kV
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	10 kA/1s
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	17 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	10 kA/0,1s
Stopień ochrony IP	IP44 lub IP54
Stopień ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi	IK10
Rodzaj obudowy	izolacyjna
Odporność na żar	960°C
Zakres temperatury	-25°C do +55°C
Klasa ochronności urządzenia	II

1. OBUDOWA: SKRD 660/600/1

STRONA NR 3


MODEM TETRA
Zespół sterownika
URZĄDZENIE KOMUNIKACYJNE ROUTER
UK
ZKB
Zestaw Koncentratorowo-Bilansujący
XZ-12
XZ-SGN
XZ-24
G1
Zasilacz PWS 101RB-2W
KP
FP
FB
F1
XP
X31
Akumulatory
Zasilanie napędów SN
KD
ZASILANIE
ODBIORY
TI1
TI2
TI3
Nr rys
1
Szafka nN
AMI/SG 2W
Obiekt
Schemat elektryczny ideowy
Tytuł rysunku


Nr rys
2
Szafka nN
AMI/SG 2W
Objekt
Schemat elektryczny montażowy
Tytuł rysunku
XZ-SGN
XZ-12
XZ-24
Do Zespołu sterownika
ZKB
XP
ZS
UK
KP
FP
X31
KD
G1
GND
FB
F1
TETRA

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

Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W

L.p.	Nr strony	Opis stron	Zmiany
1	1	Spis treści.	
2	2	Schemat blokowy połączeń.	A
3	3	Sterownik A1 widok elewacji.	
4	4	Sterownik A1. Schemat koordynacyjny.	
5	5	Koordynacja aparatów nn. Schemat koordynacyjny.	
6	6	Obwody komunikacji. Schemat zasadniczy.	A
7	7	Obwody zasilania. Schemat zasadniczy.	A
8	8	Obwody wejść dwustanowych. Schemat zasadniczy.	A
9	9	Obwody wejść dwustanowych. Schemat zasadniczy.	
10	10	Obwody wejść dwustanowych. Schemat zasadniczy.	
11	11	Obwody wejść dwustanowych. Schemat zasadniczy.	
12	12	Obwody wyjść sterowniczych. Schemat zasadniczy.	
13	13	Obwody wejść prądowych. Schemat zasadniczy.	A
14	14	Obwody wejść napięciowych. Schemat zasadniczy.	A
15	15	Złącza i wtyki Schemat montażowy.	A
16	16	Złącza i wtyki Schemat montażowy.	
17	17	Listwa zaciskowa XS-PE.	
18	18	Całościowa lista artykułów.	
19	19	Całościowa lista artykułów.	

Uwagi:

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

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	M. Obniski	UAN-Upr. 82/90	11.2016	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		11.2016	
Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/251/91	11.2016	

Obiekt: **ENERGA**

Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W

Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W

Spis treści

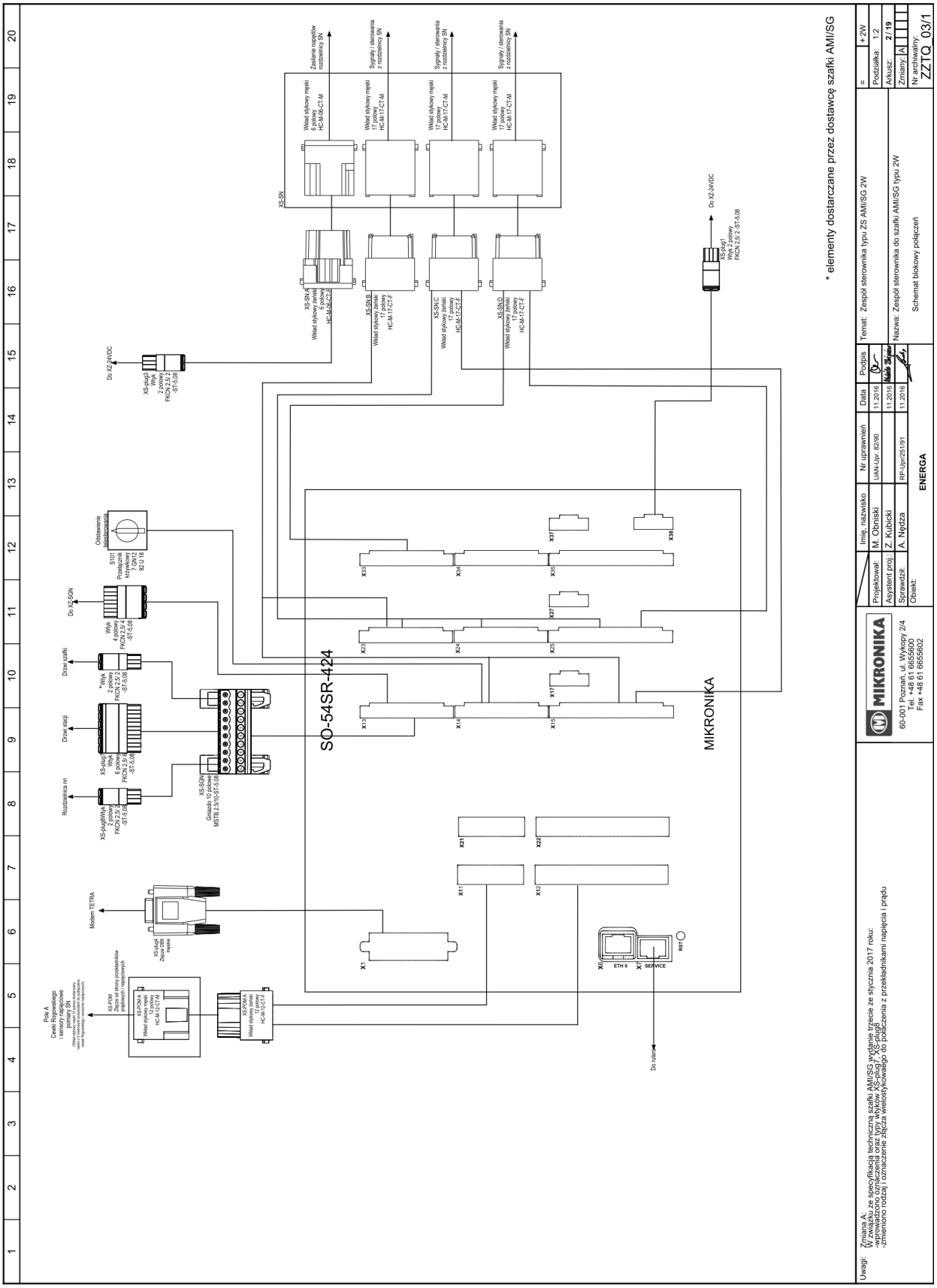
=	+ 2W
Podziałka:	1:1
Arkusz:	1 / 19
Zmiany:	
Nr archiwalny:	ZZTQ_03/1

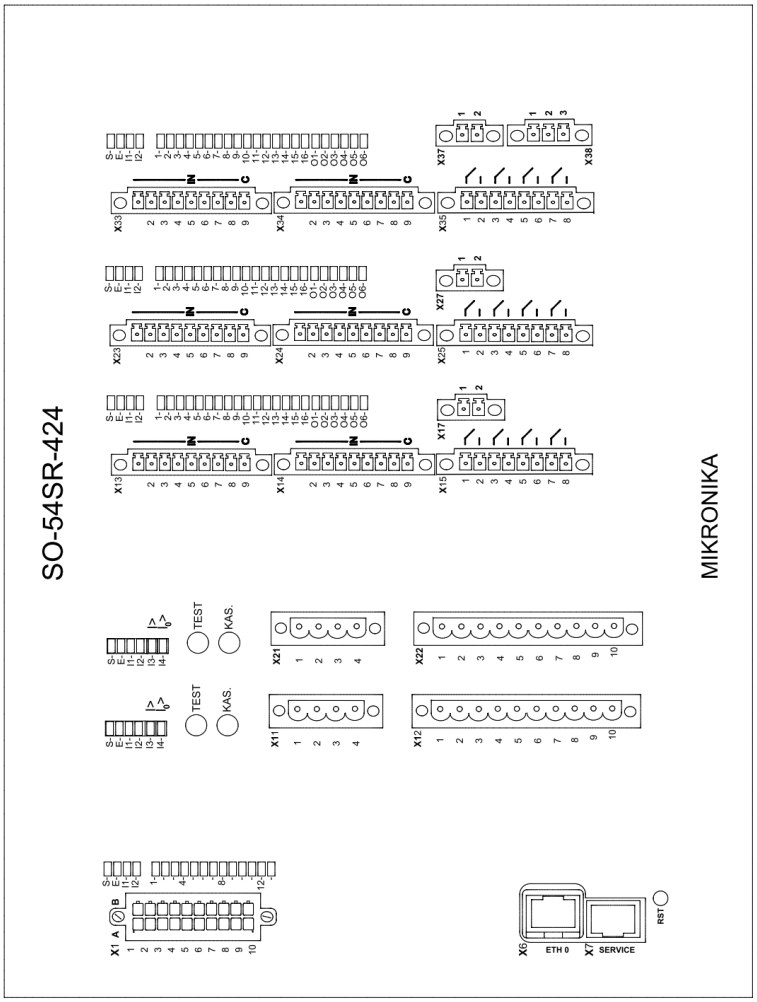
ELBUDMED

TOM IV
PROJEKT TELEMECHANIKI

Strona nr 38

Liczba stron 56


SO-54SR-424
MIKRONIKA
* elementy dostarczane przez dostawcę szafki AMI/SG
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Schemat blokowy połączeń
Projektował: M. Obniski
Asystent proj.: Z. Kubicki
Sprawdził: A. Nędza
Obiekt: ENERGA
Nr uprawnień: UAN-Upr. 82/90
RP-Upr/251/91
Podpis
Data: 11.2016
Podziałka: 1:2
Arkusz: 2 / 19
Zmiany: A
Nr archiwalny: ZZTQ_03/1
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Uwagi: Zmiana A:
-wprowadzono oznaczenia oraz typy wtyków XS-plug, XS-plug5
-zmieniono rodzaj łączenia pola wnętrzowego, do połączenia z przekładnikami napięcia i prądu



Uwagi:

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	M. Obniski	UAN-Upr. 82/90	11.2016	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		11.2016	
Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/251/91	11.2016	
Obiekt:	ENERGA			

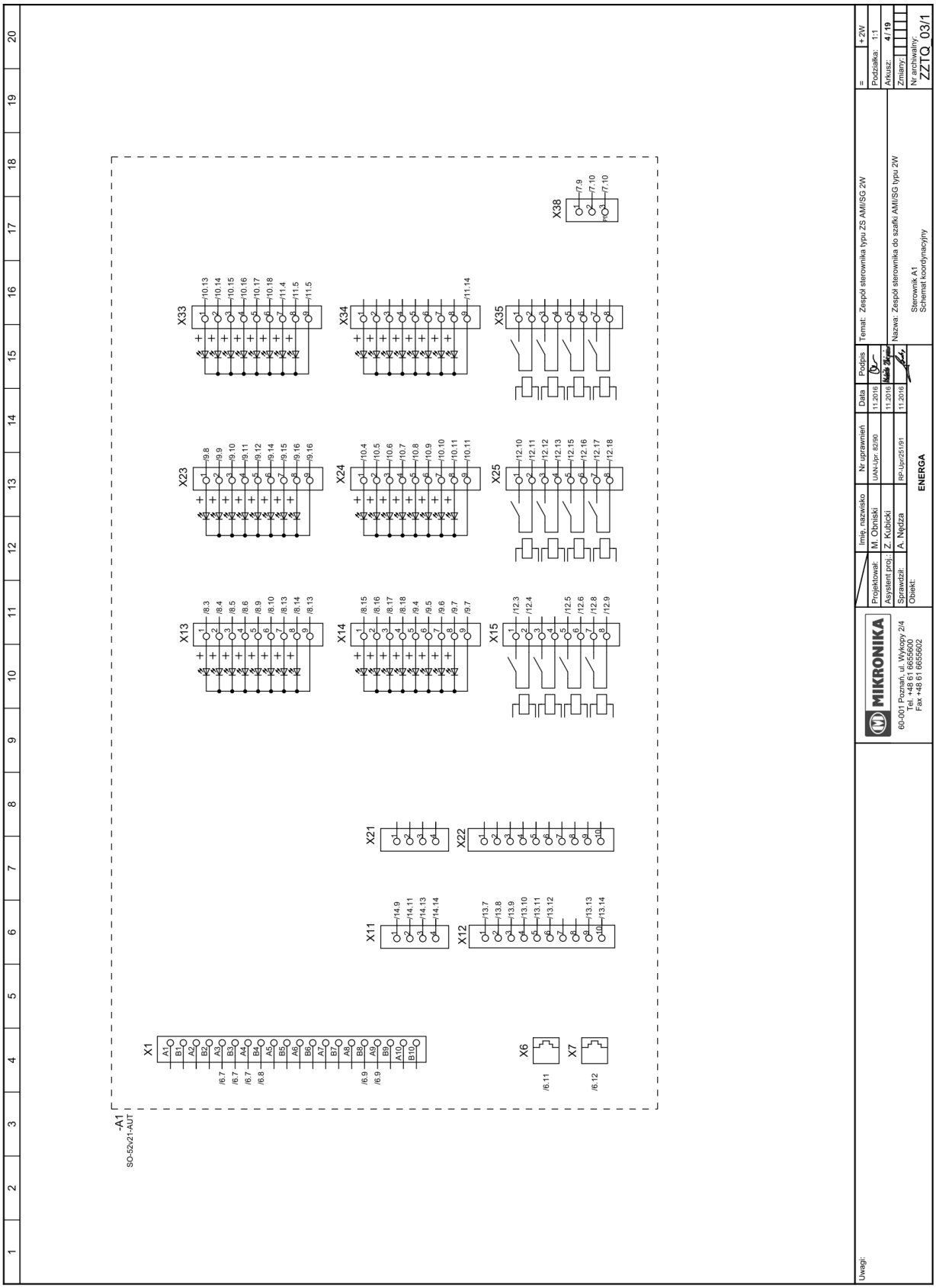
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602

Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W

Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W

Sterownik A1 widok elewacji

=	+2W
Podziałka:	1:1
Arkusz:	3 / 19
Zmiany:	
Nr archiwalny:	ZZTQ_03/1


-A1
SO-52V21-AUT
X1
X6
X7
X11
X12
X21
X22
X13
X14
X15
X23
X24
X25
X33
X34
X35
X38
Uwagi:
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Projektował: M. Obniski
Asystent proj.: Z. Kubicki
Sprawdził: A. Nędza
Obiekt:
ENERGA
Imię, nazwisko
Nr uprawnień
Data
Podpis
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Sterownik A1
Schemat koordynacyjny
Podziałka: 1:1
Arkusz: 4/19
Zmiany:
Nr archiwalny:
ZZTQ 03/1

Odstawienie telesterowania

-S101 7 GN12 92 U 18

Nr. listwki	Nr. zestyku	Poz. 0	Poz. 1
	1 - 2	X	
/8.15	4 - 3	X	
	5 - 6		X
	8 - 7	X	

Poz. 0 - Telesterowanie odstawione
Poz. 1 - Telesterowanie dostawione

Uwagi:

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

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	M. Obniski	UAN-Upr. 8/90	11.2018	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		11.2018	
Sprawdził:	A. Nędza	WP-Upr/25/191	11.2018	
Obiekt:	ENERGA			

Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W

Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W

Koordynacja aparatów nn
Schemat koordynacyjny

= +-2W

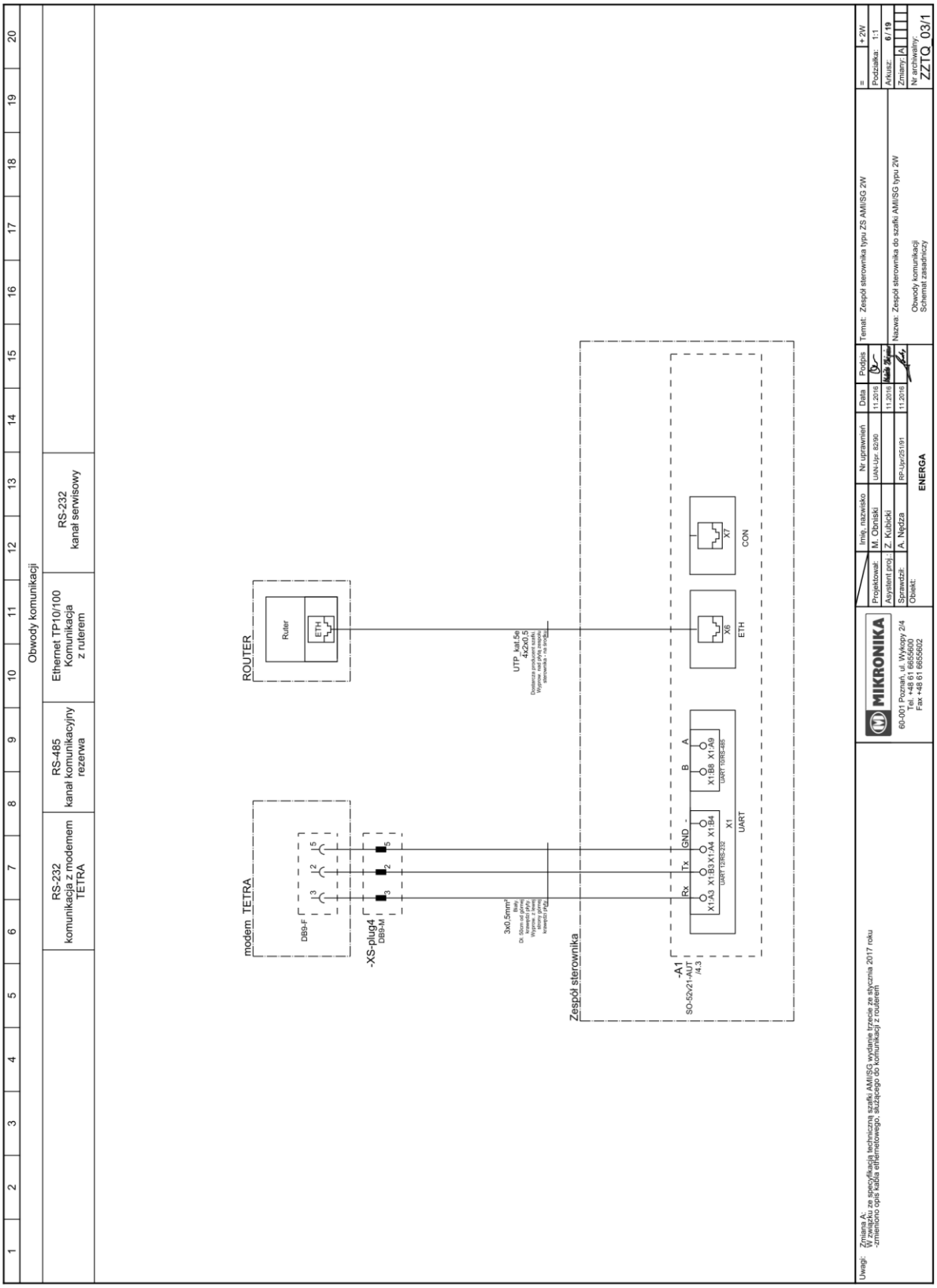
Podziałka: 1:1

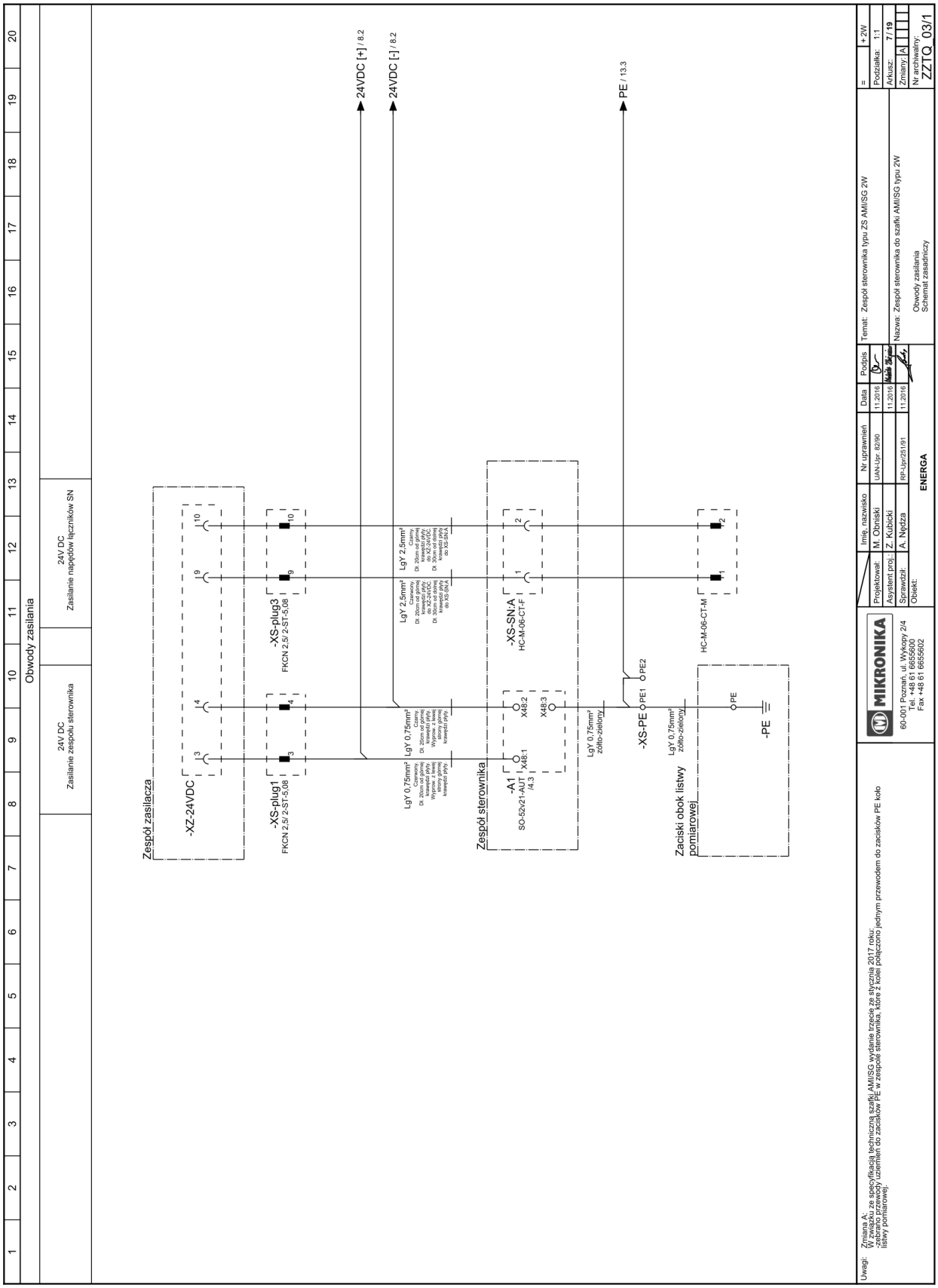
Arkusz: 5 / 19

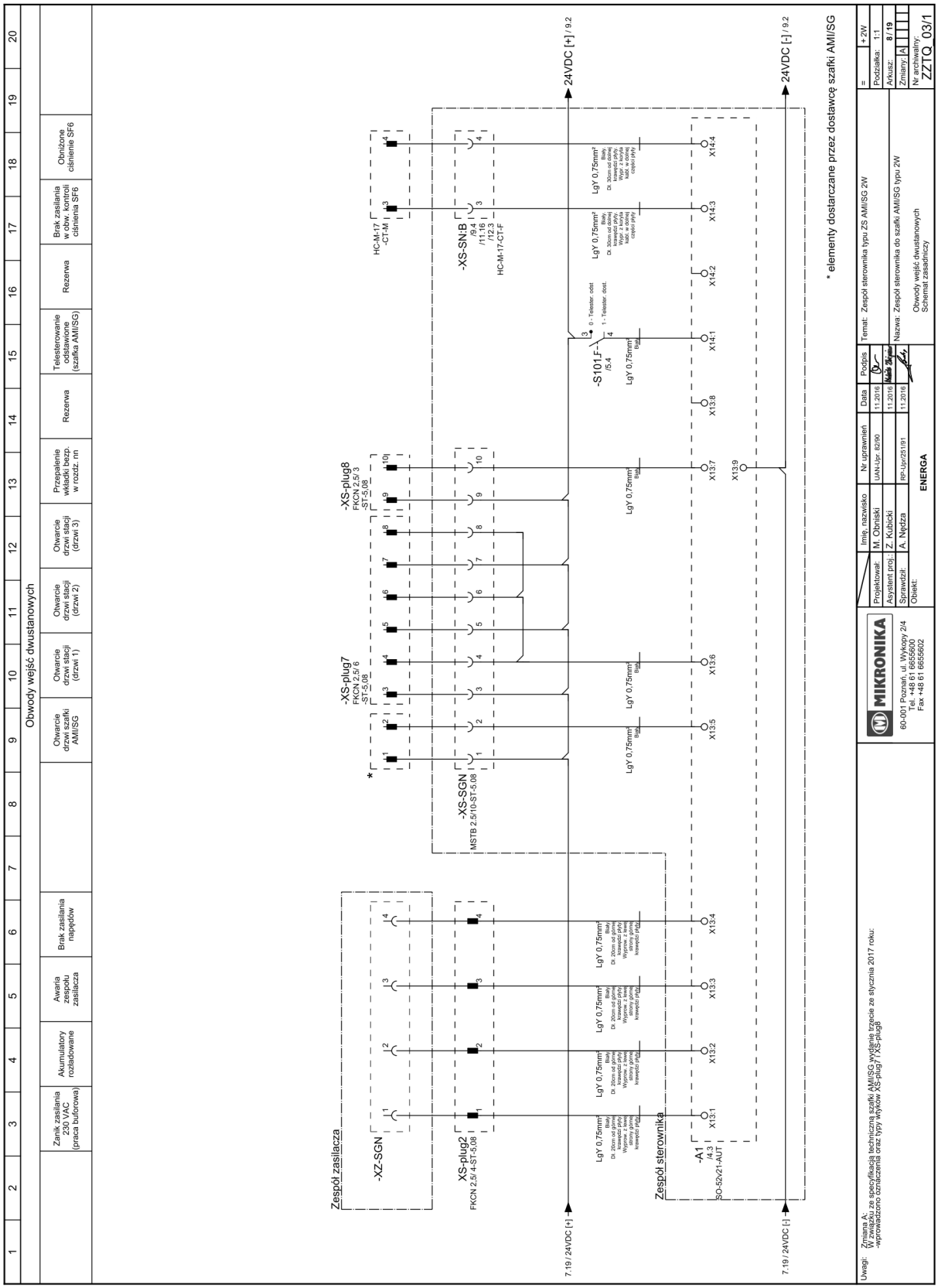
Zmiany:

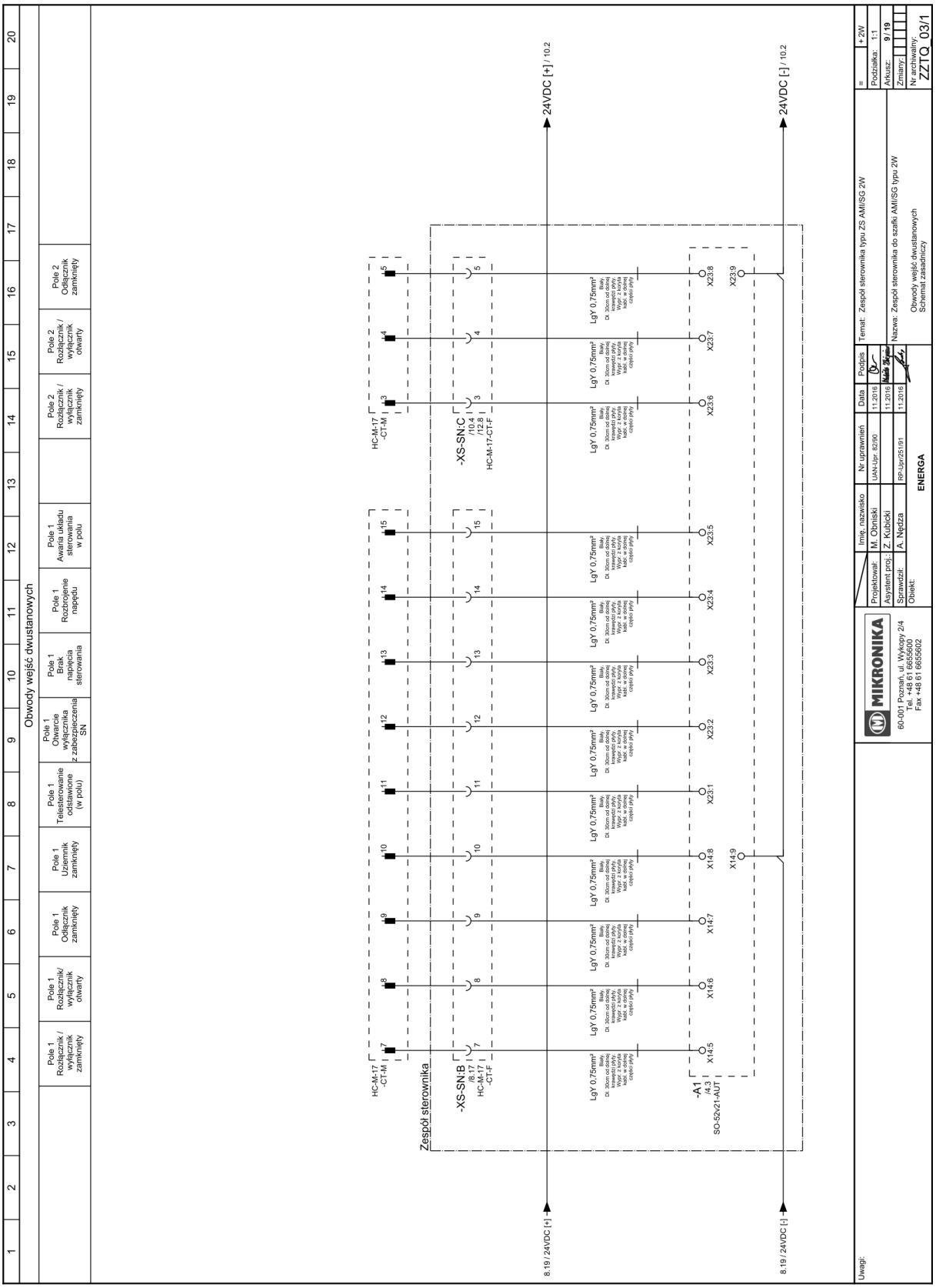
Nr archiwalny:

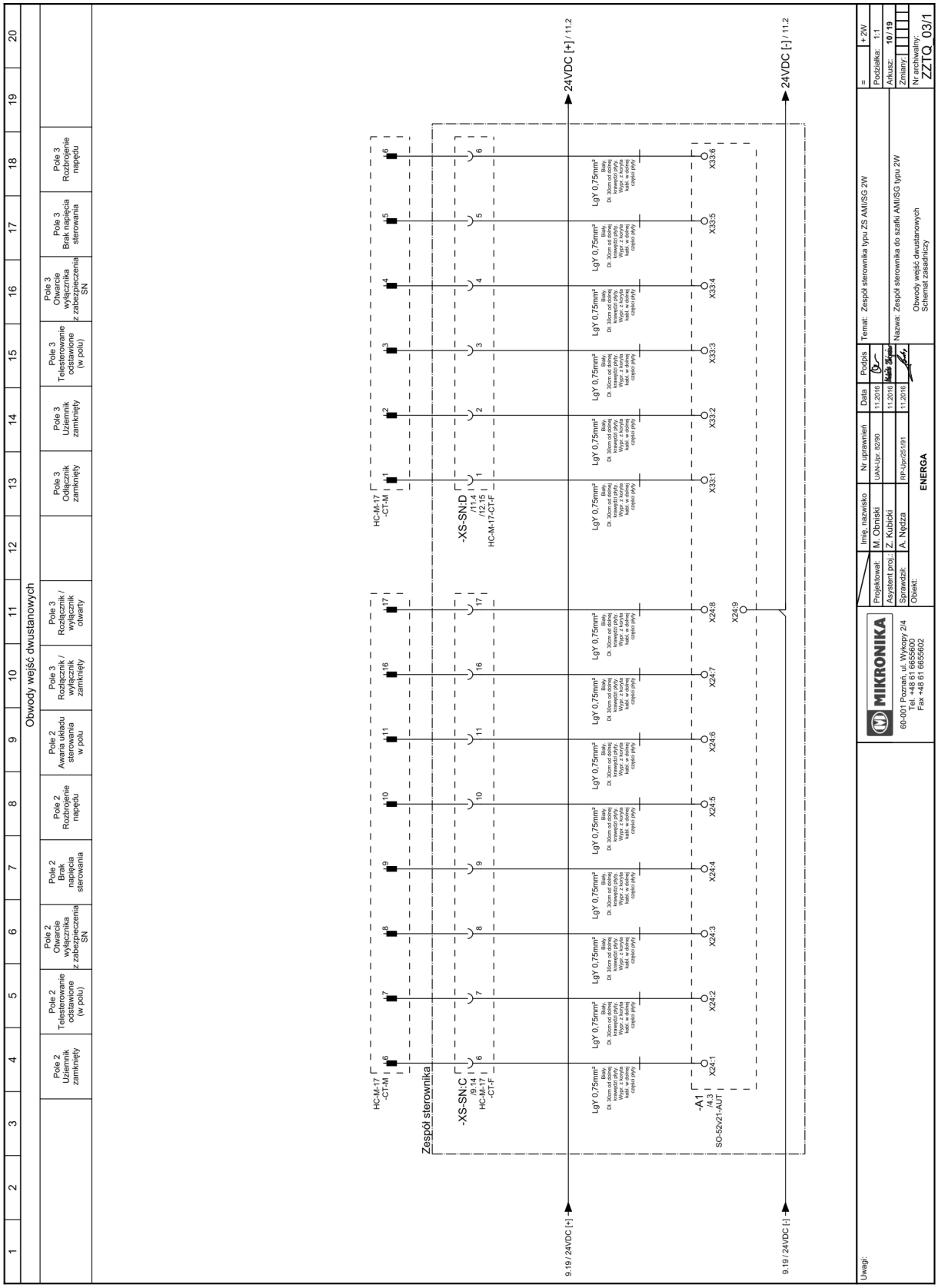
ZZTQ 03/1

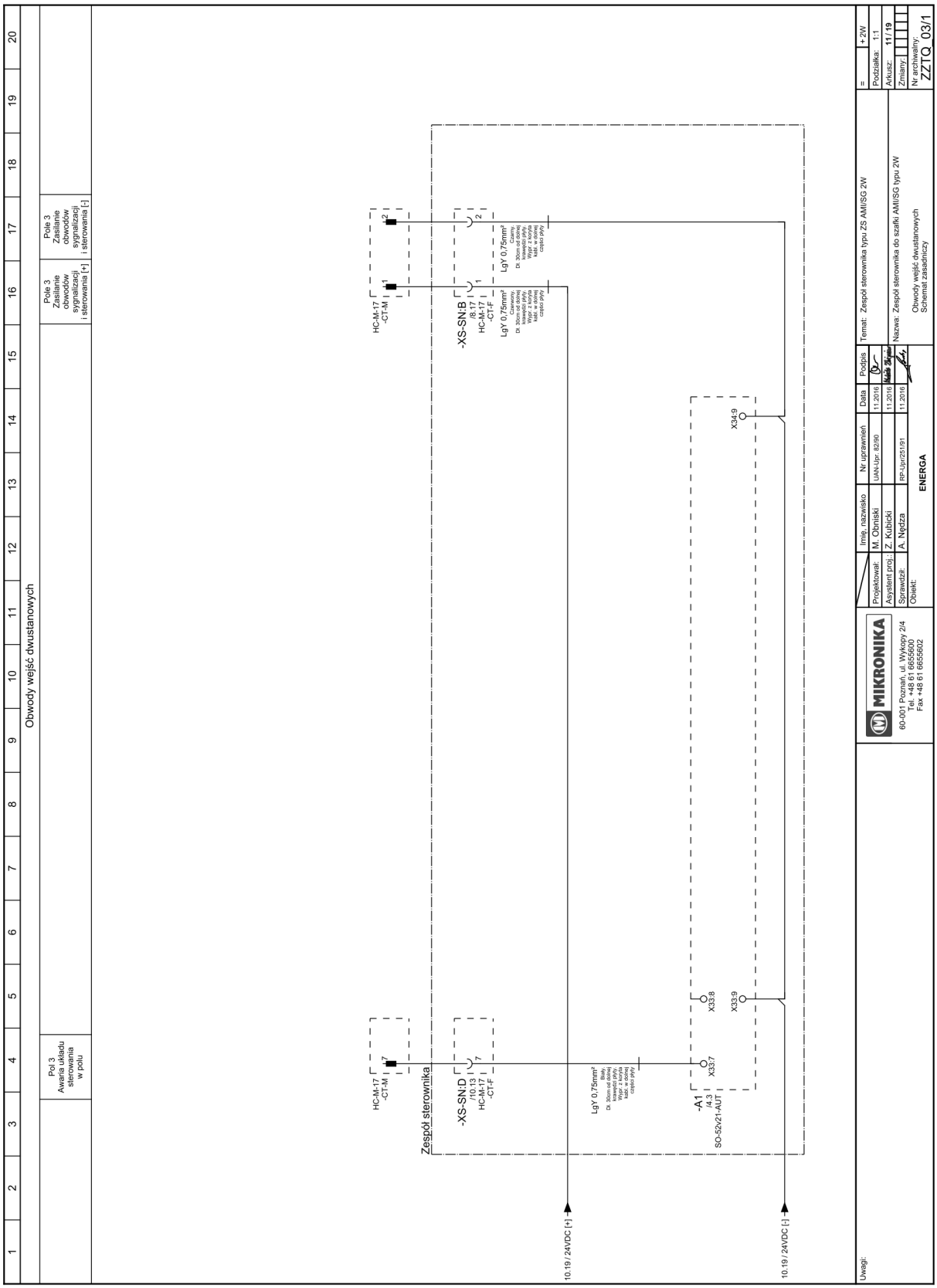

Obwody komunikacji
RS-232
komunikacja z modemem
TETRA
RS-485
kanał komunikacyjny
rezerwa
Ethernet TP10/100
Komunikacja
z ruterem
RS-232
kanał serwisowy
modem TETRA
DB9-F
-XS-plug4
DB9-M
3x0,5mm²
ROUTER
Ruter
ETH
UTP_kat.5e
4x2x0,5
Zespół sterownika
-A1
SO-S2v21-AUT
Rx
Tx
GND
B
A
X1:A3
X1:B3
X1:A4
X1:B4
X1:B8
X1:A9
UART 1/2RS-232
UART 1/0RS-485
X1
UART
X6
ETH
X7
CON
Uwagi:
Zmiana A:
W związku ze specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku
-zmieniono opis kabla ethernetowego, służącego do komunikacji z ruterem
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6656600
Fax +48 61 6656602
Projektował:
M. Obniński
Asystent proj.:
Z. Kubicki
Sprawdził:
A. Nędza
Obiekt:
ENERGA
Imię, nazwisko
Nr uprawnień
Data
Podpis
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Obwody komunikacji
Schemat zasadniczy
Podziałka: 1:1
Arkusz: 6 / 19
Zmiana: A
Nr archiwalny:
ZZTQ_03/1

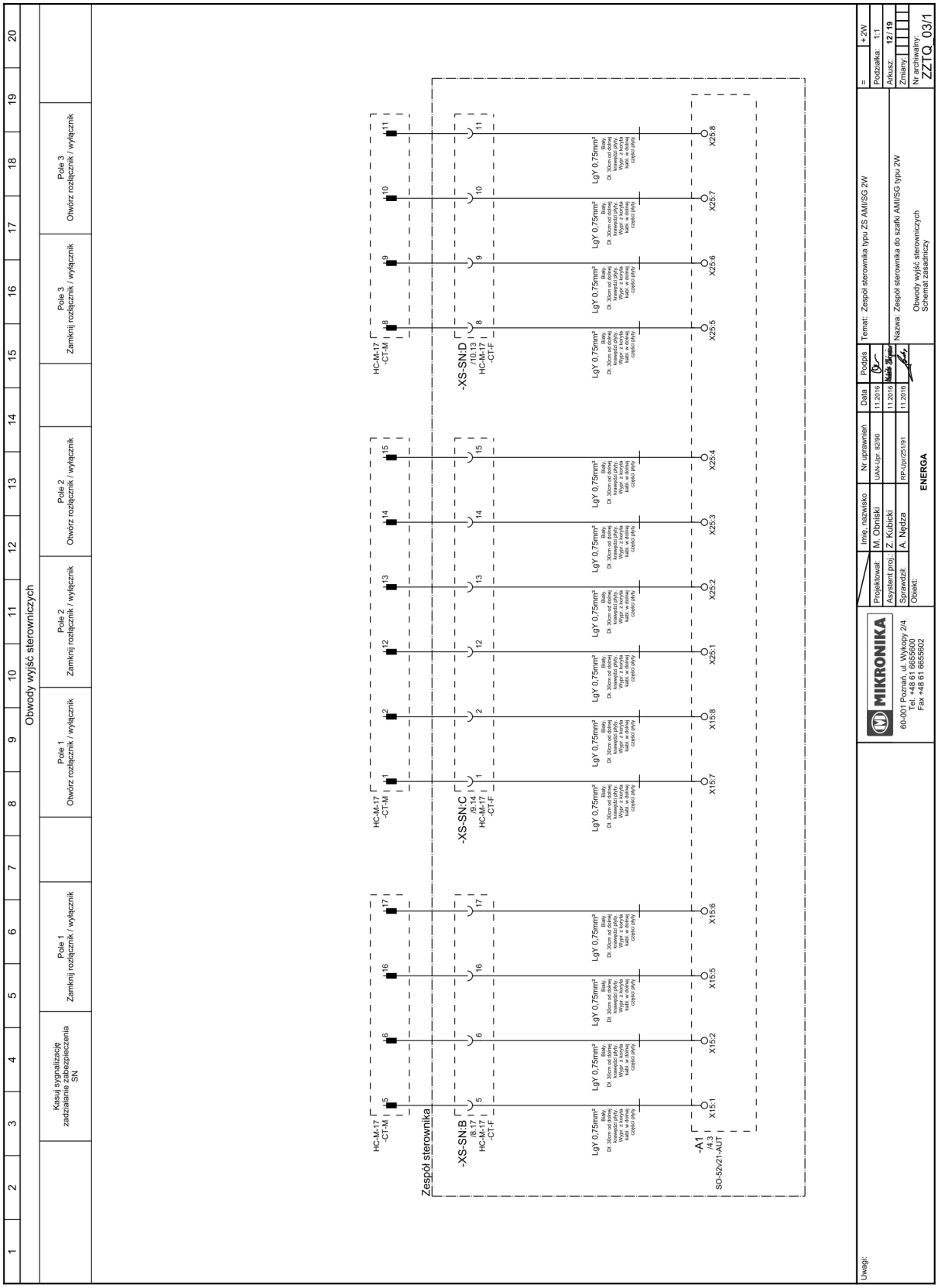

Obwody zasilania
24V DC
Zasilanie zespołu sterownika
24V DC
Zasilanie napędów łączników SN
Zespół zasilacza
-XZ-24VDC
-XS-plug1
FKCN 2,5/ 2-ST-5,08
-XS-plug3
FKCN 2,5/ 2-ST-5,08
24VDC [+] / 8.2
24VDC [-] / 8.2
LgY 0,75mm²
LgY 2,5mm²
Zespół sterownika
-A1
SO-52/21-AUT
/4.3
X48.1
X48.2
X48.3
-XS-SN:A
HC-M-06-CT-F
LgY 0,75mm²
żółto-zielony
PE / 13.3
-XS-PE
PE1
PE2
Zaciski obok listwy pomiarowej
HC-M-06-CT-M
-PE
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykogy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Imię, nazwisko
Nr uprawnień
Data
Podpis
Projektował: M. Obniski UAN-Upr. 82/90 11.2016
Asystent proj.: Z. Kubicki 11.2016
Sprawdził: A. Nędza RP-Upr/25/91 11.2016
Obiekt:
ENERGA
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Podziałka: 1:1
Arkusz: 7 / 19
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Obwody zasilania
Schemat zasadniczy
Zmiany: A
Nr archiwalny: ZZTQ 03/1
Uwagi: Zmiana A:
Wykonano za specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-zebrano przewody uziemień do zacisków PE w zespole sterownika, które z kolei połączono jednym przewodem do zacisków PE koło listwy pomiarowej.

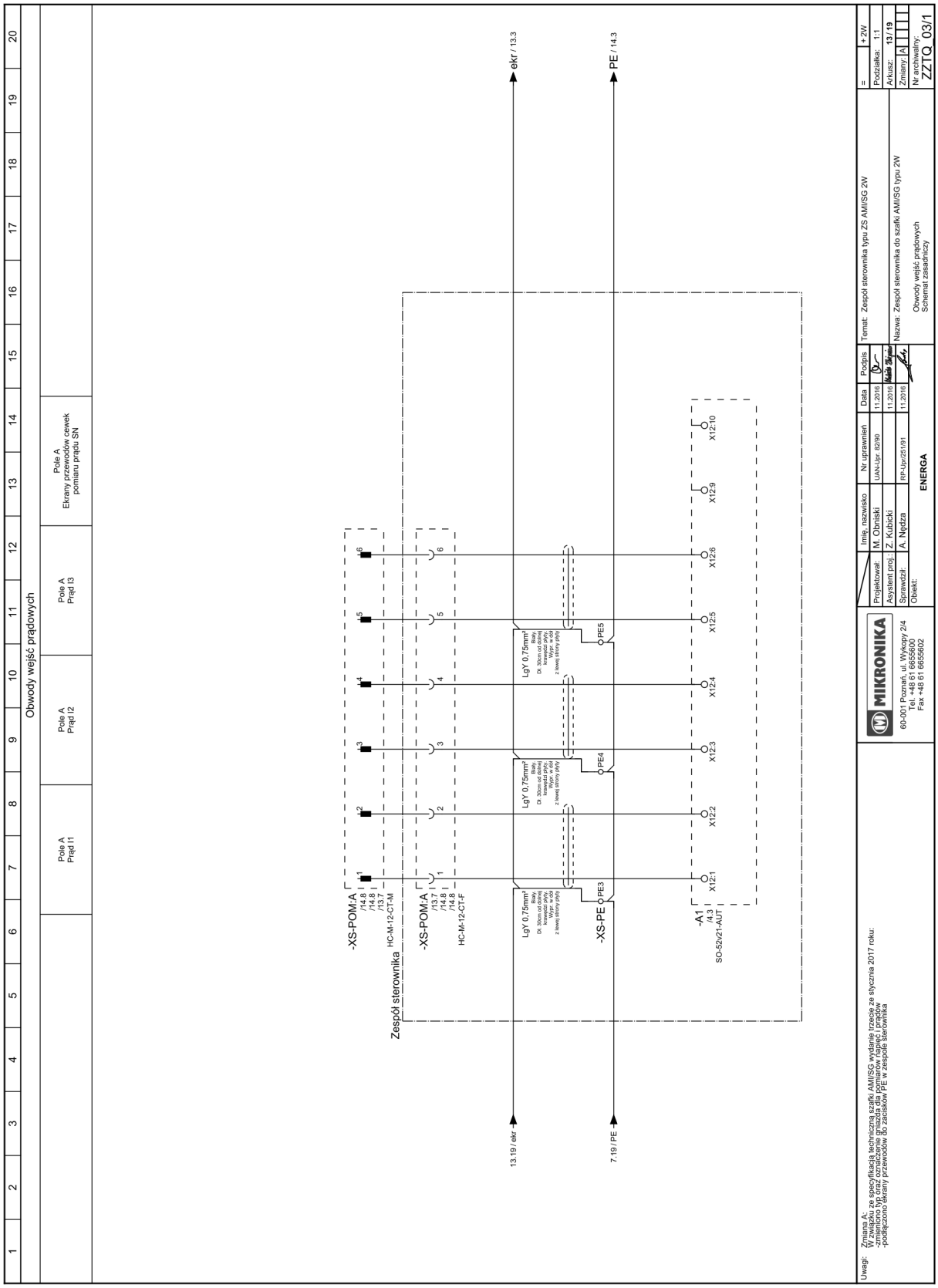

Obwody wejść dwustanowych
Zanik zasilania 230 VAC (praca buforowa)
Akumulatory rozładowane
Awaria zespołu zasilacza
Brak zasilania napędów
Otwarcie drzwi szafki AMI/SG
Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)
Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)
Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)
Przepalenie wkładki bezp. w rozdz. nn
Rezerwa
Telesterowanie odstawione (szafka AMI/SG)
Rezerwa
Brak zasilania w obw. kontroli ciśnienia SF6
Obniżone ciśnienie SF6
Zespół zasilacza
-XZ-SGN
XS-plug2
FKCN 2,5/ 4-ST-5,08
-XS-plug7
FKCN 2,5/ 6
ST-5,08
-XS-plug8
FKCN 2,5/ 3
ST-5,08
-XS-SGN
MSTB 2,5/10-ST-5,08
-XS-SN.B
/11.18
/12.3
HC-M-17-CT-F
HC-M-17
-CT-M
-S101.F-
/5.4
0 - Telestar. odst.
1 - Telestar. dost.
-A1
/4.3
SO-52v21-AUT
Zespół sterownika
24VDC [+] / 9.2
24VDC [-] / 9.2
7.19 / 24VDC [+]
7.19 / 24VDC [-]
LgY 0,75mm²
Biały
Dł. 20cm od dołu
Wyprowadzenie kawędzi płyty
Wyprowadzenie kawędzi płyty
X13:1
X13:2
X13:3
X13:4
X13:5
X13:6
X13:7
X13:8
X13:9
X14:1
X14:2
X14:3
X14:4
* elementy dostarczane przez dostawcę szafki AMI/SG
Uwagi: Zmiana A
-wprowadzono zmiany ze specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-wprowadzono oznaczenia oraz typy wtyków XS-plug7 / XS-plug8
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Projektował: M. Obniski
Asystent proj.: Z. Kubicki
Sprawdził: A. Nędza
Obiekt: ENERGA
Nr uprawnień: UAN-Upr. 82/90
RP-Upr/25/91
Data: 11.2016
Podpis
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Obwody wejść dwustanowych
Schemat zasadniczy
Podziałka: 1:1
Arkusz: 8 / 19
Zmiany: A
Nr archiwalny: ZZTQ 03/1
+2W

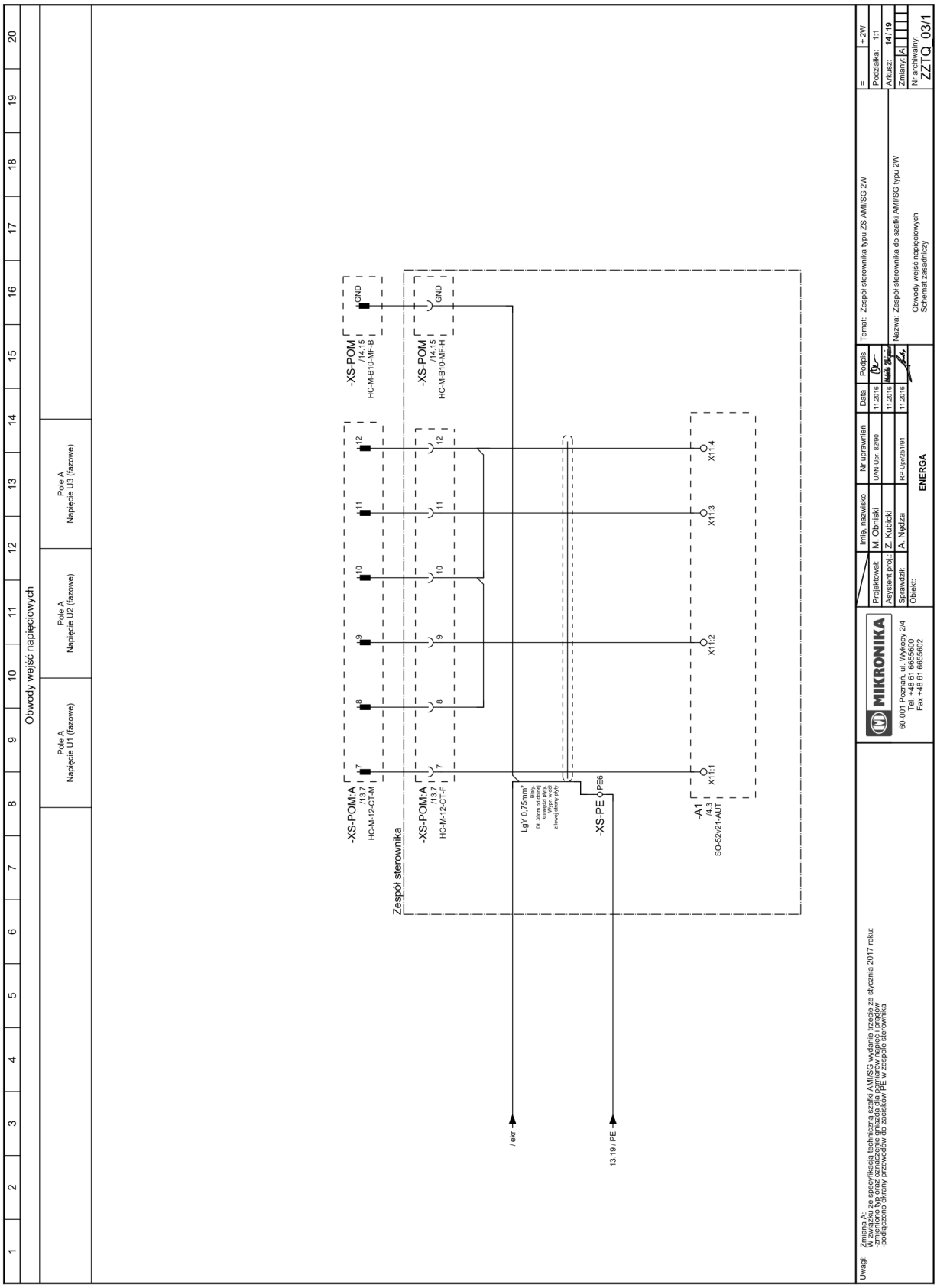

Obwody wejść dwustanowych
Pole 1 Rozłącznik / wyłącznik zamknięty
Pole 1 Rozłącznik / wyłącznik otwarty
Pole 1 Odłącznik zamknięty
Pole 1 Uziemnik zamknięty
Pole 1 Telesterowanie odblokowane (w polu)
Pole 1 Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN
Pole 1 Brak napięcia sterowania
Pole 1 Rozbrojenie napędu
Pole 1 Awaria układu sterowania w polu
Pole 2 Rozłącznik / wyłącznik zamknięty
Pole 2 Rozłącznik / wyłącznik otwarty
Pole 2 Odłącznik zamknięty
Zespół sterownika
HC-M-17 -CT-M
-XS-SN:B /8.17 HC-M-17 -CT-F
-XS-SN:C /10.4 /12.8 HC-M-17-CT-F
-A1 /4.3 SO-52v21-AUT
24VDC [+] / 10.2
24VDC [-] / 10.2
8.19 / 24VDC [+]
8.19 / 24VDC [-]
MIKRONIKA
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Obwody wejść dwustanowych
Schemat zasadniczy
ENERGA
ZZTQ_03/1

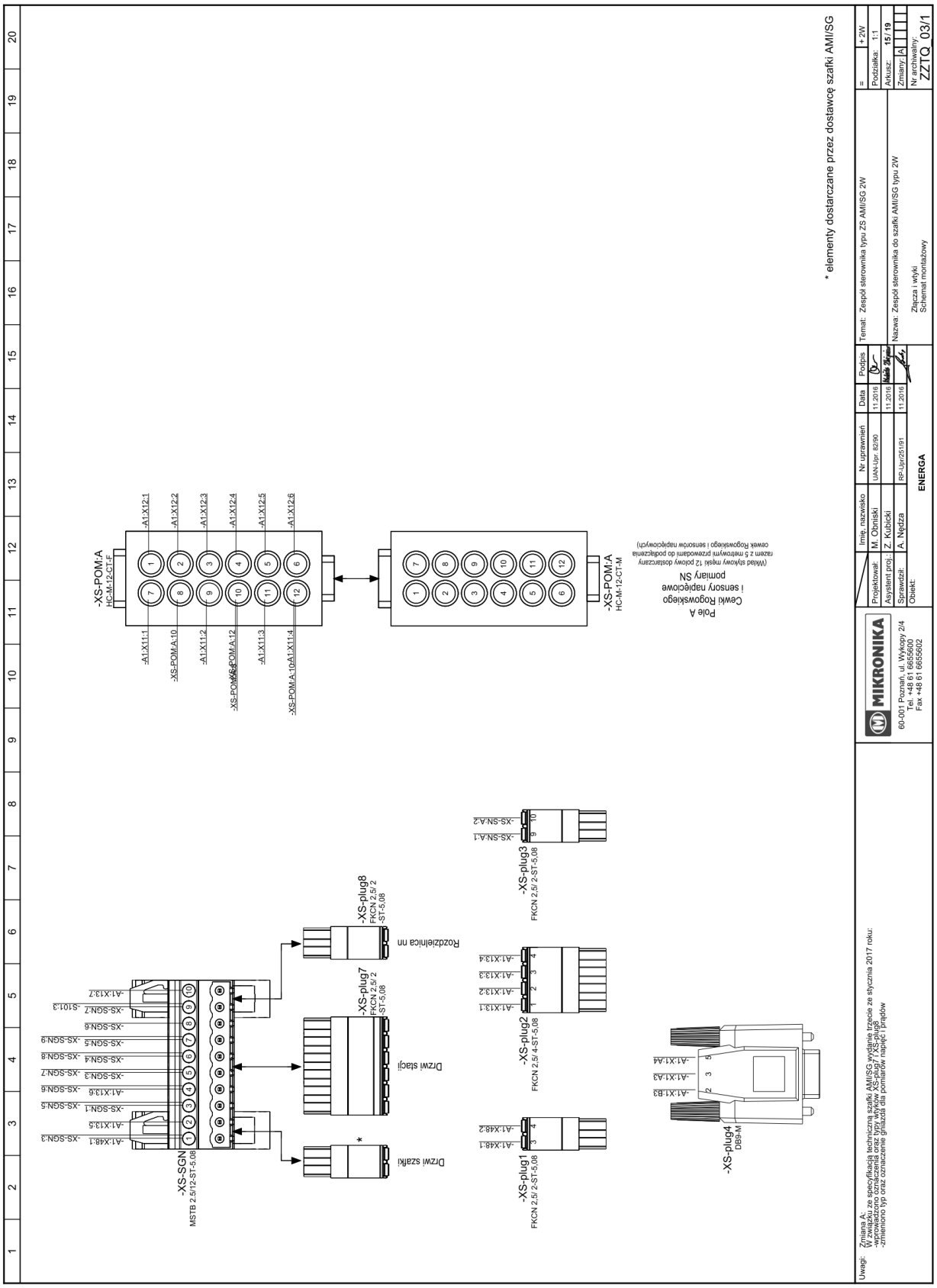

Obwody wejść dwustanowych
Pole 2 Uziemnik zamknięty
Pole 2 Telesterowanie odstawione (w polu)
Pole 2 Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN
Pole 2 Brak napięcia sterowania
Pole 2 Rozbrojenie napędu
Pole 2 Awaria układu sterowania w polu
Pole 3 Rozłącznik / wyłącznik / zamknięty
Pole 3 Rozłącznik / wyłącznik / otwarty
Pole 3 Odłącznik zamknięty
Pole 3 Uziemnik zamknięty
Pole 3 Telesterowanie odstawione (w polu)
Pole 3 Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN
Pole 3 Brak napięcia sterowania
Pole 3 Rozbrojenie napędu
24VDC [+] / 11.2
24VDC [-] / 11.2
9.19 / 24VDC [+]
9.19 / 24VDC [-]
Zespół sterownika
HC-M-17 -CT-M
-XS-SN:C /9.14 HC-M-17 -CT-F
-XS-SN:D /11.4 /12.15 HC-M-17-CT-F
-A1 /4.3 SO-52v21-AUT
X24:1
X24:2
X24:3
X24:4
X24:5
X24:6
X24:7
X24:8
X24:9
X33:1
X33:2
X33:3
X33:4
X33:5
X33:6
LgY 0,75mm²
Uwagi:
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Projektował: M. Obniski UAN-Upr. 8290 11.2016
Asystent proj.: Z. Kubicki 11.2016
Sprawdził: A. Nędza RP-Upr/251/91 11.2016
Obiekt: ENERGA
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Obwody wejść dwustanowych
Schemat zasadniczy
Podziałka: 1:1
Arkusz: 10 / 19
Zmiany:
Nr archiwalny: ZZTQ_03/1

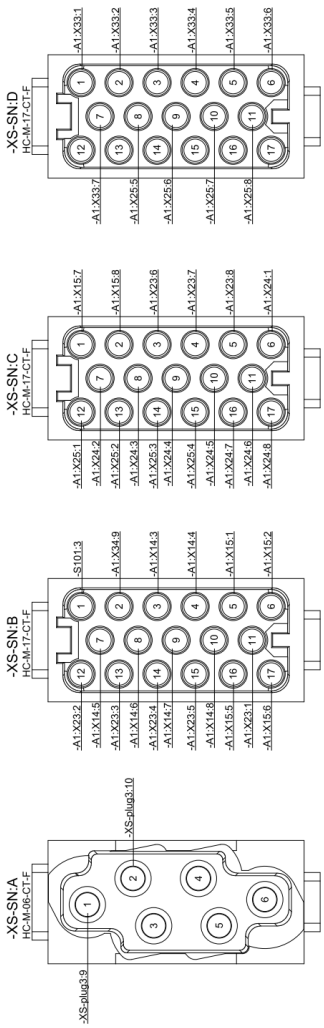

Obwody wejść dwustanowych
Pol 3
Awaria układu sterowania w polu
Pole 3
Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [+]
Pole 3
Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [-]
Zespół sterownika
HC-M-17
-CT-M
-XS-SN:D
/10.13
HC-M-17
-CT-F
-XS-SN:B
/8.17
HC-M-17
-CT-F
LgY 0,75mm²
-A1
/4.3
SO-52/21-AUT
X33:8
X33:7
X33:9
X34:9
10.19 / 24VDC [+]
10.19 / 24VDC [-]
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Projektował: M. Obniski
Asystent proj.: Z. Kubicki
Sprawdził: A. Nędza
Obiekt: ENERGA
Nr uprawnień: UAN-Upr. 82/90
RP-Upr/251/91
Data 11.2016
Podpis
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Obwody wejść dwustanowych
Schemat zasadniczy
Podziałka: 1:1
Arkusz: 11/19
Zmiany:
Nr archiwalny: ZZTQ_03/1
+ 2W
Uwagi:


Obwody wyjść sterowniczych
Kasuj sygnalizacje zadziałanie zabezpieczenia SN
Pole 1 Zamknij rozłącznik / wyłącznik
Pole 1 Otwórz rozłącznik / wyłącznik
Pole 2 Zamknij rozłącznik / wyłącznik
Pole 2 Otwórz rozłącznik / wyłącznik
Pole 3 Zamknij rozłącznik / wyłącznik
Pole 3 Otwórz rozłącznik / wyłącznik
Zespół sterownika
HC-M-17 -CT-M
-XS-SN:B /8.17 HC-M-17 -CT-F
-XS-SN:C /9.14 HC-M-17 -CT-F
-XS-SN:D /10.13 HC-M-17 -CT-F
-A1 /4.3 SO-52x21-AUT
LgY 0,75mm²
Di: 30cm od ślimaka; krawędzi płyty; wyłącznika; ściany tabl. w ścisku; capektrylu
X15:1
X15:2
X15:5
X15:6
X15:7
X15:8
X25:1
X25:2
X25:3
X25:4
X25:5
X25:6
X25:7
X25:8
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Projektował: M. Obniski
Asystent proj.: Z. Kubicki
Sprawdził: A. Nędza
Obiekt: ENERGA
Nr uprawnień: UAN-Upr. 82/90
RP-Upr/25/91
Data: 11.2016
Podpis
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Obwody wyjść sterowniczych
Schemat zasadniczy
Podziałka: 1:1
Arkusz: 12/19
Zmiany:
Nr archiwalny:
ZZTQ 03/1
+2W
Uwagi:


Obwody wejść prądowych
Pole A Prąd I1
Pole A Prąd I2
Pole A Prąd I3
Pole A Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN
Zespół sterownika
-XS-POM:A
/14.8
/14.8
/13.7
HC-M-12-CT-M
-XS-POM:A
/13.7
/14.8
/14.8
HC-M-12-CT-F
LgY 0,75mm²
-XS-PE
PE3
PE4
PE5
-A1
/4.3
SO-52x21-AUT
X12:1
X12:2
X12:3
X12:4
X12:5
X12:6
X12:9
X12:10
13.19 / ekr
7.19 / PE
ekr / 13.3
PE / 14.3
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Projektował: M. Obniski
Asystent proj.: Z. Kubicki
Sprawdził: A. Nędza
Obiekt: ENERGA
Nr uprawnień: UAN-Upr. 82/90
RP-Upr/25/91
Data 11.2016
Podpis
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Obwody wejść prądowych
Schemat zasadniczy
Podziałka: 1:1
Arkusz: 13/19
Zmiany: A
Nr archiwalny: ZZTQ 03/1
Uwagi:
Zmiana A.
-W związku ze specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-zmieniono typ oraz oznaczenie gniazda dla pomiarów napięć i prądów
-podłączono ekrany przewodów do zacisków PE w zespole sterownika


Obwody wejść napięciowych
Pole A
Napięcie U1 (fazowe)
Pole A
Napięcie U2 (fazowe)
Pole A
Napięcie U3 (fazowe)
-XS-POM:A
/13.7
HC-M-12-CT-M
-XS-POM
/14.15
HC-M-B10-MF-B
-XS-POM:A
/13.7
HC-M-12-CT-F
-XS-POM
/14.15
HC-M-B10-MF-H
GND
Zespół sterownika
LgY 0,75mm²
-XS-PE
PE6
-A1
/4.3
SO-52x21-AUT
X11:1
X11:2
X11:3
X11:4
/ ekr
13.19 / PE
Projektował: Imię, nazwisko M. Obniski Nr uprawnień UAN-Upr. 82/90 Data 11.2016 Podpis
Asystent proj.: Z. Kubicki 11.2016
Sprawdził: A. Nędza RP-Upr/251/91 11.2016
Obiekt: ENERGA
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Podziałka: 1:1
Arkusz: 14 / 19
Zmiany: A
Nr archiwalny: ZZTQ 03/1
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Obwody wejść napięciowych
Schemat zasadniczy
Uwagi: Zmiana A:
W związku ze specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-zmieniono typ oraz oznaczenie gniazda dla pomiarów napięć i prądów
-podłączono ekrany przewodów do zacisków PE w zespole sterownika


-XS-POM:A
HC-M-12-CT-F
-A1:X12:1
-A1:X12:2
-A1:X12:3
-A1:X12:4
-A1:X12:5
-A1:X12:6
-A1:X11:1
-XS-POM:A:10
-A1:X11:2
-XS-POM:A:12
-A1:X11:3
-A1:X11:4
-XS-POM:A:10
-XS-POM:A:12
-XS-POM:A
HC-M-12-CT-M
Pole A
Cewki Rogowskiego
i sensory napięciowe
pomiary SN
(Wład sylkowy międ. 1'z pokwy dostarczany razem z 5 miedzowym przewodem do podłączenia cewek Rogowskiego i sensorów napięciowych)
-XS-SGN
MSTB 2,5/12-ST-5,08
-A1:X48:1
-XS-SGN:3
-A1:X13:5
-XS-SGN:1
-A1:X13:6
-XS-SGN:5
-XS-SGN:6
-A1:X13:7
-XS-SGN:7
-S101:3
-XS-SGN:6
-XS-SGN:5
-XS-SGN:9
-XS-SGN:4
-XS-SGN:8
-XS-SGN:3
-XS-SGN:7
Drzwi szafki
Drzwi stacji
-XS-plug8
FKCN 2,5/ 2
-ST-5,08
Rozdzielnica nn
-XS-plug7
FKCN 2,5/ 2
-ST-5,08
-XS-plug1
FKCN 2,5/ 2-ST-5,08
-A1:X48:1
-A1:X48:2
-XS-plug2
FKCN 2,5/ 4-ST-5,08
-A1:X13:1
-A1:X13:2
-A1:X13:3
-A1:X13:4
-XS-plug3
FKCN 2,5/ 2-ST-5,08
-XS-SN:A:1
-XS-SN:A:2
-XS-plug4
DB9-M
-A1:X1:B3
-A1:X1:A3
-A1:X1:A4
* elementy dostarczane przez dostawcę szafki AMI/SG
Uwagi:
Zmiana A:
-wprowadzono zmianę specyfikacja techniczna szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-wprowadzono oznaczenia oraz typy wtyków XS-plug7 /XS-plug8
-zmieniono typ oraz oznaczenie gniazdła dla pomiarów napięć i prądów
MIKRONIKA
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602
Projektował: M. Obniski
Asystent proj.: Z. Kubicki
Sprawdził: A. Nędza
Obiekt: ENERGA
Nr uprawnień: UAN-Upr. 82/90
RP-Upr/251/91
Data: 11.2016
Podpis
Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W
Złącza i wtyki
Schemat montażowy
= +2W
Podziałka: 1:1
Arkusz: 15/19
Zmiany: A
Nr archiwalny:
ZZTQ 03/1



Uwagi:

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

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	M. Obniski	UAN-Upr. 82/90	11.2016	
Asystent proj.	Z. Kubicki		11.2016	
Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/251/91	11.2016	

Obiekt: **ENERGA**

Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W

Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W

Złącza i wtyki
Schemat montażowy

= | + 2W
Podziałka: 1:1
Arkusz: 16 / 19
Zmiany:
Nr archiwalny: ZZTQ_03/1

Listwa zaciskowa
-XS-PE

arkusz schematu zasadn.	mostek zewn.	adres 1			nr zacisku	adres 2		mostek zewn.
/7.10				PE	PE1	-A1	X48:3	
/7.10					PE2			
/13.6					PE3			
/13.9					PE4			
/13.11					PE5			
/14.8					PE6	-XS-POM	GND	

WPE 6
(kolor: (kolor: zielono-żółty))

Uwagi:

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

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	M. Obniski	UAN-Upr. 82/90	11.2016	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		11.2016	
Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/25/191	11.2016	
Obiekt:	**ENERGA**			

Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W

Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W

Listwa zaciskowa =+2W-XS-PE

=	+2W
Podziałka:	1:1
Arkusz:	17/19
Zmiany:	
Nr archiwalny:	ZZTQ_03/1

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

Zestawienie urządzeń i materiałów

Lp.	Symbol aparatu	Oznaczenie	Numer typu	Dostawca	Jednostki	Ilość	Uwagi
1	XS-plug4	Złącze DB9, męskie			szt.	1	
2	S101	Przełącznik krzywkowy 2-położeniowy, do montażu na szynie DIN, 2-pakietowy, zespół łączeniowy 2NC+2NO 250V, 0,5A (dla 220V DC), kąt przełączania 60 st.	7 GN12 92 U 18	LOVATO Electric Sp. z o.o.	szt.	1	
3	A1	Sterownik z funkcją sygnalizatora zwarć i sekcjonalizera typu SO-52v21-AUT.	SO-52v21-AUT	Mikronika	szt.	1	
4	XS-POM;XS-SN	Moduł zaślepiający HC-M-00 do gniazd w ramce modułów	1414353	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	4	
5	XS-POM	Obudowa HC-EVO-B10-BWD-PLRBK do HEAVYCON EVO z tworzywa sztucznego, B10, z uchwytem poprzecznym, wysokość 30,5 mm, z uszczelką płaską	1407634	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
6	XS-SN	Obudowa HC-EVO-B24-BWD-PLRBK do HEAVYCON EVO z tworzywa sztucznego, B24, z uchwytem poprzecznym, wysokość 30,5 mm, z uszczelką płaską	1407661	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
7	XS-POM	Obudowa tulejowa HEAVYCON EVO z tworzywa sztucznego, z kołnierzem bagnetowym do połączenia śrubowego EVO, B10, do uchwytu poprzecznego, wysokość 87,5 mm, bez połączenia śrubowego EVO	1407629	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
8	XS-POM	Połączenie śrubowe kabli z tworzywa sztucznego EVO z zamknięciem bagnetowym; do obudów serii B, rozmiar M32, średnica przewodu 11 ... 21 mm	1407671	Phoenix Contact Sp. z o.o.	m	1	
9	XS-POM	Ramka na moduły HC-M-B10-MF-H, rozmiar B10, Wykonanie: po stronie tulei (a, b, c, ...), Przekrój przyłącza: 4 mm² ... 6 mm²	1417404	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
10	XS-SN	Ramka na moduły HC-M-B24-MF-B, rozmiar B24/B48, Wykonanie: po stronie montażu (a, b, c, ...), Przekrój przyłącza: 4 mm² ... 6 mm²	1417402	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
11	XS-POM	Ramka na moduły, Rozmiar: B10, Wykonanie: po stronie montażu (a, b, c, ...), Przekrój przyłącza:4 mm² ... 6 mm²	1417399	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
12	XS-SN:B;XS-SN:C XS-SN:D	Toczony styk zaciskany typu CK1,6-ED-0,50BU AG, styk pojedynczy żeński, przekrój żyły 0,5 mm², posrebrzany	1663404	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	51	
13	XS-POM:A	Toczony styk zaciskany typu CK1,6-ED-0,75BU AG, styk pojedynczy żeński, przekrój żyły 0,75 mm², posrebrzany	1663417	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	12	
14	XS-POM	Toczony styk zaciskany typu CK1,6-ED-0,75ST AG , pojedynczy styk męski, przekrój żyły 0,75 mm², posrebrzony	1663352	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	12	
15	XS-SN:A	Toczony styk zaciskany typu CK2,5-ED-2,50BU AG, styk pojedynczy żeński, przekrój żyły 2,5 mm², posrebrzany	1663682	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	2	
16	XS-plug1;XS-plug3 XS-plug8	Złącze FKCN 2,5/ 2-ST-5,08, 2 bieguny, przekrój przewodu 0,2-2,5 mm2, wymiar rastra: 5,08 mm, Rodzaj przyłącza: zacisk sprężynowy push-in	1754568	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	3	
17	XS-plug2	Złącze FKCN 2,5/ 4-ST-5,08, 3 bieguny, przekrój przewodu 0,2-2,5 mm2, wymiar rastra: 5,08 mm, Rodzaj przyłącza: zacisk sprężynowy push-in	1754584	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
18	XS-plug7	Złącze FKCN 2,5/ 6-ST-5,08, 3 bieguny, przekrój przewodu 0,2-2,5 mm2, wymiar rastra: 5,08 mm, Rodzaj przyłącza: zacisk sprężynowy push-in	1754607	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
19	XS-SN:A	Złącze HC-M-06-CT-F, 6 kontaktów żeńskich, przekrój przewodu 0,5...4 mm2.	1414367	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
20	XS-POM:A	Złącze HC-M-12-CT-F, 12 kontakty żeńskie, przekrój przewodu 0,14...2,5 mm2.	1414355	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	

Uwagi:

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

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	M. Obniski	UAN-Upr. 82/90	11.2016	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		11.2016	
Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/251/91	11.2016	

Obiekt: **ENERGA**

Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W

Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W

Całościowa lista artykułów

= +2W
Podziałka: 1:1
Arkusz: 18 / 19
Zmiany:
Nr archiwalny: ZZTQ_03/1

ELBUDMED

TOM IV
PROJEKT TELEMECHANIKI

Strona nr 55
Liczba stron 56

Zestawienie urządzeń i materiałów

Lp.	Symbol aparatu	Oznaczenie	Numer typu	Dostawca	Jednostki	Ilość	Uwagi
21	XS-POM:A	Złącze HC-M-12-CT-M, 12 kontakty męskie, przekrój przewodu 0,14...2,5 mm2.	1414354	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	Dostarczane wraz z 5-metrowymi przewodami do cewek Rogowskiego i sensorów napięciowych
22	XS-SN:B;XS-SN:C XS-SN:D	Złącze HC-M-17-CT-F, 17 kontaktów żeńskich, przekrój przewodu 0,14...2,5 mm2.	1414357	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	3	
23	XS-SGN	Złącze MSTB_2.5/10-ST-5.08, 10 kontaktów	1788198	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
24	XS-PE	Złączka typu WPE 6, kolor zielono-żółty, przekrój znamionowy do 6 mm2, szerokość: 7.9 mm, wraz z osprzętem	1010200000	Weidmüller Sp. z o.o.	szt.	6	

Uwagi:

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

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	M. Obniski	UAN-Upr. 82/90	11.2016	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		11.2016	
Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/251/91	11.2016	

Obiekt: **ENERGA**

Temat: Zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W

Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 2W

Całościowa lista artykułów

=	+ 2W
Podziałka:	1:1
Arkusz:	19 / 19
Zmiany:	
Nr archiwalny:	ZZTQ_03/1

ELBUDMED

TOM IV
PROJEKT TELEMECHANIKI

Strona nr 56

Liczba stron 56