



DOKUMENTACJA TECHNICZNA

SZAFKA AMI/SG TYPU 1N PROD. ZPUE S.A
WYPOSAŻONA W ZESPÓŁ STEROWNIKA TYPU ZS AMI/SG 1N
PROD. MIKRONIKA

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

DK.DF.Szafka AMI/SG 1N.0117.01

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. Karta zmian	5
2. Oznaczenie wyrobu	6
3. Przeznaczenie	7
4. Budowa.....	8
4.1. Dane techniczne.....	9
4.2. Montaż akumulatorów	9
5. Sterownik USP-142.....	10
5.1. Zastosowanie	10
5.2. Cechy	10
5.3. Komunikacja.....	12
5.4. Bezpieczeństwo „cyber security”	12
5.5. Dane techniczne.....	13
5.5.1. Wykonanie i gabaryty	13
5.5.2. Zasilanie	13
5.5.3. Wejścia dwustanowe	13
5.5.4. Komunikacja.....	13
5.5.5. Warunki środowiskowe	14
5.5.6. Odporność mechaniczna	14
5.5.7. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	14
5.5.8. Wytrzymałość izolacji	15
6. Opis telemechaniki.....	16
7. Specyfikacja sygnałów, lista okablowania obiektu, lista danych do edycji w systemie SCADA dla zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 1N prod. MIKRONIKA	17

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SZAFKA AMI/SG TYPU 1N 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 1N PROD. MIKRONIKA

Lp.	Nazwa rysunku	Ark.
1	Spis treści	1/10
2	Schemat blokowy połączeń	2/10
3	Szafka typu 1N - Plan rozmieszczenia aparatury	3/10
4	Sterownik A1 – Widok ogólny	4/10
5	Sterownik A1 – Schemat koordynacyjny	5/10
6	Obwody komunikacji – schemat zasadniczy	6/10
7	Obwody zasilania i wejść dwustanowych - Schemat zasadniczy	7/10
8	Złącza i wtyki - Schemat montażowy	8/10
9	Sterownik A1 - Schemat montażowy	9/10
10	Wykaz elementów zespołu sterownika	10/10

1. KARTA ZMIAN

[illegible]

2. OZNACZENIE WYROBU

Szafka AMI/SG typu 1N

Szafka AMI/SG typu 1N prod. ZPUE S.A. wyposażona w zespół sterownika typu ZS AMI/SG 1N prod. MIKRONIKA.

3. PRZEZNACZENIE

Przedmiotem niniejszej dokumentacji technicznej jest szafka AMI/SG typu 1N produkcji ZPUE S.A. z Włoszczowy wyposażona w zespół sterownika typu ZS AMI/SG 1N produkcji MIKRONIKA z Poznania.

Szafka AMI/SG typu 1N przeznaczona jest do napowietrznych i wewnętrznych 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 podłączenie innych wymaganych sygnalizacji z obiektu.

Zespół sterownika ZS AMI/SG 1N jest wydzieloną częścią szafki AMI/SG przeznaczoną dla zebrania, przetworzenia i udostępnienia dla systemu SCADA wszystkich sygnałów dwustanowych 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 prekwalfikacja materiałów i urządzeń elektroenergetycznych” w megaprocesie „Rozwój majątku OSD” – Specyfikacja techniczna Szafki AMI/SG.

4. BUDOWA

Obudowa szafki AMI/SG typu 1N wykonana z arkusowego tłoczywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym o ściankach karbowanych i daszkach skośnych o wymiarach 400mm sz. / 800mm 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 wchodzi:

- 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,
- 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

Zespół sterownika wchodzący w skład szafki AMI/SG typu 1N wykonany jest jako część wymienna w postaci płyty montażowej o rozmieszczeniu otworów do mocowania przedstawionych w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 1N prod. MIKRONIKA.

Płyta montażowa ma grubość 5 mm i wykonana z samogasnącego, niespionionego 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 listwę XS-SGN złożoną ze złączek listwowych i gniazdem do modułu wtykowego do podłączenia sygnałów zewnętrznych (otwarcie drzwi, próba kradzieży transformatora, przepalenia wkładek w rozdzielnicy nN).

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 1N prod. MIKRONIKA.

W skład wyposażenia szafki AMI/SG typu 1N wchodzi również przewód o długości 50cm wykonany kablem teleinformatycznym typu UTP 4x2x0,25mm² o żyłach roboczych 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 1N prod. MIKRONIKA.

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

4.1. DANE TECHNICZNE

- napięcie zasilania: 230V AC / 50 Hz
- pobór mocy: do 50W
- wewnętrzne zasilanie awaryjne/gwarantowane przy zaniku napięcia zasilającego: 24V DC / 2,2Ah (bezobsługowy akumulator),
- napięcie wejściowe sygnalizacji: 24V DC
- 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]
USP-142	10	-	-	800 / 400 / 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 USP-142

5.1. ZASTOSOWANIE

Sterownik USP-142 realizuje funkcje telemechaniki w automatyce elektroenergetycznej, szczególnie pracującej w strukturze rozproszonej. Duże zasoby komunikacyjne umożliwiają pracę w sieciach komunikacyjnych bazujących na transmisji Ethernet. Sterownik USP-142 jest szczególnie przydatny do zastosowań w rozwiązaniach SMART GRID.

5.2. CECHY

Podstawowym komponentem sterownika USP-142 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. Dostęp do rejestru zdarzeń jest zgodny z Syslog.

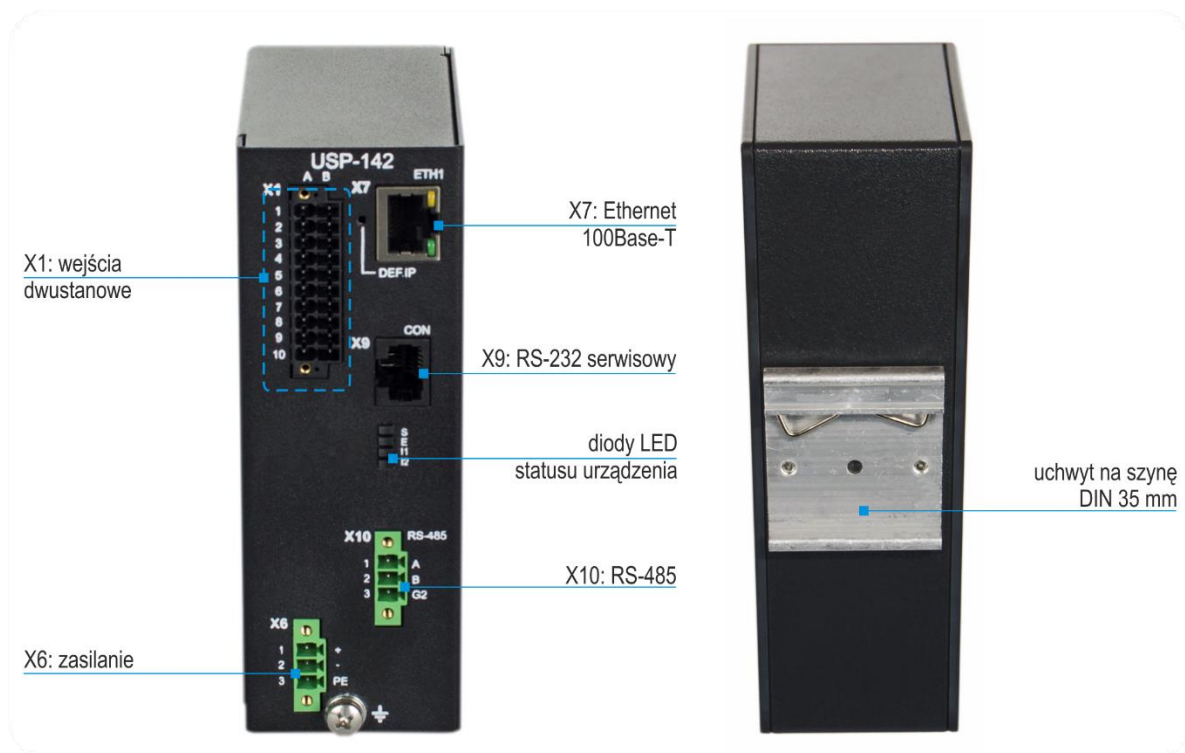
Parametry oprogramowania aplikacyjnego mogą być konfigurowane przy pomocy specjalistycznego programu konfiguracyjno-diagnostycznego pConfig.

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 telemechaniki USP-142 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 USP-142 wraz z opisem oznaczeń interfejsów i gabarytami przedstawiono na poniższych rysunkach.



Rys. 1. Wygląd sterownika USP-142 i oznaczenia interfejsów – widok od przodu i z tyłu



Rys. 2. Gabaryty sterownika USP-142

5.3. KOMUNIKACJA

Sterownik telemechaniki USP-142 posiada zasoby komunikacyjne, składające się z łącza Ethernet 100 Base T, 1 kanału RS-485 oraz 1 kanału RS-232 dedykowanego do lokalnej diagnostyki.

Sterownik USP-142 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. DANE TECHNICZNE

5.5.1. 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	590g
wymiary	48 x 134 x 89 (S x W x G)

5.5.2. ZASILANIE

Parametr	Wartość
nominalne napięcie zasilania	24V DC
tolerancja napięcia zasilania	24V DC, -20 do +15%, klasa DC3
pobór mocy	3,6W

5.5.3. WEJŚCIA DWUSTANOWE

Sterownik USP-142 wyposażony jest w 10 wejść dwustanowych. Wejścia dwustanowe są bezpotencjałowe, dostosowane do potrzeb akwizycji sygnałów o napięciu nominalnym 24V DC.

Parametr	Wartość
ilość wejść	10
napięcie nominalne U_n	24V DC
pobór prądu w stanie aktywnym	3 mA
gwarantowany poziom „1”	>60% U_n
gwarantowany poziom „0”	<20% U_n

5.5.4. KOMUNIKACJA

Sterownik USP-142 wyposażony jest w łącze sieci ETHERNET w standardzie 100 Base-T. Ponadto sterownik posiada, 1 kanał transmisji RS-485 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 łącze szeregowo RS-485:
 - 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
- separacja galwaniczna: między wyjściami RS-485, a obudową: 1.0kV/RMS/1min.
- Łączy szeregowo RS-232 dla lokalnej diagnostyki
- typ złącza: RJ45

5.5.5. 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

5.5.6. ODPORNOŚĆ MECHANICZNA

Sterownik USP-142 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/s ²)
przyspieszenie maksymalne w przypadku uderów pojedynczych		5g /11ms

5.5.7. KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

Sterownik USP-142 spełnia warunki odporności EMC dla urządzeń pracujących w środowiskach przemysłowych wg normy PN-EN 61000-6-2:2008P z uzupełnieniami. Urządzenie to spełnia także normy emisji w środowiskach przemysłowych wg normy EN-PN 61000-6-4:2008P z uzupełnieniami.

Dla portów komunikacyjnych i portu uziemienia, USP-142 spełnia warunki odporności EMC wg. normy PN-EN 60255-26:2014P

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*)

*) 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 elektromagnetyczne	PN-EN 61000-4-3	3	10 V/m	A

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
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 udary 1.2 /50µs	PN-EN 61000-4-5	3	2kV, linia do uziomu	A
			2	0,5kV, linia do linii	B
2	Odporność na szybkie zaburzenia wiązkowe	PN-EN 61000-4-4	3	±2kV	A
3	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 sygnałowe

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

5.5.8. 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	5kV / 1.25µs	VW2

6. OPIS TELEMECHANIKI

Nadzorowanie oraz sterowanie zdalne obiektem, umiejscowionym w sieci SN, odbywa się z istniejącego systemu dyspozytorskiego SCADA z wykorzystaniem transmisji poprzez zewnętrzny router, zamontowany w szafce AMI/SG, w standardowym protokole komunikacyjnym DNP3.0.

Telemechanika na obiekcie oparta jest na sterowniku USP-142, 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 kanału transmisji 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.

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

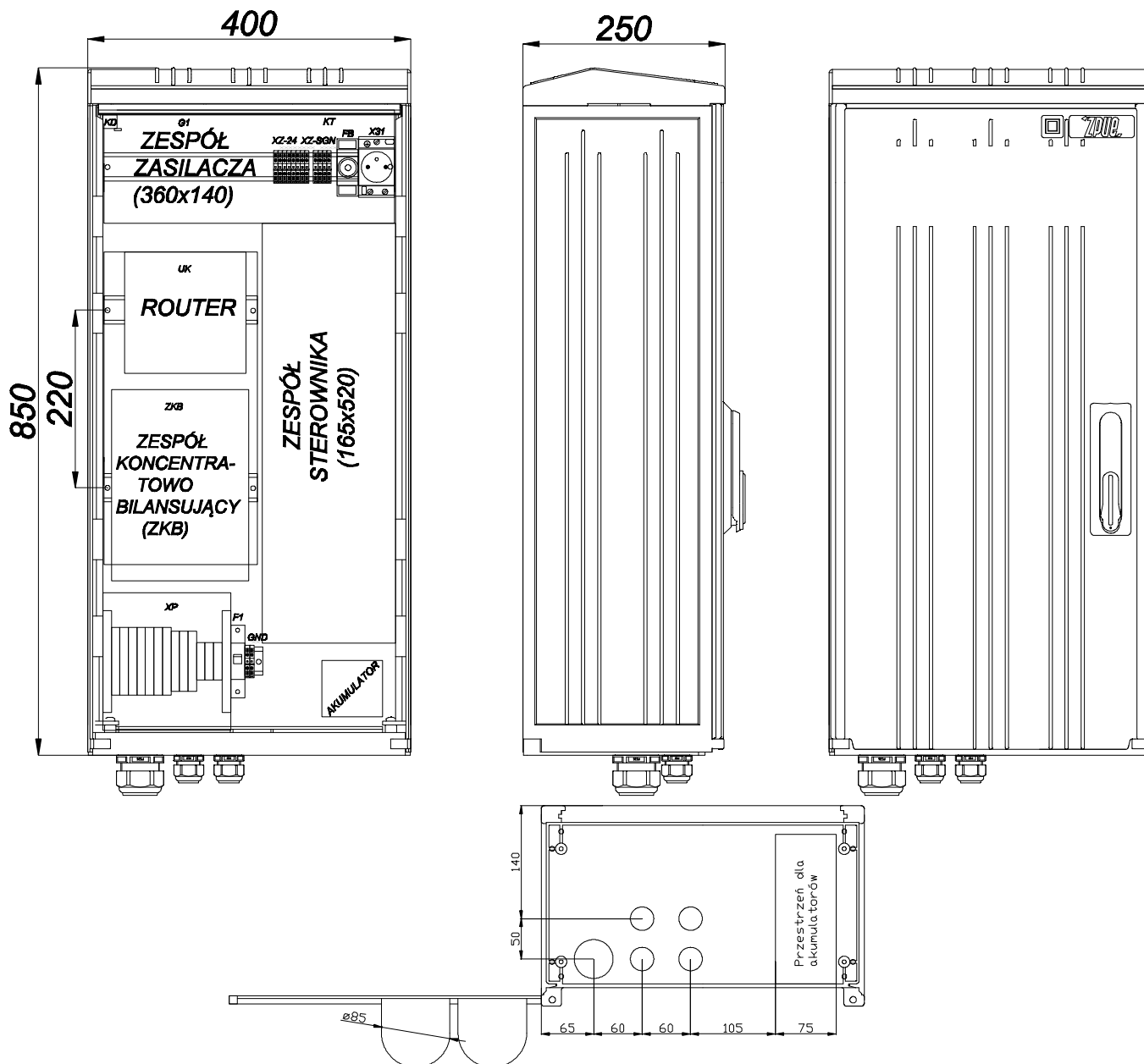
L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP			Sterownik USP-142
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI	Zacisk
1	Zanik zasilania 230 VAC (praca buforowa)	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:1	wewn.	0,75	nierozłączny	1	-	1	-	-	X1:A1
2	Akumulatory rozładowane	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:2	wewn.	0,75	nierozłączny	2	-	2	-	-	X1:B1
3	Awaria zespołu zasilacza	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:3	wewn.	0,75	nierozłączny	3	-	3	-	-	X1:A2
4	Rezerwa (w 2W w tu jest brak zasilania napędów)	sygn.	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-	X1:B2
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	-	-	X1:A3
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	-	-	X1:B3
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	-	-	X1:B3
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	-	-	X1:B3
13	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	+24 VDC	-	Rozdzielnica nn	*	B.1	0,75	XS-SGN:9	-	-	-	-	-	-
14	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	sygn.	ogólne	Rozdzielnica nn	*	B.2	0,75	XS-SGN:10	7	-	7	-	-	X1:A4
15	Próba kradzieży transformatora	+24 VDC	-	TR SN/nn	NO	T.1	0,75	XS-SGN:11	-	-	-	-	-	-
16	Próba kradzieży transformatora	sygn.	ogólne	TR SN/nn		T.2	0,75	XS-SGN:12	8	-	8	-	-	X1:A5
17	Rezerwa (w 2W tu jest telesterowanie odstawione)	sygn.	-	-	-	-	-	-	9	-	9	-	-	X1:B5
18	Rezerwa	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	X1:A6

zielony sygnalizacje binarne (BI - stany)
 czerwony sterowania (BO - rozkazy)
 niebieski pomiary analogowe (AI)
 czarny zasilanie, inne

NO Styk normalnie otwarty
 NC Styk normalnie zamknięty
 * Zacisk wg dokumentacji urządzenia
 ** Przekrój wg dokumentacji urządzenia

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

**SZAFKA AMI/SG TYPU 1N PROD. ZPUE S.A. ORAZ ZESPÓŁ
STEROWNIKA TYPU ZS AMI/SG 1N PROD. MIKRONIKA**

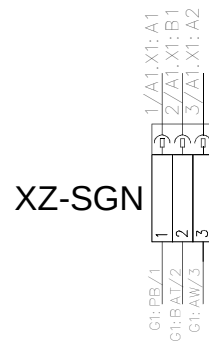
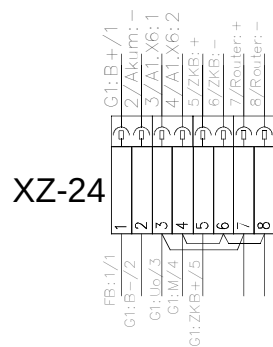
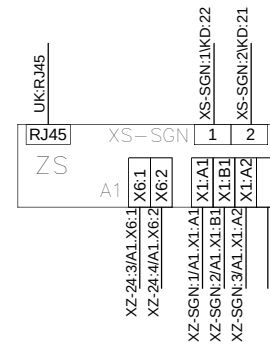
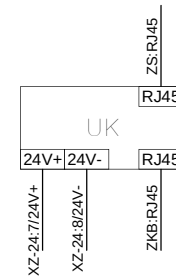
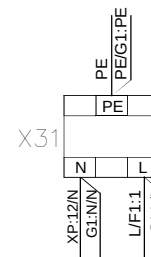
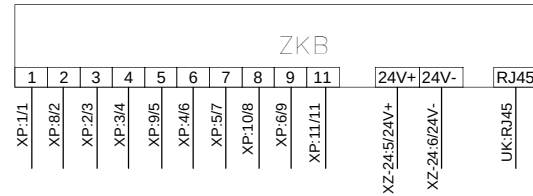
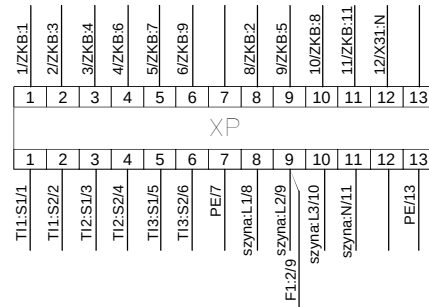
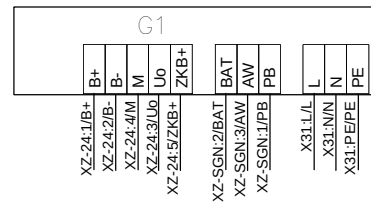
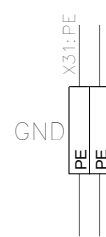
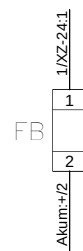
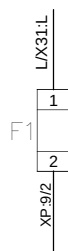


Parametry znamionowe:

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
Oporność na działanie łuku wewnętrznego	10 kA/0,1s
Stopień ochrony IP	IP44 lub IP54
Stopień ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi	IK10
Rodzaj obudowy	izolacyjna
Oporność na żar	960°C
Zakres temperatury	-25°C do +55°C
Klasa ochronności urządzenia	II

1. OBUDOWA: SKRD 400/800/1

STRONA NR 1

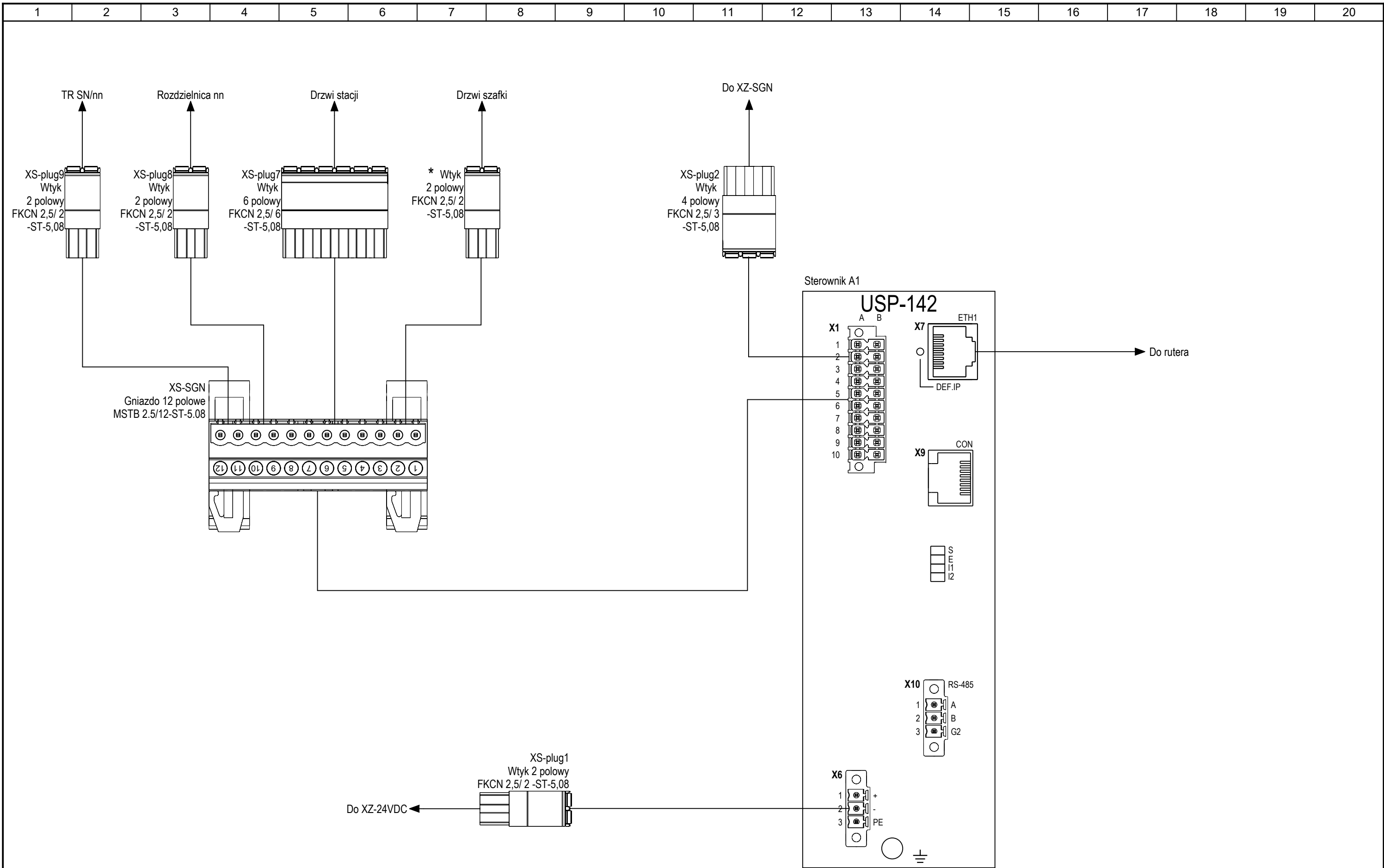


Do Zespołu sterownika

	Nr rys	2
Obiekt	Szafka nN AMI/SG 1N	
Tytuł rysunku	Schemat elektryczny montażowy	

Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 1N

L.p.	Nr strony	Opis stron	Zmiany				
1	1	Spis treści.					
2	2	Schemat blokowy połączeń.	A				
3	3	Szafka typu 1N. Plan rozmieszczenia aparatury.	A				
4	4	Sterownik A1. Plan rozmieszczenia aparatury.					
5	5	Koordinacja sterownika. Schemat koordynacyjny.					
6	6	Obwody komunikacji. Schemat zasadniczy.	A				
7	7	Obwody zasilania i wejść dwustanowych. Schemat zasadniczy.	A				
8	8	Złącza i wtyki Schemat montażowy.	A				
9	9	Sterownik A1 Schemat montażowy.					
10	10	Listwa zaciskowa XS-PE.	A				
11	11	Wykaz elementów zespołu sterownika.	A				



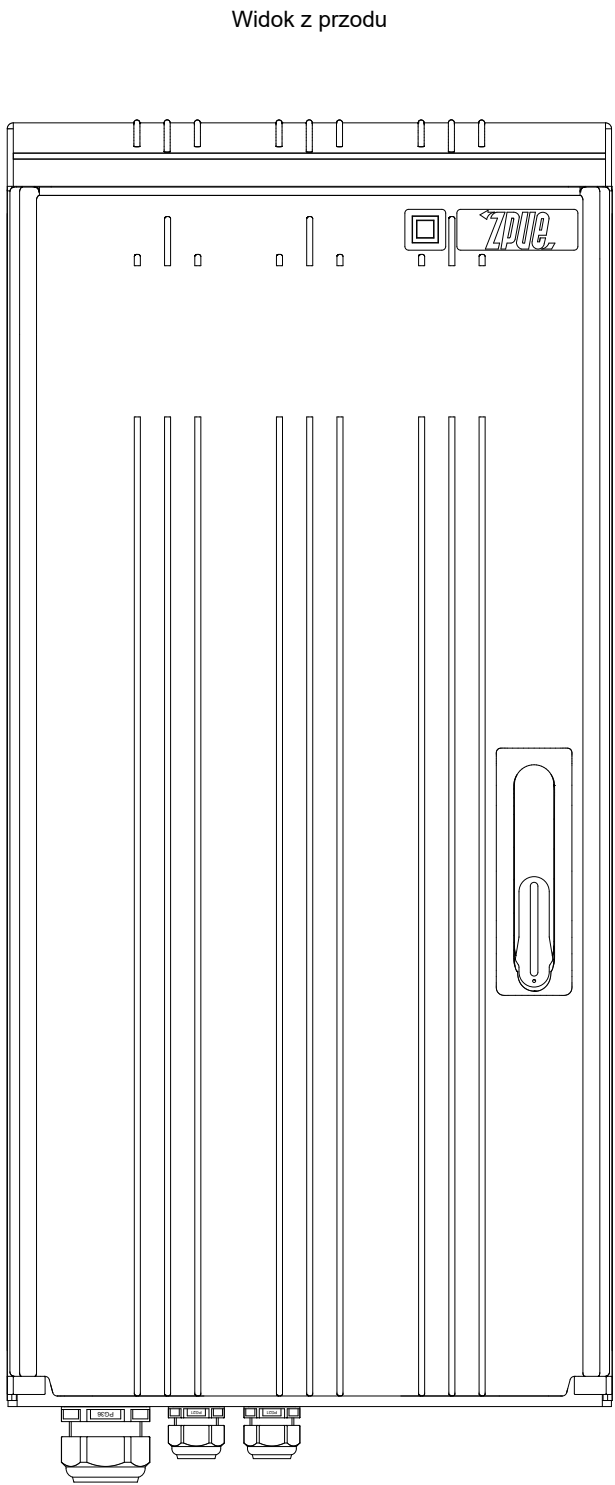
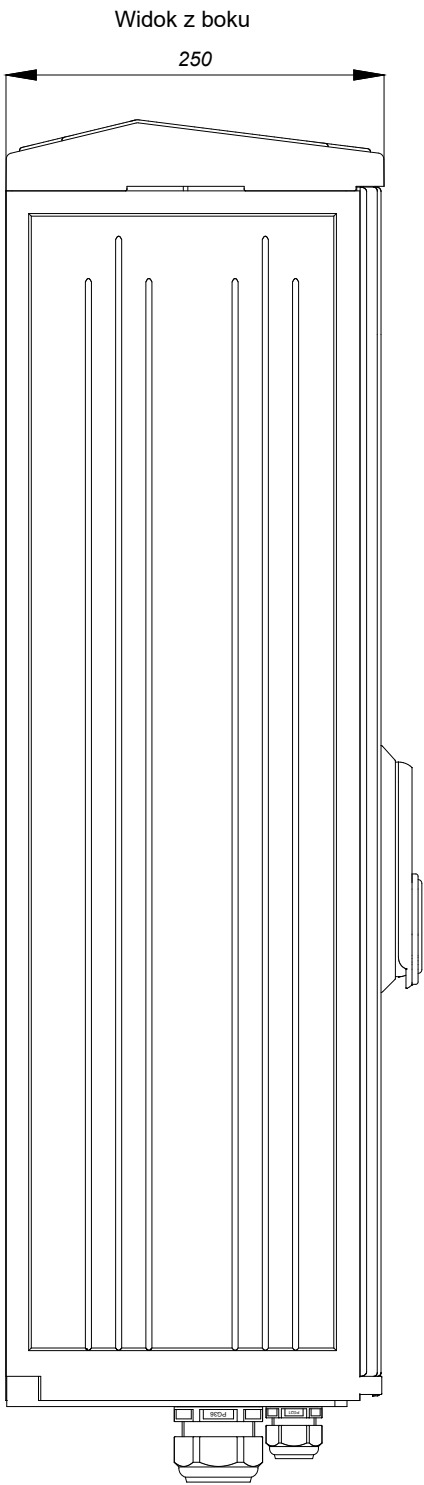
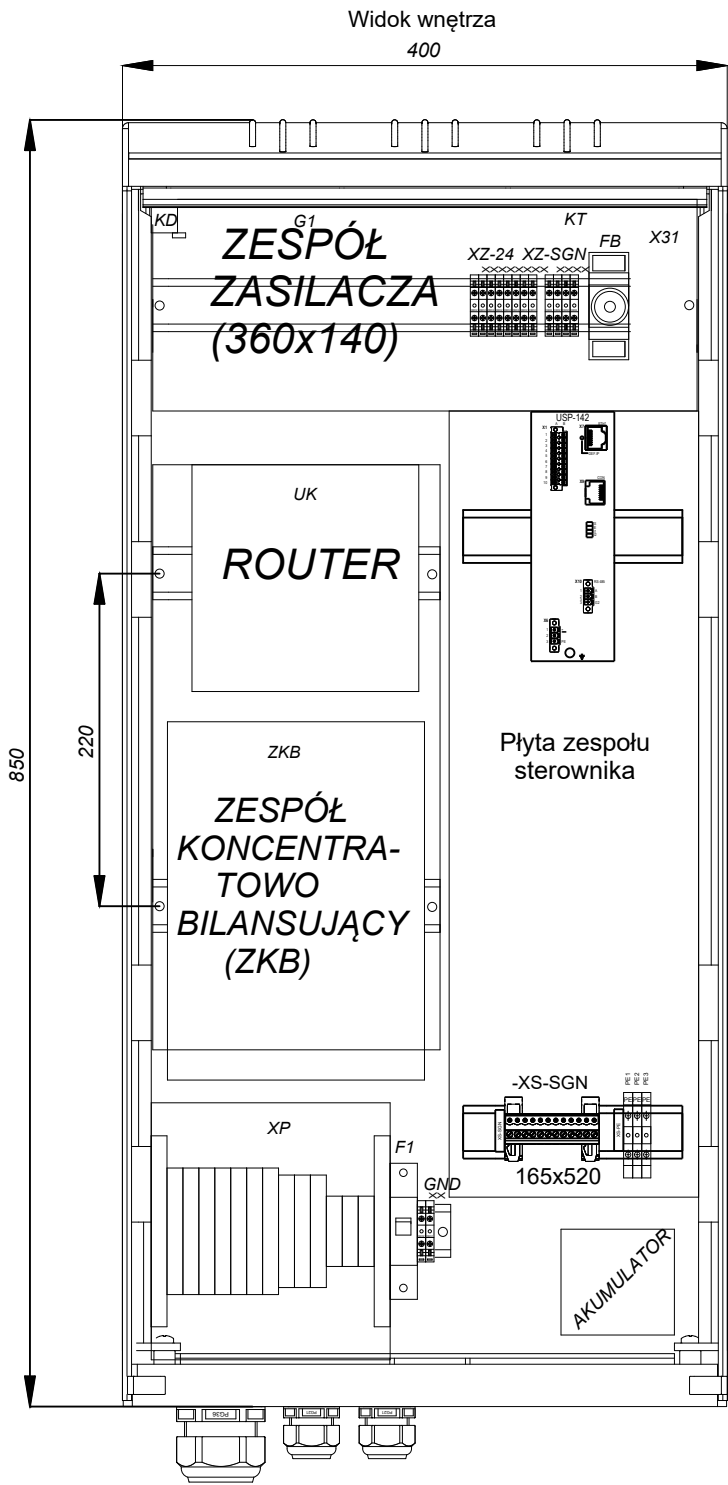
* elementy dostarczane przez dostawcę szafki AMI/SG

Uwagi: Zmiana A:
W związku ze specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-zamieniono XS-plug2 na wtyk 3 polowy
-wprowadzono oznaczenia oraz typy wtyków XS-plug7, XS-plug8 i XS-plug9

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	02.2017	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		02.2017	
Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/251/91	02.2017	
Obiekt:	ENERGA			

Temat: Prekwalifikacje materiałów elektroenergetycznych w zakresie zespołu sterownika do szafek AMI/SG	=	+ 1N
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 1N	Podziałka:	1:1
Schemat blokowy połączeń	Arkusz:	2 / 11
	Zmiany:	A
	Nr archiwalny:	ZZTQ 01/1



Uwagi: Zmiana A:
W związku ze specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-usunięto odgromnik
-dodano zaciski PE w zespole sterownika
-pokazano otwór wyprowadzenia połączenia ruter-sterownik

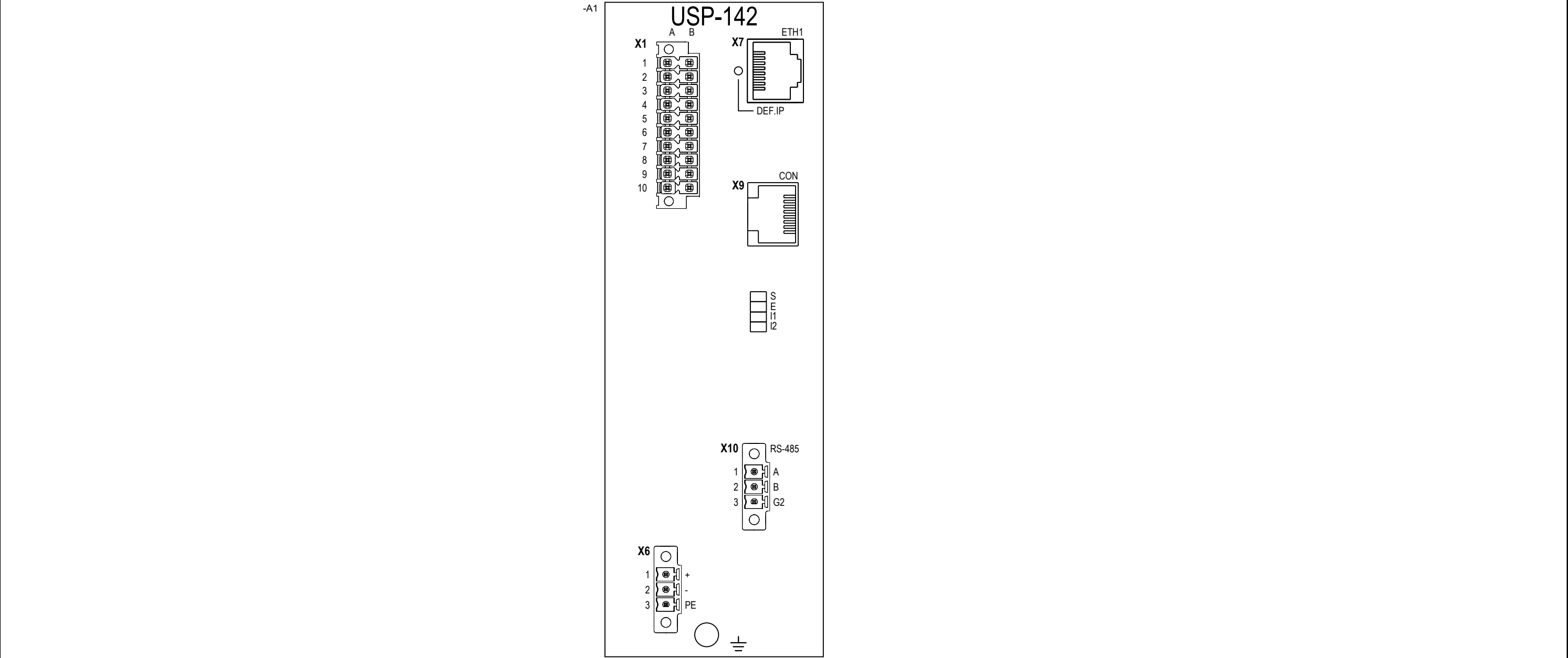
MIKRONIKA

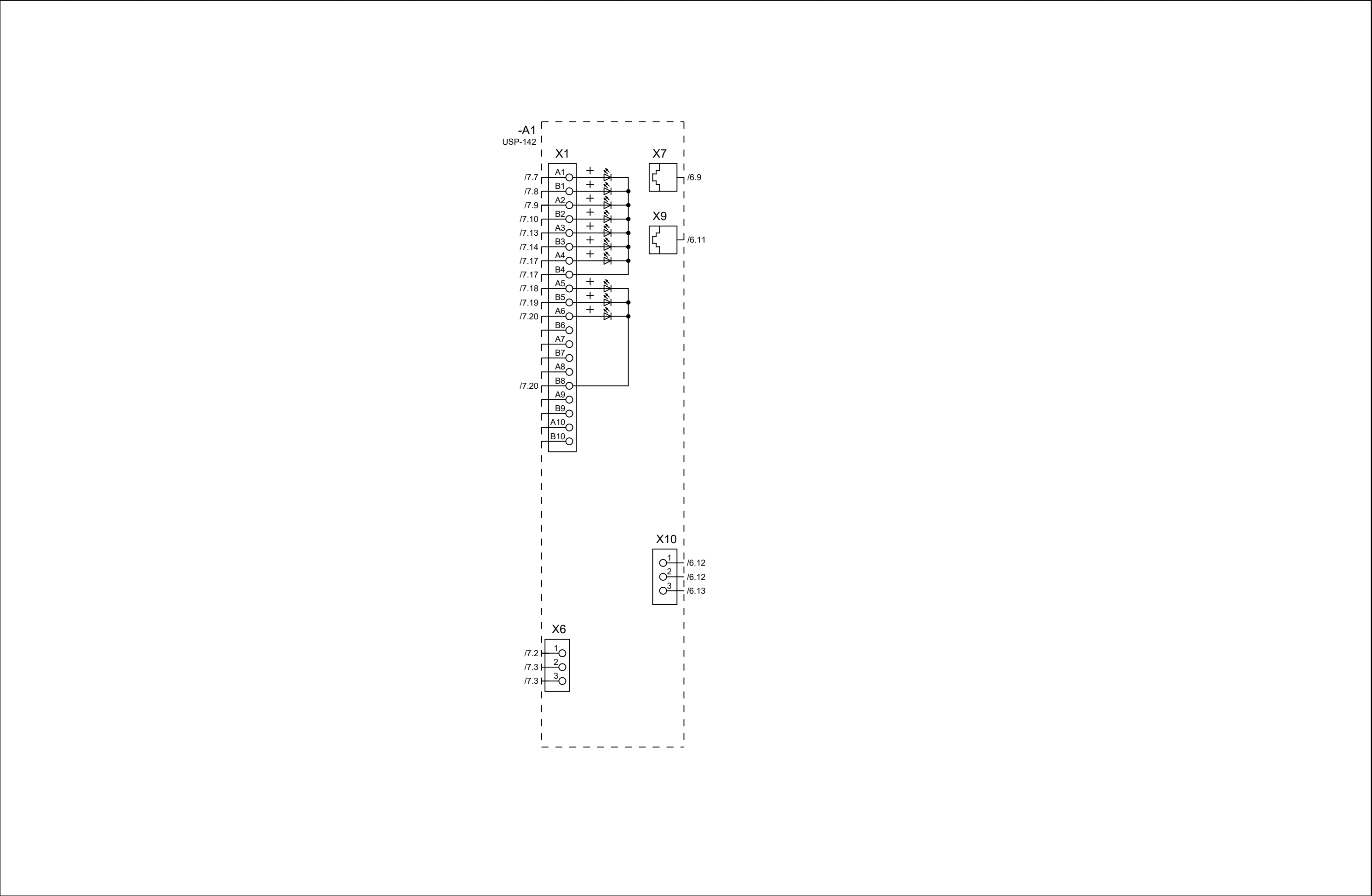
60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4
Tel. +48 61 6655600
Fax +48 61 6655602

	Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	M. Obniski	UAN-Upr. 82/90	02.2017	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		02.2017	
Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/251/91	02.2017	
Obiekt:	ENERGA			

Temat:	Prekwalifikacje materiałów elektroenergetycznych w zakresie zespołu sterownika do szafek AMI/SG
Nazwa:	Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 1N
	Szafka typu 1N Plan rozmieszczenia aparatury

=	+ 1N
Podziałka:	1:5
Arkusz:	3 / 11
Zmiany:	A
Nr archiwalny:	ZZTQ 01/1

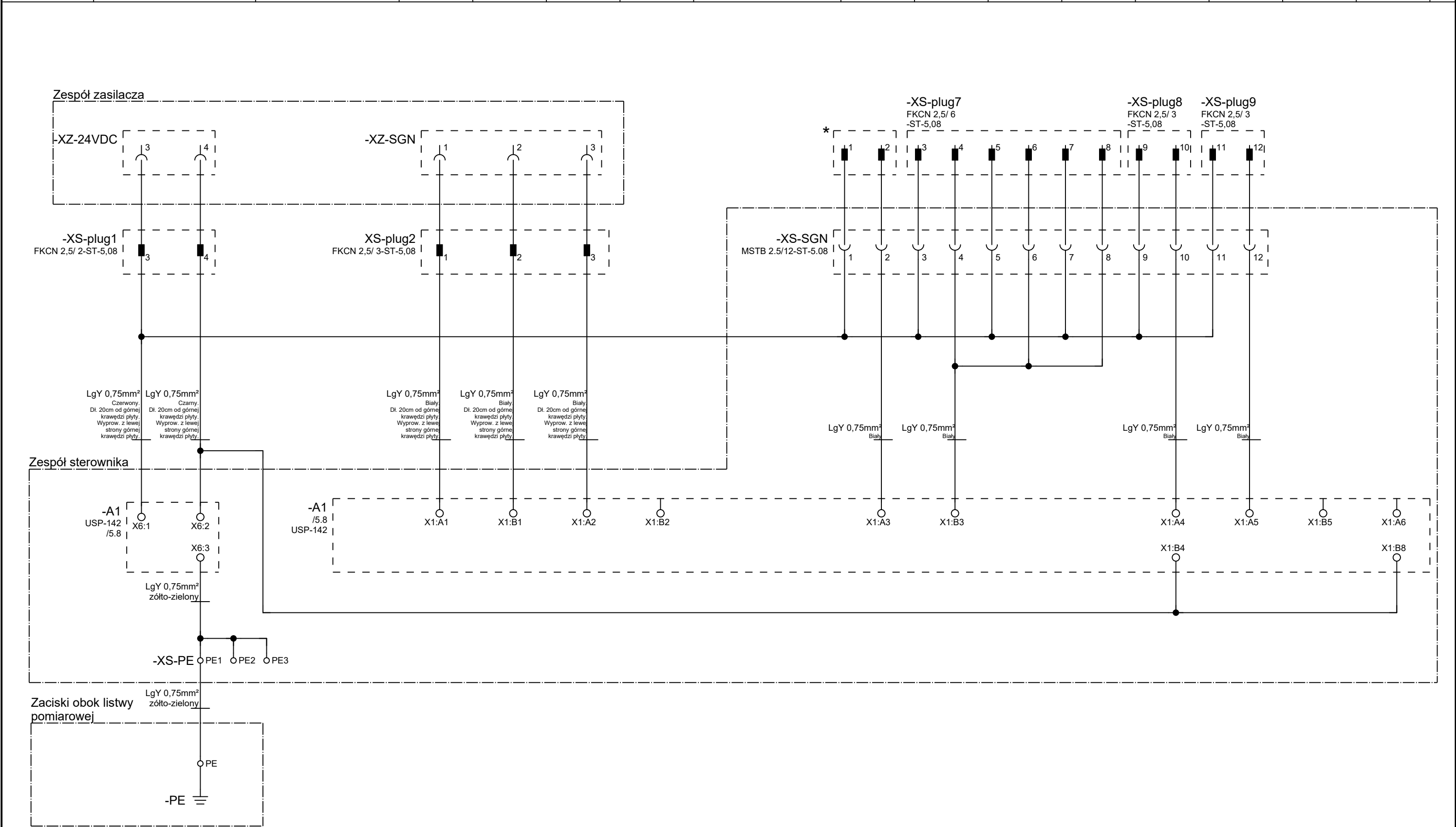




1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Obwody komunikacji																			
								Ethernet TP10/100 Komunikacja z ruterem	RS-232 kanał serwisowy	RS-485 kanał komunikacyjny rezerwa									
RUTER Ruter ETH UTP_kat.5e 4x2x0,5 Dostarcza producent szafki. Wyprow. nad płytą zespołu sterownika - na środku Zespół sterownika -A1 USP-142 /5.8 X7 ETH X9 CON 1 + 2 - 3 PE X10 RS-485																			

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 routerem				M 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 Asystent proj.: Z. Kubicki Sprawdził: A. Nędza Obiekt: UAN-Upr. 82/90 RP-Upr/251/91 ENERGA				Temat: Prekwalifikacje materiałów elektroenergetycznych w zakresie zespołu sterownika do szafek AMI/SG Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 1N Obwody komunikacji Schemat zasadniczy				= + 1N Podziałka: 1:1 Arkusz: 6 / 11 Zmiany: A Nr archiwalny: ZZTQ 01/1	
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	---	--

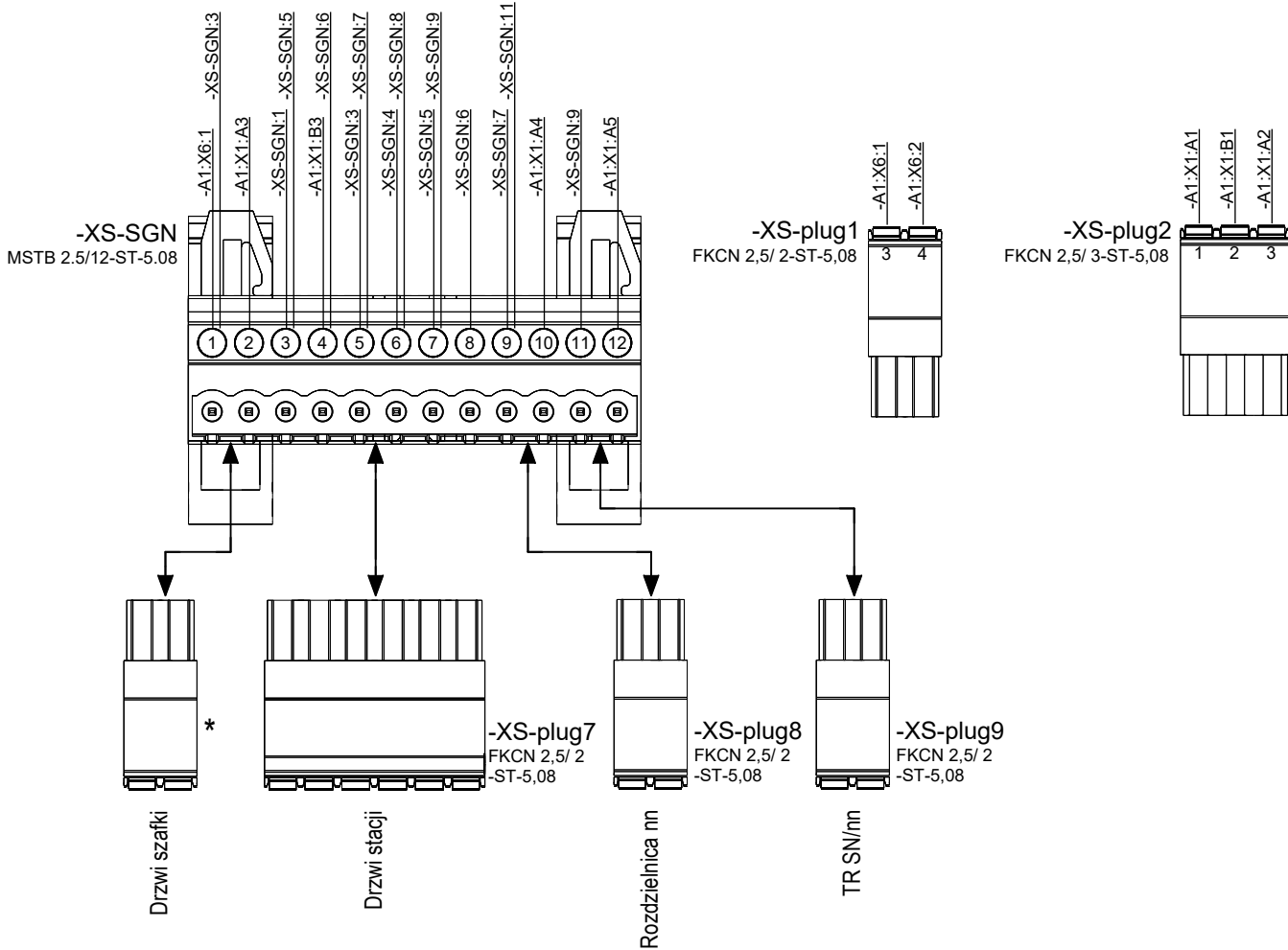
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Obwody zasilania					Obwody wejść dwustanowych														
	24V DC Zasilanie zespołu sterownika				Zanik zasilania 230 VAC (praca buforowa)	Akumulatory rozładowane	Awaria zespołu zasilacza	Rezerwa			Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	Przepalenie wkładki bezp. w rozdz. nn	Próba kradzieży transformatora	Rezerwa	Rezerwa	



* elementy dostarczane przez dostawcę szafki AMI/SG

Uwagi: Zmiana A:
W związku ze specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-zamieniono XS-plug2 na wtyk 3 polowy
-wprowadzono oznaczenia oraz typy wtyków XS-plug7, XS-plug8 i XS-plug9
-zebrano przewody uziemień do zacisków PE w Zespole sterownika, które z kolei połączono jednym przewodem do zacisków PE koło listwy pomiarowej.

 60-001 Poznań, ul. Wykopy 2/4 Tel. +48 61 6655600 Fax +48 61 6655602					Imię, nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	Temat: Prekwalifikacje materiałów elektroenergetycznych w zakresie zespołu sterownika do szafek AMI/SG Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 1N Obwody zasilania i wejść dwustanowych Schemat zasadniczy	= + 1N Podziółka: 1:1 Arkusz: 7 / 11 Zmiany: A Nr archiwalny: ZZTQ 01/1
	Projektował:	M. Obniski	UAN-Upr. 82/90	02.2017						
	Asystent proj.:	Z. Kubicki		02.2017						
	Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/251/91	02.2017						
	Obiekt:	ENERGA								



* elementy dostarczane przez dostawcę szafki AMI/SG

Uwagi: Zmiana A:
W związku ze specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-zamieniono XS-plug2 na wtyk 3 polowy
-wprowadzono oznaczenia oraz typy wtyków XS-plug7, XS-plug8 i XS-plug9

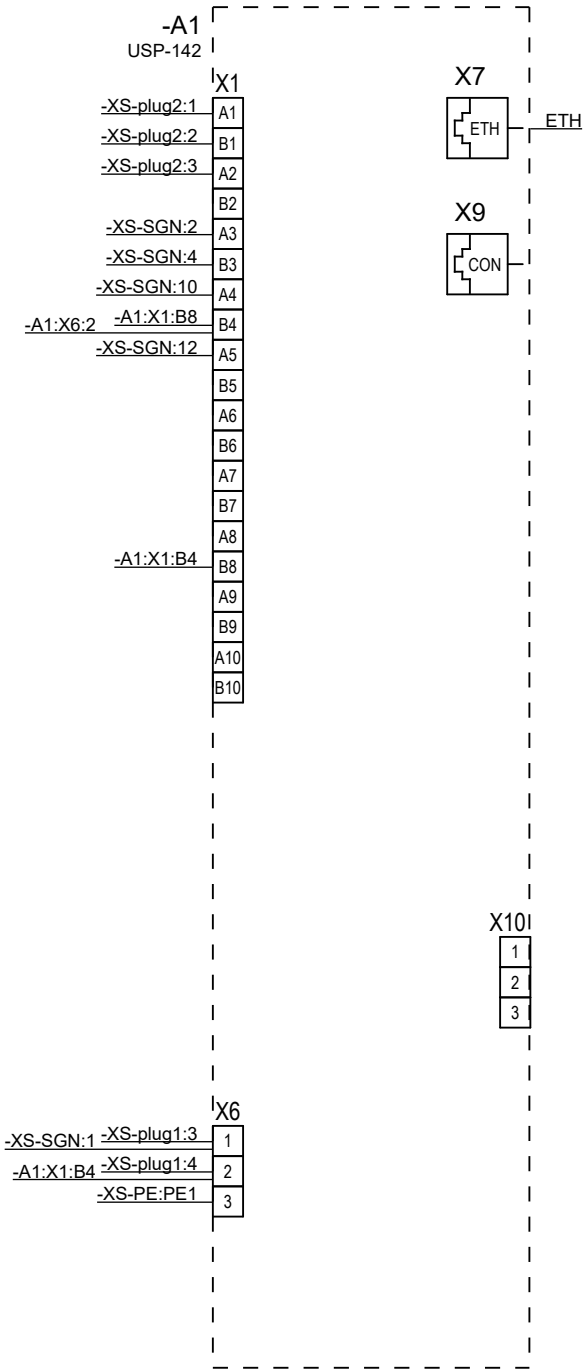
**MIKRONIKA**

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	02.2017	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		02.2017	
Sprawdził:	A. Nędza	RP-Upr/251/91	02.2017	
Obiekt:	ENERGA			

Temat: Prekwalifikacje materiałów elektroenergetycznych w zakresie zespołu sterownika do szafek AMI/SG	=		+ 1N
	Podziałka:		1:1
	Arkusz:		8 / 11
	Zmiany:		A
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 1N	Nr archiwalny:		
	ZZTQ 01/1		

Złącza i wtyki
Schemat montażowy



Listwa zaciskowa -XS-PE					
arkusz schematu zasadn.	mostek zewn.	adres 1	nr zacisku	adres 2	mostek zewn.
/7.3		PE	PE1	-A1	X6:3
/7.4			PE2		
/7.4			PE3		

WPE 6
(kolor: (kolor: zielono-żółty))

Uwagi: Zmiana A:
W związku ze specyfikacją techniczną szafki AMI/SG wydanie trzecie ze stycznia 2017 roku:
-dodano zaciski PE w zespole sterownika

 **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	02.2017	
Asystent proj.:	Z. Kubicki		02.2017	
Sprawdził:	A. Nęcza	RP-Upr/251/91	02.2017	
Obiekt:	ENERGA			

Temat: Prekwalifikacje materiałów elektroenergetycznych w zakresie zespołu sterownika do szafek AMI/SG	=	+ 1N
	Podziałka:	1:1
	Arkusz:	10 / 11
	Zmiany:	A
Nazwa: Zespół sterownika do szafki AMI/SG typu 1N		Nr archiwalny:
Listwa zaciskowa XS-PE		ZZTQ 01/1

Zestawienie urządzeń i materiałów

Lp.	Symbol aparatu	Oznaczenie	Numer typu	Dostawca	Jednostki	Ilość	Uwagi
1	A1	Sterownik obiektowy funkcji telemechaniki wynikających z potrzeb technologii Smart Grid. Obudowa metalowa, montaż na szynę DIN 35. Dwustany 24V DC: 10x DI. Komunikacja: RS-485, ETH TP100. Zasilanie: 24V DC	USP-142	Mikronika	szt.	1	
2	XS-plug1;XS-plug8 XS-plug9	Złącze FKCEN 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	
3	XS-plug2	Złącze FKCEN 2,5/ 3-ST-5,08, 3 bieguny, przekrój przewodu 0,2-2,5 mm2, wymiar rastra: 5,08 mm, Rodzaj przyłącza: zacisk sprężynowy push-in	1754571	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	1	
4	XS-plug7	Złącze FKCEN 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	
5	XS-SGN	Złącze MSTB_2.5/12-ST-5.08, 12 kontaktów	1788211	Phoenix Contact Sp. z o.o.	szt.	2	
6	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.	3	