


**PROJEKTOWANIE I WYKONANSTWO INSTALACJI ELKTROENERGETYCZNYCH I SIECI ZASILAJACYCH
POMIARY EKSPLOATACYJNE INSTALACJI ELKTRYCZNYCH I ODGROMOWYCH**

ENERGIA

os. 60-cio lecia ONP 6/7 S.C. 83-200 Starogard Gd.
tel. 602 576 299/602 576 296

ADRES INWESTYCJI	<i>działka nr 397 obr. geodezyjny 22 ul. Żwirki i Wigury miasto Starogard Gdański</i>		
NAZWA OPRACOWANIA	<i>Modernizacja stacji transformatorowej T-60363 Starogard Hydrofornia przy ul. Żwirki i Wigury w Starogardzie Gdańskim.</i>		
INWESTOR	<i>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Star-Wik ul. Lubichowska 128, 83-200 Starogard Gdański</i>		
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANY		
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	<p>Zgodnie z do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 – Prawo Budowlane (Dz. U.z 2016 r., poz. 290) ze zmianami, oświadczam, że projekt budowlany</p> <p>Modernizacja stacji transformatorowej T-60363 Starogard Hydrofornia przy ul. Żwirki i Wigury w Starogardzie Gdańskim</p> <p>• na działce nr 397 obr. geod. 22, gmina Starogard Gdański</p> <p>sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie „Szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego”.</p>		
	INSTALACJE ELEKTRYCZNE projektant	Sławomir Sakowicz upr. 91/Gd/2012 w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych w zakresie: projektowania	
DATA	14 Sierpień 2018 r.		

Egzemplarz nr ...¹...

Zawartość opracowania:

Załączniki:

- Uprawnienia projektantów i sprawdzających branży konstrukcyjnej

Spis treści:

OPIS PROJEKTU

1 **PODSTAWA OPRACOWANIA**

2 **ZAKRES OPRACOWANIA**

3 **STAN ISTNIEJĄCY**

4 **STAN PROJEKTOWANY**

I. **CZĘŚĆ RYSUNKOWA:**

Starogard Gd. 26.02.2016 r.

Sławomir Sakowicz

Starogard Gd. 26.02.2016 r.

Sławomir Sakowicz

upr. 91/Gd/2012

w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

w zakresie: projektowania

OŚWIADCZENIE

Stosownie do do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 – Prawo Budowlane (Dz. U.z 2016 r., poz. 290) jako projektant branży elektrycznej – instalacji elektrycznej w projekcie: Modernizacja rozdzielni średniego napięcia T-60237 Starogard Ujęcie Wody przy ul. Lubichowskiej 128 w Starogardzie Gdańskim dz. Nr 14/1, oświadczam że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

SŁAWOMIR SAKOWICZ
Uprawnienia Budowlane 91/Gd/2002
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych oraz
elektroenergetycznych



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7132/02

Gdańsk, dnia 2002 - 07 - 18

DECYZJA NR 91/Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 2 i art. 14 ust. 1 pkt 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm.) oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i postanowienia § 9 ust. 1 pkt 1 i 2, § 5 ust. 6 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r.)

n a d a j ę :

Panu: Sławomirowi Pawłowi Sakowicz

technikowi elektrykowi

ur. w dniu 24 stycznia 1965 r. w Starogardzie Gdańskim

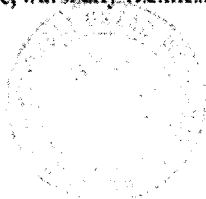
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
W OGRANICZONYM ZAKRESIE

w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych

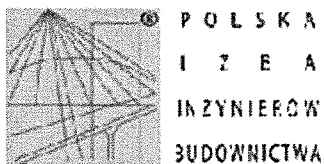
w zakresie: projektowania instalacji i urządzeń niskiego napięcia (wraz z przyłączami) w budownictwie jednorodziennym i zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ i prostej funkcji technologicznej, takich jak magazyny, niewielkie obiekty handlowe, warsztaty rzemieślnicze.

Otrzymuje :

1. Pan Sławomir Paweł Sakowicz
ul. Kopernika 11 m 45
83-200 Starogard Gdański
2. a/a



z up. 
mgr inż. Norman
p.o. Zast. Dyrektora Wydziału



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-34Z-NWR-J55 *

**Pan Sławomir Paweł Sakowicz o numerze ewidencyjnym POM/IE/0395/07
adres zamieszkania ul. Bilikiewicza 6, 83-200 Starogard Gdański
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-10-01 do 2018-09-30.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-23 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Spis treści

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Cel opracowania
3. Przedmiot i zakres opracowania
4. Rozdzielnica SN

II. Załączniki

Upewnienia projektantów oraz zaświadczenia o przynależności do izby.

Oświadczenie o zgodności dokumentacji projektowej z przedmiotem zlecenia

III. Rysunki

4. Opis techniczny

4.1. Stan istniejący

Istniejąca stacja transformatorowa zasilana jest z 2 linii kablowej 3xYHAKXS 1x120 mm² 15 kV :

- nr 607402 relacji T-60681 Starogard Dąbrowskiego – T-60363 Starogard Hydrofornia

- nr 604810 relacji T-61515 Kociewska TESCO – T-60363 Starogard Hydrofornia

Rozdzielnia SN 15 kV jest rozdzielnia 13 polowa z rozłącznikami SCJ-4 odłącznikami szynowymi i liniowymi OW III20/6.

4.2. Układ pomiarowy - Istniejący

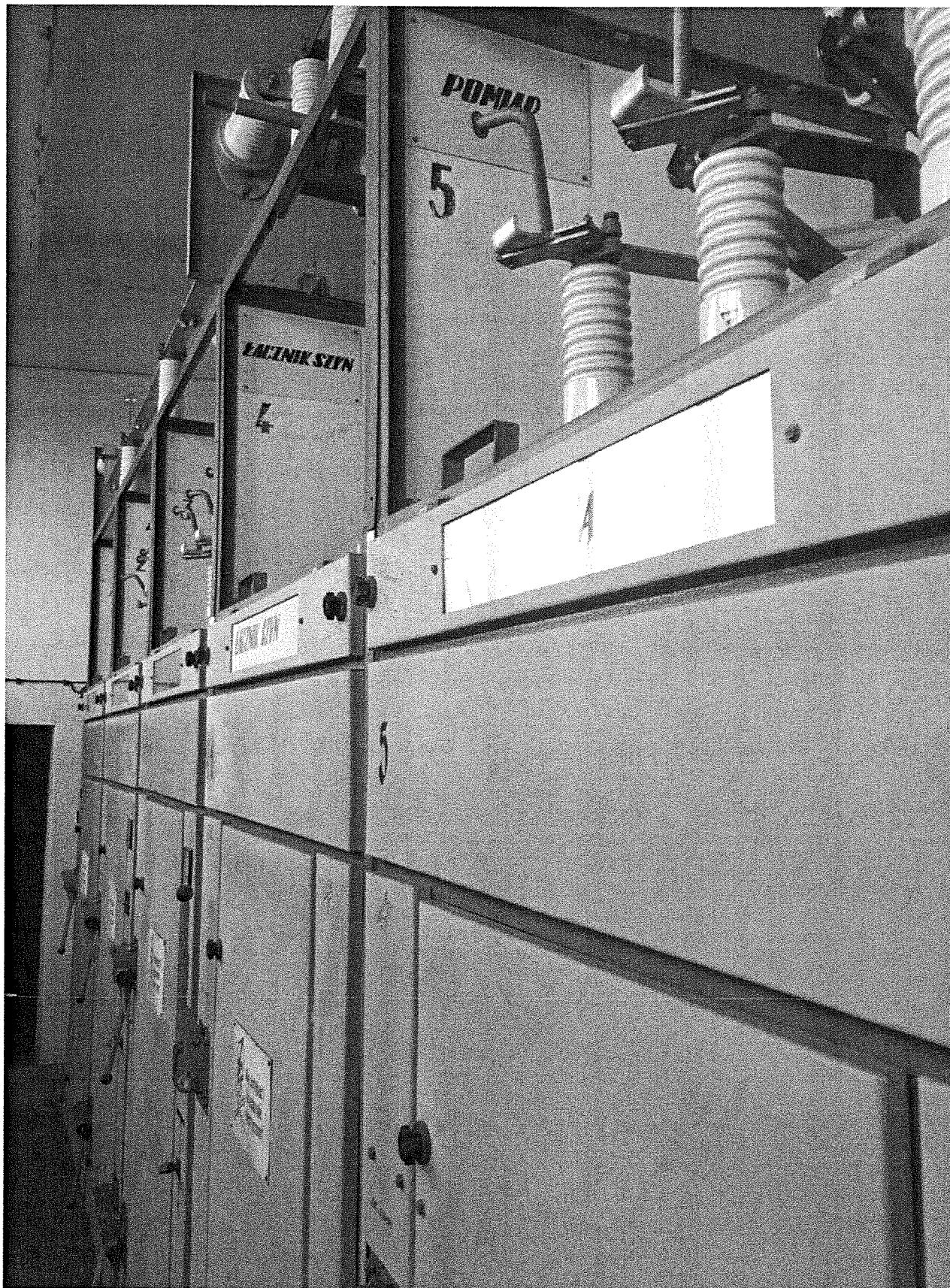
Układ pomiarowy jest układem pośrednim składającym się z dwóch układów pomiarowych:

- trójfazowego przekładnikowego, czterokwadrantowego licznika energii elektrycznej do sieci czteroprzewodowej A1500 prod. ELSTER, I_n=1(6); klasa 0,5S dla energii czynnej i 1,0 dla energii biernej). Zastosowany jako licznik podstawowy.
- trójfazowego przekładnikowego, czterokwadrantowego licznika energii elektrycznej do sieci czteroprzewodowej A1500 prod. ELSTER, I_n=1(6); klasa 0,5S dla energii czynnej i 1,0 dla energii biernej). Zastosowany jako licznik rezerwowy listwy pomiarowej typu SKA.
- mikrokontrolera do pozyskiwania danych z licznika energii elektrycznej, oraz szybkiej transmisji przez modem DM670 firmy ELSTER
- trzy przekładniki napięciowe typu UZM 24 15000/100 V/V , klasa 0,5,
- trzy przekładniki prądowe o przekładni 10/5 A/A i klasa 0,5.

Istniejącą rozdzielnię wraz z urządzeniami należy zdemontować a materiały utylizować.

Istniejące przekładniki pomiarowe SN należy przełożyć do nowoprojektowanej rozdzielni SN. Tablica rozliczeniowo pomiarowa pozostaje bez zmian.

Inwentaryzacja –pole pomiarowe 15 kV.



Inwentaryzacja – Rozdzielnica nN.



4.3. Rozdzielnica SN stan projektowany

Istniejącą rozdzielnię 13 polowa należy wymienić na rozdzielnię 6 polową ROTOBLOK 24,0 kV w następującej konfiguracji:

- POLE 1 i 2 linie kablowe 15 kV zasilanie ENERGA OPERATOR SA
- POLE 3 sprzęgło
- POLE 4 pomiar napięcia
- POLE 5 transformator nr 1
- POLE 6 transformator nr 2

Połączenia pól transformatorowych nr 5 i nr 6 z transformatorami należy połączyć kablami

XRUHAKXs 1x70/25 mm².

Celem przejścia kablem z R-15 kV do komory transformatora należy wykonać przebicie przez ścianę w kanale kablowym Ø 110 mm. Wszystkie kanały kablowe należy przykryć płytą stalową ryflowaną 5 mm. Przy polach rozdzielni 15 kV należy ułożyć chodniki dielektryczne.

4.3. Rozdzielnia nN stan projektowany

Przygotowanie pomieszczenia rozdzielnic RG-NN

W istniejącej stacji transformatorowej zlokalizowanej na terenie ujęcia wody przy ul. Żwirki i Wigury w pomieszczeniu rozdzielnic głównej niskiego napięcia należy zdemontować istniejącą rozdzielnicę nn wraz z układem szyn zbiorczych „AL.” łączącą ją z istniejącym transformatorami o mocy 2x 250 kVA, 15/0,4 kV

Dodatkowo należy zdemontować istniejące baterie kondensatorów oraz instalację potrzeb własnych pomieszczenia. Nie należy demontować jedynie tablic istniejących układów pomiarowych PP .

Po przeprowadzeniu niezbędnych demontaży należy sprawdzić stan techniczny kanałów kablowych, usunąć z nich obiekty niepożądane, pomalować, zabezpieczyć istniejące linie kablowe i przykryć je nowymi metalowymi płytami kanałowymi wymiarami przystosowanymi do wymiarów kanału. .

Montaż nowej rozdzielnic

Po przeprowadzeniu prac przygotowawczych w miejscu zaznaczonym na poglądowym rysunku nr E4 należy posadowić nową modułową rozdzielnicę RG-NN wykonaną zgodnie z załączonymi rysunkami wykonawczymi nr E2a. Rozdzielnicę należy posadowić nad kanałem kablowym na cokole rozdzielnic o wys. 100 mm.

Pomiędzy projektowaną rozdzielnicą RG-NN a istniejącym transformatorem należy wykonać nowe mosty kablowe 4xYKY 1x120 mm²) do każdego transformatora. W związku z powyższym pomiędzy przyległa komorą transformatora a pomieszczeniem rozdzielnic RG-NN należy wykonać nowe przepusty kablowe rurami osłonowymi 2xSRS 160. Do zasilania rezerwowego z agregatu należy wykorzystac istniejące kable.

Projektowane mosty kablowe należy wprowadzić do zacisków wyłącznika głównego typu NZMN2 AE 400. W rozdzielnic zostanie zainstalowany układ SZR pracujący z modułem automatyki typu „MAX-3SX w układzie zasilania1B1”.

Po zainstalowaniu rozdzielnic RG-NN do poszczególnych pól liniowych należy podłączyć istniejące linie kablowe zgodnie z rys. E2a.

W związku z powyższym istniejące linie kablowe w obrębie pomieszczenia należy unieczynnić i zabezpieczyć.

Rozłączniki bezpiecznikowe należy wyposażyć we wkładki topikowe podane na rys. E-1.

W ramach obudowy rozdzielnic RG-NN należy zainstalować baterię kondensatorów 75 kVar (5 kVar, 10 kVar, 3x20 kVar), z automatycznym regulatorem cos fi firmy LOVATO.

Połączenie baterii kondensatorów z projektowaną rozdzielnicą RG-nN należy wykonać kablami 5xYKY 1x120 mm².

Na zewnątrz pomieszczenia rozdzielnic RG-NN należy zainstalować przycisk wyłącznika pożarowego w typowej kasecie koloru czerwonego podłączonego do cewki wybijakowej wyłącznika głównego.

Rozdzielnicę należy podłączyć do uziomu o wartości rezystancji mniejszej od 1,25 Ohmm.

4.4. Instalacja elektryczna

4.4.1 Zakres opracowania.

- instalacji oświetleniowej,
- instalacji gniazd wtyczkowych 230 V,
- instalacji ochrony od porażień elektrycznych,
- instalacji odgromowej,

4.4.2 Instalacja oświetleniowa.

Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z normą **PN-84/E-02033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”**.

Jako oświetlenie podstawowe przyjęto oprawy firmy LENA LED typy opraw zestawiono i pokazano rozmieszczenie na rys. nr E.4.

Szczegóły z opisem pokazano na załączonych planach instalacji elektrycznej.

Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYp 3 i 4x1,5 i 3x4 mm² na tynku.

Przewody stosować o napięciu izolacji 750 V. Załączanie lamp odbywać się będzie wyłącznikami klawiszowymi zainstalowanymi w poszczególnych pomieszczeniach na wysokości 1,4 m od posadzki. Natomiast załączanie opraw oświetlenia zewnętrznego zrealizować za pomocą wyłączników ręcznych oraz czujek ruchu na zewnątrz budynku.

Osprzęt stosować natynkowy hermetyczny brygoszczelny.

Zezwala się na zmianę opraw pod warunkiem że natężenie będzie zgodnie z normą PN-84/E-02033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”

4.4.3 Instalacja gniazd wtyczkowych 230 v.

Instalację gniazd wtyczkowych 230 V wykonać przewodem YDYp 3x2,5 mm² o napięciu izolacji 750 V na tynku.

Obwody do gniazd wtyczkowych zasilić poprzez wyłącznik przeciwporażeniowy, różnicowoprądowy o czułości członu różnicowego IAN 30 mA. W pomieszczeniach biurowych stosować osprzęt podtynkowy a w pozostałych przypadkach natynkowy hermetyczny montowany na wysokości 1,4m od posadzki.

Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w rozdzielni zasilającej.

Rozmieszczenie zgodnie z rysunkiem nr E4.

4.4.4 instalacja ochrony od porażen elektrycznych.

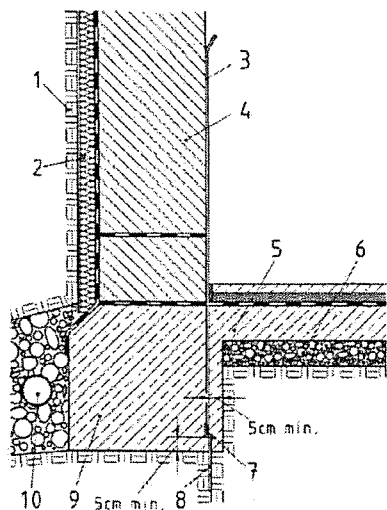
Ochronę od porażen rozwiązano przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Obwody gniazd wtykowych są chronione dodatkowo przez wyłącznik różnicowoprądowy o czułości członu różnicowego nie większej niż 30 mA oraz system głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych.

Do głównej szyny wyrównawczą lokalnie należy podłączyć wszystkie znajdujące się tam instalacje sanitarne, masy przewodzące urządzeń oraz wszystkie konstrukcje metalowe.

Od głównej szyny wyrównawczej wyprowadzić przewód LGY-żo 16 mm² do zacisku ochronnego PE w rozdzielniczy TR.

Przewody ochronne na całej długości należy oznakować kolorem żółto-zielonym (o ile nie są oznakowane fabrycznie).

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia. Protokoły z pomiarów przekazać użytkownikowi.



Rys. 2. Uziom fundamentowy w fundamencie ławowym niezbrojonym [10]

1 - grunt, 2 - izolacja przeciwwilgociowa, 3 - przewód przyłączeniowy uziomu (przewód uziemiający), 4 - ściana, 5 - wylewka podłogowa, 6 - podsypka, 7 - uziom fundamentowy (płaskownik ustawiony na żebro), 8 - wspornik montażowy uziomu, 9 - fundament, 10 - przewód odwadniający

Sposób wykonania uziomu fundamentowego zależy od rodzaju fundamentu. W każdym

przypadku powinien to być uziom sztuczny z taśmy stalowej o przekroju co najmniej 30×3,5 mm lub z pręta stalowego okrągłego o średnicy co najmniej 10 mm. Zaleca się wyroby ze stali gołej.

Stali cynkowanej używa się natomiast na połączenia uziomu z szyną wyrównawczą budynku. Nad podłożem fundamentu ławowego uziom umieszcza się tak, aby beton tworzył jego otulinę o grubości nie mniejszej niż 5 cm. W fundamencie wannowym uziom umieszcza się w spodniej warstwie betonu, wzdłuż zewnętrznej krawędzi płyty fundamentowej, poniżej warstwy izolacyjnej. Elementy uziomowe zatapia się w fundamentach ścian zewnętrznych budynku, tak by tworzyły zamknięty kontur. Jeśli jego wymiary są większe niż 20×20 m, to dodaje się dalsze elementy uziomowe, zwłaszcza w fundamentach ścian wewnętrznych, by poszczególne kontury miały wymiary nie przekraczające podanej wartości.

Uziom powinien być sprawdzony przez elektryka przed wylaniem betonu.

4.4.5 Instalacja odgromowa

Na obiekcie stacja transformatorowa T-60363 Starogard Hydrofornia należy wykonać instalację odgromową.

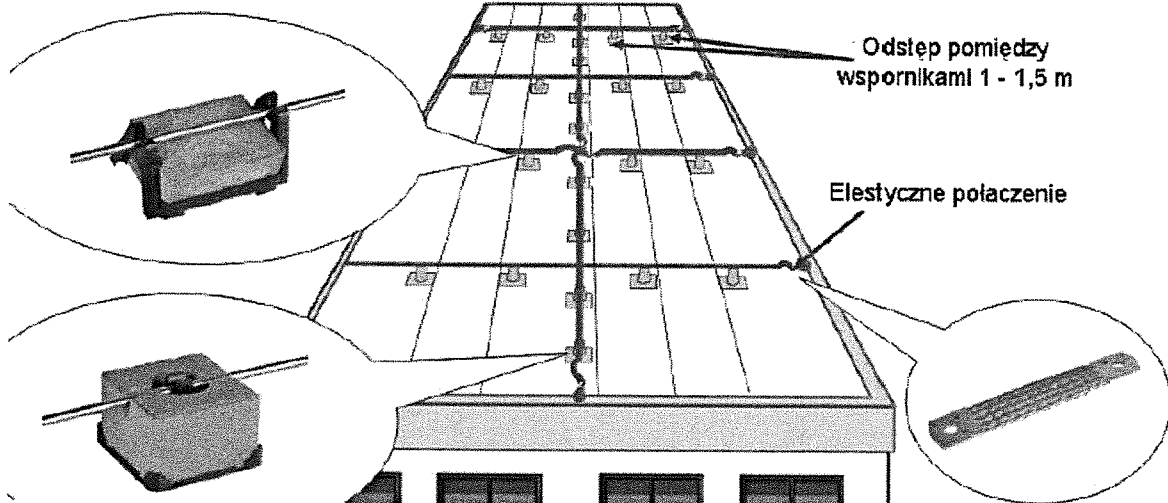
Na dachu stosować niskie zwody pionowe mocowane do zwodu poziomowego oraz połączyć je ze zwodami odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego $\Phi 8\text{mm}$ układanego na uchwytych. Na kominach wykonać iglice z drutu jw. o wys. 0,8 m i połączyć je ze zwodami niskimi – jak pokazano na planie instalacji odgromowej..

Na dachu nie ma możliwości wkręcenia wsporników, należy zastosować wsporniki układane na dachu, przykładowe rozwiązanie pokazano na rys 1.

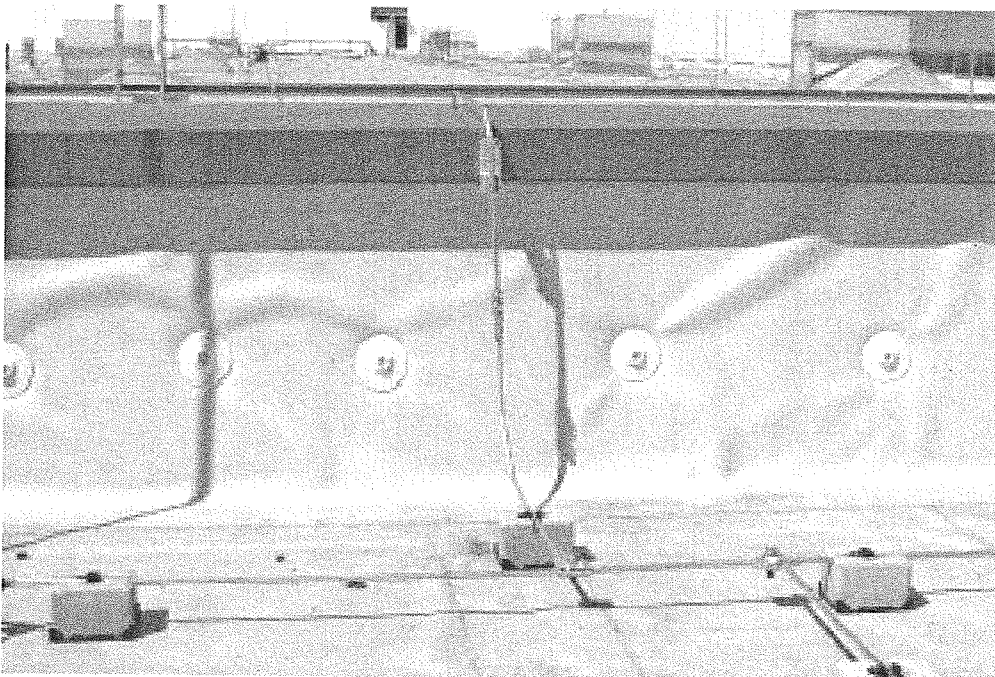
W celu uniknięcia zniszczeń, które mogą powstać na skutek naprężeń przewodów należy zastosować elastyczne elementy łączące przewody instalacji rozwiązanie pokazano na rys. 1.



Rys. 1 Wsporniki do mocowania siatki zwodów na rozległych dachach płaskich.



Rys 2 Rozmieszczenie wsporników na dachu.



Rys. 3 Połączenie zwodów poziomych z blacho dachówką na murku ogniowym

Zwoły poziome łączyć z rynnami za pomocą złącz rynnowych. Przewody odprowadzające wykonać również drutem stalowym ocynkowanym $\phi 8\text{mm}$ ułożonym na tynku z zastosowaniem uchwytów typowych. Należy zastosować uchwyty dystansowe, zachować odległość drutu od ściany min. 2 cm. Odległość przewodu odprowadzającego od wejść do budynku min. 2 m. Przewody odprowadzające należy osłonić osłonami zwodów. Średnia odległość między przewodami odprowadzającymi wynosi 20 m. Przewody uziemiające chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi osłonami zwodu do

wys. min. do 1,6m. od ziemi i 20 cm pod ziemią. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać za pomocą złącz kontrolnych, które należy instalować w typowych osłonach w gruncie przy budynku. Złącze powinno mieć śrubę z gwintem min. 2xM10 lub 4x M8. Stosować złącza zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie, połączenia - 4 - śrubowe dodatkowo zabezpieczyć smarem wielo sezonowym. Przewody uziemiające wykonać bednarką Fe/Zn 25x4mm. W charakterze uziomu należy wykonać uziemienie stalowe miedziowane firmy GALMAR

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia. Wartość rezystancji poszczególnych uziomów nie może przekraczać 10 omów.

Rozmieszczenie zwodów pionowych oraz schemat instalacji odgromowej pokazano na Rys. E-5

5 Uwagi końcowe.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” cz. V oraz Polskimi Normami.

Wykaz ważniejszych aktów prawnych oraz norm do stosowania:

- **PN-HD 60364-7-705:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze**
- *Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75, poz. 690, zm.2003r., nr 33, poz.270 z 2004r. Nr 109, poz.1156),*
- *PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.*
- *PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”.*
- *PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi”.*
- *PN-IEC 60364-5-52 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprzewodowanie”.*
- *PN-IEC 60364-5-53 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza”.*
- *PN-IEC 60364-5-54 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemianie i przewody ochronne”.*
- *PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność przewodów”.*
- *PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze”.*
- *PN-84 E-020033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”*

1. Charakterystyka układów SZR z modułami automatyki typu MAX-3SX

Układy samoczynnego załączania rezerwy zasilania (SZR) z modułami automatyki typu MAX-3SX są przeznaczone do zapewnienia ciągłości zasilania niskim napięciem odbiorców energii elektrycznej:

- o kategorii II (średniej) – np. wysokie budynki mieszkalne,
- o kategorii III (wysokiej) – np. duże hotele, szpitale, stacje radiowe i telewizyjne, dworce kolejowe, porty lotnicze, stacje rozdzielcze wysokich napięć

oraz do współdziałania z innymi urządzeniami zasilania bezprzerwowego odbiorców kategorii IV (najwyższej) – np. sale operacyjne, bankowe systemy komputerowe.

Układ SZR z modułem automatyki typu MAX-3SX może być zbudowany z trzech, czterech lub pięciu aparatów wykonawczych (wyłączników lub rozłączników) o prądzie znamionowym od 40A do 6300A. Automatyka SZR modułu typu MAX-3SX dedykowana dla trzech źródeł (zasilaczy) może pracować według jednego wybranego z sześciu diagramów SZR przedstawionych w tabelicy 1. W przypadku modernizacji lub rozbudowy układu SZR np. o dodatkowy wyłącznik sprzęgłowy lub sekcyjny, moduł automatyki typu MAX-3SX może być w ciągu kilku sekund przeprogramowany do pracy według innego z wymienionych diagramów. Cecha ta umożliwi również przeniesienie używanego już modułu automatyki typu MAX-3SX z jednego układu SZR do drugiego.

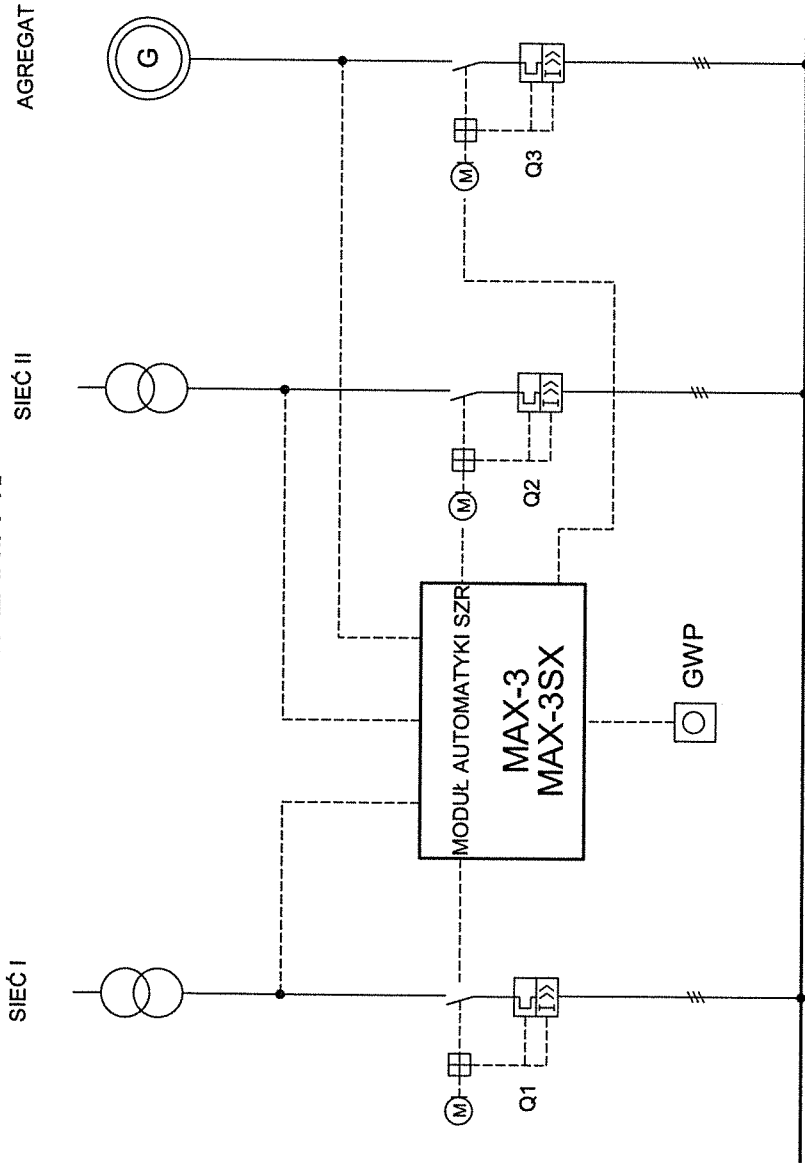
Ponadto moduł automatyki typu MAX-3SX jest wyposażony w panel operatorski, który umożliwi miejscową lub zdalną wizualizację pracy układu SZR.

Tablica 1. Schematy i diagramy łączy SZR realizowane przez moduł typu MAX-3SX

1B1						2B1						2B2							
T1	T2	G	Q1	Q2	Q3	T1	T2	G	Q1	Q2	Q3	Q4	T1	T2	G	Q1	Q2	Q3	Q4
I	I/O	0	Z	0	0	I	I	0	Z	Z	0	0	I	I/O	0	Z	0	0	Z
0	I	0	0	Z	0	0	I	0	0	Z	0	Z	0	I	0	0	Z	0	Z
0	0	I	0	0	Z	I	0	0	Z	0	0	Z	0	0	I	0	0	Z	0
						0	0	I	0	0	Z	0							

2B3						
T1	T2	G	Q1	Q2	Q3	Q4
I	I	0	Z	0	0	Z
0	I	0	0	Z	0	0
I	0	0	Z	0	0	Z
0	0	I	0	0	Z	0

UKŁAD ZASILANIA 1E



Z - wylącznik zamknięty
O - wylącznik otwarty

WYŁĄCZNIKI	Q1	Q2	Q3
PRACA NORMALNA	Z	O	O
BRAK NAPIĘCIA SIECI I JEST NAPIĘCIE SIECI II	O	Z	O
BRAK NAPIĘCIA SIECI I ; II AGREGAT NIE PRACUJE	O/Z	Z/O	O
BRAK NAPIĘCIA SIECI I ; II AGREGAT PRACUJE	O	O	Z
WYŁĄCZENIE POŻAROWE	O	O	O

Znak Zmiany	A	IZMX40	01.2013	WCI	Wprow.	Data	06.2010	Projekt: WCI	Spraw. DRK	Norma	DIN/IEC	Odbiorca: KATALOG SZR		EATON Powering Business Worldwide	MODUŁ AUTOMATYKI SZR : MAX-3<3SX> Informacje ogólne Diagram pracy układu SZR: 1B1		Zamówienie nr		Nr fabryczny =X-3. SZR015<026>		2 z 17	
												Opracowano w: ME GDANSK			Dokumentacja nr SZR / ME-10130		str. 2 z 37					



SZR

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA

**UKŁAD SAMOCZYNNEGO ZAŁĄCZANIA REZERWY
ZASILANIA (SZR) Z MODUŁAMI AUTOMATYKI TYPU**

MAX-1



Powering Business Worldwide

Zawartość:

1.	Charakterystyka układów SZR z modułami automatyki typu MAX-1	3
2.	Funkcjonowanie układu SZR z modułem typu MAX-1	5
2.1	Sygnalizacja miejscowa.....	5
2.2	Sterowanie ręczne	5
2.3	Sterowanie automatyczne	5
2.4	Usterki i awarie	6
2.5	Wyłączenie awaryjne i p. pożarowe (GWP).....	6
3.	Konfigurowanie i montaż układu SZR.....	7
3.1	Dobór typu i wyposażenia aparatów wykonawczych.....	7
3.2	Zakres dostawy modułu automatyki SZR.....	8
3.3	Montaż modułu automatyki	8
3.4	Zainstalowanie zasilacza bezprzerwowego UPS	9
3.5	Wykonanie obwodów kontrolnych, sterowniczych i sygnalizacyjnych.....	9
4.	Procedura uruchamiania układu SZR	10
4.1	Kodowanie diagramu SZR.....	10
4.2	Kontrola odwzorowania.....	11
4.3	Próba sterowania ręcznego z testem blokad i kontrolą sygnalizacji	11
4.4	Próba wyłączenia pożarowego (awaryjnego).....	12
4.5	Ustawianie czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia.....	12
4.6	Próby sterowania automatycznego	13
4.6.1	Diagram 1A0, 2A0, 2A1 lub 3A0	13
4.6.2	Diagram 1B0, 2B0 lub 3B0	13
4.7	Próby okresowe układu SZR	13
5.	Część rysunkowa Dokumentacji Techniczno-Ruchowej	13

opracował DRK

1. Charakterystyka układów SZR z modułami automatyki typu MAX-1

Układy samoczynnego załączania rezerwy zasilania (SZR) z modułami automatyki typu MAX-1 są przeznaczone do zapewnienia ciągłości zasilania niskim napięciem odbiorców energii elektrycznej:

- o kategorii II (średniej) – np. wysokie budynki mieszkalne,
- o kategorii III (wysokiej) – np. duże hotele, szpitale, stacje radiowe i telewizyjne, dworce kolejowe, porty lotnicze, stacje rozdzielcze wysokich napięć

oraz do współdziałania z innymi urządzeniami zasilania bezprzerwowego odbiorców kategorii IV (najwyższej) – np. sale operacyjne, bankowe systemy komputerowe.

Układ SZR z modułem automatyki typu MAX-1 może być zbudowany z dwóch lub trzech aparatów wykonawczych (wyłączników lub rozłączników) o prądzie znamionowym od 40A do 6300A. Automatyka SZR modułu typu MAX-1 dedykowana dla dwóch źródeł (zasilaczy) może pracować według jednego wybranego z siedmiu diagramów SZR przedstawionych w tabelicy 1. W przypadku modernizacji lub rozbudowy układu SZR np. o dodatkowy wyłącznik sprzęgłowy lub sekcyjny, moduł automatyki typu MAX-1 może być w ciągu kilku sekund przeprogramowany do pracy według innego z wymienionych diagramów. Cecha ta umożliwia również przeniesienie używanego już modułu automatyki typu MAX-1 z jednego układu SZR do drugiego.

Ponadto moduł automatyki typu MAX-1, już po jego zainstalowaniu i eksploatacji, można w krótkim czasie doposażyć w panel operatorski. Po wymianie przez serwis EATON" oprogramowania modułu uzyskuje się moduł automatyki typu MAX-1 umożliwiający miejscową lub zdalną wizualizację pracy układu SZR.

Tablica 1. Schematy i diagramy łączy SZR realizowane przez moduł typu MAX-1

1A0				1B0				2A0					2A1				
T1	T2	Q1	Q2	T1	G	Q1	Q2	T1	T2	Q1	Q2	Q3	T1	T2	Q1	Q2	Q3
I	I/O	Z	0	I	0	Z	0	I	I	Z	Z	0	I	I/O	Z	0	Z
0	I	0	Z	0	I	0	Z	0	I	0	Z	Z	0	I	0	Z	0
								I					0				

2B0					3A0					3B0				
T1	G	Q1	Q2	Q3	T1	T2	Q1	Q2	Q3	T1	G	Q1	Q2	Q3
I	0	Z	0	Z	I	I/O	Z	0	Z	I	0	Z	0	Z
0	I	0	Z	0	0	I	0	Z	0	0	I	0	Z	0

Moduły automatyki typu MAX-1 w wyniku pobudzenia podnapięciowego mogą sterować przełączeniami źródeł zasilania przy przerwach w zasilaniu trwających dłużej niż 1 sekundę. Czas zwłoki reakcji SZR na zanik napięcia można dopasować do działania urządzeń zasilających i odbiorczych. Na przykład w celu wyeliminowania zbędnego

zadziałania SZR w wyniku przemijających zakłóceń w sieciach rozdzielczych średniego napięcia i działania samoczynnego powtórnego załączenia (SPZ) nastawa zwłoki reakcji SZR powinna być większa niż 3 sekundy. Do działania urządzeń zasilających i odbiorczych można również dopasować czas zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia.

Czas wykonania pełnego cyklu zadziałania SZR, liczonego od chwili pobudzenia otwarcia pierwszego łącznika (wyłącznika/rozłącznika) do chwili zamknięcia ostatniego łącznika, wynosi od 2,5 – 3,5 sekundy.

Układ SZR z modułem typu MAX-1 zapewnia:

- automatyczne przełączanie zasilania pomiędzy źródłem (zasilaczem) podstawowym a rezerwowym, którym może być również agregat prądotwórczy;
- możliwość dopasowania czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia do czasu działania układów SZR w rozdzielniach nadrzędnych oraz nastaw czasowych zabezpieczeń;
- automatyczne uruchamianie agregatu prądotwórczego i kontrolę jego gotowości do przyjęcia obciążenia;
- automatyczne lub po ręcznym potwierdzeniu przełączanie powrotne na zasilanie podstawowe i zatrzymywanie agregatu prądotwórczego po zadanych czasie wybiegu;
- wzajemne podwójne blokady elektryczno-programowe i ew. mechaniczne aparatów wykonawczych przed załączeniem źródeł do pracy równoległej;
- ręczne miejscowe sterowanie aparatami wykonawczymi;
- wyłączenie przeciwpożarowe (awaryjne) - miejscowe lub/i zdalne - źródeł za pomocą „głównego wyłącznika prądu”;
- sygnalizację optyczną obecności prawidłowych napięć źródeł, położenia (otwarty/zamknięty) głównych styków łączników, wyłączenia przeciwpożarowego (awaryjnego) oraz prawidłowego działania automatyki SZR;
- kontrolę wykonania dyspozycji zamknięcia i/lub otwarcia przez aparaty wykonawcze;
- kontrolę zadziałania wyzwalaczy nadprądowych wyłączników ;
- kontrolę prawidłowego odwzorowania położenia styków aparatów wykonawczych.

Moduły automatyki SZR typu MAX-1 są zbudowane w oparciu o dwie jednostki logiczne serii EASY800. Każda jednostka logiczna realizuje własny program kontrolując pracę pozostałej. Odwzorowanie położenia styków aparatów wykonawczych oraz blokady ich załączenia są realizowane niezależnie przez dwie jednostki logiczne. Tak więc, sygnał załączenia każdego łącznika powstaje na drodze dwóch szeregowo połączonych styków wyjściowych dwóch różnych jednostek logicznych.

Kodowanie diagramu pracy SZR wybranego spośród przedstawionych w tablicy 1 jest najważniejszą czynnością przed pierwszym uruchomieniem modułu automatyki typu MAX-1, gdyż decyduje również o działaniu blokad łączników głównych SZR. Dlatego wykonuje się go poprzez założenie odpowiednich mostków na listwie zaciskowej modułu. Po załączeniu zasilania modułu automatyki kod binarny wybranego diagramu SZR zostaje odczytany i przesłany do obu jednostek logicznych. Migające podświetlenie przełącznika „Sterowanie ręczne”/„Sterowanie automatyczne”. oraz pulsujący napis na wyświetlaczu tekstu z oznaczeniem typu i wersji modułu oraz z symbolem wybranego diagramu sygnalizuje konieczność zatwierdzenia diagramu SZR. Potwierdzenia wybranego diagramu wykonuje się w trybie sterowania ręcznego przez przyciśnięcie na czas 5 sekund zainstalowanego w module przycisku.

Po zatwierdzeniu diagramu SZR następuje samoczynna kontrola odwzorowania wyłączników lub/i rozłączników oraz dokonują się sprawdzenia poprawności połączeń zewnętrznych modułu automatyki. W dalszej kolejności przeprowadza się próbę sterowania ręcznego i sygnalizacji a następnie sterowania automatycznego układu SZR.

2. Funkcjonowanie układu SZR z modułem typu MAX-1

2.1 Sygnalizacja miejscowa

Do sygnalizacji miejscowej w układzie SZR zastosowano lampki (LED) o trwałości 100.000 h. Za pomocą sygnalizacji przekazywane są informacje o:

- obecności prawidłowego napięcia zasilania każdego źródła (zasilacza) - lampka barwy białej (H1, H2);
- stanie załączenia (zamknięcia) łączników (Q1, Q2, ew. Q3) - lampka barwy zielonej w obudowie zablokowanych przycisków (S1, S2, ew. S3);
- trybie sterowania „Sterowanie automatyczne – SZR odblokowany” – przełącznik barwy żółtej (S10) podświetlony / „Sterowanie ręczne – SZR zablokowany” - przełącznik (S10) nie podświetlony;
- sytuacji alarmowej – zadziałanie wyzwalacza wyłącznika oraz zakłócenia działania układu SZR np. niewykonania przez aparaty wykonawcze cyklu przełączania zasilania, itp. – miganie podświetlenia barwy żółtej przełącznika „Sterowanie automatyczne” (S10);
- wyłączenia pożarowego (awaryjnego) łączników (Q1, Q2, ew. Q3) – czerwony przycisk (S101) podświetlony.

Moduł automatyki jest standardowo wyposażony w zasilacz UPS do podtrzymywania sygnalizacji w czasie braku zasilania zewnętrznego.

2.2 Sterowanie ręczne

Podświetlany przełącznik (S10) służy do wyboru trybu sterowania „Automatyczne”/”Ręczne”. Do sterowania ręcznego aparatami na elewacji pola SZR rozdzielniczy zainstalowano podwójne przyciski (S1, S2, ew. S3). W trybie sterowania ręcznego przyciskami (S1, S2, ew. S3) można załączać i wyłączać łączniki - z wykluczeniem operacji objętych blokadami. Blokady uniemożliwiają jednoczesne zamknięcie łączników podających zasilanie z dwóch zasilaczy na te same szyny.

Sterowanie ręczne funkcjonuje przy prawidłowym zasilaniu z przynajmniej jednego źródła zasilania.

Jeżeli w sterowaniu automatycznym zostanie uruchomiony agregat prądotwórczy, to po przełączeniu do trybu sterowania ręcznego agregat zostanie zatrzymany.

Uwaga! Blokadę elektryczną nie obejmują przycisków sterowania mechanicznego, zainstalowanych bezpośrednio na frontowej płaszczyźnie obudowy wyłączników/rozłączników!

2.3 Sterowanie automatyczne

Po przełączeniu przełącznika (S10) do pozycji „Sterowanie automatyczne” zapala się żółte podświetlenie przełącznika i:

- pali się światłem ciągłym w przypadku spełnionych warunków sterowania automatycznego,
- miga w przypadku nie spełnienia warunków sterowania automatycznego.

Sterowanie ręczne (elektryczne – przyciskami S1, S2, ew. S3) łącznikami zostaje zablokowane. Przy spełnionych warunkach sterowania automatycznego położenie łączników zostanie automatycznie skorygowane adekwatnie do bieżących warunków zasilania, zgodnie z wybranym diagramem łączy, łącznie z uruchomieniem agregatu prądotwórczego, kontroli jego napięcia i gotowości do przyjęcia obciążenia oraz czasu jego wybiegu.

Czas zwłoki reakcji układu SZR na zanik napięcia sieci ustawiony fabrycznie na 3 sekundy (3000 ms) może być korygowany przez użytkownika w zakresie 500ms–30.000ms za pośrednictwem klawiszy i wyświetlacza tekstu – p. 4.5.

Czas zwłoki reakcji układu SZR na powrót napięcia sieci ustawiony fabrycznie na 6 sekund (6000 ms) może być korygowany przez użytkownika w zakresie 500ms–30.000ms za pośrednictwem klawiszy i wyświetlacza tekstu – p. 4.5.

Czas pracy generatora do zatrzymania po powrocie napięcia sieci (czas wybiegu) ustawiony fabrycznie na 1 minutę może być korygowany przez użytkownika w zakresie 1–90 min za pośrednictwem klawiszy i wyświetlacza tekstu – p. 4.5.

2.4 Usterki i awarie

W trybie sterowania automatycznego w przypadku:

- zadziałania wyłączacza nadprądowego wyłącznika;
- niewykonania przez łącznik automatycznego cyklu wyłączenia lub załączenia;

nastąpi zablokowanie sterowania automatycznego SZR. Jest to sygnalizowane przez migające podświetlenie przełącznika „Sterowanie ręczne”/„Sterowanie automatyczne” (S10). W celu przywrócenia sterowania automatycznego, należy w trybie sterowania ręcznego, usunąć przyczynę zakłócenia i ponownie przełączyć w tryb sterowania automatycznego.

W trybie sterowania automatycznego migające podświetlenie przełącznika „Sterowanie ręczne”/„Sterowanie automatyczne” (S10) sygnalizuje również, że w ciągu 30 sekund od chwili zamknięcia obwodu uruchamiającego agregat prądowórczy nie powstanie sygnał potwierdzenia jego gotowości do przyjęcia obciążenia lub przekaźnik kontroli zasilania nie rozpozna prawidłowej wartości napięć.

Zarówno w trybie sterowania ręcznego jak i automatycznego w przypadku:

- błędu odwzorowania położenia styków jednego z łączników głównych SZR;
- usterki jednostki logicznej modułu automatyki lub połączeń pomiędzy jednostkami logicznymi;

nastąpi zablokowanie ręcznego (za pomocą przycisków S1, S2, ew. S3) załączania łączników SZR i jego sterowania automatycznego. Jest to sygnalizowane przez migające podświetlenie przełącznika „Sterowanie ręczne”/„Sterowanie automatyczne” (S10). Po zlokalizowaniu i usunięciu przyczyny usterki należy sprawdzić poprawność wybranego diagramu SZR oraz przeprowadzić próbę sterowania ręcznego łącznikami SZR.

Wyłączenie za pomocą wyłącznika awaryjnego (przeciw-pożarowego) blokuje sterowanie automatyczne SZR i jest sygnalizowane odrębną lampką – p.2.5.

2.5 Wyłączenie awaryjne i p. pożarowe (GWP)

Przycisk dłoniowy (S100) stanowi wyłącznik awaryjny (ppoż.). Naciśnięcie tego przycisku powoduje, niezależnie od bieżącego trybu sterowania i stanu zasilania, wyłączenie zamkniętego w danej chwili łącznika mocy SZR. W stanie tym zostaje zablokowane ręczne załączanie wymienionych aparatów oraz sterowanie automatyczne SZR. Przycisk ten może być powielony poza rozdzielnicą (GWP).

Po zadziałaniu wyłącznika awaryjnego (przeciw-pożarowego) zapala się podświetlenie czerwonego przycisku (S101). Stan ten zostaje zapamiętany w przez jednostkę logiczną. W celu przywrócenia zasilania rozdzielnicą należy „odciągnąć” wciśnięty przycisk S100 i/lub GWP oraz w trybie sterowania ręcznego nacisnąć podświetlony przycisk S101. Jeśli wyłączony łącznik pozostał w pozycji „wyzwolony” (TRIP) należy go wyłączyć w trybie sterowania ręcznego.

Wyłączenie przeciw pożarowe funkcjonuje przy istniejącym zasilaniu z przynajmniej jednego źródła. Wciśnięcie przycisku S100 lub GWP przy braku zasilania z obu źródeł przygotowuje układ do wyłączenia bezpośrednio po pojawieniu się napięcia z przynajmniej jednego źródła.

3. Konfigurowanie i montaż układu SZR

3.1 Dobór typu i wyposażenia aparatów wykonawczych

Dobór aparatów wykonawczych (wyłączników i/lub rozłączników) w zakresie typu, prądu znamionowego, zdolności łączeniowej wykonuje **Zamawiający** w zależności od istniejących lub projektowanych warunków zasilania oraz przewidywanego obciążenia.

Wyposażenie dobranych wyłączników i/lub rozłączników należy skompletować na podstawie Tablicy 2.

Tablica 2. Wymagane i opcjonalne wyposażenie wyłączników i rozłączników

Prąd znamionowy (AC1)	Typ	Wyposażenie: W – Wymagane O – Opcja	Nazwa
40-250A 250-630A 630-1600A	NZM2, N2 NZM3, N3 NZM4, N4	W	Wyłącznik lub rozłącznik
	NZM...-XR208-240AC	W	Napęd zdalny
	NZM...-XA208-250AC/DC	W	Wyzwalacz wzrostowy
	M22-K10	W	Normalny styk pomocniczy (1szt zwierny dla 1 wyl.)
	M22-K01	W	Normalny styk pomocniczy (1szt rozwierny dla 1 wyl.)
	M22-K01	W	Wskaźnik wyzwolenia (1szt rozwierny dla 1 wyl.)
630-1600 A	IZMX16...	W	Wyłącznik
	IZMX-M16-230AC	W	Napęd silnikowy
	IZMX-ST230AD	W	Wyzwalacz wzrostowy
	IZMX-SR230AD	W	Elektromagnes załączający
	IZMX-ST230AD	W	Drugi wyzwalacz wzrostowy
	IZMX-OTS	W	Wskaźnik wyzwolenia
	IZMX-AS22 IZMX-PLPC16	O	Styki pomocnicze Pokrywa przycisków ZAŁ i WYŁ
800-6300 A	IZM(20,32,40,63)... lub IN(20,32,40,63)...	W	Wyłącznik lub rozłącznik
	IZM-M230AC	W	Napęd silnikowy
	IZM-ST230AD	W	Wyzwalacz wzrostowy
	IZM-SR230AD	W	Elektromagnes załączający
	IZM-ST230AD	W	Drugi wyzwalacz wzrostowy
	IZM-OTS	W	Wskaźnik wyzwolenia
	IZM-AS22	O	Styki pomocnicze
	IZM-MIL... IZM-MIL-CAB...	O	Blokada mechaniczna dla 2 wyl. – 1 kpl.
	IZM-PLPC-P	O	Pokrywa przycisków ZAŁ i WYŁ

¹⁾ Wyzwalacze wzrostowe są wymagane dla wyłączenia przeciw-pożarowego (awaryjnego) wyłączników i/lub rozłączników układu SZR.

3.2 Zakres dostawy modułu automatyki SZR

W ramach dostawy modułu automatyki SZR otrzymuje się:

- zintegrowany moduł automatyki SZR wyposażony w listwy zaciskowe o danych wg tablicy 3,
- zasilacz bezprzerwowy UPS o danych wg tablicy 4,
- elementy sygnalizacyjno-sterownicze (luzem) – zgodnie z wykazem zamieszczonym w części rysunkowej niniejszej dokumentacji,
- niniejszą dokumentację techniczno-ruchową,
- deklarację zgodności z odpowiednimi normami wystawioną przez producenta, w tym z certyfikatem bezpieczeństwa CE i B..

UWAGA!

Moduł automatyki jest przeznaczony do zabudowania we własnym zakresie w rozdzielnicach oraz do połączenia z aparatami wykonawczymi i elementami sterowniczo-sygnalizacyjnymi. Firma Eaton Electric Sp. z o.o. gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie układu SZR tylko w przypadku zastosowania oryginalnych aparatów oraz wykonania montażu i połączeń zgodnie z wytycznymi niniejszej dokumentacji oraz dokumentacji wyłączników i/lub rozłączników.

3.3 Montaż modułu automatyki

Wymagania dotyczące miejsca zainstalowania rozdzielnic przeznaczonej do montażu modułu automatyki i jej budowy wynikają z warunków określonych w Tablicy 3. W szczególności:

- Każda linia zasilająca ze źródeł pracujących w układzie SZR powinna być wyposażona w rozdzielnicach SZR w ograniczniki przepięć klasy B;
- Odległość zainstalowanego modułu automatyki od obwodów mocy powinna wynosić co najmniej 150 mm (w każdym kierunku).

Moduł automatyki należy przymocować do konstrukcji wewnętrznej pola rozdzielnic. Rozstaw otworów mocujących przedstawiono na str. 10 części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

Tablica 3. Dane techniczne modułu automatyki

Wymiary zewnętrzne S x W x G	275 x 480 x 115 mm
Masa	7 kg
Układ logiczny	Przełączniki programowalne typu EASY 819-AC-RC (master)+ EASY 819-AC-RCX (active slave)
Montaż	Płyta stalowa do umocowania w polu rozdzielnic za pomocą śrub
Temperatura pracy	-25°C ... +55°C (IEC 60 068-2)
Temperatura dokonywania zmian nastaw czasu zwłoki	0°C ... +55°C (IEC 60 068-2)
Wilgotność względna	5 ... 95%
Ciśnienie powietrza	795 ... 1080hPa
Stopień ochrony	IP20 (IEC/EN 60529)0
Pozycja mocowania	Pionowa lub Pionowa obrócona o 90° w lewo
Zasilanie modułu	3x 400/230V, 50Hz (+10%/-15%) samoczynnie przełączalne źródło podstawowe / źródło rezerwowe z blokadą mechaniczną
Maksymalny pobór mocy podczas realizacji cyklu SZR	1000 VA
Napięcie pracy obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych	230V, 50Hz za pośrednictwem zasilacza UPS z przewodem skrajnym i neutralnym izolowanym względem przewodów skrajnych, neutralnego oraz ochronnego rozdzielnic
Pobudzenie SZR	Zanik lub obniżenie przynajmniej jednego napięcia fazowego sieci

	poniżej wartości 195V
Zakres regulacji czasu zwłoki reakcji SZR na zanik napięcia	0,5 ... 30 sekund z dokładnością 100 ms nastawa fabryczna 3000 ms
Zakres regulacji czasu zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia	0,5 ... 30 sekund z dokładnością 100 ms nastawa fabryczna 6000 ms
Zakres regulacji czasu wybiegu agregatu prądotwórczego po powrocie napięcia sieci	1 ... 90 minut z dokładnością 1 min nastawa fabryczna 1 min
Maksymalna odległość elementów sterowniczo-sygnalizacyjnych od zacisków modułu automatyki	50 m

3.4 Zainstalowanie zasilacza bezprzerwowego UPS

Miejsce zainstalowania zasilacza UPS – wg instrukcji. Odległość zainstalowanego zasilacza UPS od obwodów mocy powinna wynosić co najmniej 150 mm (w każdym kierunku). Po ustawieniu zasilacza UPS pozostawić jego obwody wejściowe i wyjściowe niepodłączone aż do zakończenia prac opisanych w p. 3.5.

Uwaga: Zasilacz UPS posiada własne źródło energii. Gniazda wyjściowe mogą być pod napięciem nawet wówczas, jeśli UPS nie jest podłączony do gniazda zasilającego.

Po zakończeniu prac elektro-montażowych i przeprowadzeniu kodowania diagramu SZR – p. 4.1 połączyć obwód wejściowy i wyjściowy zasilacza UPS z modulem automatyki typu MAX-1 za pomocą wtyczek zgodnie ze schematem – str. 12.

3.5 Wykonanie obwodów kontrolnych, sterowniczych i sygnalizacyjnych

Obwody (L1, L2, L3, N) kontroli napięcia należy wyprowadzić sprzed zacisków (od strony zasilania) wyłączników/rozłączników Q1, Q2 i połączyć za pomocą przewodów (min. 2,5 mm²) w podwójnej izolacji z zaciskami wyłączników 1Q1, 1Q2 modułu automatyki – str. 12 części rysunkowej. W przypadku montażu modułu automatyki w innym polu rozdzielnic niż wyłączniki/rozłączniki Q1, Q2, obwody kontroli napięcia w polach wyłączników/rozłączników należy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi 16A.

Uwaga: W związku z tym, że moduł automatyki nie kontroluje kolejności i zgodności faz, przy wykonywaniu ww. połączeń należy uzgodnić przewody skrajne obu źródeł.

Dostarczone elementy sterowniczo-sygnalizacyjne (lampki, przyciski, przełącznik) należy zainstalować w otworach wykonanych w płycie elewacji pola rozdzielnic. Połączenia wykonać zgodnie ze schematem zamieszczonym na str.14 i 15 (*uwaga ! napięcie 230V 50Hz*) wykorzystując listwę zaciskową modułu automatyki X10.

Jeśli układ nie będzie wyposażony ani w przycisk zdalnego wyłączenia P.POŻAROWEGO (GWP) ani w przycisk miejscowego wyłączenia awaryjnego (S100), należy pozostawić niepołączone zaciski listwy X10: 1 - 8 oraz nie podłączać przycisku kasowania (S101) do zacisków X10:5,9 – str. 12.

Do zacisków X10:13,14 można podłączyć przycisk lub przełącznik (S11) zezwalający na powrotne przełączenie na zasilanie podstawowe. Jeśli zainstalowany tam mostek

pozostanie, moduł automatyki SZR będzie realizował automatyczny powrót na zasilanie podstawowe.

Obwody (styki bezpotencjałowe) uruchamiania agregatu prądotwórczego oraz kontroli potwierdzenia jego gotowości do przyjęcia obciążenia połączyć do zacisków listwy X11 - str.13. W przypadku zastosowania agregatu nie wyposażonego w styk potwierdzenia jego gotowości do przyjęcia obciążenia, zaciski X11:1,2 zewrzeć.

Obwody sterowniczo-sygnalizacyjne wyłączników/rozłączników należy połączyć z listwami zaciskowymi X1 (dla Q1) , X2 (dla Q2) i ew. X3 (dla Q3) zgodnie ze schematem odpowiednim dla zastosowanego typu aparatu :

- o rys. str. 17, 18, 19 dla NZM2 – NZM4,
- o rys. str.20, 21, 22 dla IZM.

W przypadku zastosowania rozłącznika zamiast wyłącznika należy założyć mostek zwierający zaciski nr 1 - 4 odpowiedniej listwy X1 i/lub X2, X3.

Jeśli układ nie będzie wyposażony w przycisk zdalnego wyłączenia P.POŻAROWEGO (PWP) oraz miejscowego wyłączenia awaryjnego, nie należy podłączać wyzwalaczy wzrostowych aparatów NZM. i drugih wyzwalaczy wzrostowych aparatów IZM.

4. Procedura uruchamiania układu SZR

Uwaga 1 : Uruchamianie układu SZR przeprowadzić po wykonaniu badań odbiorczych rozdzielnicy z układem SZR !

Uwaga 2 : Podczas badań odbiorczych rozdzielnicy i zainstalowanych aparatów wyłączniki 1Q1 i 1Q2 modułu automatyki SZR powinny być wyłączone !

4.1 Kodowanie diagramu SZR

Po zainstalowaniu modułu automatyki i wykonaniu jego połączeń zewnętrznych należy zakodować diagram pracy SZR. Kodowanie diagramu pracy SZR wybranego spośród przedstawionych w tablicy 1 decyduje również o działaniu blokad łączników głównych SZR. Przy wyłączonym zasilaniu modułu automatyki z obu źródeł zasilania oraz przy wyłączonym zasilaczu UPS należy wykonać trwałe połączenia (mostki) na listwie zaciskowej modułu X10:15-22 zgodnie z rys. – str. 13.

Po wykonaniu mostków należy upewnić się, że łączniki główne SZR Q1, Q2 i ew. Q3 są otwarte oraz przełącznik (S10) „Sterowanie ręczne”/„Sterowanie automatyczne” znajduje się w pozycji „Sterowanie ręczne”. Następnie załączyć zasilanie modułu automatyki z jednego źródła (1Q1 lub 1Q2) oraz włączyć zasilacz UPS.

Uwaga : Podczas uruchamiania układu SZR każda z sekcji rozdzielnicy SZR może znaleźć się pod napięciem !

Po załączeniu zasilania modułu automatyki migające podświetlenie przełącznika „Sterowanie ręczne”/„Sterowanie automatyczne” sygnalizuje konieczność zatwierdzenia diagramu SZR. Na wyświetlaczu tekstu pojawi się pulsujący napis - „tabliczka znamionowa” z oznaczeniem typu i wersji modułu oraz z symbolem wybranego diagramu. Potwierdzenie wybranego diagramu wykonuje się w trybie sterowania ręcznego przez przyciśnięcie przez czas 5 sekund zainstalowanego w module przycisku (S102) „Zatwierdzenie diagramu”. Kod diagramu zostaje zapamiętany w jednostkach logicznych i przyjęty do realizacji w zakresie blokad ręcznego załączania łączników oraz pracy układu SZR. Jest to sygnalizowane wyświetleniem stałego tekstu z symbolem wybranego diagramu.

Każda późniejsza zamierzona lub przypadkowa zmiana podłączenia mostków wyboru diagramu powoduje zablokowanie pracy modułu. Ponowne jego uruchomienie wymaga powtórzenia procedury potwierdzania wyboru diagramu.

4.2 Kontrola odwzorowania

Po zatwierdzeniu diagramu SZR następuje samoczynna kontrola odwzorowania wyłączników lub/i rozłączników oraz dokonują się sprawdzenia poprawności połączeń wewnętrznych modułu automatyki.

W ciągu 2 sekund od zatwierdzenia diagramu następuje samoczynne sprawdzenie prawidłowości dwu-bitowego odwzorowania położenia łączników głównych Q1, Q2 i ew. Q3. W przypadku, gdy oba kontrolowane styki pomocnicze (nc i no) łącznika głównego są jednocześnie otwarte lub jednocześnie zamknięte uruchamiana jest sygnalizacja za pomocą szybko migającego podświetlenia (S10) „Sterowanie ręczne”/„Sterowanie automatyczne”.

Przy prawidłowym odwzorowaniu położenia łączników głównych – jeden styk otwarty, a drugi zamknięty, szybko migające podświetlenie przełącznika (S10) „Sterowanie ręczne”/„Sterowanie automatyczne” świadczy o usterce wewnętrznej modułu automatyki.

W kolejności należy sprawdzić odwzorowanie zadziałania wyzwalaczy nadprądowych wyłączników lub/i założenie odpowiednich mostków dla rozłączników. W tym celu należy upewnić się, że wszystkie łączniki główne SZR Q1, Q2 i ew. Q3 są otwarte i wyłączyć zasilanie modułu z obu źródeł przez wyłączenie 1Q1 i 1Q2, pozostawiając włączony zasilacz UPS. Przy zakodowanym diagramie 1B0, 2B0 lub 3B0 odłączyć obwody uruchamiania agregatu prądotwórczego. Następnie za pomocą przełącznika „Sterowanie ręczne”/„Sterowanie automatyczne” na czas ok. 5 sekund włączyć tryb sterowania automatycznego. Uruchomienie się w tym czasie migającego podświetlenia przełącznika świadczy, że przynajmniej jeden obwód kontrolujący brak zadziałania wyzwalacza nadprądowego wyłącznika nie został zamknięty. Przy zamknięciu wszystkich obwodów podświetlenie przełącznika (S10) będzie ciągle.

Po pozytywnym wyniku ww. testu należy sprawdzić sygnalizację prawidłowego napięcia źródeł za pomocą diody LED umieszczonej na obudowie przekaźnika kontroli zasilania. Przy zakodowanym diagramie 1A0, 2A0, 2A1 lub 3A0 należy skontrolować sygnalizację napięcia z obu źródeł przy włączonym odpowiednim wyłączniku modułu automatyki (1Q1 lub 1Q2) a wyłączonym drugim z nich.

Uwaga: Moduł automatyki nie kontroluje kolejności faz obu źródeł !

Przy zakodowanym diagramie 1B0, 2B0 lub 3B0 kontroluje się najpierw sygnalizację napięcia sieci (T1). Po wyłączeniu wyłącznika 1Q1 i załączeniu 1Q2 należy w trybie sterowania ręcznego uruchomić agregat prądotwórczy i sprawdzić sygnalizację prawidłowego napięcia z agregatu (G).

W dalszej kolejności przeprowadza się próbę sterowania ręcznego, blokad i sygnalizacji a następnie sterowania automatycznego układu SZR.

4.3 Próba sterowania ręcznego z testem blokad i kontrolą sygnalizacji

Do wykonania próby sterowania ręcznego oraz blokad należy załączyć tylko jedno źródło zasilania (T1) oraz zasilacz UPS. Upewnić się, że podświetlany przełącznik (S10) wyboru trybu sterowania „Automatyczne”/„Ręczne” znajduje się w pozycji „Sterowanie ręczne”. Używając podwójnych przycisków (S1, S2, ew. S3) zainstalowanych na elewacji rozdzielnicy dokonać załączenia i wyłączenia każdego z łączników głównych Q1, Q2 i ew. Q3, kontrolując jednocześnie sygnalizację optyczną ich zamknięcia.

Następnie wg zakodowanego diagramu – tabl. 1 sprawdzić blokady przed jednoczesnym załączeniem dwóch lub trzech łączników podających zasilanie z dwóch zasilaczy na te same szyny.

Uwaga! Blokady elektryczne nie obejmują przycisków sterowania mechanicznego, zainstalowanych bezpośrednio na frontowej płaszczyźnie obudowy wyłączników lub/i rozłączników!

Napędy elektryczne wyłączników lub/i rozłączników działają jedynie przy zamkniętych przezroczystych przednich osłonach!

4.4 Próba wyłączenia pożarowego (awaryjnego)

Do wykonania próby wyłączenia pożarowego należy załączyć tylko jedno źródło zasilania (Np. T1) oraz zasilacz UPS. Upewnić się, że podświetlany przełącznik (S10) wyboru trybu sterowania „Automatyczne”/”Ręczne” znajduje się w pozycji „Sterowanie ręczne”.

Za pomocą przycisku S1, S2 lub S3 zamknąć pierwszy z wyłączników / rozłączników wyposażonych w wyzwalacz awaryjny. Następnie nacisnąć przycisk dłoniowy S100. Naciśnięcie tego przycisku powoduje wyłączenie zamkniętego w danej chwili łącznika.

Po zadziałaniu wyłączenia awaryjnego (przeciw-pożarowego) zapala się podświetlenie czerwonego przycisku (S101). Następnie należy „odciągnąć” wciśnięty przycisk S100 oraz nacisnąć podświetlony przycisk S101. Podświetlenie przycisku powinno się wyłączyć. Jeśli wyłączony łącznik pozostał w pozycji „wyzwolony” (TRIP) należy go wyłączyć w trybie sterowania ręcznego.

Opisaną procedurę powtórzyć w odniesieniu do wszystkich łączników głównych wyposażonych w wyzwalacz awaryjny. Jeśli przycisk wyłączenia pożarowego został powielony poza rozdzielnicą SZR, procedurę sprawdzenia powtórzyć używając każdego przycisku GWP.

4.5 Ustawianie czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia

Przed przystąpieniem do prób sterowania automatycznego należy skontrolować i ewentualnie skorygować nastawy czasów zwłoki reakcji SZR.

Czas zwłoki reakcji SZR na zanik napięcia sieci jest programowany w milisekundach jako zmienna w bloku funkcyjnym DB01. Fabrycznie zaprogramowana jest liczba 3000 ms.

Czas zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia sieci jest programowany w milisekundach jako zmienna w bloku funkcyjnym DB02. Fabrycznie zaprogramowana jest liczba 6000 ms.

Czas pracy agregatu po powrocie napięcia sieci – czas wybiegu agregatu – jest programowany w minutach jako zmienna w bloku funkcyjnym DB03. Fabrycznie zaprogramowana jest liczba 1 min.

Wymienione nastawy programowe czasu zwłoki można zmieniać w trybie sterowania ręcznego w zależności od lokalnych wymagań wykonując następujące polecenia:

- nacisnąć przycisk „OK.”;
- poprzez naciśnięcie dolnego rogu środkowego klawisza doprowadzić do migania napisu „PARAMETRY”;
- nacisnąć przycisk „OK.” i następnie poprzez naciskanie dolnego (i ew. górnego) rogu środkowego klawisza doprowadzić do migania żądanego bloku funkcyjnego, np. DB02;
- nacisnąć przycisk „OK.” – pojawi się migający napis „>I1 +6000”;
- ponownie nacisnąć przycisk „OK.” – liczba >I1 wyświetli się w postaci 10-cio cyfrowej z migającym wyświetleniem ostatniej cyfry;
- poprzez odpowiednie naciskanie lewego (i ew. prawego) oraz górnego i dolnego rogu środkowego klawisza ustawić żądaną wartość wyświetlanej liczby;
- poprzez kolejne naciskanie przycisku „ESC” doprowadzić do strony informacyjnej modułu.

Analogicznie można zmienić pozostałe nastawy czasu.

Uwaga! W celu wykluczenia zbędnych przełączeń SZR zaleca się aby czas zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia sieci programowany w bloku funkcyjnym DB02 był dłuższy od czasu zwłoki reakcji SZR na zanik napięcia sieci programowanego w bloku funkcyjnym DB01.

4.6 Próby sterowania automatycznego

Po zakończeniu czynności i prób wg p.4.1 – 4.5 należy przeprowadzić próby sterowania automatycznego SZR.

4.6.1 Diagram 1A0, 2A0, 2A1 lub 3A0

Przy zakodowanym diagramie 1A0, 2A0, 2A1 lub 3A0 w trybie sterowania ręcznego otworzyć łączniki główne SZR (Q1, Q2 i ew. Q3). Przy włączonym zasilaniu z T1 i braku zasilania z T2 załączyć wyłączniki 1Q1 i 1Q2 modułu. Po przełączeniu przełącznika (S10) do pozycji „Sterowanie automatyczne” zapala się żółte podświetlenie przełącznika. Sterowanie ręczne (elektryczne – przyciskami S1, S2, ew. S3) łącznikami zostaje zablokowane.

Przy spełnionych warunkach sterowania automatycznego sprawdzić automatycznie skorygowanie położenia łączników głównych SZR adekwatnie do bieżących warunków zasilania, zgodnie z wybranym diagramem łączy.

Powyższe powtórzyć dla zasilania T2 i braku zasilania z T1. Rzeczywiste wyłączenie źródeł zasilania do prób można zastąpić wyłączeniem odpowiednich wyłączników 1Q1, 1Q2 modułu automatyki.

W przypadku zakłóceń sterowania automatycznego powtórzyć czynności i próby począwszy od opisanych w p.4.1

4.6.2 Diagram 1B0, 2B0 lub 3B0

Przy zakodowanym diagramie 1B0, 2B0 lub 3B0 w trybie sterowania ręcznego otworzyć łączniki główne SZR (Q1, Q2 i ew. Q3). Przy włączonym zasilaniu z T1 załączyć wyłączniki 1Q1 i 1Q2 modułu. Po przełączeniu przełącznika (S10) do pozycji „Sterowanie automatyczne” zapala się żółte podświetlenie przełącznika. Sterowanie ręczne (elektryczne – przyciskami S1, S2, ew. S3) łącznikami zostaje zablokowane.

Przy spełnionych warunkach sterowania automatycznego sprawdzić automatycznie skorygowanie położenia łączników głównych SZR adekwatnie do bieżących warunków zasilania, zgodnie z wybranym diagramem łączy.

Powyższe powtórzyć dla braku zasilania z T1 i gotowości agregatu prądotwórczego do zdalnego uruchomienia. Rzeczywiste wyłączenie źródła zasilania T1 do prób można zastąpić wyłączeniem wyłącznika 1Q1 modułu automatyki. Skontrolować czas uruchomienia agregatu prądotwórczego oraz przebieg cyklu przełączeń do przyjęcia obciążenia przez generator.

Następnie przywrócić zasilanie z T1 i sprawdzić prawidłowość przełączenia łączników głównych SZR adekwatnie do bieżących warunków zasilania, zgodnie z wybranym diagramem łączy oraz czasu wybiegu do zatrzymania agregatu.

W przypadku zakłóceń sterowania automatycznego powtórzyć czynności i próby począwszy od opisanych w p.4.1

4.7 Próby okresowe układu SZR

W celu zapewnienia przez układ SZR ciągłości zasilania należy dokonywać okresowych prób układu SZR z modułem automatyki.

Zaleca się aby próby funkcjonowania opisane w p. 4.3, 4.4 i 4.6 przeprowadzać w okresie eksploatacji układu SZR w maksymalnych odstępach czasu co 12 miesięcy oraz po każdym trwającym dłużej niż 10 dni odstawieniu rozdzielnic .

5. Część rysunkowa Dokumentacji Techniczno-Ruchowej

DOKUMENTACJA

TECHNICZNO-RUCHOWA

MODUL AUTOMATYKI SZR typu: MAX-1<1S>

TYP / TABLICZKA ZNAMIONOWA

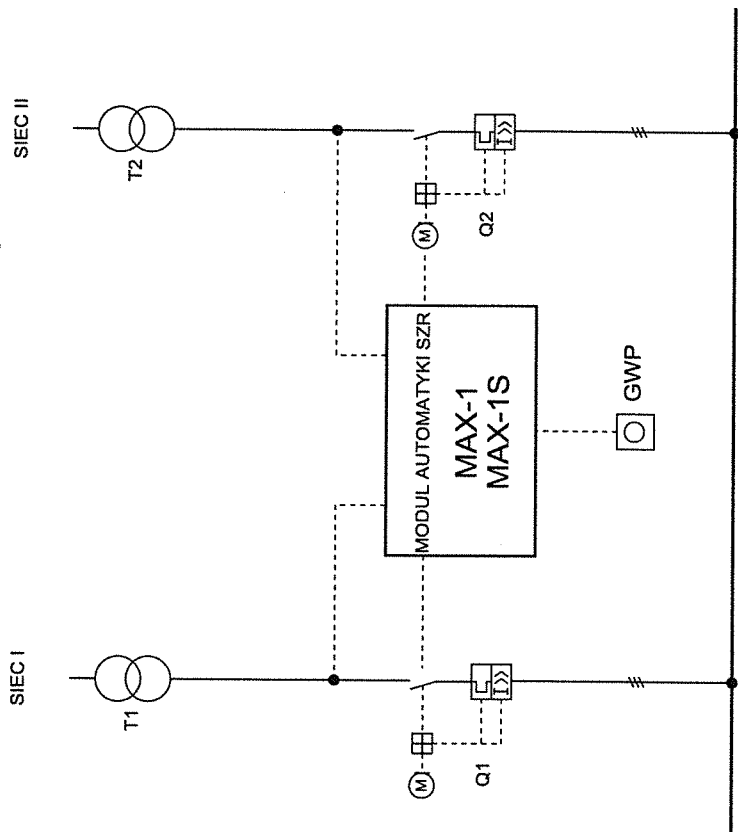
TYP: MODUL AUTOMATYKI: MAX-1<1S>	
IEC439-1/EN60439-1 DIN VDE 0660 TEIL 500 IEC 204-1/DIN VDE 0113-1*	
Znamionowe napiecie pracy	400/230V, 50Hz
Znamionowy prad pracy	
Nr. dokumentacji	ME-0446A
Nr. fabryczny	SZR011 <SZR012>

Eaton Electric Sp. z o.o.
80-299 Gdansk
ul. Galaktyczna 30
tel. +48 58 55 47 900
fax. +48 58 55 47 909

Znak		Data		Wprow. Norma		DIN/IEC		Zmiany		Data		Wprow. Norma		DIN/IEC		Zmiany	
A		01.2010		WCI		DRK											
Aktualizacja		Data		Wprow.		Norma		Zmiany		Data		Wprow.		Norma		Zmiany	
Odbiorca: KATALOG SZR				Obiekt: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>				Zamowienie nr. SZR011 <SZR012>				Nr. fabryczny =>X-1.					
Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>				Informacje ogólne				MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>				Dokumentacja nr. SZR / ME-0446A					
Opracowano w: ME GDANSK				Szerokość: 1				Szerokość: 1				Szerokość: 1					
Szerokość: 1				Szerokość: 1				Szerokość: 1				Szerokość: 1					

HA561 DM (1/2/90)

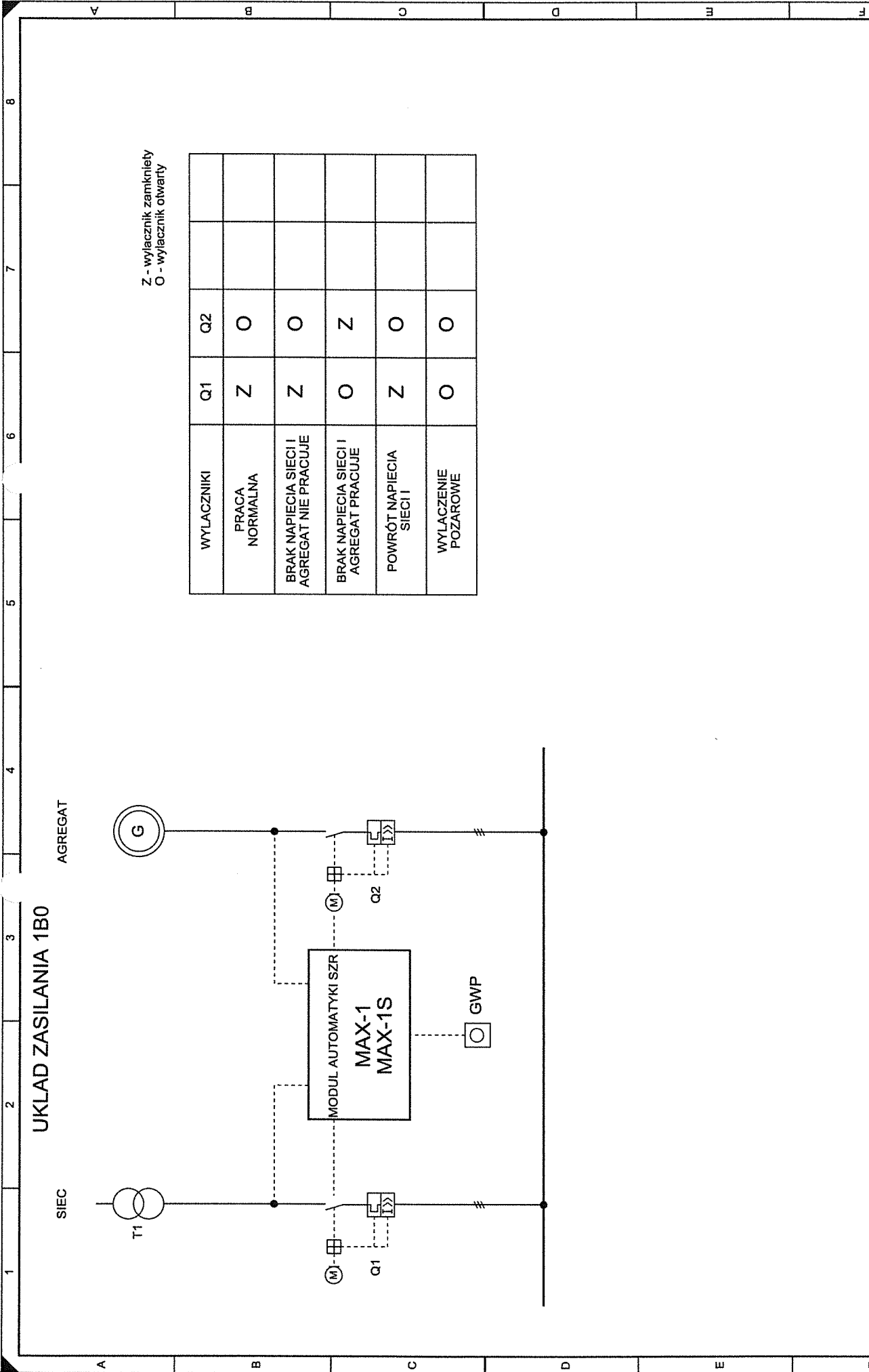
UKLAD ZASILANIA 1A0



Z - wylacznik zamkniety
O - wylacznik otwarty

WYLACZNIKI	Q1	Q2
PRACA NORMALNA	Z	O
BRAK NAPIECIA SIECI I	O	Z
BRAK NAPIECIA SIECI II	Z	O
WYLACZENIE POZAROWE	O	O

Data		11.2004		Odbierca: KATALOG SZR		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny =X-1.		2 z 16	
Projekt.		WTO		Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		SZR011 ~SZR012>		str. 2	
Aktualizacja		01.2010		Spraw. DRK		Informacje ogólne		Dokumentacja nr.		z 25	
Znak		Zmiany		Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Diagram pracy ukłedu SZR: 1A0		Opracowano w:			
								ME GDANSK			
								SZR / ME-0446A			



Z - wylacznik zamkniety
O - wylacznik otwarty

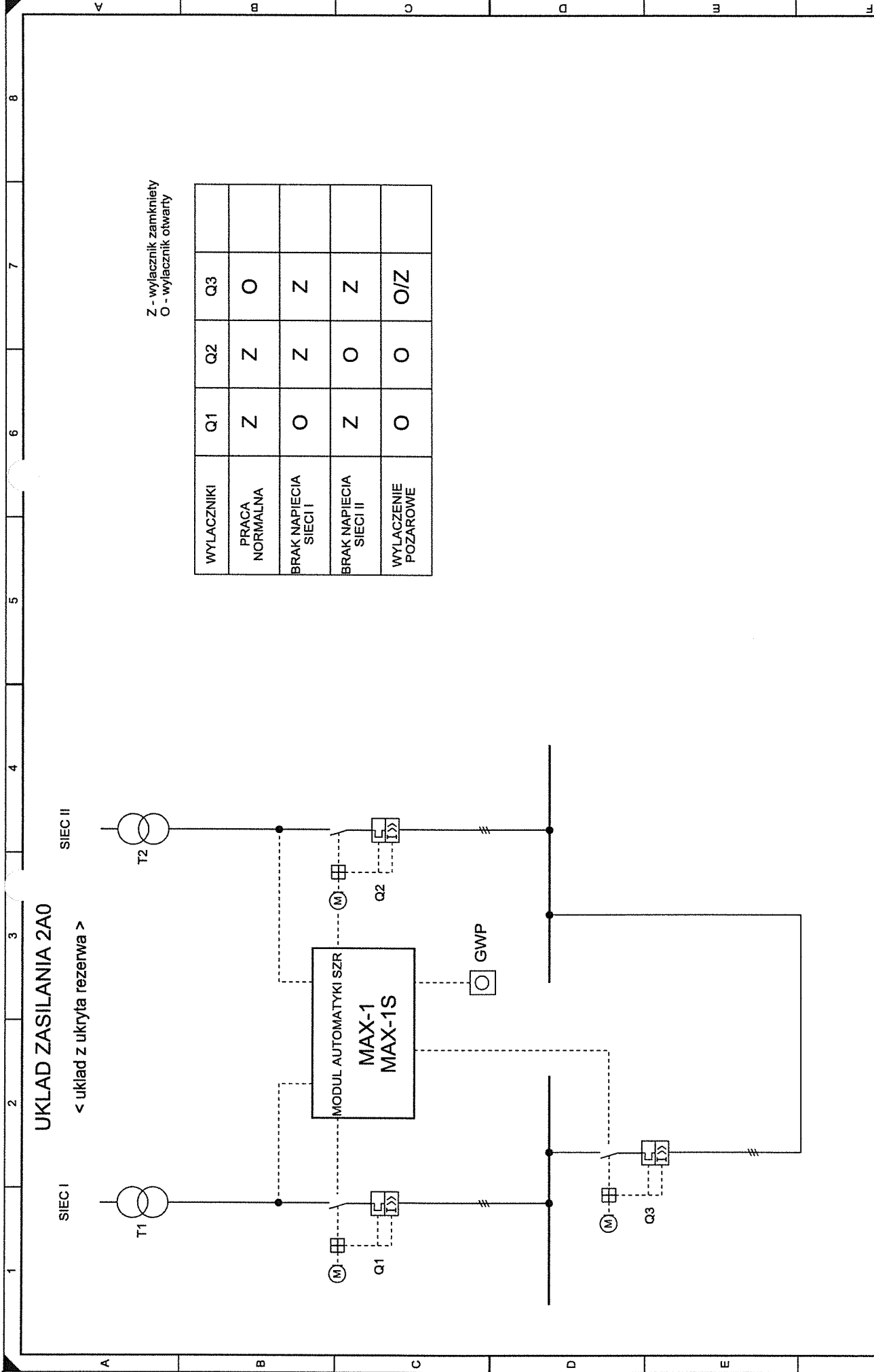
WYLACZNIKI	Q1	Q2	
PRACA NORMALNA	Z	O	
BRAK NAPIECIA SIECI I AGREGAT NIE PRACUJE	Z	O	
BRAK NAPIECIA SIECI I AGREGAT PRACUJE	O	Z	
POWRÓT NAPIECIA SIECI I	Z	O	
WYLACZENIE POZAROWE	O	O	

UKLAD ZASILANIA 1B0

AGREGAT

SIEC

Znak		Data		Wprowadzono		Wzrost		DIN/IEC		Nazwa		Odbiorca		KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Diagram pracy układu SZR: 1B0		Opracowano w:		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny =>X-1.	
A		01.2010		WCI		DRK		DIN/IEC		Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Odbiorca: KATALOG SZR				Informacje ogólne				ME GDANSK		SZR011 <SZR012>		3 z 16	
Zmiany		Data		Wzrost		DIN/IEC		Nazwa		Odbiorca		KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		Diagram pracy układu SZR: 1B0						SZR011 <SZR012>		3 z 16	
																						Dokumentacja nr.		str. 3	
																						SZR / ME-044BA		z 25	

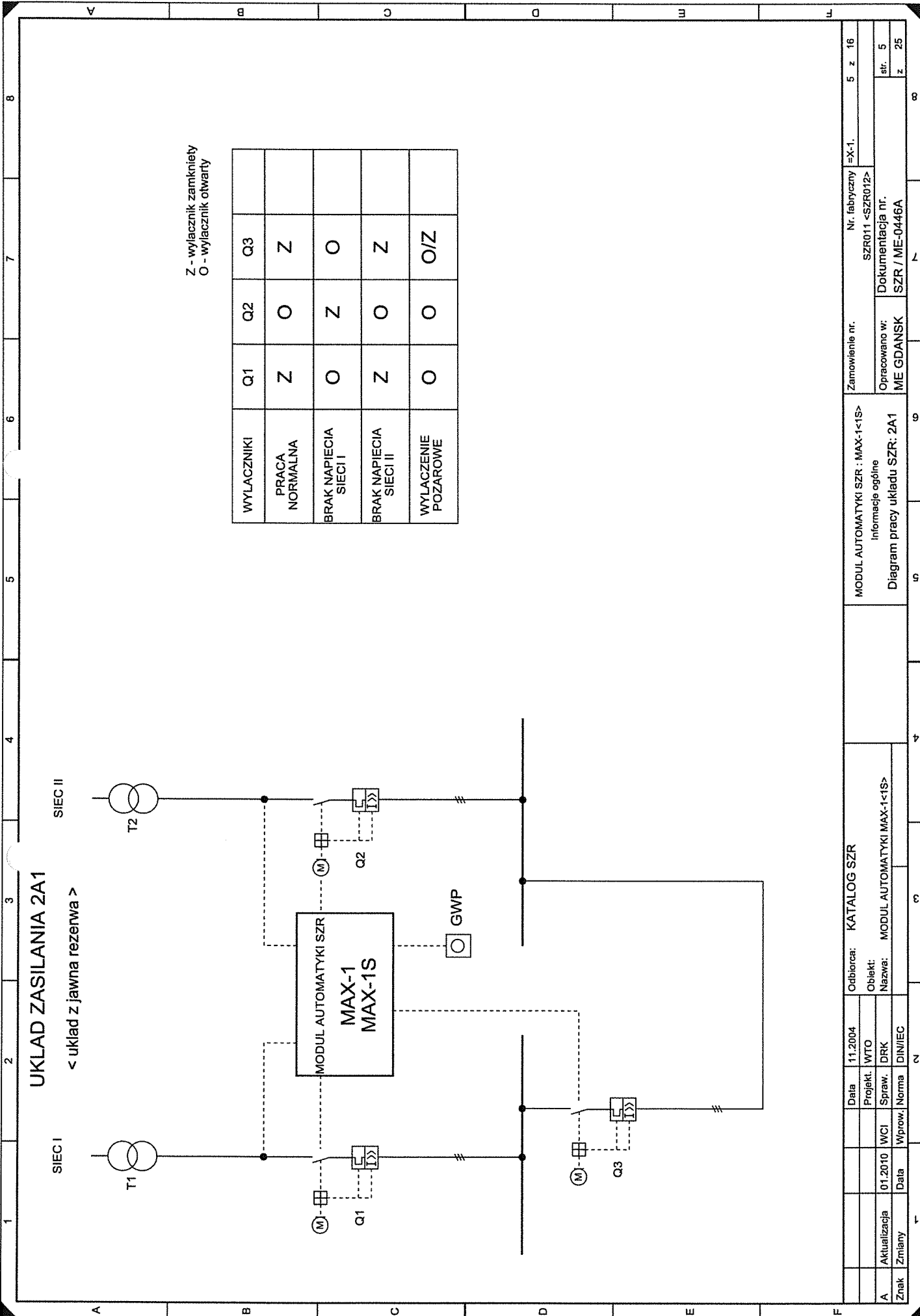


Z - wylacznik zamkniety
O - wylacznik otwarty

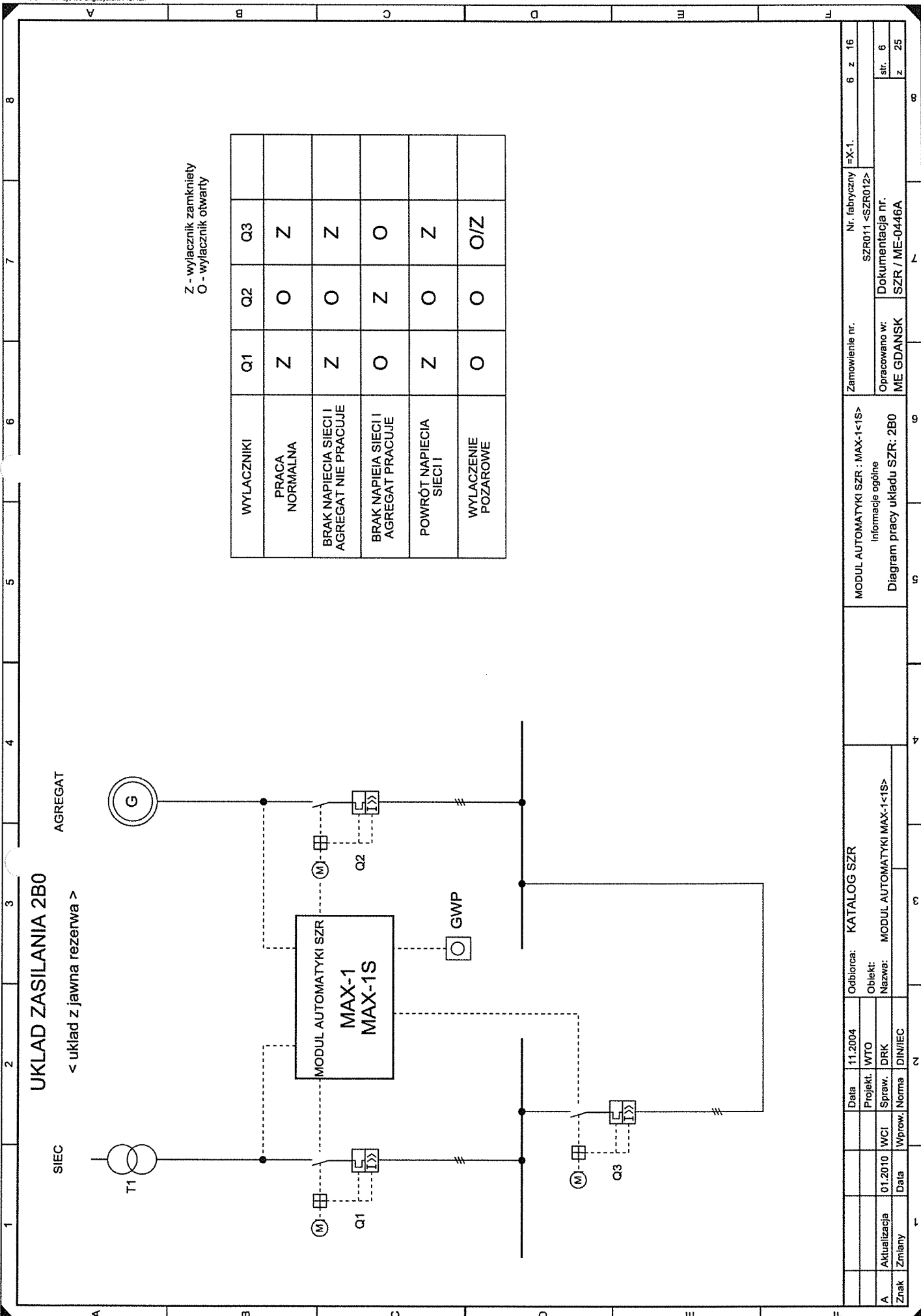
WYLACZNIKI	Q1	Q2	Q3
PRACA NORMALNA	Z	Z	O
BRAK NAPIECIA SIECI I	O	Z	Z
BRAK NAPIECIA SIECI II	Z	O	Z
WYLACZENIE POZAROWE	O	O	O/Z

UKŁAD ZASILANIA 2A0
< układ z ukrytą rezerwa >

Znak		Zmiany		Data		Wprow. Norma		DIN/IEC		Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Odbiorca: KATALOG SZR		Zamowienie nr. SZR011-<SZR012>		Nr. fabryczny =>X-1.	
A		Aktualizacja		01.2010		WCI		DRK		Projekt. WTO		Data 11.2004		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		4 z 16	
Z		Zmiany		Data		Wprow. Norma		DIN/IEC		Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Odbiorca: KATALOG SZR		Zamowienie nr. SZR011-<SZR012>		4 z 16	
A		Aktualizacja		01.2010		WCI		DRK		Projekt. WTO		Data 11.2004		Informacje ogólne		4 z 16	
Z		Zmiany		Data		Wprow. Norma		DIN/IEC		Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Odbiorca: KATALOG SZR		Diagram pracy układu SZR: 2A0		4 z 25	
A		Aktualizacja		01.2010		WCI		DRK		Projekt. WTO		Data 11.2004		Dokumentacja nr. SZR / ME-0446A		4 z 25	
Z		Zmiany		Data		Wprow. Norma		DIN/IEC		Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Odbiorca: KATALOG SZR		Dokumentacja nr. SZR / ME-0446A		4 z 25	



Znak		Data		Data		Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamówienie nr.		Nr. fabryczny /	
A		01.2010		11.2004		Projekt. WTO		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		SZR011 <SZR012>		=>X-1.	
Zmiany		Wprow. Norma		Spraw. DRK		Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Informacje ogólne		Opracowano w:		str. 5	
		DIN/IEC						Diagram pracy układu SZR: 2A1		ME GDANSK		z 25	

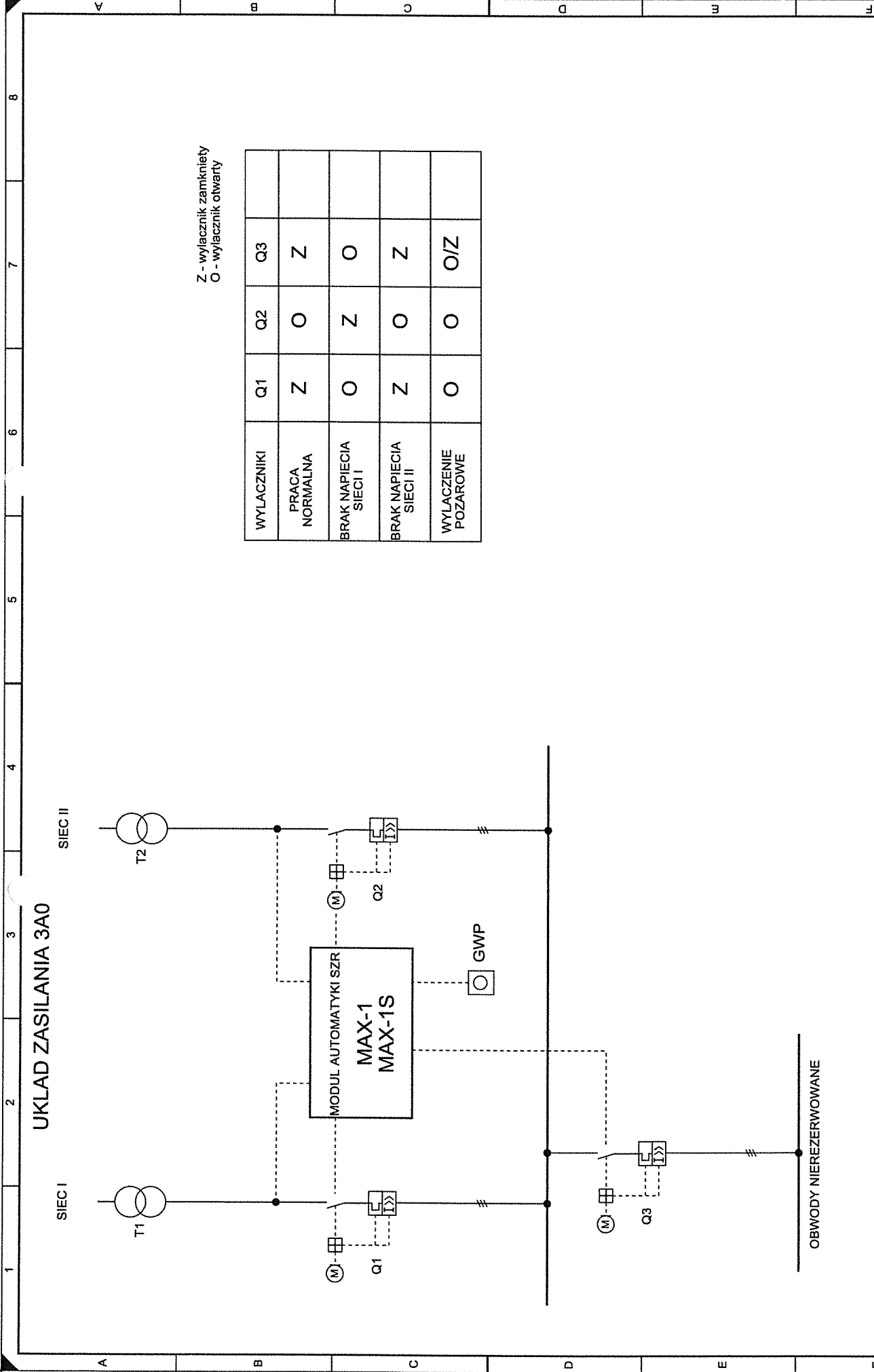


UKŁAD ZASILANIA 2B0
 < układ z jawną rezerwą >

Z - wyłącznik zamknięty
 O - wyłącznik otwarty

WYŁACZNIKI	Q1	Q2	Q3
PRACA NORMALNA	Z	O	Z
BRAK NAPIĘCIA SIECI I AGREGAT NIE PRACUJE	Z	O	Z
BRAK NAPIĘCIA SIECI I AGREGAT PRACUJE	O	Z	O
POWRÓT NAPIĘCIA SIECI I	Z	O	Z
WYŁACZENIE POZAROWE	O	O	O/Z

Znak		Zmiany		Data		Wprow. Norma		DIN/IEC	
A	Aktualizacja	01.2010	WCI	Spraw.	DRK	Projek.	WTO	11.2004	Data
Odbiorca: KATALOG SZR									
Olekt: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>									
Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>									
MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>					Zamówienie nr.				
Informacje ogólne					SZR011 <SZR012>				
Diagram pracy układu SZR: 2B0					Nr. fabryczny =>X-1.				
ME GDANSK					6 z 16				
Opracowano w:					str. 6				
SZR / ME-0446A					z 25				

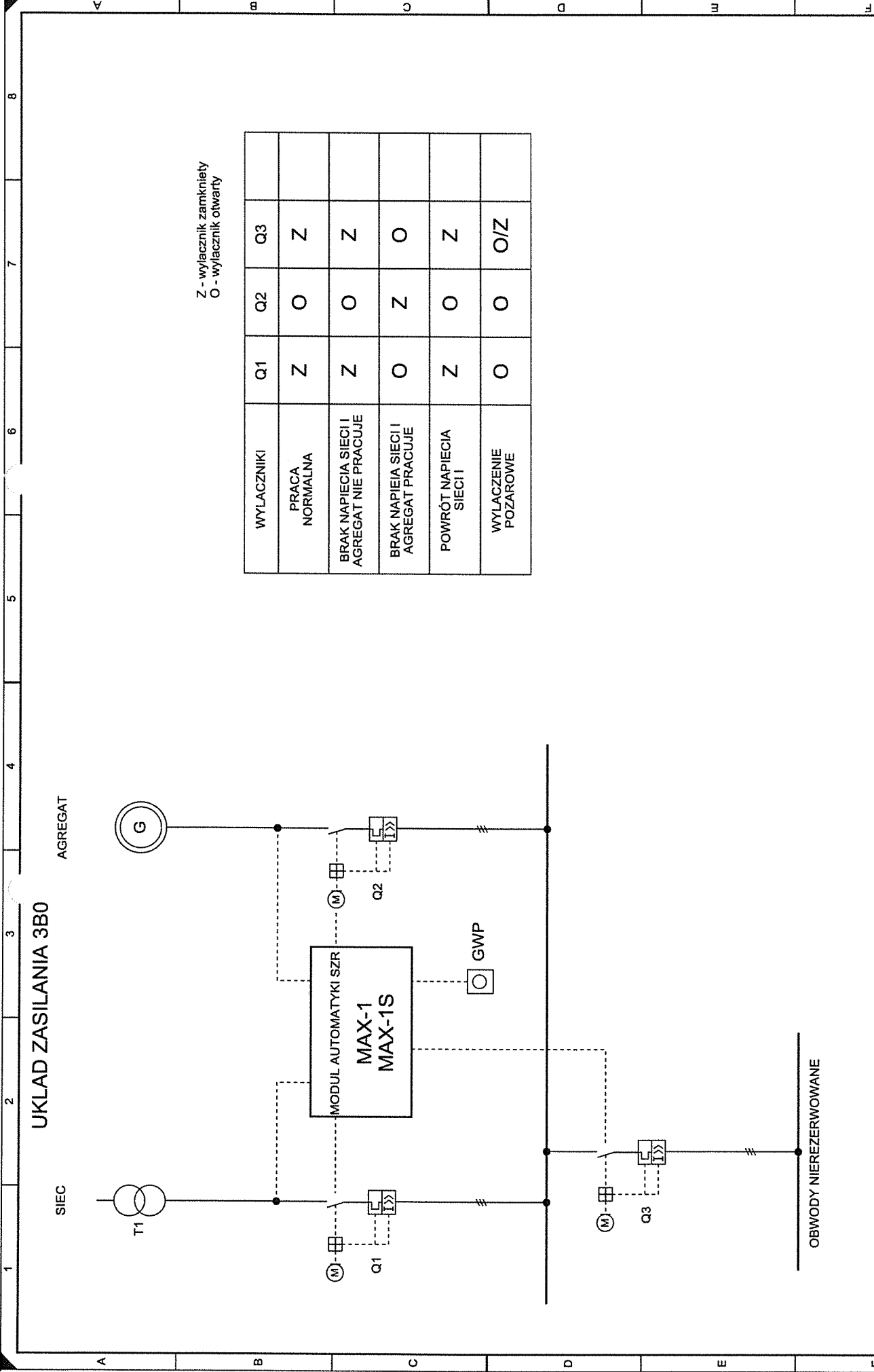


Z - wylacznik zamkniety
O - wylacznik otwarty

WYLACZNIKI	Q1	Q2	Q3
PRACA NORMALNA	Z	O	Z
BRAK NAPIECIA SIECI I	O	Z	O
BRAK NAPIECIA SIECI II	Z	O	Z
WYLACZENIE POZAROWE	O	O	O/Z

UKLAD ZASILANIA 3A0

Znak		Zmiany		Data		01.2010		WCI		Wprow. Norma		DIN/IEC	
Aktualizacja		Data		Wprow. Norma		01.2010		WCI		Wprow. Norma		DIN/IEC	
Projekt.		Data		Wprow. Norma		11.2004		WTO		Wprow. Norma		DIN/IEC	
Odbiorca:		KATALOG SZR		WTO		11.2004		WTO		Wprow. Norma		DIN/IEC	
Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Nazwa:	
Informacje ogólne		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		Diagram pracy układu SZR: 3A0		ME GDANSK		SZR / ME-0446A		Dokumentacja nr.		str. 7	
Zamówienie nr.		SZR011 <SZR012>		Nr. fabryczny		=X-1.		7		z 16		z 25	



Z - wyłącznik zamknięty
O - wyłącznik otwarty

WYŁACZNIKI	Q1	Q2	Q3
PRACA NORMALNA	Z	O	Z
BRAK NAPIĘCIA SIECI I AGREGAT NIE PRACUJE	Z	O	Z
BRAK NAPIĘCIA SIECI I AGREGAT PRACUJE	O	Z	O
POWRÓT NAPIĘCIA SIECI	Z	O	Z
WYŁACZENIE POZAROWE	O	O	O/Z

UKLAD ZASILANIA 3B0

Znak		Zmiany		Data		Wprow.		Norma		DIN/IEC		Objekt:		Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		KATALOG SZR		Odbiorca:		KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		Informacje ogólne		Diagram pracy układu SZR: 3B0		Opracowano w:		ME GDANSK		Dokumentacja nr.		SZR011 <SZR012>		Nr. fabryczny		=>X-1.		8 z 16	
A		01.2010		WCI		DRK		DIN/IEC				Objekt:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>										Zamówienie nr.		SZR011 <SZR012>		Dokumentacja nr.		SZR / ME-0446A		str. 8		z 25									

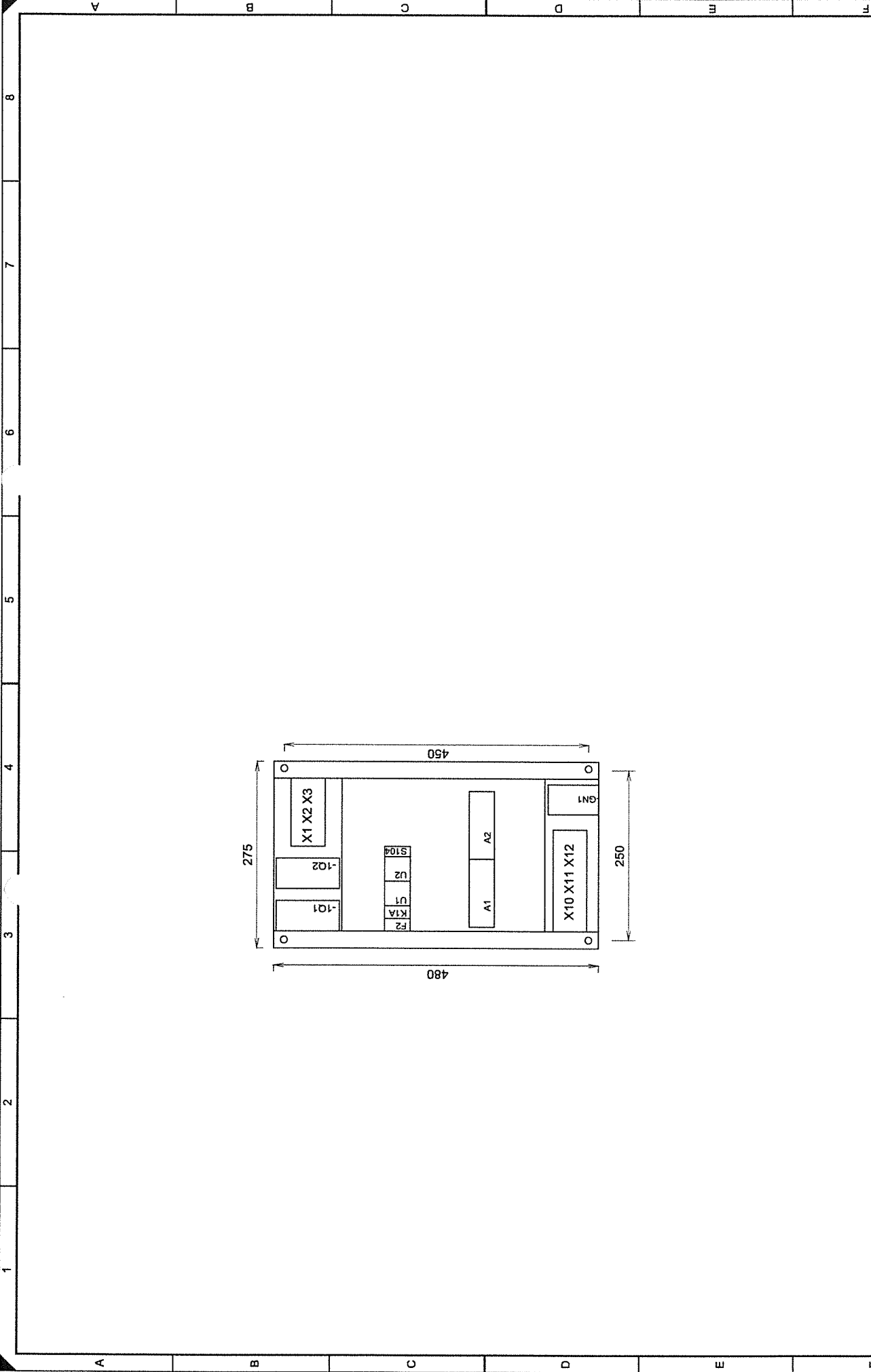
1. Wszystkie połączenia zewnętrzne Użytkownik wykonuje samodzielnie.

UWAGA:

ZASILANIE OBWODÓW STEROWNICZO-SYGNALIZACYJNYCH Z MODULU AUTOMATYKI NAPIĘCIEM 230V 50Hz z UPS-u

2. Podłączenia obwodów kontroli napięcia należy wykonać przewodami w podwójnej izolacji
3. W przypadku montażu modułu automatyki w innym polu rozdzielnic niż wyłączniki obwody kontroli napięcia należy zabezpieczyć np. wkładkami bezpiecznikowymi 16A
4. W przypadku zastosowania rozłączników mocy należy zwrócić ze sobą następujące zaciski: X1:1-4; X2:1-4; X3:1-4
5. W przypadku braku wyłączenia p-pozarowego:
 - nie wyosazac wyłączników w dodatkowy wyzwalacz wzrostowy A
 - zaciski X10:1,2,3,4,5,6,7,8,9,35,36; X1:9,10; X2:9,10 pozostawic niepodłączone
6. W przypadku zastosowania przełącznika S11 "zezwole nie na automatyczny powrót" należy usunąć połączenie zacisków X10: 13, 14
7. Przystosowanie modułu automatyki do pracy przy różnych układach zasilania uzyskuje się poprzez założenie odpowiednich mostków na listwie X10 < patrz ark. 12/22 >
8. W przypadku zastosowania agregatu bez obwodów potwierdzenia gotowości do przejęcia obciążenia należy zwrócić zaciski X11:1-2

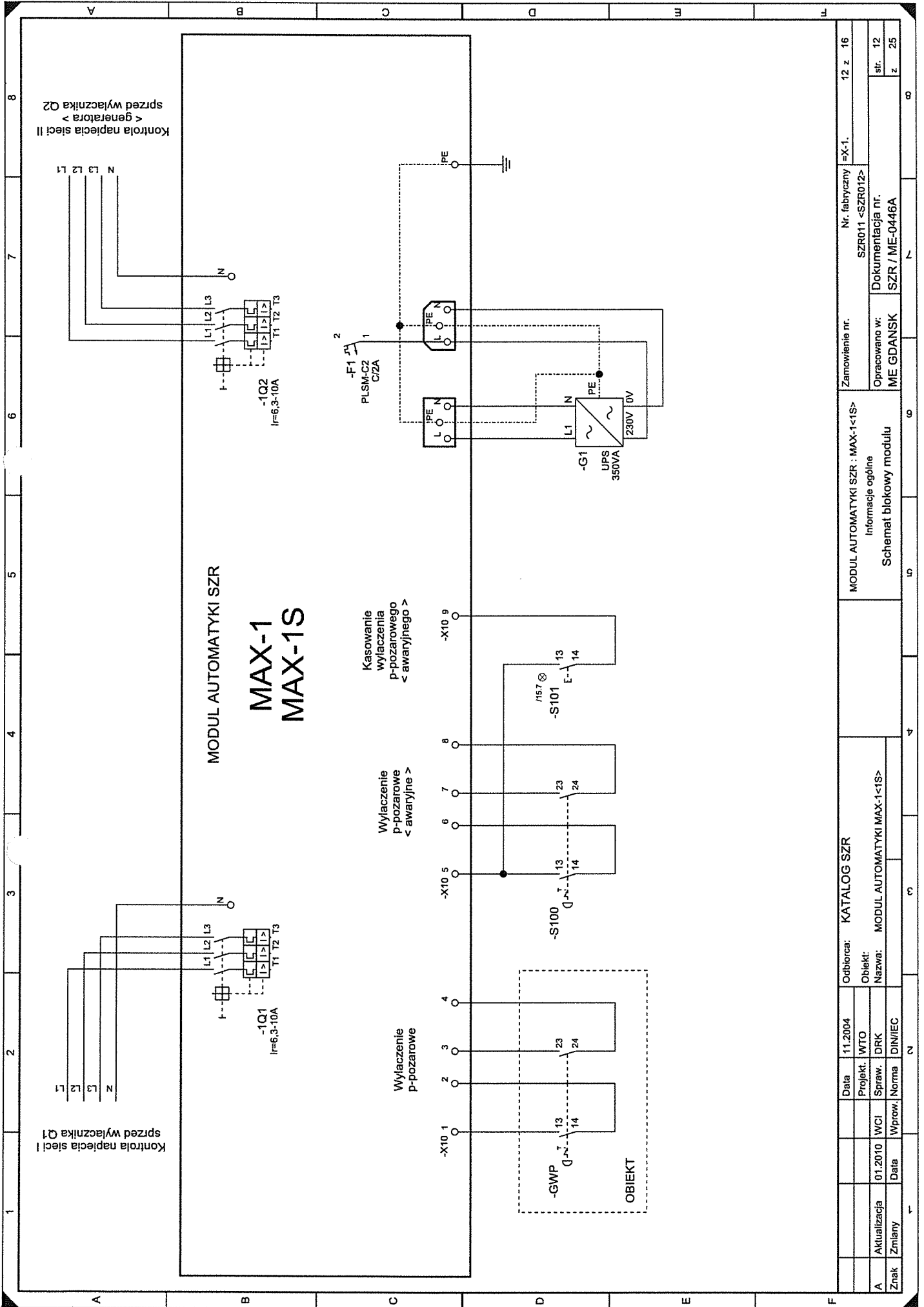
Data		11.2004	Odbiorca: KATALOG SZR		Zamówienie nr.		Nr. fabryczny	=X-1.	9 z 16
Projekt.		WTO	Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		SZR011 <SZR012>		
Spraw.		DRK	Nazwa:		Informacje ogólne		Dokumentacja nr.		str. 9
Wprow. Norma		DIN/IEC	MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Zalecenia eksploatacyjne		SZR / ME-0446A		z 25
Aktualizacja	01.2010	WCI					Opracowano w:		
Znak	Zmiany	Data					ME GDANSK		



Znak	Aktualizacja Zmiany	Data	WCI Data	Wprok. Norma	DIN/IEC	Projekt.	WTO	Data	11.2004	Odbiorca: KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		Zamówienie nr.		Nr. fabryczny	10 z 16
										Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Informacje ogólne Wymiary gabarytowe		SZR011 <SZR012>		≈X-1.	z 25
Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>						Dokumentacja nr.						SZR / ME-0446A		str. 10			
Opracowano w:						ME GDANSK						SZR / ME-0446A		z 25			

1	2	3	4	5	6	7	8
A	B	C	D	E	F	G	H
Pos. -H1	M22-L-W						
Pos. -H1	M22-A						
Pos. -H1	M22-LED230-W						
Pos. -H2	M22-L-W						
Pos. -H2	M22-A						
Pos. -H2	M22-LED230-W						
Pos. -S1	M22-DDL-GR-X1/X0						
Pos. -S1	M22-A						
Pos. -S1	M22-K10						
Pos. -S1	M22-K10						
Pos. -S1	M22-K01						
Pos. -S1	M22-LED230-W						
Pos. -S2	M22-DDL-GR-X1/X0						
Pos. -S2	M22-A						
Pos. -S2	M22-K10						
Pos. -S2	M22-K10						
Pos. -S2	M22-K01						
Pos. -S2	M22-LED230-W						
Pos. -S3	M22-DDL-GR-X1/X0						
Pos. -S3	M22-A						
Pos. -S3	M22-K10						
Pos. -S3	M22-K10						
Pos. -S3	M22-K01						
Pos. -S3	M22-LED230-W						
Pos. -S10	M22-WRLK-Y						
Pos. -S10	M22-A						
Pos. -S10	M22-K01						
Pos. -S10	M22-K10						
Pos. -S10	M22-LED230-W						
Pos. -S11	M22-WKV						
Pos. -S11	M22-A						
Pos. -S11	M22-K10						
Pos. -S100	M22-PV						
Pos. -S100	M22-A						
Pos. -S100	M22-K10						
Pos. -S100	M22-K10						
Pos. -S101	M22-DL-R						
Pos. -S101	M22-A						
Pos. -S101	M22-K10						
Pos. -S101	M22-LED230-R						

Znak		Data		Wprow.		Norma		DIN/IEC		Nazwa:		Objekt:		Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		11 z 16	
A		01.2010		WC1		DRK		DIN/IEC		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		SZR011 <SZR012>		=>X-1.		SZR011 <SZR012>		SZR / ME-0446A		str. 11	
Zmiany		Data		Wprow.		Norma		DIN/IEC		Nazwa:		Objekt:		Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		11 z 16	
										MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		SZR011 <SZR012>		=>X-1.		SZR011 <SZR012>		SZR / ME-0446A		str. 11	
										Wykaz aparatury sterujacej		Informacje ogolne		Opracowano w:		ME GDANSK		Dokumentacja nr.		SZR / ME-0446A		z 25	



MODUL AUTOMATYKI SZR
MAX-1
MAX-1S

Kontrola napięcia sieci I
 sprzeda wylacznika Q1

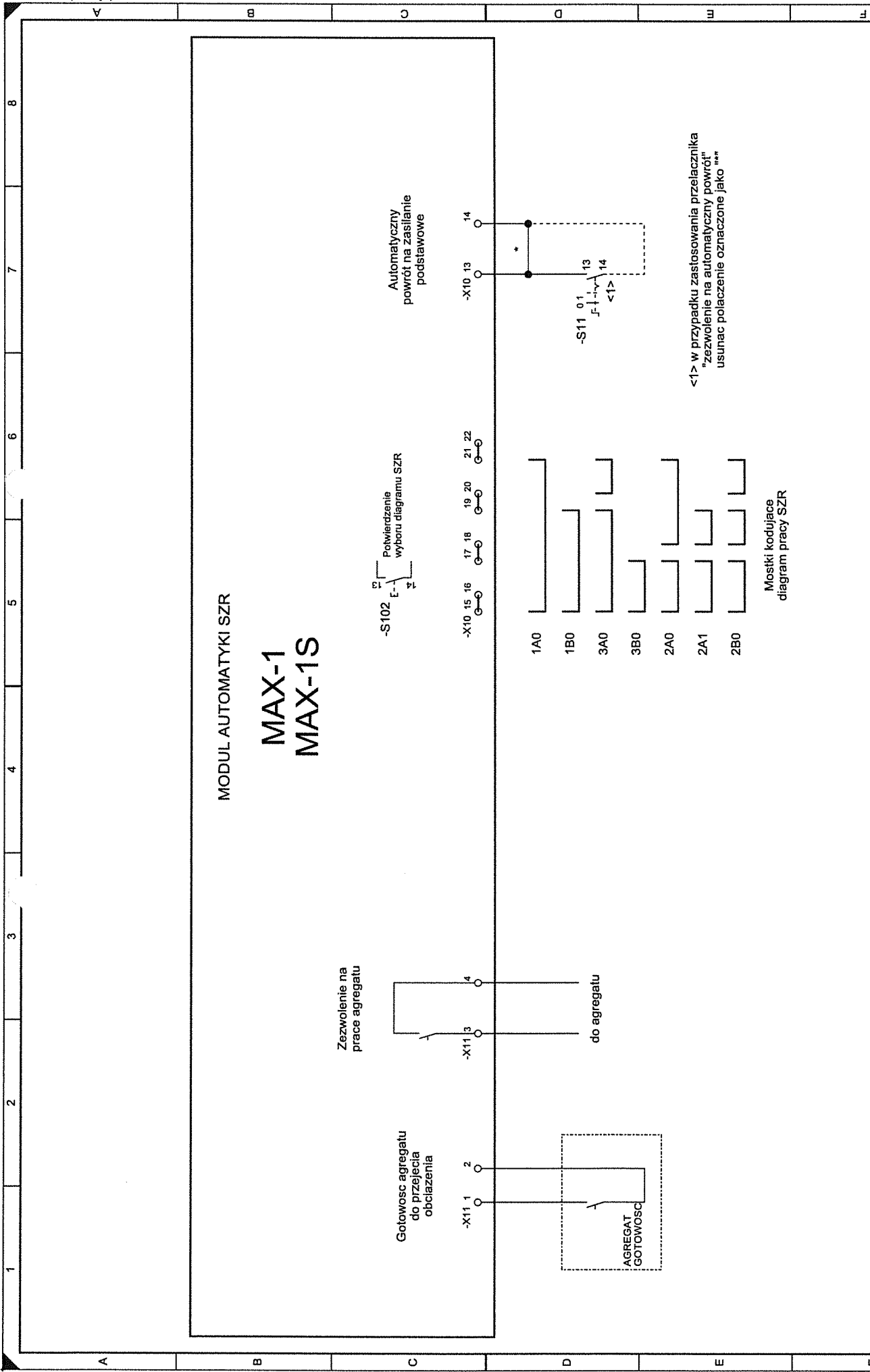
Kontrola napięcia sieci II
 < generatora >
 sprzeda wylacznika Q2

Kasowanie
 wylacznika
 p-pozarowego
 < awaryjnego >

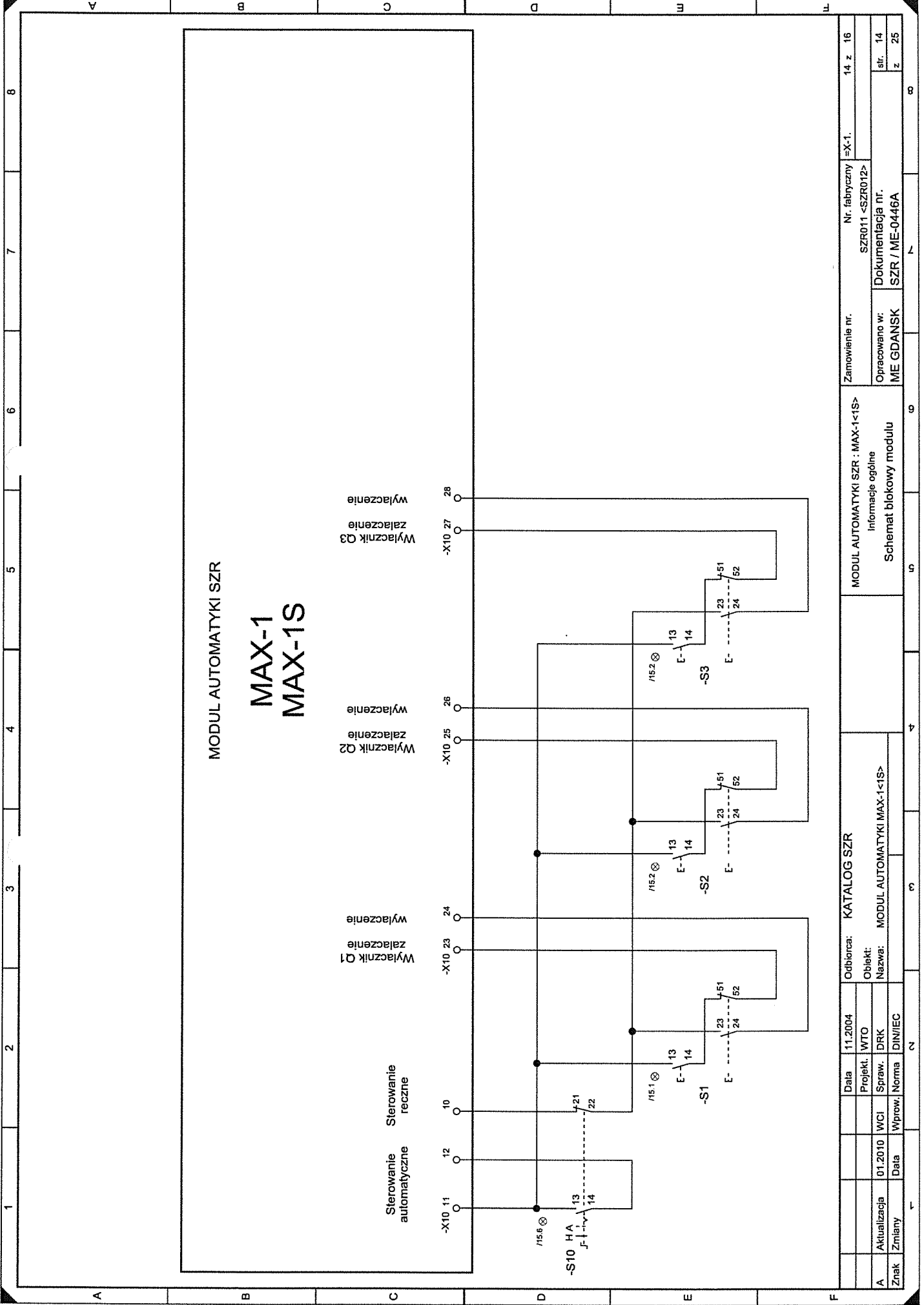
Wylaczenie
 p-pozarowe
 < awaryjne >

Wylaczenie
 p-pozarowe

Znak		Zmiany		Data		Wprow.		Norma		DIN/IEC	
A		Aktualizacja		01.2010		WCI		DRK		WTO	
Data		11.2004		Projekt		WTO		KATALOG SZR		Odbiorca:	
Nazwa		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Nazwa		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Informacje ogólne		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>	
Opracowano w:		ME GDANSK		Dokumentacja nr:		SZR011 <SZR012>		Zamowienie nr:		=>X-1.	
Z		12		z		25		str.		12	
z		12		z		25		z		16	



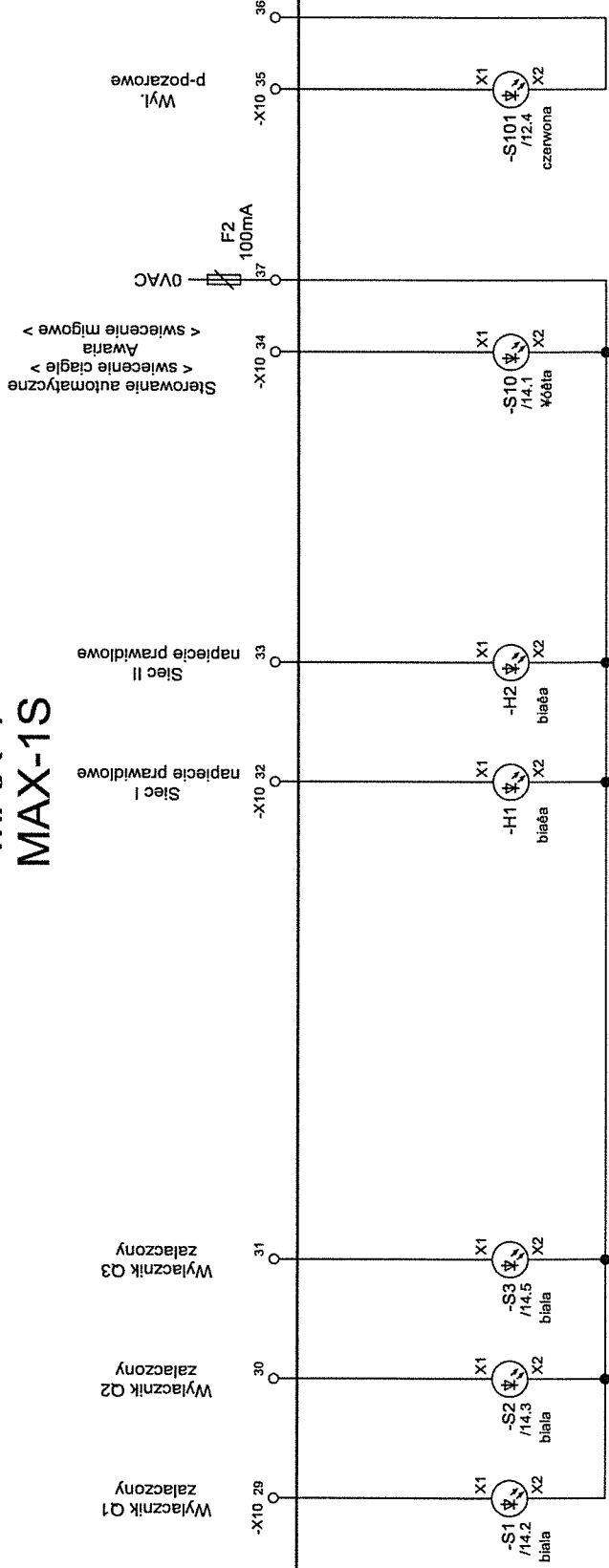
Znak		Zmiany	Data	Wprow.	Norma	DRK	DIN/IEC	Nazwa: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		KATALOG SZR		Odbiorca:		Data		11.2004	
A			01.2010	WCI				Projekt. WTO		KATALOG SZR		Objekt:		11.2004		WTO	
Z								Schemat blokowy modulu		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		Informacje ogólne					
S								ME GDANSK		Zamowienie nr.		SZR011 <SZR012>		Nr. fabryczny		=>X-1.	
13 z		16		str.		13		SZR / ME-0446A		Dokumentacja nr.				z		25	



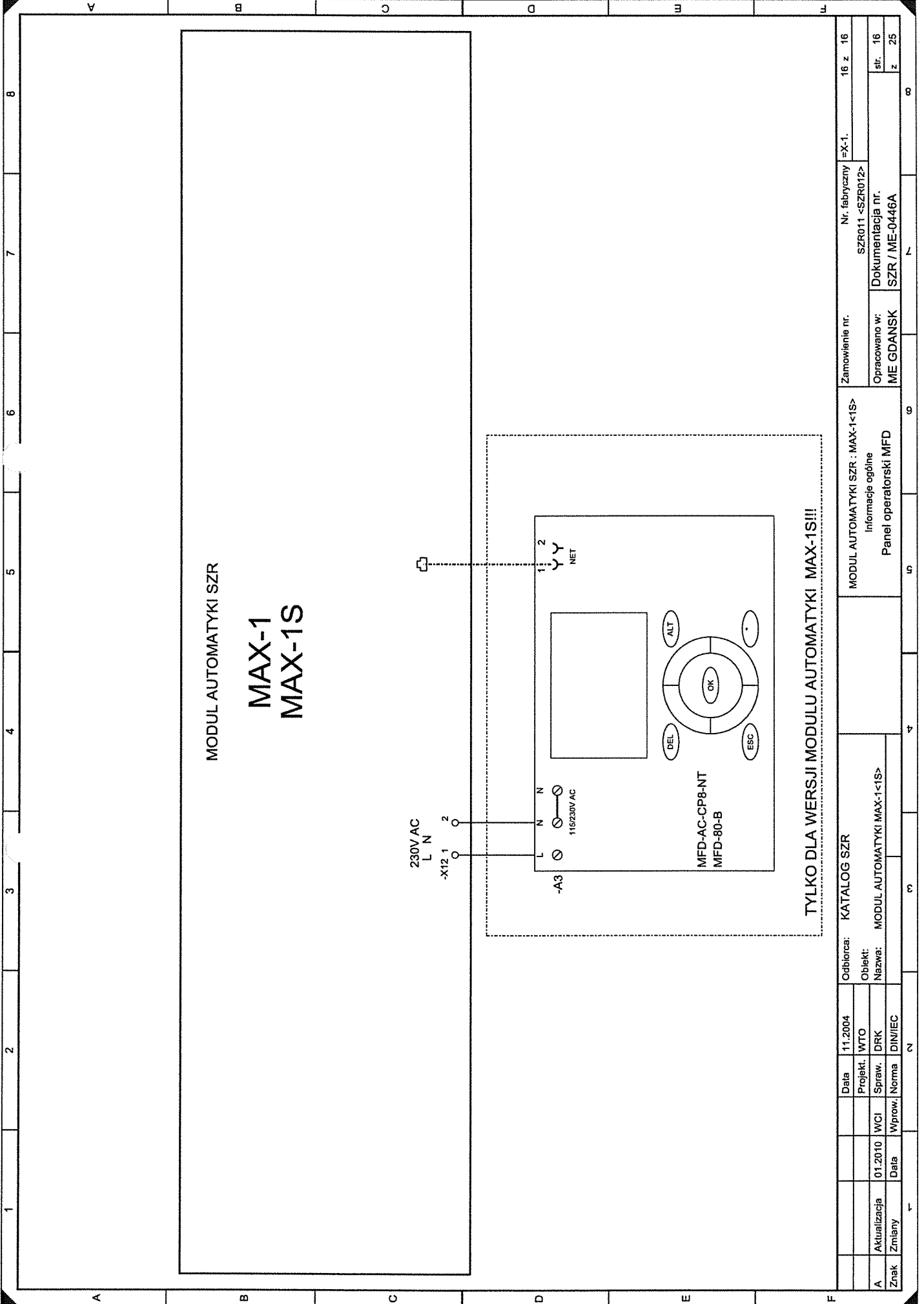
MODUL AUTOMATYKI SZR
MAX-1
MAX-1S

Znak Zmiany		Aktualizacja Data		WCI Wprow.		DRK Norma		WTO DIN/IEC		Data 11.2004		Odbiorca: KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S> Informacje ogólne Schemat blokowy modulu		Zamowienie nr. SZR011 <SZR012>		Nr. fabryczny =>X-1.		14 z 16	
Znak Zmiany		Aktualizacja Data		WCI Wprow.		DRK Norma		WTO DIN/IEC		Data 11.2004		Odbiorca: KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S> Informacje ogólne Schemat blokowy modulu		Zamowienie nr. SZR011 <SZR012>		Nr. fabryczny =>X-1.		14 z 16	
Znak Zmiany		Aktualizacja Data		WCI Wprow.		DRK Norma		WTO DIN/IEC		Data 11.2004		Odbiorca: KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Opracowano w: ME GDANSK		Dokumentacja nr. SZR / ME-0446A		str. 14 z 25	

MODUL AUTOMATYKI SZR
MAX-1
MAX-1S



Znak		Zmiany		Data		Wprow. Norma		Wprow. Norma		Wprow. Norma		Wprow. Norma		Wprow. Norma		Wprow. Norma	
Aktualizacja		01.2010		WCI		DRK		DRK		DRK		DRK		DRK		DRK	
Data		11.2004		WTO		WTO		WTO		WTO		WTO		WTO		WTO	
Odbiorca:		KATALOG SZR										SZR011 <SZR012>		Nr. fabryczny		=X-1.	
Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>										SZR011 <SZR012>		SZR011 <SZR012>		SZR011 <SZR012>	
Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>										MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		SZR011 <SZR012>		SZR011 <SZR012>	
Informacje ogólne		Schemat blokowy modulu										ME GDANSK		ME GDANSK		ME GDANSK	
Schemat blokowy modulu		Schemat blokowy modulu										SZR / ME-0446A		SZR / ME-0446A		SZR / ME-0446A	
Zamówienie nr.		SZR011 <SZR012>										SZR011 <SZR012>		SZR011 <SZR012>		SZR011 <SZR012>	
Opracowano w:		ME GDANSK										ME GDANSK		ME GDANSK		ME GDANSK	
Dokumentacja nr.		SZR / ME-0446A										SZR / ME-0446A		SZR / ME-0446A		SZR / ME-0446A	
Nr. fabryczny		=X-1.										=X-1.		=X-1.		=X-1.	
15 z		15 z										15 z		15 z		15 z	
z		z										z		z		z	

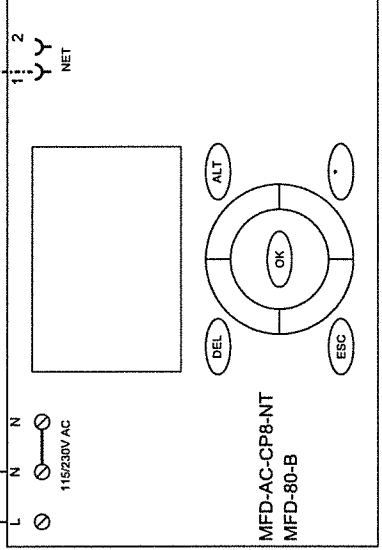


MODUL AUTOMATYKI SZR

MAX-1
MAX-1S

230V AC
L N
-X12 1 2

-A3

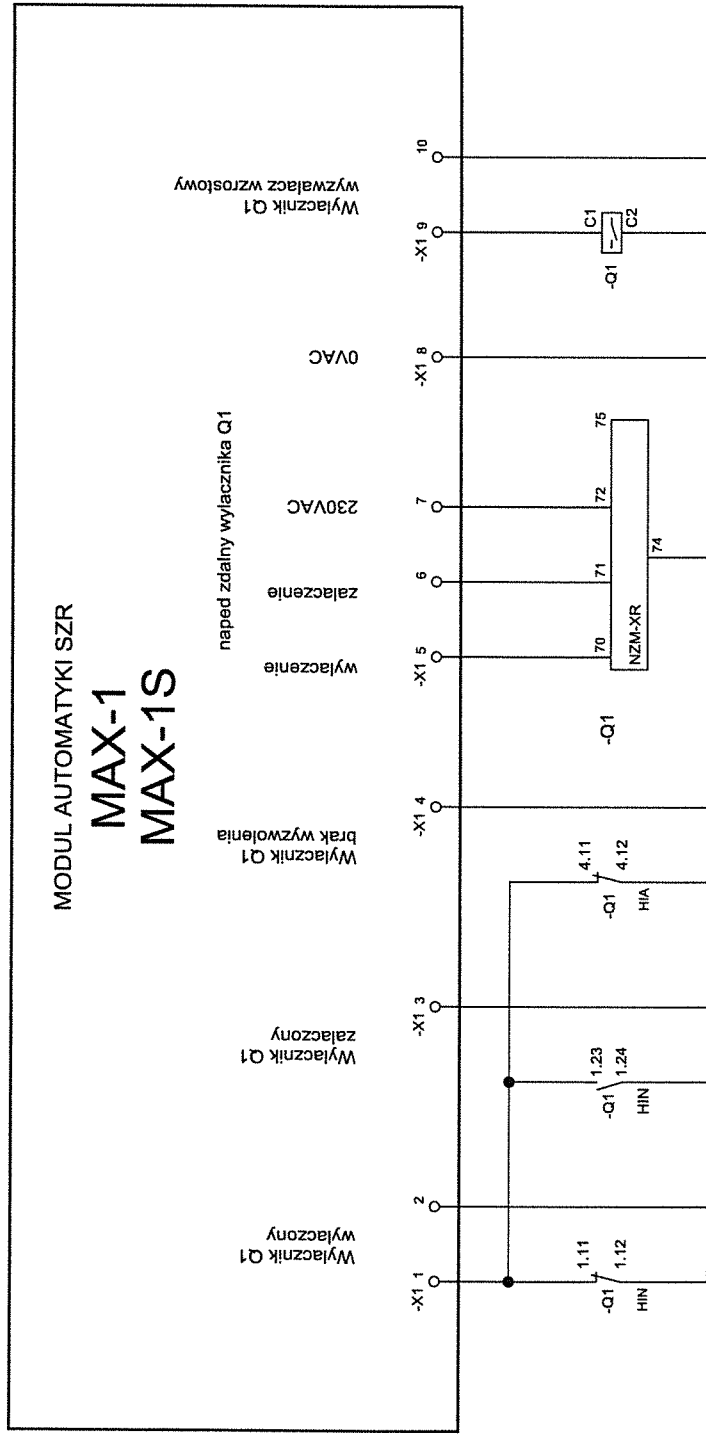


MFD-AC-CP8-NT
MFD-80-B

TYLKO DLA WERSJI MODULU AUTOMATYKI MAX-1S!!!

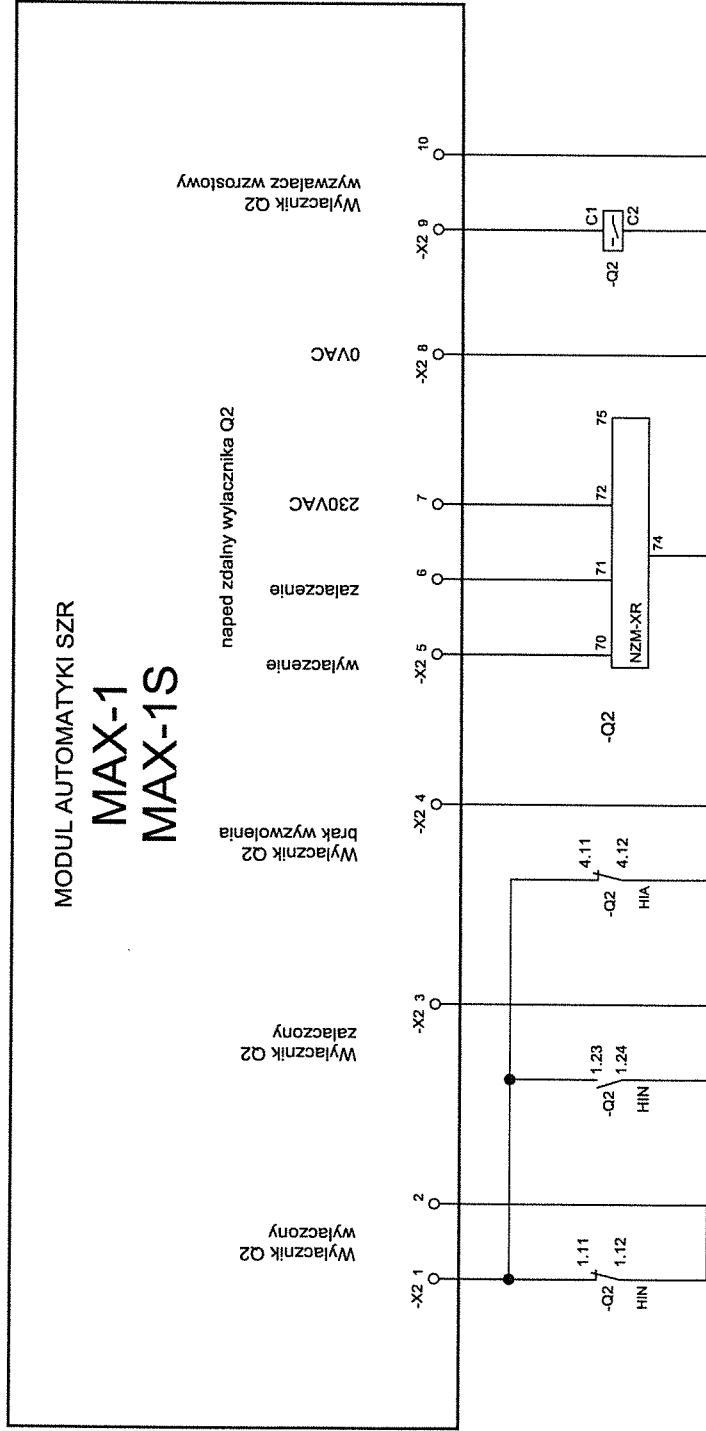
Znak		Data		Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		16 z 16	
Zmiany		01.2010		Projekt. WTO		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		SZR011 <SZR012>		=X-1.		16 z 16	
Data		WCI		Spraw. DRK		Informacje ogólne		Opracowano w:		Dokumentacja nr.		str. 16	
Data		Wprow. Norma		DIN/IEC		Panel operatorski MFD		ME GDANSK		SZR / ME-0446A		z 25	

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu NZM2÷4



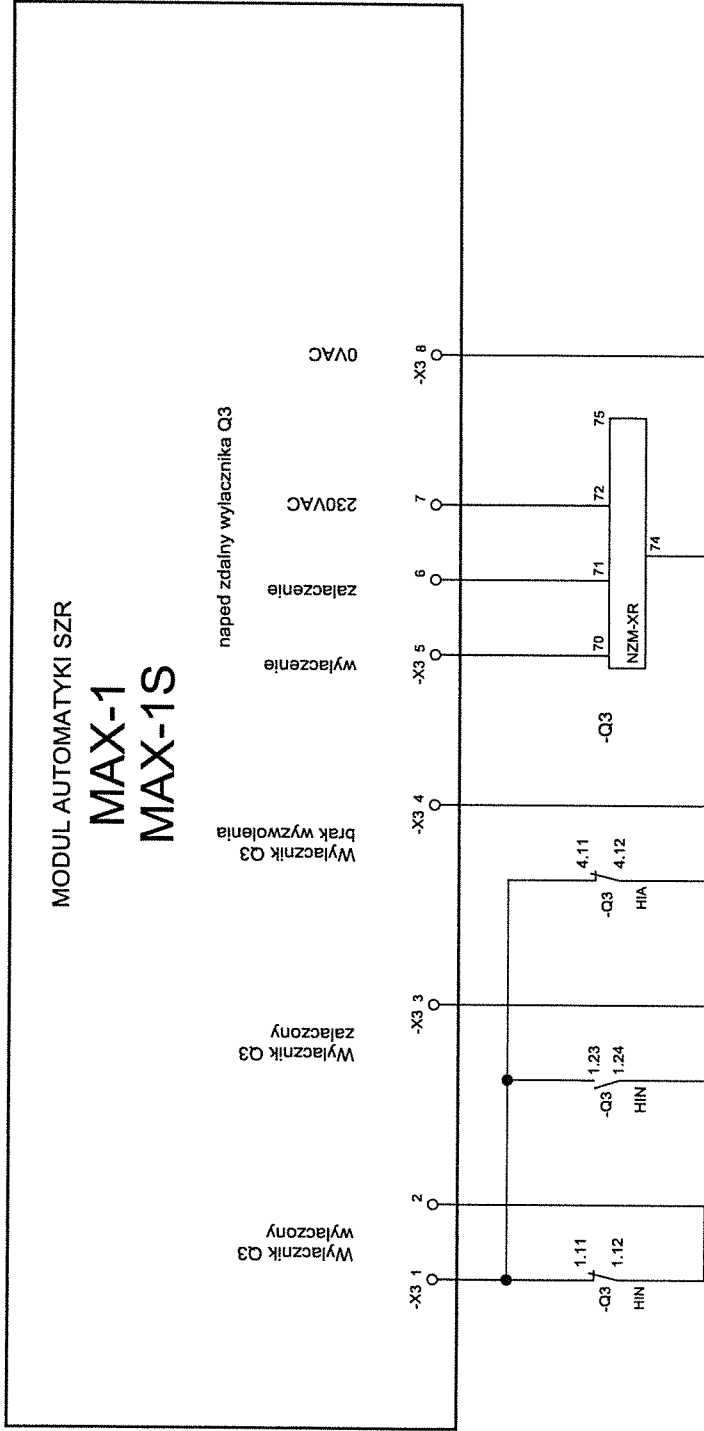
Data		11.2004	Odbiorca: KATALOG SZR		Zamowienie nr.		=>X-1.NZM		1	z	3
Projekt.		WTO	Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		Nr. fabryczny		SZR011 <SZR012>		
Spraw.		DRK	Nazwa:		Wylaczniki typu NZM2÷4		Opracowano w:		ME GDANSK		
Wprow.		DIN/IEC	Nazwa:		Sterowanie i kontrola Q1		Dokumentacja nr.		SZR / ME-0446A		
Data		01.2010	Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Z		17		
Znaki		Zmiany	Z		25		Z		25		

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu NZM2÷4



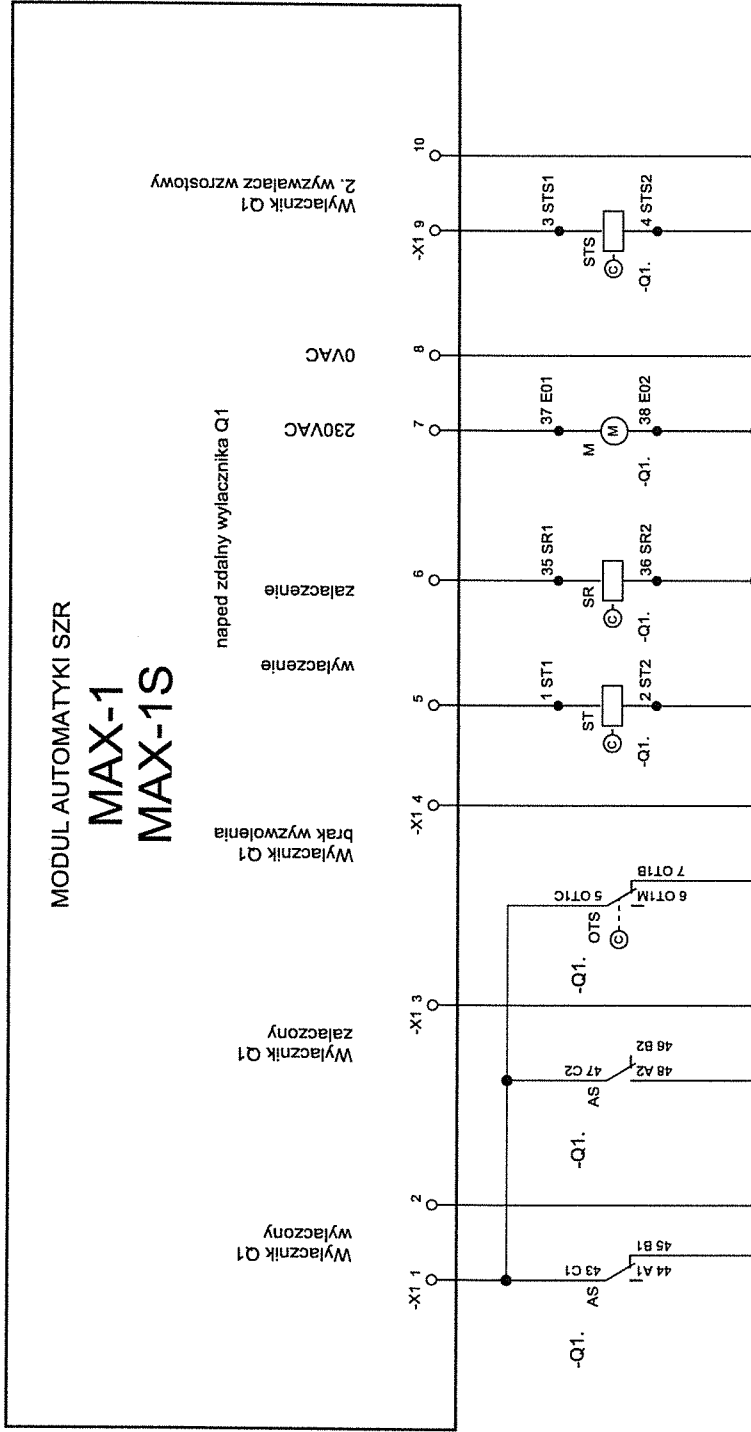
Data		11.2004	Odbiorca: KATALOG SZR		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		=>X-1.NZM		2 z 3	
Projekt.		WTO	Objekt:		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		SZR011-<SZR012>				str. 18	
Spraw.		DRK	Nazwa:		Wylaczniki typu NZM2÷4		Dokumentacja nr.				z 25	
Wprow.		DIN/IEC	MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Sterowanie i kontrola Q2		ME GDANSK		SZR / ME-046A			
Data		01.2010										
Aktualizacja												
Znaki												

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu NZM2÷4



Data		11.2004		Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamowienie nr.		=X-1.NZM		3 z 3	
Projekt.		WTO		Objekt:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<S>		Nr. fabryczny		SZR011-<SZR012>		str. 19	
Spraw.		DRK		Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<S>		Opracowano w:		ME GDANSK		z 25	
Wprow. Norma		DIN/IEC						Dokumentacja nr.		SZR / ME-046A			
Aktualizacja		01.2010		Data				MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<S>		Wylaczniki typu NZM2÷4			
Zmiany								Sterowanie i kontrola Q3					

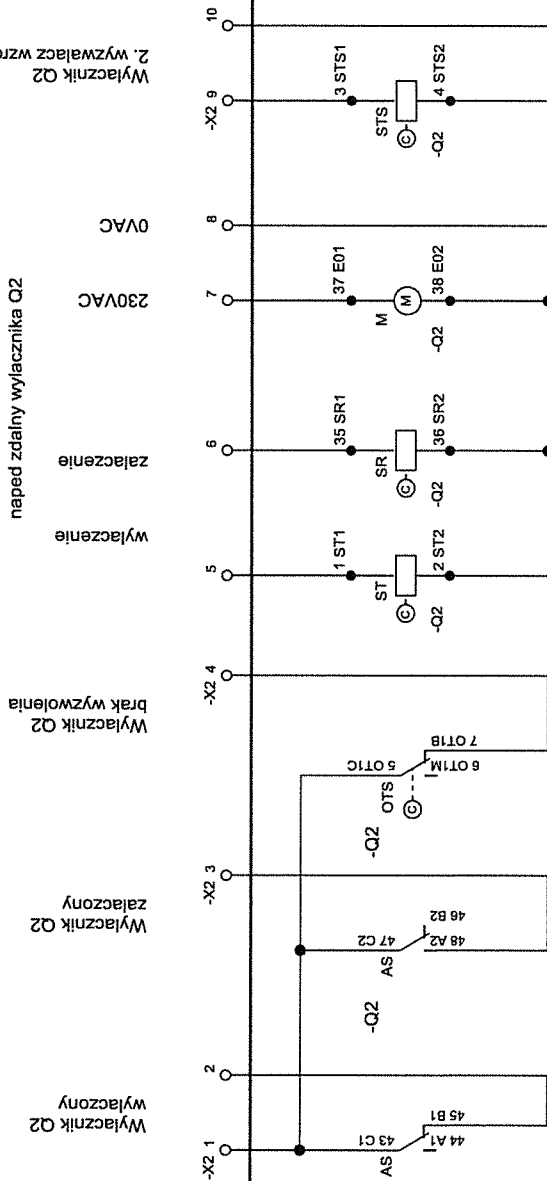
Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu IZMX16



Data		11.2004	Obliczacz: KATALOG SZR		Zamowienie nr.		=X-1, IZMX16		1	z	3
Projekt.		WTO	Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		SZR011 <SZR012>				
Spraw.		DRK	Nazwa:		Wylaczniki typu IZMX16		Dokumentacja nr.				
WCI					Sterowanie i kontrola Q1		ME GDANSK				
Wprow./Norma		DIN/IEC					SZR / ME-0446A				
Data											
Znak											
Zmiany											
Wprow./Norma		DIN/IEC									
Data											
WCI											
Spraw.		DRK									
Projekt.		WTO									
Data		11.2004									
Obliczacz:		KATALOG SZR									
Obiekt:											
Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>									
Zamowienie nr.:											
SZR011 <SZR012>											
Dokumentacja nr.:											
ME GDANSK											
SZR / ME-0446A											
Opracowano w:											
Nr. fabryczny											
=X-1, IZMX16											
1		z									
20		z									
25		z									

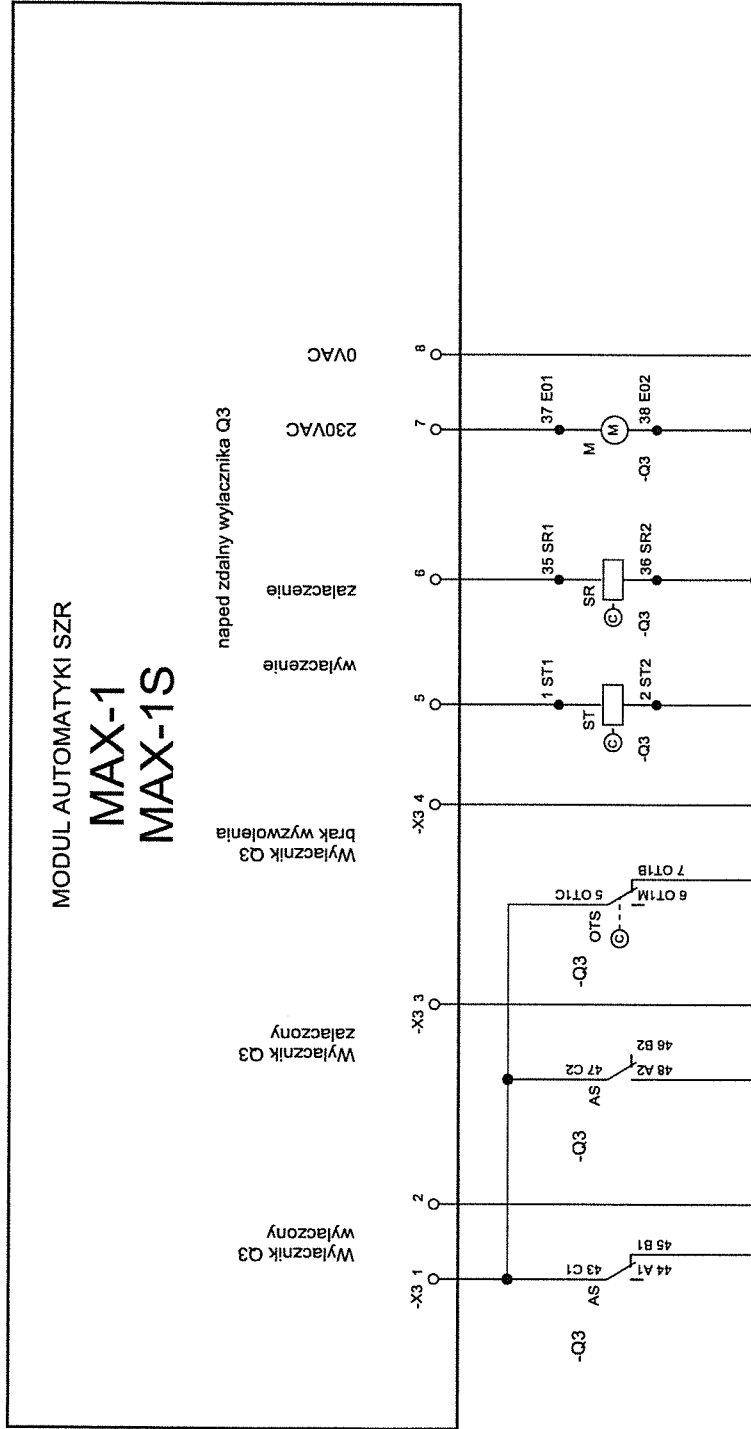
Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu IZMX16

MODUL AUTOMATYKI SZR MAX-1 MAX-1S



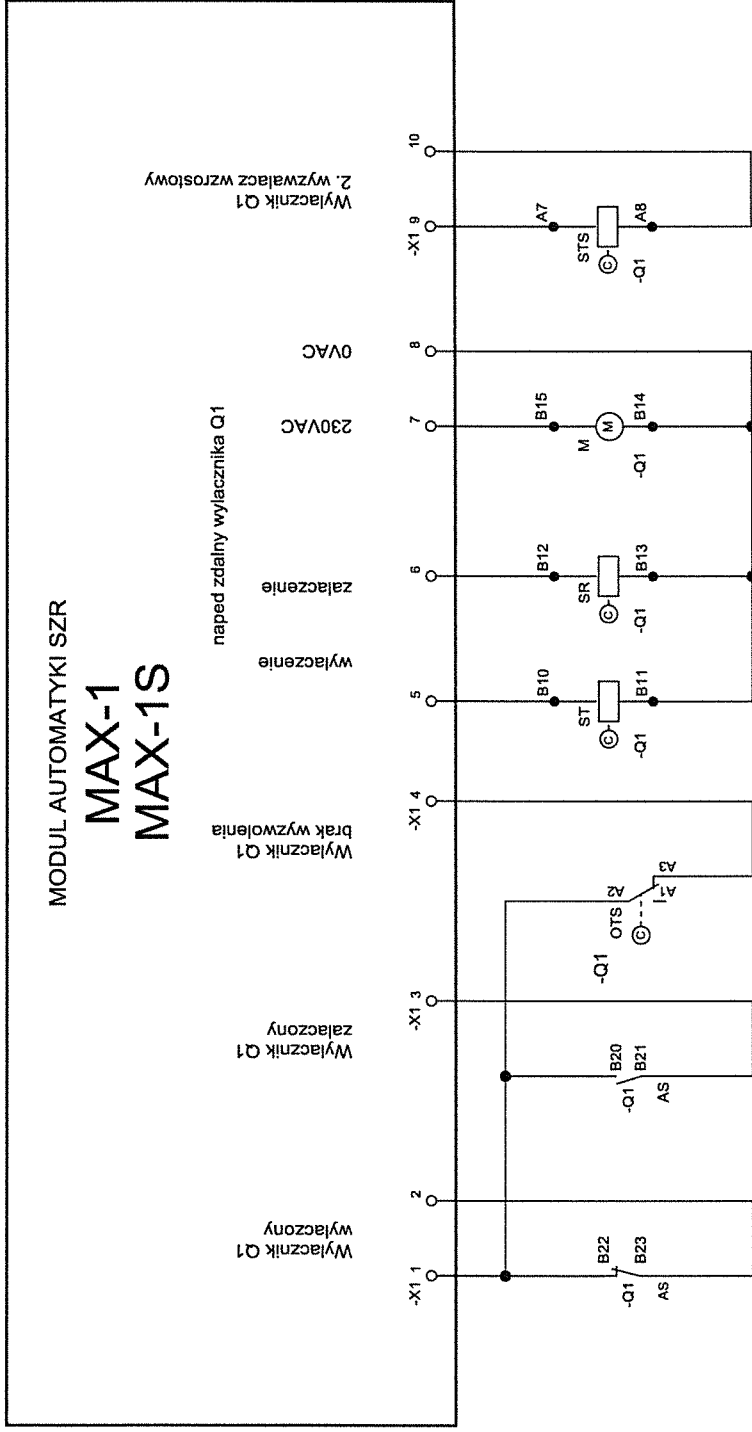
Data		11.2004	Obliczona: KATALOG SZR		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		=X-1, IZMX16		2 z 3	
Projekt.		WTO	Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		SZR011 <SZR012>					
Spraw.		DRK	Nazwa:		Wylaczniki typu IZMX16		Dokumentacja nr.				str. 21	
Wprow.		DIN/IEC			Sterowanie i kontrola Q2		ME GDANSK		SZR / ME-0446A		z 25	
Data		01.2010										
Znak		Zmiany										

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu IZMX16



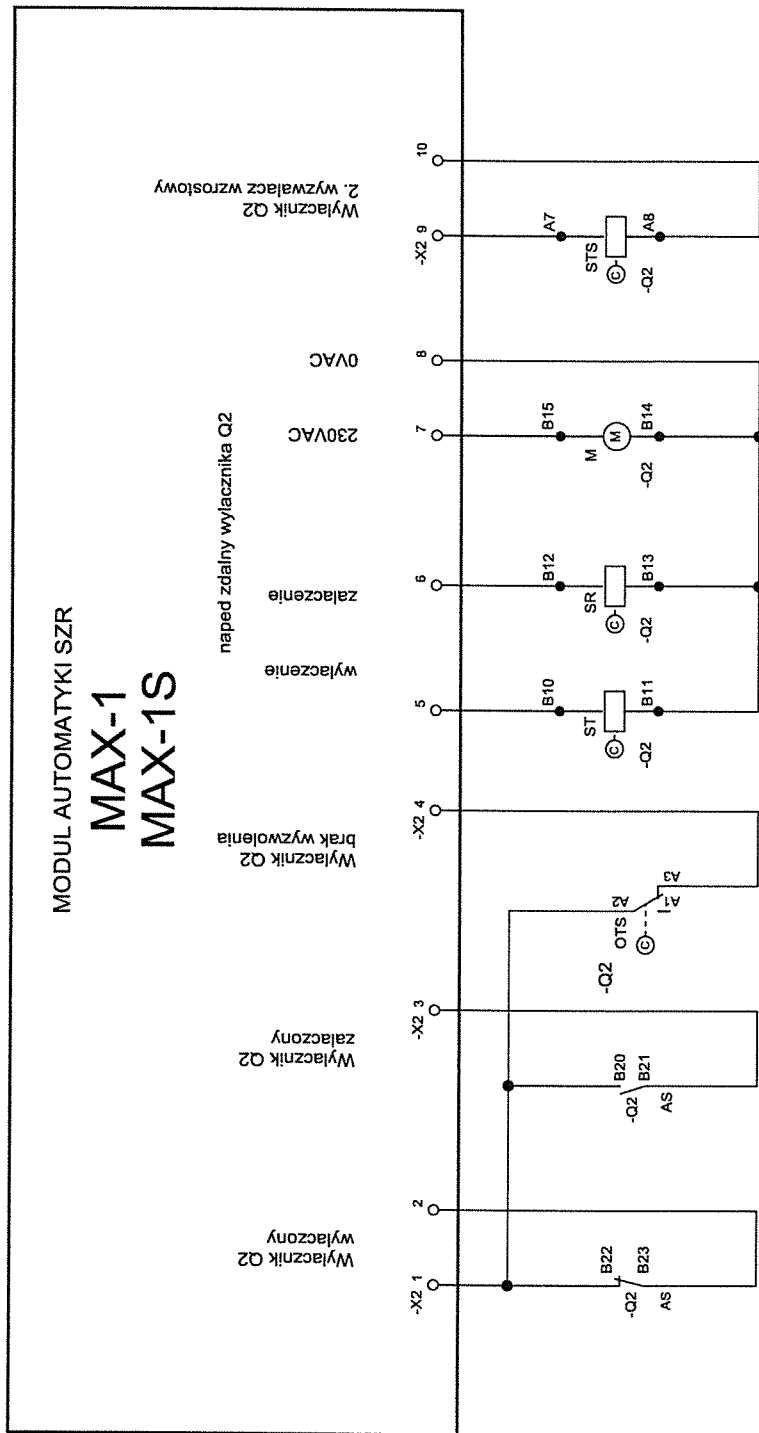
Znak Zmiany		Aktualizacja Data		WCI Wprow.		DRK Norma		WTO DIN/IEC		Data 11.2004		Obliczacz: KATALOG SZR		Obiekt: MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Zamówienie nr. SZR011 <SZR012>		Nr. fabryczny =>X-1.IZMX16		3 z 3	
Opracowano w: ME GDANSK										Dokumentacja nr. SZR / ME-0446A											

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu IZM26



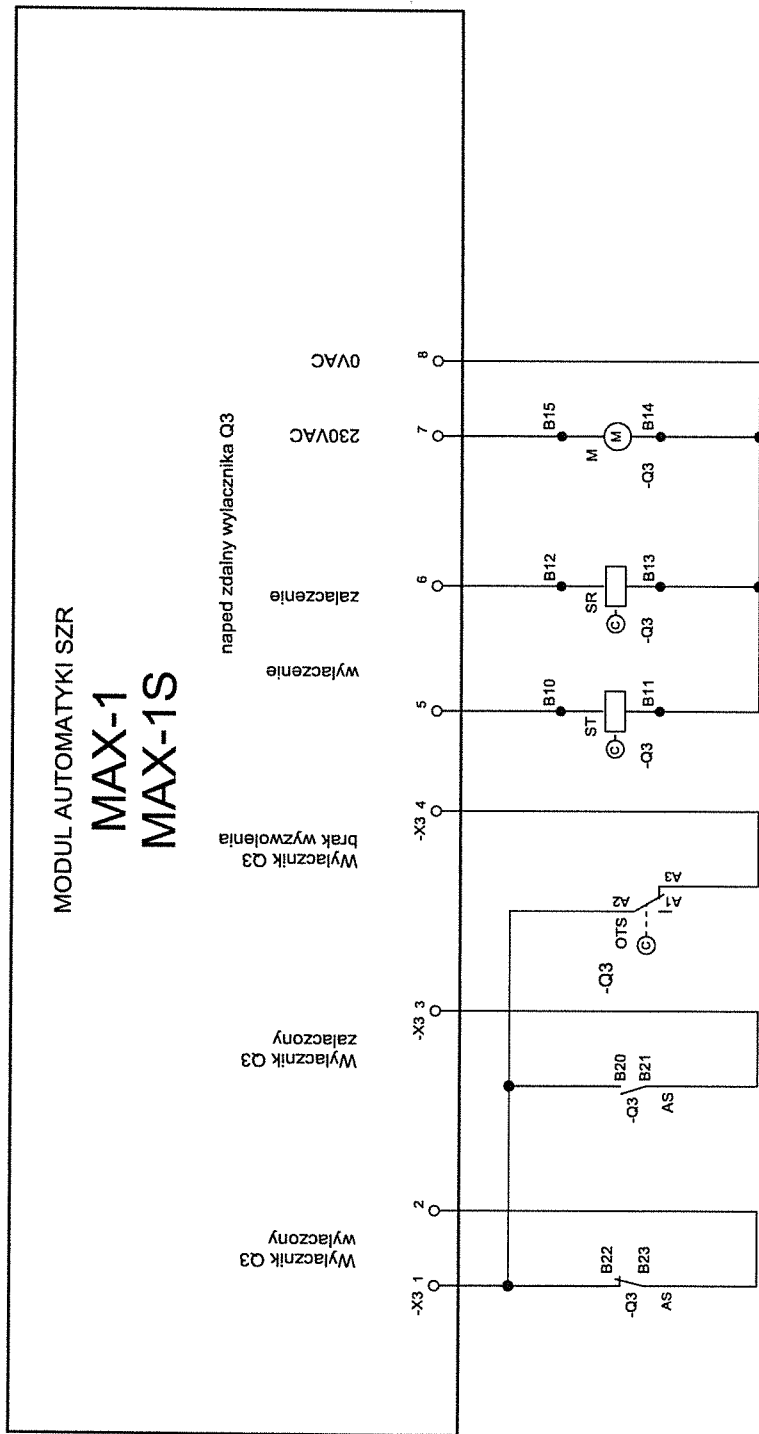
Znak		Zmiany	Data	Wprow.	Norma	DIN/IEC	Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>	
A	Aktualizacja	01.2010	WCI	Spraw.	DRK		Objekt:		KATALOG SZR	
							Odbiorca:		Odbiorca: WTO	
							Data		11.2004	
							Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI SZR - MAX-1<1S> Wylaczniki typu IZM26	
							Objekt:		Sterowanie i kontrola Q1	
							Opracowano w:		ME GDANSK	
							Dokumentacja nr.:		SZR011 <SZR012>	
							Zamowienie nr.:		=>X-1 IZM26	
							Nr. fabryczny		1 z 3	
							Z		z 25	

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu IZM26



Data		11.2004	Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamówienie nr.		=>X-1.IZM26		2	z	3
Projekt.		WTO	Objekt:		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S> Wylaczniki typu IZM26		SZR011 <SZR012>						
Spraw.		DRK	Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>		Opracowano w:		ME GDANSK		Dokumentacja nr.		24
Wprow.		Norma					Sterowanie i kontrola Q2		SZR / ME-0446A		z		25
Zmiany											z		

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu IZM26



Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		=X-1, IZM26		3 z 3	
MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1S>		SZR011 <SZR012>					
Wylaczniki typu IZM26		Dokumentacja nr.		SZR / ME-0446A		str. 25	
Opracowano w:		ME GDANSK		Sterowanie i kontrola Q3		z 25	
KATALOG SZR		Obiekt:		KATALOG SZR			
Nazwa:		Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1S>			
Data		Projekt.		WTO			
11.2004							
Aktualizacja		Spraw.		DRK			
01.2010							
Znak		Wprow.		DIN/IEC			
Zmiany							



Powering Business Worldwide

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

03/11/2011

Producent: **Eaton Electric Sp. z o.o.**

Adres: ul. Galaktyczna 30
80-299 Gdańsk

niniejszym deklaruje, że wyrób:

moduł automatyki typu: **MAX-1, MAX-1S, MAX-2, MAX-2S, MAX-3, MAX-3S**

(przy założeniu, że wyrób został zainstalowany, jest używany i utrzymywany zgodnie z zaleceniami instrukcji dostarczonych przez producenta, zgodnie z obowiązującymi standardami oraz dobrymi praktykami inżynierskimi)

Są zgodne z postanowieniami:

Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 49, poz. 414), wdrażającego dyrektywę Unii Europejskiej LVD 73/23/EWG ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 93/68/EWG.

Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. Nr 90, poz. 848), wdrażającego dyrektywę Unii Europejskiej EMC 89/336/EWG ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 93/68/EWG

Normy (norm) zharmonizowanej (zharmonizowanych) z ww. dyrektywą (dyrektywami).

PN-EN 60947-1 : 2002 + A2 : 2004 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.

Część 1 : Postanowienia ogólne

PN – EN 60947-6-1 : 2001 – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Łączniki wielozadaniowe. Automatyczne urządzenia przełączające.

PN – EN 60947-6-1: 2001 + A2 : 2003 Kompatybilność elektromagnetyczna.

Ostatnie dwie cyfry roku, w którym naniesiono oznaczenie CE:05

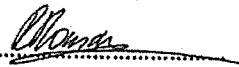
Uwagi:

Deklaracja zgodności dotyczy układów automatyki SZR z wykorzystaniem aparatury wykonawczej Eaton.

Gdańsk, 07.11.2011 r.

EATON ELECTRIC Sp. z o.o.
80-299 Gdańsk
ul. Galaktyczna 30
NIP 584-10-22-327

W imieniu
Eaton Electric Sp. z o.o.


Robert Roman
Junior Product Manager

Polska

Internet: www.moeller.pl

Eaton Electric Sp. z o.o.

80-299 Gdańsk, ul. Galaktyczna 30
tel.: (58) 554 79 00, 10
fax: (58) 554 79 09, 19
e-mail: pl-gdansk@eaton.com

Biuro Katowice

40-203 Katowice, ul. Roździeńskiego 188b
tel.: (32) 258 02 90
fax: (32) 258 01 98
e-mail: pl-katowice@eaton.com

Biuro Poznań

61-131 Poznań, ul. Abpa A. Baraniaka 88 bud. C
tel./fax: (61) 863 83 55
tel./fax: (61) 867 75 44
e-mail: pl-poznan@eaton.com

Biuro Warszawa

02-146 Warszawa, ul. 17 Stycznia 45a
tel.: (22) 320 50 50
fax: (22) 320 50 51
e-mail: pl-warszawa@eaton.com

Eaton Corporation jest działającym globalnie koncernem przemysłowym z takimi segmentami działalności jak Electrical, Fluid Power, Truck i Automotive.

Dział urządzeń elektrycznych (Electrical) firmy Eaton to światowy lider w dziedzinie produktów i usług związanych z systemami kontroli i dystrybucji mocy, zasilaniem awaryjnym oraz automatyką przemysłową. Urządzenia elektryczne firmy Eaton, oferowane pod znanymi na świecie markami, takimi jak Cutler-Hammer[®], MGE Office Protection Systems[™], Powerware[®], Holec[®], MEM[®], Santak[®] i Moeller[®], pozwalają budować dostosowane do wymagań klientów rozwiązania z serii PowerChain Management[®]. Zaspokajają one potrzeby w zakresie zasilania w takich segmentach światowego rynku jak przemysł, instytucje, administracja, przedsiębiorstwa użyteczności publicznej, handel, gospodarstwa domowe, informatyka oraz producenci OEM i systemy o znaczeniu krytycznym.

www.eaton.com

Adresy Eaton na świecie:
www.moeller.net/address
e-mail: info@moeller.net
Internet: www.moeller.net
www.eaton.com

Wydawca: Eaton Electric Sp. z o.o.
ul. Galaktyczna 30
80-299 Gdańsk
© 2011 Eaton Electric Sp. z o.o.

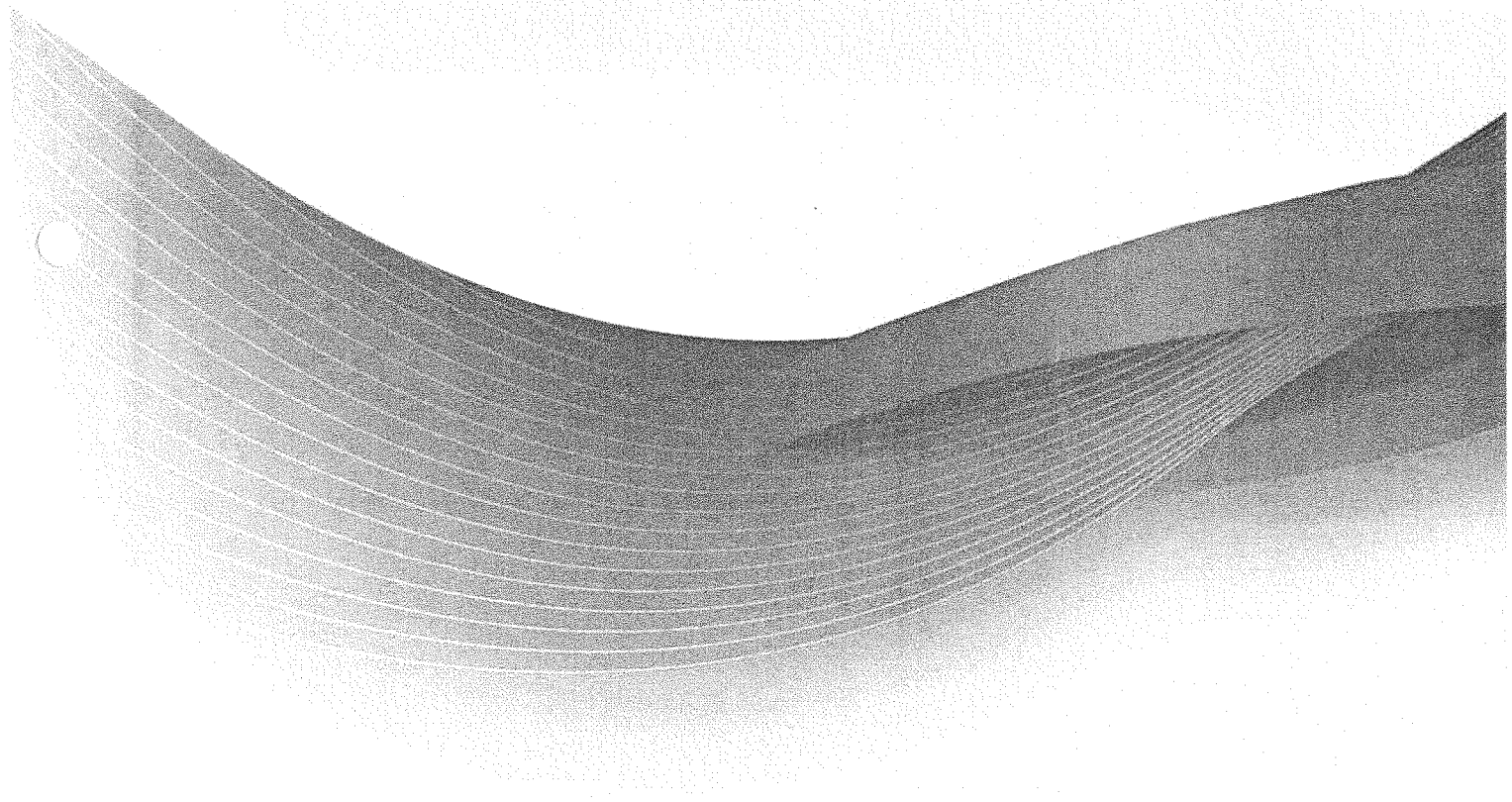
Ponieważ nasze produkty są stale udoskonalane, zastrzegamy sobie prawo do wprowadzenia zmian w wyglądzie i danych technicznych bez wcześniejszego uprzedzenia. Dane zawarte w niniejszej publikacji służą jedynie celom informacyjnym i nie mogą być podstawą roszczeń prawnych.

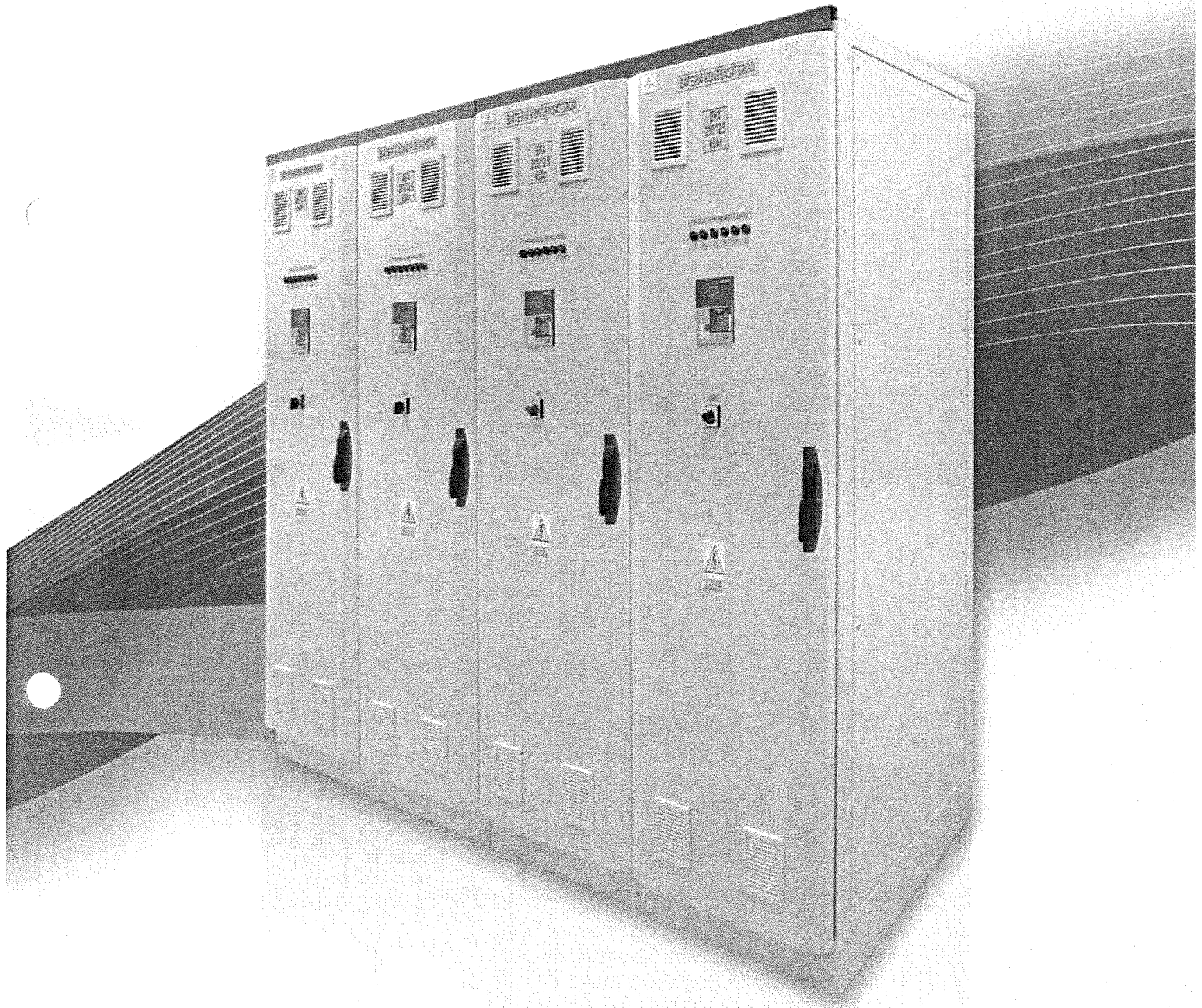
www.moeller.pl



BK APC

Bateria kondensatorów





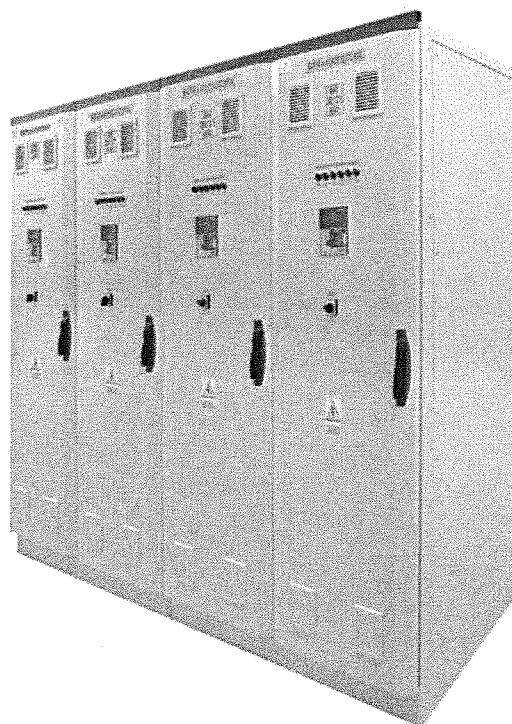
BATERIA KONDENSATORÓW BK APC

ZASTOSOWANIE

Głównym środkiem poprawy współczynnika mocy $\cos\phi$ jest kompensacja mocy biernej przez instalowanie baterii kondensatorów. Bateria kondensatorów jest źródłem mocy biernej indukcyjnej i poprawia współczynnik mocy od miejsca jej zainstalowania aż do źródła energii. Inaczej mówiąc, zamiast pobierać moc bierną z odległych elektrowni, dostarcza się ją z baterii kondensatorów zainstalowanej na miejscu. Sieć zasilająca zostaje odciążona od przesyłu mocy biernej. Bateria kondensatorów BK APC jest tak dobrana, że nie pokrywa w pełni zapotrzebowania na moc bierną i drobna jej część nadal jest pokrywana przez sieć zasilającą.

Elektroniczny regulator współczynnika mocy, w który jest wyposażona bateria kondensatorów, automatycznie dostosowuje moc załączonych kondensatorów do potrzeb sieci tak, aby uzyskać stałą, zaprogramowaną wartość $\cos\phi$.

Bateria kondensatorowa BK APC nie nadaje się do kompensacji mocy biernej w sieciach z dużą zawartością wyższych harmonicznych, zwłaszcza 5-tej i 7-mej. Przypadki takie występują w sieciach zasilających prostowniki, przekształtniki i przetwornice tyrystorowe, zatem wskazane jest, aby przed zainstalowaniem baterii dokonać pomiarów za pomocą miernika parametrów sieci. Mając dane z pomiarów, można odpowiednio dobrać moc bierną baterii oraz rozważyć, czy celowe jest zastosowanie dławików ochronnych.



ZGODNOŚĆ Z NORMAMI

- Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych (zeszyt 11),
- Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych – SEP,
- Normy: PN-EN 61921:2004(U); PN-EN 60439-1:2003; PN-EN 60529:2003; IEC 61921:2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje elektryczne

Tabela 1. DANE TECHNICZNE

Parametr	Wartość
Napięcie znamionowe łączeniowe [U_n]	400 V
Napięcie znamionowe izolacji [U_i]	690 V
Napięcie pomiarowe regulatora	100-400 V
Częstotliwość	50 Hz
Moc znamionowa:	od 25 do 500kvar
Zakres mierzonego prądu:	0,01 – 5,3A
Klasa dokładności przekładnika pomiarowego:	max 2
Zakres nastawy $\cos\phi$	0,8 ind – 0,8 poj
Straty ciepła:	0,5W/1 kvar
Liczba stopni załączanych z regulatora:	od 3 do 12
Temperatura otoczenia:	-25°C ÷ +40°C
Stopień ochrony:	IP40
Chłodzenie:	naturalne lub wymuszone

BUDOWA

Konstrukcja baterii wykonana jest w formie szafy blaszanej malowanej proszkowo o wymiarach zależnych od mocy.

Szafa posiada kratki wentylacyjne z filtrami, co zapewnia naturalną cyrkulację powietrza wewnątrz baterii oraz uniemożliwia dostanie się zanieczyszczeń do wnętrza baterii.

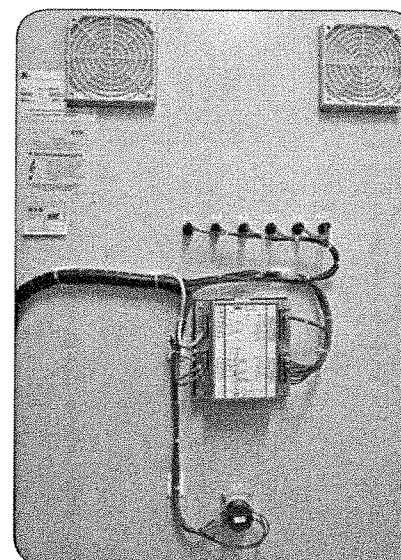
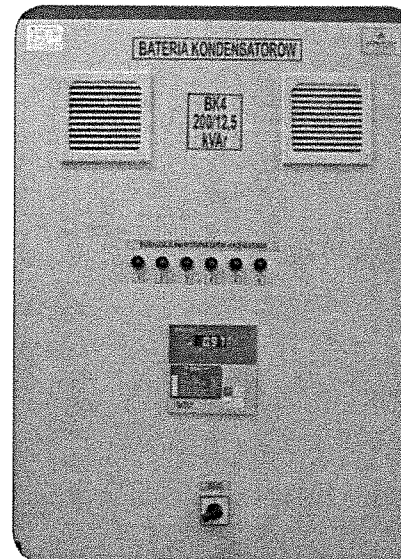
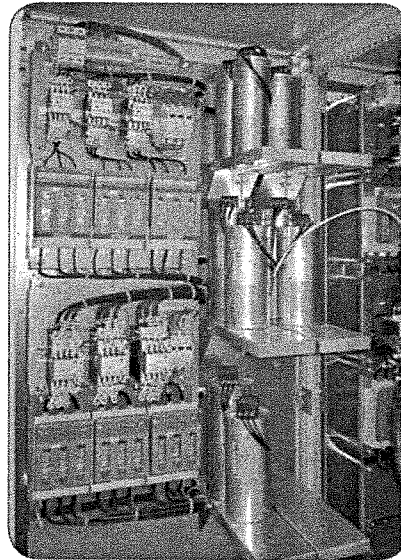
Poszczególne stopnie baterii kondensatorów są podłączone do szyn zbiorczych dobranych odpowiednio do mocy poprzez rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami bezpiecznikowymi oraz styczniki załączające kondensatory do sieci.

Na drzwiach baterii kondensatorów zamontowany jest elektroniczny regulator mocy biernej typu DCRK firmy LOVATO Electric oraz łącznik krzywkowy 4G10 załączający zasilanie regulatora.

Baterie kondensatorów BK APC wytwarzane są w trzech wykonaniach:

- podstawowym,
- z kontrolą załączenia stopnia kompensacji,
- z kontrolą uszkodzenia stycznika (w przypadku sklejenia styków głównych).

Wykonanie z kontrolą uszkodzenia stycznika ułatwia obsłudze stwierdzenie nieprawidłowej pracy baterii kondensatorów. W ten sposób chronimy użytkownika przed płaconiem kar za „przekompensowanie”. Stan taki może wystąpić w przypadku, gdy nie ma potrzeby kompensowania mocy biernej indukcyjnej, wszystkie stopnie powinny być wówczas wyłączone, a w wyniku sklejenia styków głównych stycznika nadal do sieci dołączony jest któryś ze stopni kondensatorów.





KONDENSATORY

Bateria BK APC posiada kondensatory typu FORTIS firmy KBH Energy. Są to suche cylindryczne kondensatory posiadające zabezpieczenie ciśnieniowe oraz rezystory rozładowujące do bezpiecznego napięcia 50V w ciągu 60 sekund. Wykonane w technologii MKP występują o mocy od 1 do 30 kvar i do napięć 400, 440 i 525 V. Straty ciepłone są niewielkie, zaledwie 0,5W na 1 kvar mocy.

Przeciążenie kondensatora może spowodować wzrost ciśnienia wewnątrz kondensatora. Aby uniknąć eksplozji, każdy kondensator wyposażony jest w mechanizm redukcji ciśnienia. W przypadku wzrostu ciśnienia wewnątrz obudowy, kondensator rozszerza się. Po przekroczeniu parametrów granicznych w wyznaczonym miejscu następuje przerwanie połączenia wewnętrznego i kondensator zostaje bezpiecznie odłączony od zasilania. Należy zauważyć, że mechanizm ten działa dobrze tylko wtedy, gdy przestrzegane są warunki pracy, określone dla danego kondensatora.

Wszystkie kondensatory produkowane w technologii MKP (praktycznie w całym zakresie dostawców na rynku) w 90% składają się z polipropylenu, którego energia jest porównywalna z benzyną (40MJ/kg). Koniecznym jest zatem, aby zapewnić wymagane warunki pracy.

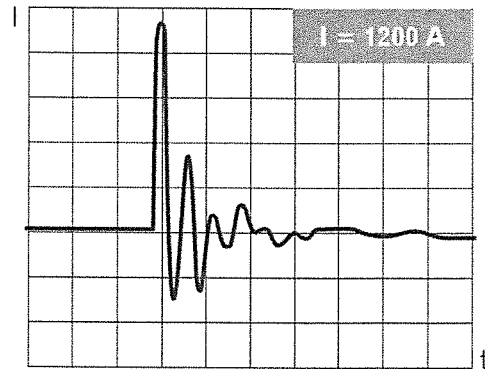
W przypadku pożaru gasić gaśnicą pianową lub gaśnicą z CO₂!!!

Kondensatory FORTIS przeznaczone są do montażu wewnątrz pomieszczeń, w środowisku o wilgotności względnej do 85% (bez kondensacji), w temperaturze otoczenia od -25 do +55°C, przy wyższych temperaturach zaleca się stosowanie chłodzenia. Zwiększenie temperatury otoczenia o 7°C powyżej temperatury granicznej zmniejsza o połowę życie kondensatora.

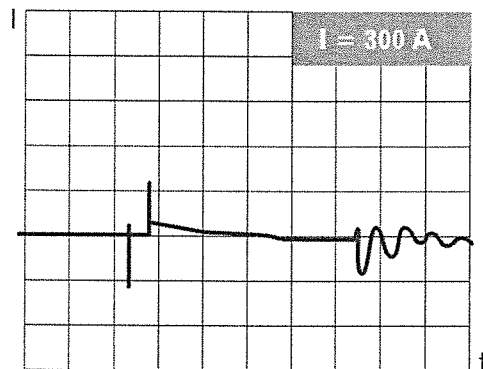
STYCZNIKI

W baterii kondensatorów BK APC zastosowano styczniki typu BFK firmy LOVATO Electric przeznaczone do załączania kondensatorów. Styczniki te wyposażone są w styki wyprzedzające, połączone z rezystorami, które w krótkim przedziale czasu (2-3ms) mostkują główne styki stycznika, dzięki czemu ograniczają pobór prądu podczas załączania kondensatora. W trakcie normalnej pracy stycznika cała moc przenoszona jest przez styki główne stycznika.

Powyzsze rozważania przedstawia poniższy diagram:



Załączenie: bez styków wyprzedzających



Załączenie: z stykami wyprzedzającymi

Powyzsza zależność $I=f(t)$ przedstawia załączenie kondensatora o mocy 12,5kvar o danych $I_n=18\text{A}$ i $U_n=400\text{V}$.
Podziałka I : 250A/jednostkę oraz t : 0,5ms/jednostkę.

ZABEZPIECZENIE

Każdy stopień kondensatorowy jest zabezpieczony wkładką bezpiecznikową typu gl(gG), umieszczoną w rozłączniku bezpiecznikowym typu RBK000 produkcji APATOR S.A.

Elementy wykonawcze innych producentów po wcześniejszym uzgodnieniu z działem technicznym.

ZASADA DZIAŁANIA

Działanie baterii polega na automatycznym dołączaniu bądź odłączaniu członów kondensatorowych o określonej wielkości w kompensowanym punkcie sieci energetycznej. Elektroniczny regulator mocy biernej porównuje aktualnie istniejący w sieci $\cos\phi$ z wartością zadaną – nastawioną na skali regulatora – i w zależności od potrzeb steruje ilością załączonych członów kondensatorowych.

Ponieważ w sieciach energetycznych mogą panować szybkie zmiany obciążenia, regulator jest wyposażony w czasowy układ opóźniający (co 60 sekund ze względu na czas rozładowania kondensatorów przez rezystory) oraz regulowaną strefę nieczułości. Regulacja odbywa się w sposób skokowy przez sterowanie stycznikami poszczególnych członów w celu uzyskania pożądanego współczynnika mocy biernej $\cos\phi$.

DOBÓR I PROJEKTOWANIE

Baterię kondensatorów dobiera się w zależności od aktualnego stanu systemu zasilania. W systemach już istniejących należy dokonać pomiaru parametrów obciążenia i na podstawie wyników pomiaru dokonać doboru wielkości baterii. Firma Apator Control Sp. z o.o. posiada specjalistyczny miernik parametrów zasilania VEGA 76 i na życzenie klienta może go zainstalować na źródle zasilania. Wszystkie parametry są zapisywane w pamięci miernika i po zakończeniu pomiaru dokonywana jest analiza poboru energii biernej indukcyjnej. Na tej podstawie w sposób precyzyjny można dobrać moc baterii kondensatorów. Pomiary miernikiem VEGA 76 mogą być dokonywane 24h na dobę przez kilka dni lub nawet miesiąc. Inną metodą doboru do istniejącego już systemu zasilania jest metoda obliczeniowa. Na podstawie rachunków za energię elektryczną bądź profilu energii (15 minutowe pobory energii od dostawcy) można wyliczyć potrzebną moc bierną pojemnościową niezbędną do skompensowania pobranej mocy biernej indukcyjnej. Dobór baterii dla nowoprojektowanego systemu zasilania powinien być dokonany na podstawie danych o poszczególnych odbiornikach np. ilości i mocy urządzeń, ich naturalnego $\cos\phi$ oraz zakładanego współczynnika jednoczesności.

Projekt systemu kompensacji mocy biernej powinien zawierać:

- dobór przekładnika prądowego,
- dobór wielkości baterii i stopnie regulacji,
- stopień tłumienia harmonicznych p,
- schemat połączenia baterii do rozdzielnicy,
- dobór zabezpieczeń w polu odpływowym do baterii,
- dobór i plan ułożenia kabli,
- lokalizację i wytyczne budowlane,
- sposób ochrony przeciwpożarowej.

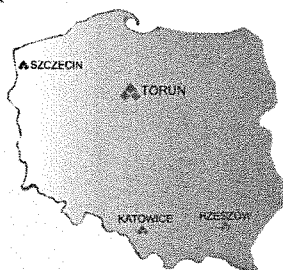
Tabela.2. PRZYKŁADOWE KONFIGURACJE BATERII KONDENSATORÓW TYPU BK APC

Lp	Moc [kvar]	Ilość stopni	Rozmiar obudowy			Rodzaj obudowy
			Szerokość	Wysokość	Głębokość	
1	25/5	3	900	800	400	wisząca
2	35/5	3				
3	45/5	4				
4	55/5	4				
5	60/10	4				
6	70/10	4				
7	80/10	5				
8	90/10	5				
9	100/12,5	5				
10	112,5/12,5	5				
11	60/10	4	600	2000	600	stojąca
12	90/15	4				
13	100/12,5	5				
14	125/12,5	6				
15	150/15	6				
16	200/20	6				
17	250/25	6				
18	300/25	7	800	2000	600	
19	350/25	7				
20	400/25	9	1000	2000	600	
21	450/25	10				
22	500/25	11				

Inne opcje na życzenie

Oferta Centrum Urządzeń Rozdzielczo-Sterowniczych obejmuje:

- stacje transformatorowe kontenerowe betonowe z obsługą zewnętrzną i wewnętrzną
- złącza kablowe średniego napięcia
- rozdzielnice średniego napięcia
- rozdzielnice transformatorowe niskiego napięcia
- rozdzielnice modułowe i systemowe nn
- złącza kablowe i kablowo-pomiarowe
- szafki oświetlenia ulicznego
- zamienniki wyłączników APU
- modernizacje istniejących stacji i rozdzielnic



**APATOR
CONTROL**

Apator Control Sp. z o.o.
ul. Polna 148, 87-100 Toruń, Polska
tel. +48.56 65 44 909, fax +48.56 65 44 915
info@acontrol.com.pl



APARATURA
ŁĄCZNIKOWA



OGRANICZNIKI
PRZEPIĘĆ



APARATURA
GÓRNICZA



AUTOMATYKA
PRZEMYSŁOWA



ROZDZIAŁ
ENERGII



LICZNIKI ENERGII
ELEKTRYCZNEJ



WODOMIERZE



CIĘPŁOMIERZE



GAZOMIERZE



CZUJNIKI

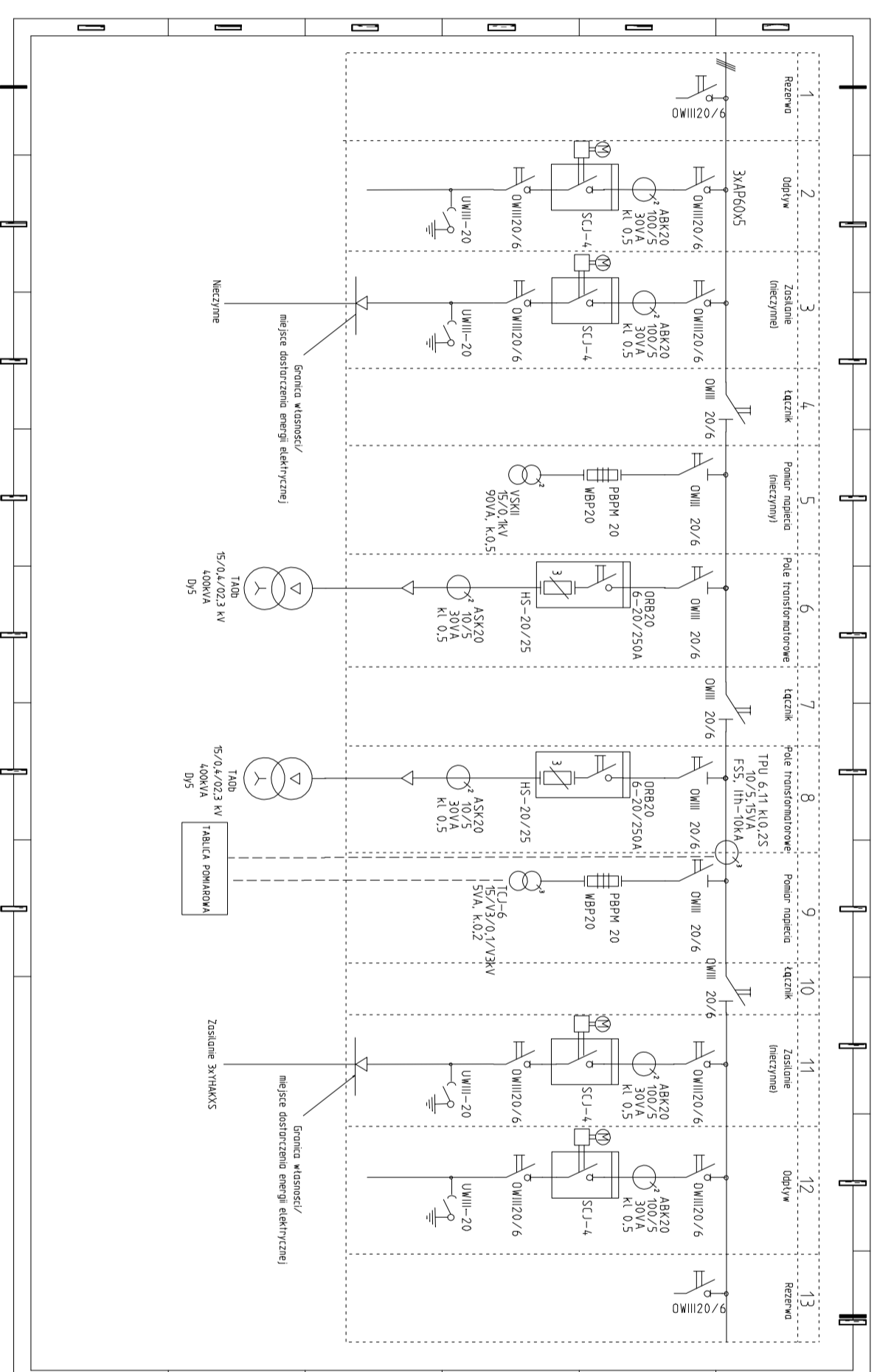


SYSTEMY IT

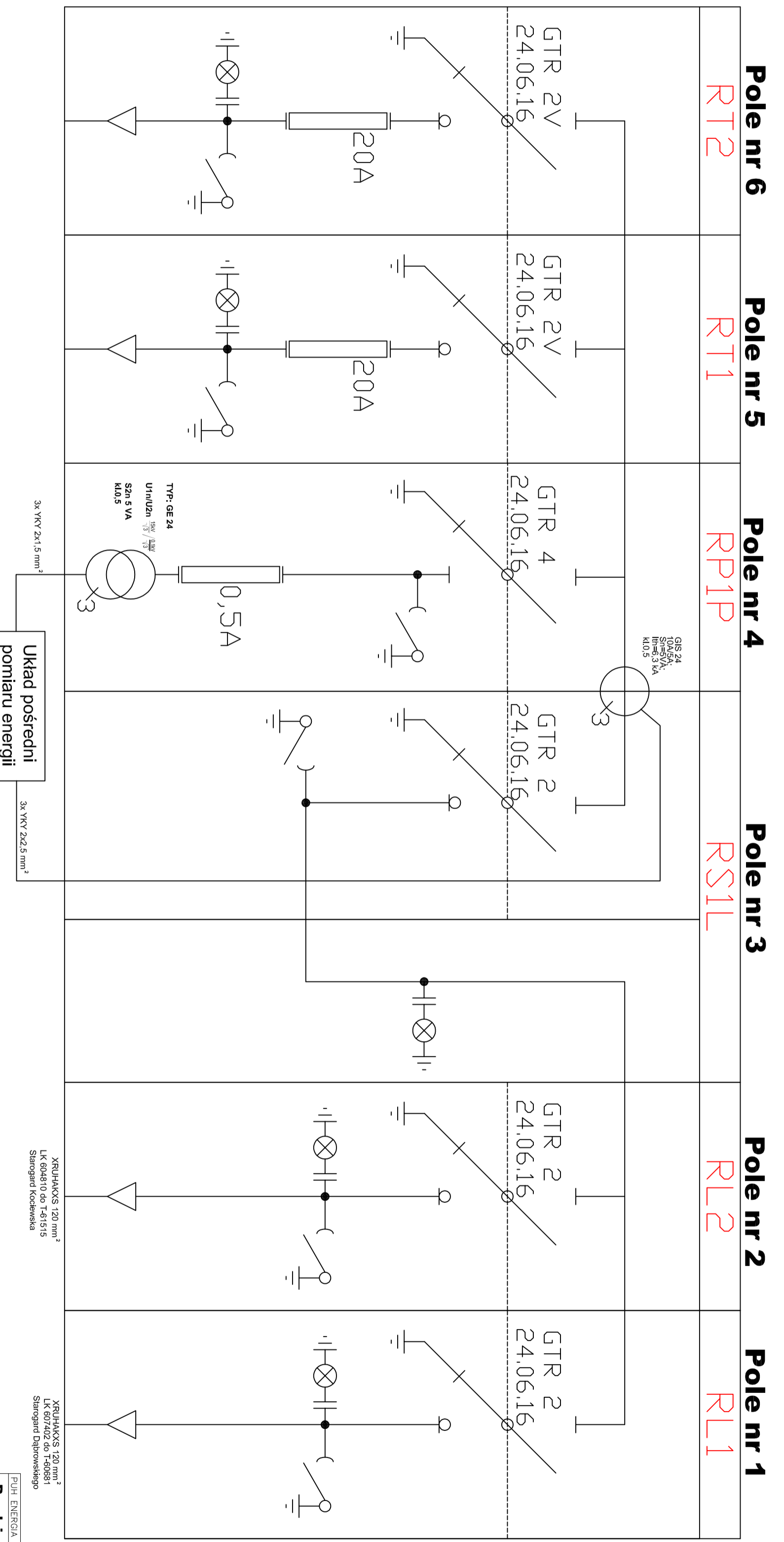


ROZWIĄZANIA
POMIAROWE

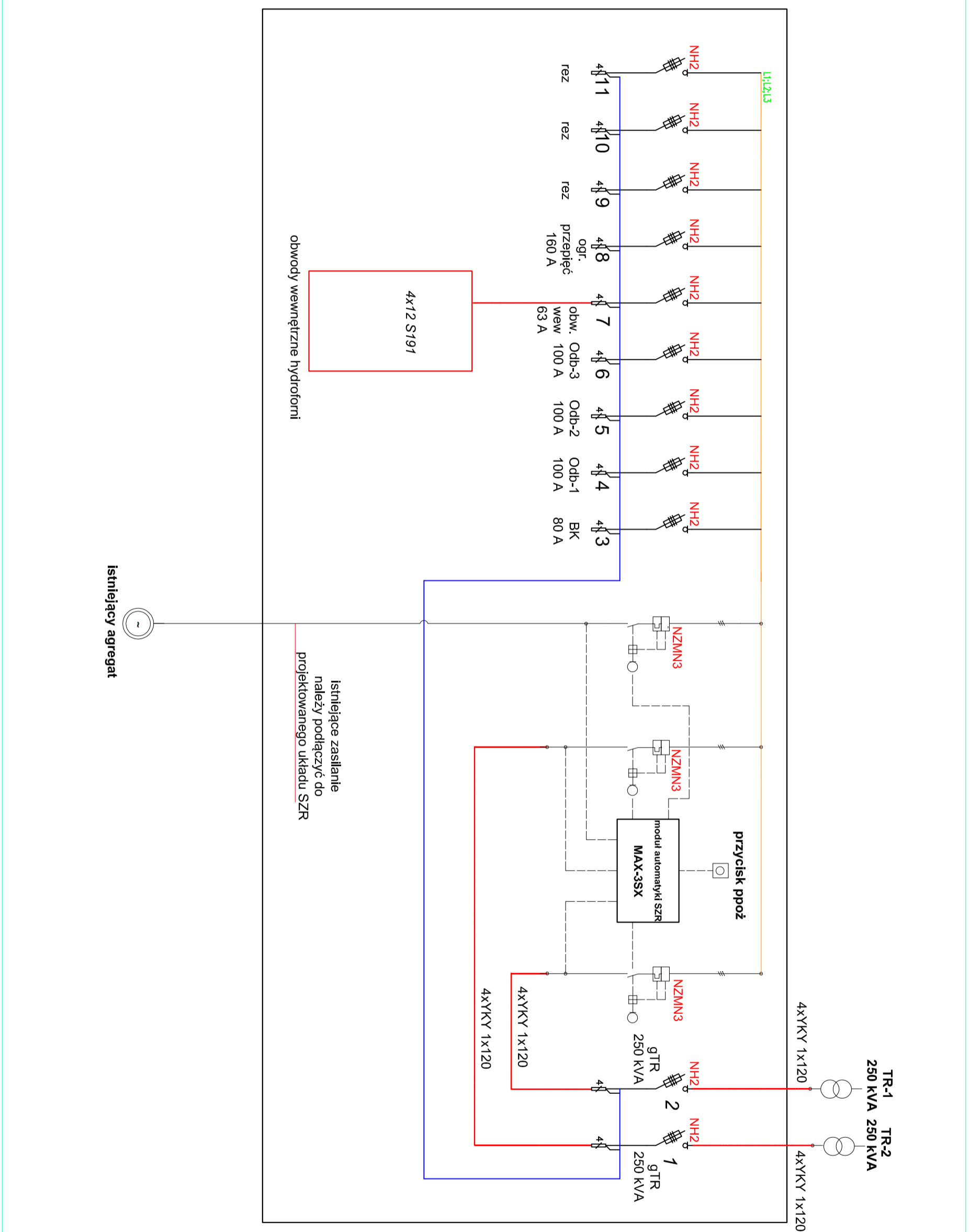
www.acontrol.com.pl



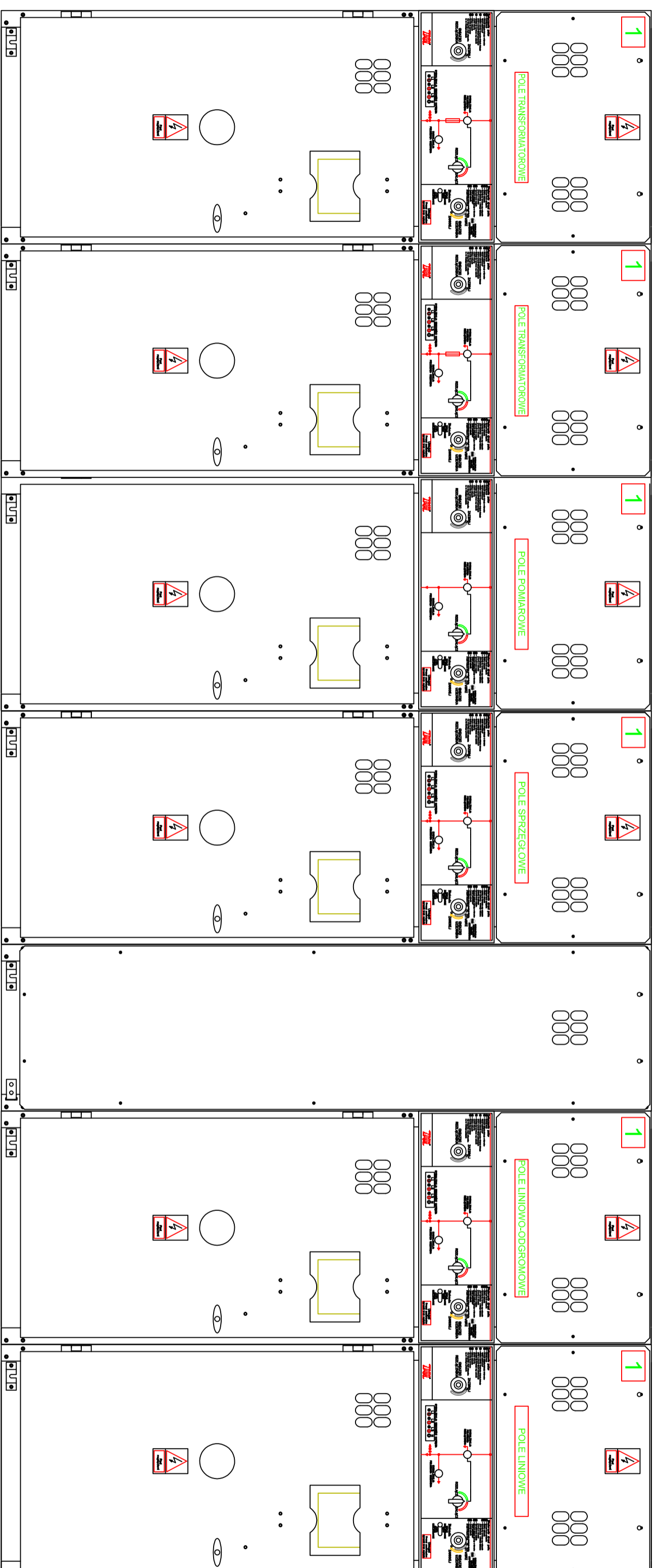
PUH ENERGIA S.C.		Rozdzielnia R-15 kV - stan ist.		1:50	
OBIEKT:	REMONT BUDYNKU TECHNICZNEGO - T40083 hydroforna Centralna	DATA:	18.09.2019	PROJEKT:	
PROJEKTANT:	Siergiej Gdaniński, dz. nr 397, ofc. gdańsk nr 22	INŻYNIER:		PODSZCZEGÓLNY:	
	MIŁOŃCZAK				
WYKONAWCA:	Sławomir Sawkowicz	DATA:	31.03.2002	INŻYNIER:	NIKOLAJSKI
RYSUJEK:	PAK	DATA:	18.09.2019	INŻYNIER:	E1
LEKTYWACJA:	PAK, BUD.				



PJH ENERGIA s.c.			
Rozdzielnia R-15 kV - schemat			
Obiekt:	REMONT BUDYNKU TECHNICZNEGO - 140353 Hydrodoma Osminka	Pracownik:	
Lokalizacja:	Stągord Górna, dz. nr 99 / obr. geod. nr 22	Pracownik:	
Projektant:	MIŁO TECHNISKO	Pracownik:	
Wykonawca:	Sławomir Sidorowicz	Pracownik:	
Skala:	1:1 (GD/2002)	Pracownik:	
Wersja:	001	Pracownik:	
Wzrost:	2018R.	Pracownik:	
Wzrost:	2018R.	Pracownik:	

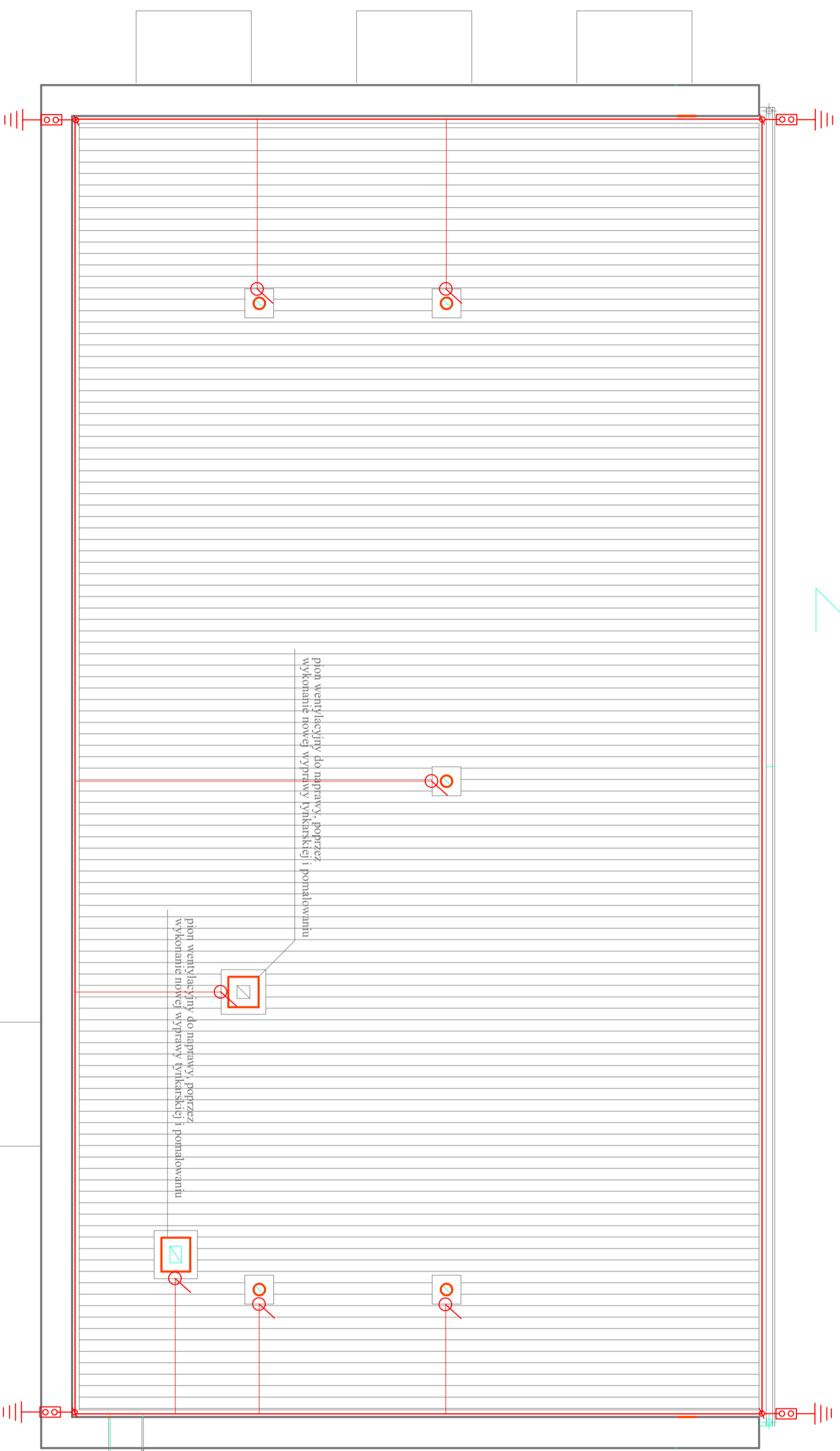


PIH ENERGIA s.c.			
Rozdzielnia R-04 kV - schemat			
obъект: REMONT BUDYNKU TECHNICZNEGO - 140383 Hydrofarmi Osmenia			
lokalizacja: Sierogard Górna, dz. nr 397, obr. geod. nr Z2			
projektant: IMEL Technico			
projektant: Sławomir Szirowicz			
branża: PZO, BUD.		data: 9/1/02/2002	
projektant: IMEL Technico		data: 14/02/2018	
projektant: Sławomir Szirowicz		data: 14/02/2018	
projektant: IMEL Technico		data: 14/02/2018	
projektant: Sławomir Szirowicz		data: 14/02/2018	
projektant: IMEL Technico		data: 14/02/2018	
projektant: Sławomir Szirowicz		data: 14/02/2018	



PIH ENERGIA s.c.		1:50	
Rozdzielnia R-15 kV - widok			
OBIEKT:	REMONT BUDYNKU TECHNICZNEGO - T-60363 Hydrofornia Centralna		
LOKALIZACJA:	Siburgard Górna, dz. nr 897, obr. gmin. nr Z2		
PROJEKTANT:	MIŁOŃSKI	INŻYNIER:	PODPISEK:
BRANŻA:	Elektrotechnika	DATA:	9/1/02/2002
WYKONAWCA:	PIH ENERGIA s.c.	DATA:	18.08.2018r.
WYKONAWCA:	PIH ENERGIA s.c.	DATA:	18.08.2018r.

E3



- Połączenie gąbkowatych blachy ze zwodem pionowym
- Złącza kontrolne
- zwód poziomy - połączenie gąbkowatych blachy
- Przewód odgromowy 8mm
- Uziemienie
- Iłbica pionowa wysc 0.8m

PUH ENERGIA S.C.		SKALA: 1:50	
RZUT DACHU			
adres:	REMONT BUDYNKU TECHNICZNEGO - T-403833 Hydrotonia Centralna		
lokalizacja:	Siborgard Górna, dz. nr 397, obr. gmin. nr Z2		
projektant:	MIŁOŃ TECHNISKO	nr. umk:	PC2028
branża:	Sieciowni-Sielowicz	data:	9/1/2022
branża:	elektryczna	data:	listopad 2018R.
		projektant:	MIŁOŃ
		projektant:	SIKORSKI
		projektant:	E5