

ElektroMil Marek Milewski

— projektowanie instalacji —
elektrycznych

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa inwestycji: Projekt Samoczynnego Załączania Rezerwy (SZR) dla agregatu prądotwórczego w Domu Pomocy Społecznej (DPS) w Nowej Wsi Elckiej

Adres inwestycji: Lipowa 1, 19-321 Nowa Wieś Elcka

Inwestor: Dom Pomocy Społecznej w Nowej Wsi Elckiej
Lipowa 1, 19-321 Nowa Wieś Elcka

Branża: elektryczna

Stadium: Projekt Techniczny

Biuro projektowe: ElektroMil Marek Milewski,
Milewo 66/2, 19-314 Kalinowo

Projektował:	mgr inż. Sylwester Tankiewicz uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. PDL/0090/PWBE/21	mgr inż. Sylwester Tankiewicz Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. PDL/0090/PWBE/21
--------------	---	---

Egz. 1

EtK, 04.2026r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 września 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami oświadczam, że:

PROJEKT TECHNICZNY

Projekt Samoczynnego Załączania Rezerwy (SZR) dla agregatu prądotwórczego w Domu Pomocy Społecznej (DPS) w Nowej Wsi Etckiej

jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Sylwester Tankiewicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. PDL/0090/PWBE/21

1. Przedmiot inwestycji	5
1.1. Podstawa opracowania:	5
1.2. Przedmiot niniejszego opracowania	5
1.3. Zakres opracowania	5
1.4. Obowiązujące normy i przepisy	5
2. Opis techniczny.....	6
2.1. Opis stanu istniejącego.....	6
2.2. Instalacje elektryczne	6
2.3. Agregat prądotwórczy.....	7
2.4. Stan projektowany	7
3. Wymagania dla agregatu prądotwórczego.....	8
3.1. Wytyczne do agregatu prądotwórczy	8
3.2. Układ SZR.....	9
3.3. Sygnalizacja stanów agregatu.....	10
4. Ochrona przeciwporażeniowa	12
4.1. Uziemienia ochronne i ochronne połączenia wyrównawcze	12
4.2. Samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia	13
5. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej	14
6. Ochrona przeciwprzepięciowa	15
7. Obliczenia techniczne	15
8. Uwagi końcowe	17
9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	17
9.1. Zakres przewidzianych robót	17
9.2. Istniejące obiekty budowlane w rejonie prowadzonych prac	17
9.3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające potencjalne zagrożenia.....	18
9.4. Potencjalne zagrożenia podczas realizacji prac	18
9.5. Instruktaż i wymagania wobec pracowników	18
9.6. Środki techniczne i organizacyjne zapewniające bezpieczeństwo	18
10. Zestawienie materiałów	20
11. Uprawnienia projektanta	21
12. Zaświadczenie projektanta.....	23
13. Rysunki techniczne.....	23

1. Przedmiot inwestycji

1.1. Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora,
- oględziny w terenie,
- dostarczenie przez Inwestora danych technicznych odnośnie zakupu i montażu agregatu prądotwórczego,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.2. Przedmiot niniejszego opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny modernizacji układu zasilania Domu Pomocy Społecznej w Nowej Wsi Etckiej do podłączenia agregatu prądotwórczego. Modernizacja ma na celu ułatwienie pracy i rozruchu agregatu prądotwórczego z siecią zasilającą.

1.3. Zakres opracowania

- montaż układu SZR,
- podłączenie rozdzielnic głównej oraz sterowania do agregatu.

1.4. Obowiązujące normy i przepisy

Podczas realizacji inwestycji należy przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów dotyczących budowy wynikających z Prawa Budowlanego, w szczególności:

– Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2025 poz. 418, z późn. zm.), obowiązuje z uwzględnieniem nowelizacji od 7 stycznia 2026 r.

– Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity wg stanu po zmianach 2024–2025).

[elektryka.edu.pl]

– Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2002 nr 147 poz. 1229 z późn. zm.).

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.).

– Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2006 nr 80 poz. 563).

– Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późn. zm.).

Obowiązujące normy:

– PN-HD 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, w szczególności:

- PN-HD 60364-4-41 – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-4-42 – Ochrona przed skutkami oddziaływań cieplnych

- PN-HD 60364-4-43 – Ochrona przed prądami przetężeniowymi
- PN-HD 60364-6 – Sprawdzanie instalacji
- PN-IEC 60364 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (zestaw norm).
- PN-EN 61293:2000 – Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego — wymagania bezpieczeństwa.

Normy SEP:

- N-SEP-E-001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

2. Opis techniczny

2.1. Opis stanu istniejącego

Działka Domu Pomocy Społecznej położona jest w rejonie o niskiej intensywności zabudowy. Dojazd zapewnia droga lokalna - ul. Lipowa. Na działce znajdują się kompleksy budynków mieszkalno-opiekuńczych o charakterze wielofunkcyjnym zawierającym pokoje, zaplecze sanitarne oraz komunikację poziomą i pionową.

2.2. Instalacje elektryczne

Zasilanie budynków z sieci elektroenergetycznej realizowane jest z istniejącej stacji transformatorowej ST04-1268 „Nowa Wieś DPS Szpital”, przyległej do budynku DPS, w którym znajduje się główna rozdzielnia nN zasilająca poszczególne obiekty. Rozdzielnia główna umieszczona jest w budynku wolnostojącym, przylegającym do stacji transformatorowej, i zasilana z pola niskiego napięcia nr 1 przewodem typu 2×YAKY 4×240 mm², zabezpieczonym wkładkami bezpiecznikowymi WNT 500 A.

Układ pomiarowy wyposażony jest w przekładniki prądowe 600/5, 5 VA, FS5, licznik energii wraz z listwą pomiarową oraz zabezpieczeniem torów napięciowych. Rozdzielnia wyposażona jest w przeciwpożarowy wyłącznik prądu typu OZK-1000, bez wyzwalacza i bez przycisku PWP na zewnętrznej ścianie budynku, w którym się znajduje.

Dane elektryczne obiektu:

- Układ sieci: **TN-C**
- Układ instalacji wewnętrznej: **TN-C-S**
- Napięcie znamionowe instalacji: **400 V AC**
- Moc przyłączeniowa: **260 kW**
- Zabezpieczenie przedlicznikowe: **500 A**
- Lokalizacja rozdzielnic głównej: **obok stacji transformatorowej**
- Układ pomiarowy: **półpośredni**
- Instalacja fotowoltaiczna: **49 kWp**
- Kompensacja mocy biernej: **tak**
- Przeciwporażeniowy wyłącznik prądu: **brak przy rozdzielni**

2.3. Agregat prądotwórczy

Aktualnie Dom Pomocy Społecznej w Nowej Wsi Etckiej posiada jednostronne zasilanie podstawowe z rozdzielnicy niskiego napięcia przyległej do budynku stacji transformatorowej operatora PGE Dystrybucja S.A. Ponadto obiekt ma przyłączony do instalacji wewnętrznej odnawialne źródło energii w postaci instalacji fotowoltaicznej o mocy 49kWp zlokalizowanej na gruncie przy budynku głównym. W rozdzielni głównej nN zasilającej obiekt znajduje się stary agregat prądotwórczy o mocy 250kW, który należy zdemontować. W związku z koniecznością modernizacji zasilania rezerwowego dla urządzeń elektrycznych obiektu Inwestor zakupi agregat prądotwórczy o mocy 400kVA. Agregat będzie wykonany na ramie nośnej posadowiony w miejscu starego agregatu zgodnie z wytycznymi producenta. Układ wydechowy wykonany z rur dwupłaszczyzowej ze stali nierdzewnej z tłumikiem. Wylot spalin będzie obok wyrzutni powietrza i wyprowadzony min 0,5m ponad dach. Czerpnia powietrza zamontowana będzie w istniejącym otworze wraz z żaluzją wielopłaszczyznową. Przepustnica wielopłaszczyznowa sterowana automatycznie ze sterownika agregatu zostaje otwierana przez automatykę agregatu przed uruchomieniem urządzenia, co zapobiegnie wychłodzeniu pomieszczenia agregatu. Czerpnia powietrza prefabrykowana wykonana ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej. Układ wentylacyjny wyrzutni powietrza pomiędzy chłodnicą agregatu a otworem w ścianie montowany za pomocą kompensatora drgań. Wyrzutnia powietrza prefabrykowana wykonana ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej.

2.4. Stan projektowany

Projekt obejmuje wykonanie systemu zasilania rezerwowego dla Domu Pomocy Społecznej w Nowej Wsi Etckiej.

Zakres prac przewiduje:

- wykonanie instalacyjnych połączeń między agregatem prądotwórczym a rozdzielnią niskiego napięcia,
- realizację układu automatycznego przetłoczenia zasilania (SZR) działającego w konfiguracji sieć–agregat.

W związku z montażem nowego układu konieczna będzie modyfikacja istniejącej rozdzielni nN. W polu nr 2 przewidziano instalację dwóch wyłączników typu IZMX 16B o prądzie znamionowym 800 A oraz wykonanie odpowiednich połączeń szynowych, a także dostosowanie drzwi frontowych po zabudowie nowych aparatów.

Połączenia sterownicze wyłączników należy wykonać zgodnie z załączonymi schematami. Dokumentacja projektowa została oparta na instrukcjach techniczno-ruchowych automatyki modułu MAX-1SX oraz aparatury łączeniowej serii IZM.

Połączenia sterownicze do wyłączników należy wykonać zgodnie z poniższymi schematami. Projektowane połączenia sterownicze oparto o dokumentację techniczną ruchową modułu automatyki MAX-1SX oraz wyłączników IZM.

3. Wymagania dla agregatu prądotwórczego

3.1. Wytyczne do agregatu prądotwórczy

Zastosowany zespół prądotwórczy wyposażony jest w nowoczesny, turbodoładowany silnik wysokoprężny z bezpośrednim wtryskiem paliwa, zapewniający stabilną pracę, wysoką sprawność oraz niezawodny rozruch nawet przy dużym obciążeniu. Jednostka napędowa została zintegrowana z generatorem za pomocą połączenia kołnierзовego, co gwarantuje precyzyjne przeniesienie momentu obrotowego oraz minimalizuje drgania.

Sercem układu generowania energii jest bezszczotkowa, synchroniczna prądnica typu samowzbudnego, wyposażona w elektroniczny system regulacji napięcia. Zastosowany regulator utrzymuje stabilne napięcie wyjściowe i zapewnia wysoką jakość dostarczanej energii elektrycznej nawet przy zmiennych warunkach pracy odbiorników.

Całość zabudowana jest na wytrzymałej ramie nośnej, osadzonej na amortyzatorach o podwyższonych parametrach tłumienia, co ogranicza przenoszenie drgań na fundament i zwiększa trwałość konstrukcji. W podstawie ramy przewidziano również misę retencyjną zabezpieczającą przed ewentualnym wyciekami paliwa, oleju lub płynu chłodzącego.

Zespół prądotwórczy wyposażono w:

- zbiornik paliwa z elektronicznym układem monitorowania poziomu,
- kompletną instalację paliwową, dolotową i wydechową, obejmującą tłumik i elementy kompensujące drgania,
- instalację elektryczną 24 V DC oraz akumulator niezbędny do rozruchu silnika,
- szafę potrzeb własnych wraz z układem odbioru mocy,
- automatycznie sterowane żaluzje czerpni i wyrzutni powietrza, które dostosowują przepływ powietrza do aktualnych warunków pracy agregatu.

Układ sterowania oparto na mikroprocesorowym module kontrolnym, który nadzoruje parametry pracy zarówno sieci energetycznej, jak i samego agregatu. System ten zapewnia:

- kontrolę wartości napięcia, prądu, mocy czynnej i biernej,
- monitoring częstotliwości oraz współczynnika mocy $\cos \phi$,
- nadzór nad ładowaniem akumulatorów, poziomem paliwa, temperaturą cieczy chłodzącej, ciśnieniem oleju,
- rejestrację czasu pracy oraz odliczanie czasu do kolejnego przeglądu serwisowego.

W ramach układu przewidziano również system podgrzewania bloku silnika (230 V AC), umożliwiający pewny rozruch przy niskich temperaturach otoczenia, oraz ładowarkę akumulatorów zasilaną z sieci 230 V AC, zapewniającą ich stałą gotowość.

Integralną częścią instalacji jest samoczynny układ załączania rezerwy (SZR), umieszczony w oddzielnej szafie sterowniczej. Sterownik mikroprocesorowy, pracujący w języku polskim, umożliwia pełną automatyzację przełączenia między zasilaniem z sieci a pracą agregatu oraz informuje o wszystkich kluczowych stanach systemu.

Ze względu na to, że system zasilania awaryjnego będzie pracował w bezpośrednim powiązaniu z siecią elektroenergetyczną operatora, konieczne jest przygotowanie i zatwierdzenie przez PGE Dystrybucja odpowiedniej instrukcji współpracy. Dokument ten określi zasady funkcjonowania układu SZR, warunki bezpieczeństwa oraz sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych.

3.2. Układ SZR

W projekcie przewidziano zastosowanie automatycznego układu przełączania zasilania (SZR) opartego na rozwiązaniach firmy EATON. W przypadku wyboru innego, opcjonalnego zestawu sterowania, konieczne będzie dostosowanie całej projektowanej instalacji do odmiennej konfiguracji funkcjonalnej.

Projektowany system SZR wykorzystuje moduł automatyki MAX-1SX, współpracujący z dwoma aparatami wykonawczymi – wyłącznikami mocy typu IZMX 16B o prądzie znamionowym 800 A. Całość pracuje zgodnie z logiką przełączania przedstawioną w schematach ideowych, gdzie układ obsługuje dwa źródła energii i automatycznie przełącza zasilanie między nimi.

Moduł MAX-1SX działa w oparciu o wyzwalenie podnapięciowe, co oznacza, że reakcja systemu następuje po wykryciu zaniku lub obniżenia napięcia zasilającego. Jeżeli przerwa w dostawie energii trwa dłużej niż 1 sekundę, układ podejmuje procedurę przełączenia. Parametr ten może być regulowany i dostosowany do specyfiki chronionych odbiorów oraz urządzeń w instalacji.

Aby uniknąć niepotrzebnego reagowania na krótkotrwałe zakłócenia w sieci średniego napięcia oraz podczas działania systemu SPZ operatora, zaleca się ustawienie zwłoki reakcji na zanik napięcia na wartość powyżej 3 sekund. Również czas powrotu na zasilanie podstawowe można dopasować do wymagań użytkownika.

Pełny cykl przełączenia – obejmujący otwarcie pierwszego wyłącznika oraz zamknięcie drugiego – wynosi orientacyjnie od 2,5 do 3,5 sekundy, co zapewnia szybką i bezpieczną zmianę źródła zasilania.

Zastosowany układ gwarantuje szeroki zakres funkcjonalności, w tym:

Automatyczne przełączanie między zasilaniem podstawowym a rezerwowym, realizowanym przez agregat prądotwórczy.

- Regulowaną zwłokę czasową dla reakcji na zanik oraz na powrót napięcia sieci.
- Samoczynne uruchamianie agregatu oraz kontrolę jego gotowości do pracy pod obciążeniem.
- Przełączenie powrotne na zasilanie z sieci energetycznej – automatyczne lub możliwe do wykonania po ręcznym potwierdzeniu – oraz zatrzymywanie agregatu po zdefiniowanym czasie wychładzania.
- Podwójne blokady mechaniczne i elektryczno-programowe, zapewniające całkowite wykluczenie pracy równoległej obu źródeł; blokadą mechaniczną objęto wyłączniki Q1 i Q2.
- Lokalną możliwość ręcznego sterowania aparatami wykonawczymi.
- Funkcję wyłączenia przeciwpożarowego (awaryjnego), możliwą do realizacji zarówno lokalnie, jak i zdalnie, za pomocą głównego wyłącznika prądu.

- Sygnalizację świetlną informującą o obecności prawidłowych napięć źródeł, aktualnym położeniu łączników oraz stanie awaryjnym (PPoż), a także o poprawnym działaniu automatyki SZR.
- Kontrolę poprawności wykonania poleceń otwarcia i zamknięcia przez wyłączniki wykonawcze.
- Nadzór nad zadziałaniem wyzwalaczy nadprądowych oraz kontrolę zgodności położenia styków łączników z sygnałami sterującymi.

Uwaga: W przypadku zastosowania wariantu alternatywnego modułu sterowania należy zachować wszystkie wyszczególnione powyżej funkcje, aby nie ograniczyć bezpieczeństwa i niezawodności pracy układu.

3.3. Sygnalizacja stanów agregatu.

W ramach działania zespołu prądotwórczego przewiduje się wdrożenie systemu sygnalizacji stanów pracy i awarii, który umożliwi bieżącą ocenę gotowości urządzenia oraz jego faktycznego stanu eksploatacyjnego. Poniżej przedstawiono szczegółowy zakres komunikatów, które mogą być wyświetlane na panelu operatorskim lub dedykowanej tablicy sygnalizacyjnej.

Stan „Gotowość do pracy”

Sygnalizacja ta informuje, że agregat znajduje się w trybie automatycznym i pozostaje przygotowany do natychmiastowego podjęcia pracy w przypadku zaniku napięcia w sieci zasilającej.

Oznacza to, że:

- wszystkie podzespoły wymagane do startu pracują prawidłowo,
- akumulatory rozruchowe są naładowane,
- warunki eksploatacyjne (temperatura, ciśnienia, poziomy płynów) mieszczą się w dopuszczalnych zakresach, układ automatyki jest aktywny i nadzoruje parametry sieci.

Stan „Praca agregatu”

Komunikat oznacza, że jednostka prądotwórcza jest uruchomiona i aktualnie wytwarza energię. Sygnalizacja ta może występować zarówno podczas pracy automatycznej (np. po zaniku zasilania zewnętrznego), jak i przy pracy ręcznej, uruchomionej przez obsługę. Informacja ta jest kluczowa dla nadzoru technicznego, ponieważ potwierdza prawidłową pracę układu paliwowego, chłodzenia oraz generacji energii.

„Niski poziom paliwa”

Sygnalizator ostrzega o zbliżającym się wyczerpaniu zapasu paliwa. Taki komunikat oznacza, że:

- czas autonomicznej pracy agregatu jest ograniczony,
- konieczne jest możliwie szybkie uzupełnienie zbiornika paliwa,
- dalsze ignorowanie alarmu może doprowadzić do zatrzymania jednostki i utraty zasilania rezerwowego.

W praktyce sygnał ten pozwala służbom technicznym na planowanie dostaw oraz uniknięcie nagłych przerw w pracy agregatu.

Stan „Awaria” – sygnalizacja ogólna i szczegółowa

Komunikat awaryjny oznacza, że agregat nie może pracować lub nie jest w stanie uruchomić się poprawnie. W takim przypadku system może precyzować rodzaj wykrytego uszkodzenia poprzez dodatkowe alarmy szczegółowe, takie jak:

- awaria układu podgrzewania oleju — ryzyko trudności z rozruchem w niskiej temperaturze,
- zbyt niskie ciśnienie oleju w układzie smarowania — groźba uszkodzenia silnika,
- przegrzanie cieczy chłodzącej — świadczące o niesprawnym chłodzeniu lub przeciążeniu jednostki,
- niekontrolowany wzrost obrotów generatora („rozbieganie”) — poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa układu,
- zadziałanie zabezpieczenia nadprądowego generatora — wskazuje przeciążenie lub zwarcie po stronie odbiorczej,
- zdalne wyłączenie poprzez wyłącznik przeciwpożarowy — aktywacja układu bezpieczeństwa,
- niesprawność ładowarki akumulatorów — brak możliwości pewnego rozruchu agregatu przy kolejnym cyklu.

Każdy z tych sygnałów pozwala na precyzyjną diagnostykę i szybkie podjęcie działań serwisowych.

Lokalizacja i zakres prezentowanych komunikatów

Decyzję dotyczącą:

- stopnia szczegółowości komunikatów,
- liczby sygnalizowanych parametrów,
- oraz miejsca instalacji tablicy sygnalizacyjnej lub panelu operatorskiego,

pozostawia się do ustalenia przez Inwestora. Może to być panel w pomieszczeniu technicznym, tablica świetlna na zewnątrz agregatu lub rozszerzony system wizualizacji w budynku (np. BMS).

Możliwość rozbudowy systemu sygnalizacji.

W zależności od wymagań użytkownika system może zostać uzupełniony o:

- powiadomienia zdalne (SMS, e-mail, komunikacja przez Ethernet),
- rejestrację zdarzeń i historii alarmów,
- integrację z systemem przeciwpożarowym lub monitoringiem technicznym,
- wizualizację parametrów w czasie rzeczywistym na ekranie dotykowym.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa, zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364, opiera się na trójstopniowej strukturze, obejmującej:

- ochronę podstawową (zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim),
- ochronę przy uszkodzeniu (ochronę dodatkową),
- ochronę uzupełniającą.

Zastosowane środki ochronne stanowią kombinację ochrony podstawowej oraz niezależnej od niej ochrony przy uszkodzeniu.

Projekt nie przewiduje ingerencji w istniejący system ochrony przeciwporażeniowej rozdzielni głównej nN ani instalacji zasilanych z tej rozdzielni. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji potwierdza się, że:

Ochrona podstawowa

Realizowana jest poprzez obudowy i osłony zapewniające stopień ochrony co najmniej IPXXB. Obudowy są trwale zamocowane, posiadają odpowiednią wytrzymałość mechaniczną oraz stabilność, co umożliwia utrzymanie wymaganego poziomu ochrony podczas normalnej eksploatacji.

Powyższe wymagania dotyczą również projektowanych elementów, takich jak moduł automatyki SZR oraz instalacja elektryczna agregatu prądotwórczego.

Ochrona przy uszkodzeniu

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Skuteczność tego środka zapewniają:

- uziemienia wymagane w sieci TN (w ramach prac związanych z wymianą agregatu oraz montażem aparatury należy zweryfikować stan istniejącego uziemienia),
- połączenia wyrównawcze główne oraz dodatkowe.

4.1. Uziemienia ochronne i ochronne połączenia wyrównawcze

Zgodnie z normą N-SEP-E-001, wymagania dotyczące rezystancji uziemienia punktu neutralnego sieci są następujące:

a) Rezystancja wypadkowa uziemień RB, obejmujących uziemienia o rezystancji nieprzekraczającej 30 Ω , zlokalizowanych w promieniu 200 m od stacji (punktu neutralnego), powinna spełniać warunek:

$$RB1 \leq 5 \Omega.$$

Wartość tę można zastąpić zależnością $p_{min} / 100$, jeśli rezystywność gruntu wynosi co najmniej 500 Ωm .

b) Wypadkową rezystancję wszystkich punktów neutralnych oraz przewodów PE (PEN) określa zależność:

$$RB2 = RE \times 50 / (U_0 - 50)$$

gdzie:

RE – minimalna rezystancja pomiędzy przewodem fazowym a ziemią w miejscu zwarcia,

U_o – napięcie fazowe względem ziemi.

c) W układzie TN rezystancja wypadkowa punktów neutralnych i przewodów PE (PEN) powinna spełniać warunek:

$$RB_2 \leq U_F / I_E$$

gdzie:

U_F ≤ 50 V,

I_E – prąd uziomowy w stacji, w której wystąpiło zwarcie w urządzeniach WN.

W opisywanym układzie instalacji należy przeprowadzić pomiary rezystancji istniejącego uziemienia, a uzyskane wyniki porównać z powyższymi wymaganiami.

Połączenia wyrównawcze

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- przewód ochronny PEN,
- uziomy,
- wszystkie instalacje przewodzące rozprowadzone w budynku (wodne, kanalizacyjne, gazowe, grzewcze),
- metalowe elementy konstrukcyjne obiektu, o ile są dostępne.

Główną szynę wyrównawczą zaleca się zlokalizować w rozdzielni głównej nN.

Minimalny dopuszczalny przekrój głównych przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych, zgodnie z aktualną normą, wynosi 6 mm² Cu.

Strefę ekwipotencjalizacji połączeń wyrównawczych miejscowych ogranicza się do wnętrza danego urządzenia elektroenergetycznego, np. rozdzielni głównej lub tablicy rozdzielczej.

4.2. Samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia

W sytuacji wystąpienia zwarcia o znikomej impedancji pomiędzy przewodem fazowym a częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym danego obwodu, zastosowane urządzenia zabezpieczające powinny zapewnić automatyczne odłączenie zasilania w czasie nieprzekraczającym 5 s (dla obwodów rozdzielczych).

Funkcję samoczynnego wyłączenia zasilania spełniają zarówno bezpieczniki topikowe, jak i wyłączniki wyposażone w wyzwacze zwarcia.

W sieci typu TN skuteczność i niezawodność ochrony zależą od prawidłowego uziemienia instalacji oraz trwałego połączenia przewodów PEN i PE z ziemią.

Wszystkie dostępne części przewodzące powinny być połączone przewodem ochronnym PE bezpośrednio z uziemionym punktem zasilania.

Warunkiem spełnienia wymagań dotyczących automatycznego wyłączenia zasilania jest odpowiedni dobór zabezpieczeń oraz zapewnienie właściwej impedancji pętli zwarcia. Wymagania te opisuje zależność:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia [Ω],

I_a – prąd zadziałania zabezpieczenia w wymaganym czasie [A],

U_o – napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Spełnienie powyższej zależności gwarantuje, że prąd zwarcia osiągnie wartość wystarczającą do zadziałania zabezpieczenia w wymaganym czasie, a tym samym zapewni właściwy poziom ochrony przeciwporażeniowej.

5. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

W ramach projektowanych rozwiązań uwzględniono wymagania z zakresu ochrony przeciwpożarowej, zapewniając właściwy poziom bezpieczeństwa użytkowników oraz minimalizację ryzyka wystąpienia i rozprzestrzeniania się pożaru. W niniejszym opracowaniu określono środki organizacyjne i techniczne odnoszące się do instalacji oraz urządzeń elektroenergetycznych.

Dostępność i zabezpieczenie urządzeń rozdzielczych

Urządzenia rozdzielcze, zarówno istniejące, jak i projektowane, będą dostępne wyłącznie dla osób posiadających stosowne uprawnienia eksploatacyjne lub dozоровe. Ma to na celu ograniczenie ryzyka niewłaściwej obsługi oraz wyeliminowanie zagrożeń wynikających z ingerencji osób niepowołanych.

W przypadku rozmieszczenia rozdzielnic w ciągach komunikacyjnych lub w miejscach ogólnodostępnych przewiduje się ich montaż w zamykanych szafkach wykonanych z materiałów o podwyższonej odporności ogniowej. Obudowy muszą spełniać wymagania w zakresie:

- niepalności lub ograniczonej palności,
- odporności na oddziaływanie wysokiej temperatury,
- mechanicznej wytrzymałości w warunkach pożaru.

Rozwiązanie to zapobiega rozprzestrzenianiu się ognia na elementy instalacji elektrycznej oraz ogranicza możliwość przypadkowego uszkodzenia aparatury.

Zabezpieczenia instalacji przed skutkami cieplnymi

Instalacje elektryczne objęte projektem wyposażono w środki ochrony przed skutkami przeciążeń i zwarć, w tym urządzenia do automatycznego wyłączenia prądów o wartościach przekraczających dopuszczalne obciążenie cieplne przewodów i aparatów.

Zastosowane zabezpieczenia (wyłączniki nadprądowe, zabezpieczenia zwarciovowe, bezpieczniki topikowe) zapewniają:

- eliminację niebezpiecznych wzrostów temperatury,
- ochronę instalacji przed uszkodzeniami termicznymi,
- ograniczenie możliwości powstania pożaru na skutek przegrzania przewodów lub urządzeń.

Dobór zabezpieczeń został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami ochrony przeciwpożarowej dla instalacji elektrycznych.

Urządzenie do awaryjnego wyłączenia napięcia.

W bezpośrednim sąsiedztwie drzwi wejściowych do budynku przewiduje się montaż wyłącznika bezpieczeństwa, umożliwiającego szybkie i skuteczne odłączenie napięcia zasilającego cały obiekt lub jego wydzieloną część w sytuacji:

- wystąpienia pożaru,
- zagrożenia pożarem,
- konieczności natychmiastowego odłączenia zasilania w celach ratowniczych.

Element ten stanowi istotne uzupełnienie systemu ochrony pożarowej, ułatwiając działania służb ratowniczych oraz minimalizując ryzyko porażenia prądem w trakcie akcji gaśniczej.

Wyłącznik będzie odpowiednio oznakowany, łatwo dostępny, wykonany z materiałów niepalnych oraz dostosowany do pracy w warunkach awaryjnych.

6. Ochrona przeciwprzepięciowa

W polu agregatowym rozdzielnicy głównej nN przewidziano zastosowanie ogranicznika przepięć klasy I, o poziomie ochrony napięciowej $U_p < 2,5 \text{ kV}$, przeznaczonego do odprowadzania prądów udarowych pochodzących od bezpośrednich i bliskich wyładowań atmosferycznych oraz zapewnienia pierwszego stopnia ochrony przeciwprzepięciowej całej instalacji. Urządzenie to stanowi podstawowy element ochrony w miejscu wprowadzenia zasilania awaryjnego z agregatu do rozdzielni głównej.

7. Obliczenia techniczne

Przewidziano pracę agregatu w układzie sieciowym TN-C.

Obliczenie prądu znamionowego agregatu:

Dla agregatu o mocy 400 kVA:

$$I_b = \frac{S}{\sqrt{3} \times U}$$

S=400 kVA

$U=400V$

$$I_b = \frac{400000}{1,73 \times 400} \approx 577 A$$

Dobór przewodów zasilania awaryjnego.

Kryterium obciążalności długotrwałej:

$$I_z \geq I_b$$

gdzie:

I_b – prąd znamionowy agregatu,

I_z – dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała przewodu.

Do realizacji zasilania awaryjnego przyjęto kable 2 x NYY 1x240 mm² Cu równolegle na każdą fazę,

o obciążalności długotrwałej :

$$I_z \approx 1000 A$$

Kable należy układać zgodnie z metodą „G”, tj. poziomo, z zachowaniem odstępu równego co najmniej jednej średnicy kabla.

Dla dobranego przekroju spełniono warunek:

$$I_z \approx 1000 A > I_b = 577 A$$

co potwierdza prawidłowość doboru przewodów.

Parametry wyzwalań zabezpieczenia wyłącznika.

Wyzwalacz przeciążeniowy:

Prąd niezadziałania:

$$I_{Nt} = 1,13 \times I_n = 1,13 \times 800 = 904 A$$

Prąd zadziałania:

$$I_t = 1,45 \times I_n = 1,45 \times 800 = 1160 A$$

Wyzwalacz zwarciovowy:

Dolna granica zadziałania:

$$I_{Gmin} = 0,8 \times I_G = 0,8 \times 1200 = 960 A$$

Górna granica zadziałania:

$$I_{Gmax} = 1,2 \times I_G = 1,2 \times 1200 = 1440 A$$

8. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty należy realizować zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami sztuki budowlano-elektrycznej. Prace związane z układaniem kabli należy wykonywać w oparciu o wymagania normy N SEP-E-004, z zachowaniem odpowiednich procedur montażowych i zasad bezpieczeństwa.

Dopuszcza się zastosowanie aparatów innych niż wskazane w dokumentacji technicznej, pod warunkiem że posiadają one parametry techniczne nie gorsze od pierwotnie przewidzianych oraz po uzyskaniu akceptacji Inwestora dla proponowanych zmian.

Roboty elektromontażowe mogą być prowadzone wyłącznie pod nadzorem personelu posiadającego odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe, zgodnie z przepisami dotyczącymi eksploatacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznych.

Wykonanie prac montażowych powinno spełniać wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005 dotyczącej zasad sporządzania deklaracji zgodności przez dostawcę.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić pełny zakres badań i pomiarów kontrolnych, obejmujących w szczególności:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów, kabli oraz urządzeń,
- pomiar rezystancji uziemienia ochronnego,
- weryfikację skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Wyniki badań powinny zostać udokumentowane w protokołach pomiarowych i przekazane Inwestorowi jako element odbioru końcowego instalacji.

9. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Niniejsza informacja została opracowana zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ. Dokument określa zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót oraz wskazuje środki zapobiegawcze niezbędne do zapewnienia bezpiecznych warunków pracy.

9.1. Zakres przewidzianych robót

Prace objęte opracowaniem obejmują w szczególności:

- wykonanie zmian i dostosowań w rozdzielnicy głównej 0,4 kV,
- instalację i konfigurację układu samoczynnego zataczania rezerwy (SZR),
- budowę i podłączenie sieci kablowej 0,4 kV,
- wykonanie instalacji uziemiającej wraz z pomiarami.

9.2. Istniejące obiekty budowlane w rejonie prowadzonych prac

- budynek wyposażony w stację transformatorową 6/0,4 kV oraz rozdzielnię nN,

- pozostała zabudowa i infrastruktura techniczna znajdująca się w bezpośrednim sąsiedztwie.

9.3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające potencjalne zagrożenia

W obrębie planowanych prac występują:

- podziemne linie kablowe 0,4 kV,
- inne obiekty budowlane i infrastrukturalne znajdujące się w bliskiej odległości od miejsca robót.

9.4. Potencjalne zagrożenia podczas realizacji prac

W trakcie wykonywania robót budowlano-montażowych mogą pojawić się następujące zagrożenia:

Zakres zagrożeń

- prowadzenie prac na wysokości (rusztowania, konstrukcje dachowe),
- prace spawalnicze i cięcie metali,
- czynności w pobliżu urządzeń elektrycznych pod napięciem lub elementów nieodłączonych z układu zasilania.

Możliwe skutki zagrożeń

- ryzyko porażenia prądem elektrycznym,
- upadek z wysokości,
- możliwość powstania pożaru przy pracach gorących,
- urazy wynikające z niewłaściwego postępowania się narzędziami i sprzętem.

9.5. Instruktaż i wymagania wobec pracowników

Przed przystąpieniem do realizacji prac szczególnie niebezpiecznych należy zapewnić:

- przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego i szkolenia BHP odpowiedniego do rodzaju wykonywanych zadań,
- posiadanie przez pracowników ważnych uprawnień kwalifikacyjnych (m.in. SEP w zakresie eksploatacji/ dozoru),
- aktualne badania lekarskie potwierdzające zdolność do pracy na wysokości i w środowisku energetycznym.

9.6. Środki techniczne i organizacyjne zapewniające bezpieczeństwo

W celu ograniczenia ryzyka należy:

- stosować procedury obowiązujące przy dopuszczaniu pracowników do robót na terenie czynnych obiektów energetycznych,
- właściwie zabezpieczyć strefy niebezpieczne oraz wyraźnie oznakować ciągi komunikacyjne,

- zapewnić sprawne i drożne drogi ewakuacyjne oraz możliwość szybkiego opuszczenia terenu prac w przypadku pożaru lub awarii,
- stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej oraz sprzęt zgodny z obowiązującymi normami,
- zadbać o stały nadzór osób uprawnionych nad przebiegiem prac oraz przestrzeganie zasad bezpieczeństwa przez cały personel.

10. Zestawienie materiałów

Lp.	I. SAMOCZYNNE ZAŁĄCZENIE REZERWY	Ilość
1	Moduł automatyki MAX-1SX, (z panelem XV100) EATON	1 kpl.
2	Szafka do MAX-1SX, 1060x600x263mm	1kpl.
	II. Rozdzielnia nN	
	POLE nr 2	
3	Wyłącznik IZMX 16B, 3-bieg, 800 A, stacjonarny (IZMX16B3-A08F)	2szt.
4	Wyzwalacz wzrostowy do IZMX 16/40, 220-240V AC/DC (IZMX-ST230AD)	2szt.
5	Elektromagnes załączający do IZMX16/40, 220-240V AC/DC (IZMX-SR230AD)	2szt.
6	Napęd silnikowy 208-240V AC/DC (IZMX-M16-230V AC/DC)	2szt.
7	Styki pomocnicze do IZMX16/40 (IZMX-AS22)	2szt.
8	Styki sygnalizacji wyzwolenia (HIA) do IZMX16/40 (IZMX-OTS)	2szt.
9	Przyłącze poziome/pionowe 3p, IZMX16 (IZMX-THV163)	2szt.
10	Gniazdo bezpiecznikowe 3-bieg. D01N/3-K, E14 na szynę DIN ETI	2szt.
11	Wkładka topikowa D01-6A E14, ETI	6szt.
12	Główka bezpiecznikowa KN D01, ETI	6szt.
13	Rozłącznik bezpiecznikowy 250A (LTS-250/1/3), EATON	1szt.
14	Bezpieczniki NH 250A	3szt.
15	Ogranicznik przepięć, klasa B (SPI-35/440)	3szt.
16	Rozłącznik bezpiecznikowy EATON (Z-SLS/CB/3)	2szt.
17	Wkładka topikowa D01-6A E14, ETI	6szt.
18	Linka LgY 450/70V 6mm ² , czarna	15m
19	Linka LgY 450/70V 4mm ² , czarna	15m
20	Linka LgY 450/70V 2,5mm ² , czarna	15m
21	Linka LgY 450/70V 25mm ² , czarna	15m
22	Linka LgY 450/70V 6mm ² , czarna	15m
23	Zaciski przyłączeniowe mocowane na szynach płaskich 1-16mm ² , AWG	6szt.
24	Zaciski przyłączeniowe mocowane na szynach płaskich 4-35mm ² , AWG	3szt.
25	Blokada mechaniczna do IZM-MIL	1szt.
26	Kabel NYY-O/RM 1x240mm ² 0,6/1kV wielodrut	80m
27	Kabel NYY-J 5x2,5mm ² 0,6/1kV	15m
28	Kabel NYY-J 4x1,5mm ² 0,6/1kV	20m
29	Kabel sterowniczy LiYY 12x1,5mm ² 0,6/1kV	10m
30	Kabel sterowniczy LiYY 5x2,5mm ² 0,6/1kV	20m
31	Kabel HDGs(żo) FE180/PH90 5x1,5mm ²	20m
32	Ceownik CWP40H40, L-2m	4szt.

11. Uprawnienia projektanta



PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 23 marca 2021 r.

POIIB.KK.7131-7132/018/20

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu przez stronę egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan SYLWESTER TANKIEWICZ

magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 6 marca 1982 r. w Elku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0090/PWBE/21

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 w związku z art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późniejszymi zmianami) uprawnienia budowlane nadane niniejszą decyzją upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego i kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie ww. specjalności,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 6) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 7) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 256, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwołaniu decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż stronie nie przysługuje prawo do wniesienia odwołania ani skargi do sądu administracyjnego. Nie jest możliwe skuteczne cofnięcie oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania.

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Krzysztof Falkowski
2. Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
3. Członek Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Tomasz Surowiec
4. Sekretarz Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Sadowski

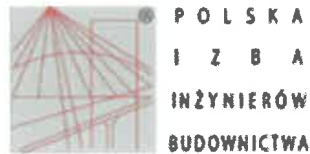
[Handwritten signatures of the four members of the Regional Qualification Commission]



Otrzymują:

1. Pan Sylwester Tankiewicz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

12. Zaświadczenie projektanta



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WAM-89H-GY9-Z1A *

Pan Sylwester Tankiewicz o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0072/21
adres zamieszkania [REDACTED]

Jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-05 10:51:45 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

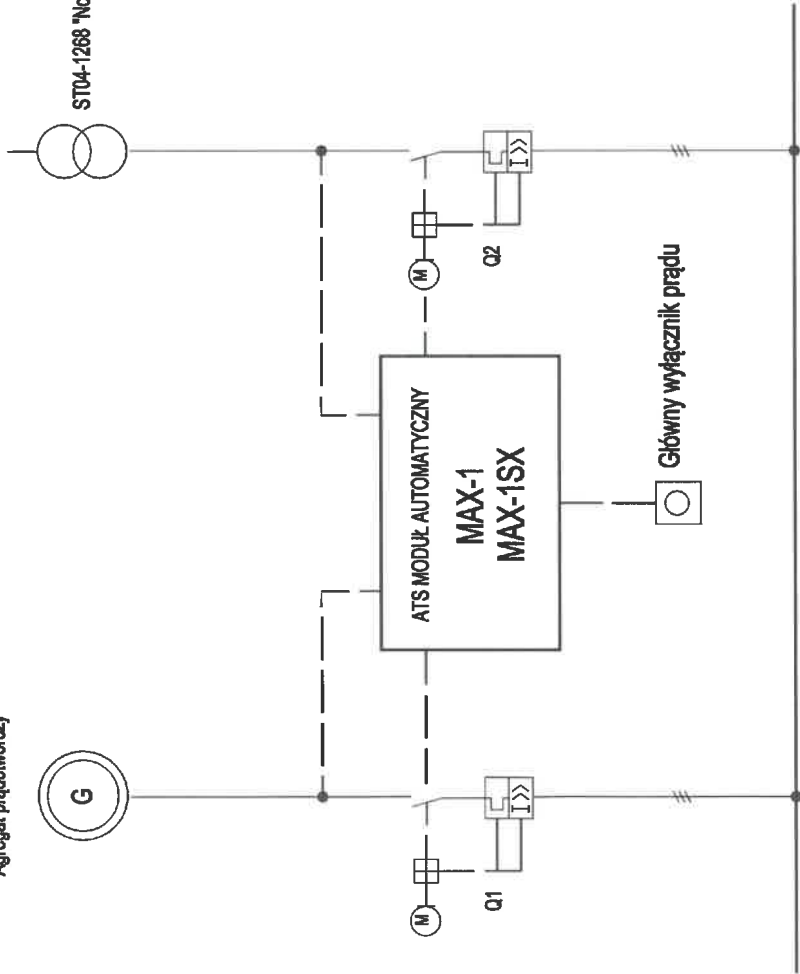
(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone
bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków
prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



13. Rysunki techniczne

Agregat prądotwórczy



ST04-1268 "Nowa Wieś DPS Szpital"

Z - wyłącznik zasilający
0 - wyłącznik wyłączony

Zadziałanie wyłączników	Q1	Q2
PRACA NORMALNA Z SIECI	Z	0
BEZ PRACY AGREGATU	Z	0
PRACA AWARYJNA Z AGREGATU	0	Z
POWRÓT DO NORMALNEJ PRACY Z SIECI	Z	0
Główny WYŁĄCZNIK	0	0

TYTUŁ:	Modernizacja układu zasilania DPS w Nowej Wsi Etckiej do podłączenia agregatu prądotwórczego		
ADRES OBIEKTU:	19-321 Nowa Wieś Etcka ul Lipowa 1		
INWESTOR:	DPS Nowa Wieś Etcka		
NAZWA RYS.:	Schemat ideowy		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Sylwester Tankiewicz	podpis	
SPRAWDZIŁ:		podpis	
			NR RYSUNKU: 1

BRANŻA:
ELEKTRYCZNA

DATA:
0.4.2026

podpis

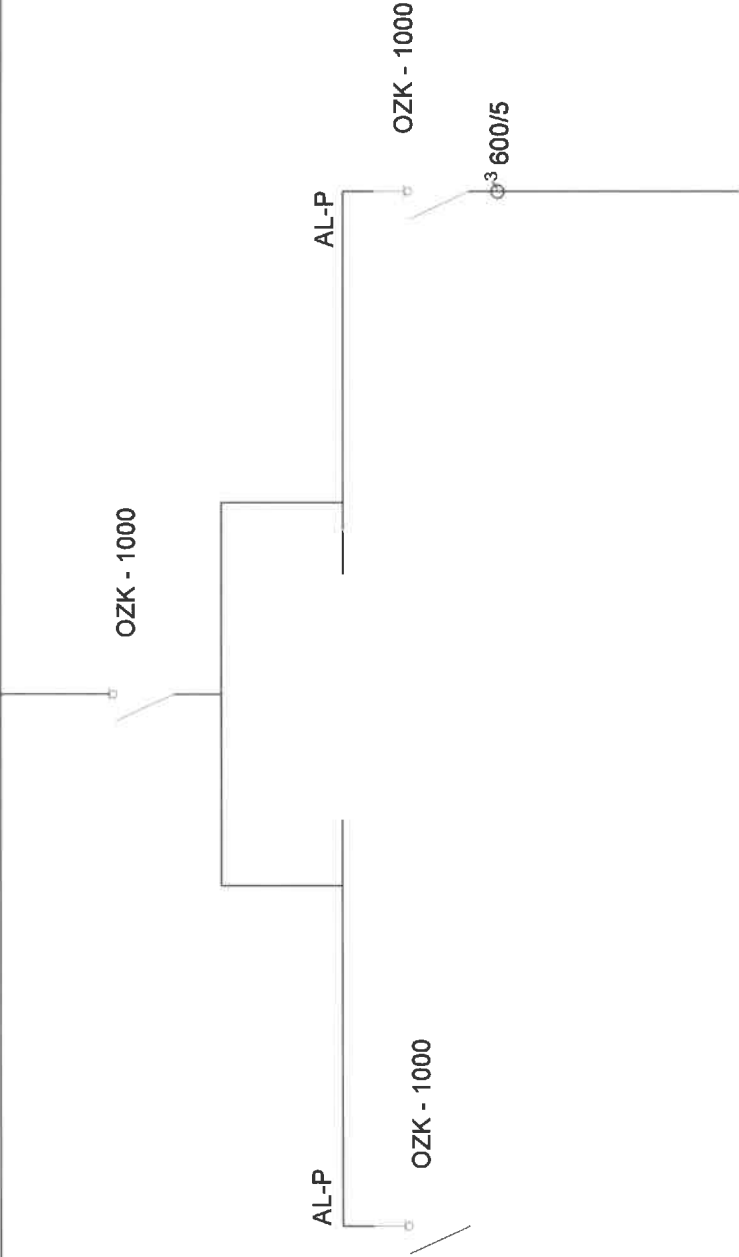
podpis

Pole	1	Rozdzielnia nN		3
	Nazwa	Agregat	SZR	Zasilanie podstawowe

TN-C

L1-3, 230 / 400V 50Hz

AL-P



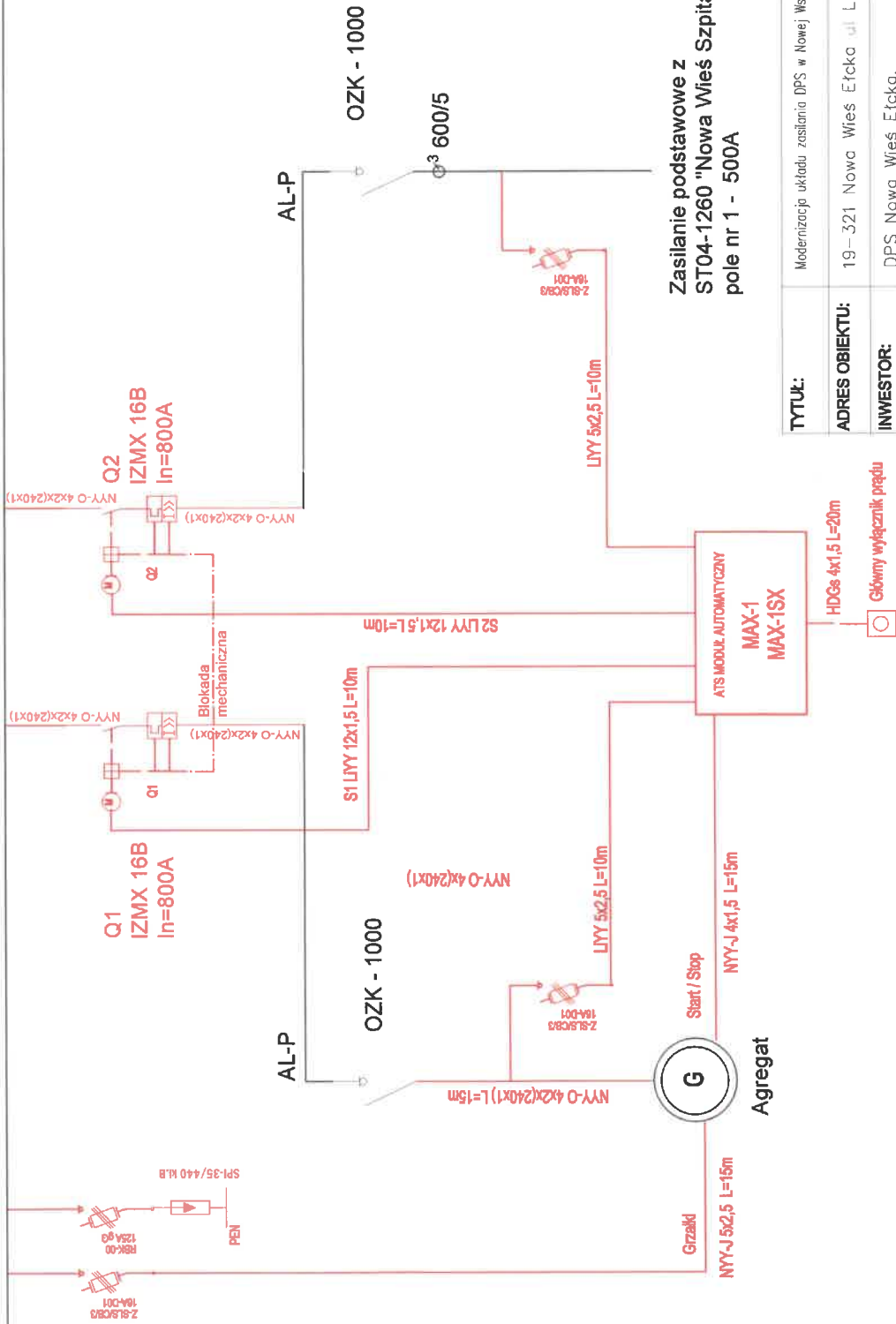
Zasilanie podstawowe z
ST04-1260 "Nowa Wieś Szpital"
pole nr 1 - 500A

TYTUŁ:	Modernizacja układu zasilania DPS w Nowej Wsi Etckiej do podłączenia agregatu prądowłórczego			
ADRES OBIEKTU:	19–321 Nowa Wies Etcka ul Lipowa 1			
INWESTOR:	DPS Nowa Wies Etcka.			
NAZWA RYS.:	Rozdzielnia nN – stan istniejący			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Sylwester Tankiewicz		podpis	 NR RYSUNKU: 2
SPRAWDZIŁ:			podpis	
		BRANŻA: ELEKTRYCZNA		
		DATA: 04. 2026		

—— Istniejące

Rozdzielnia nN		
Pole	1	3
Nazwa	Agregat	Zasilanie podstawowe
SZR		

TN-C L1-3, 230 / 400V 50Hz AL-P



Zasilanie podstawowe z
ST04-1260 "Nowa Wieś Szpital"
pole nr 1 - 500A

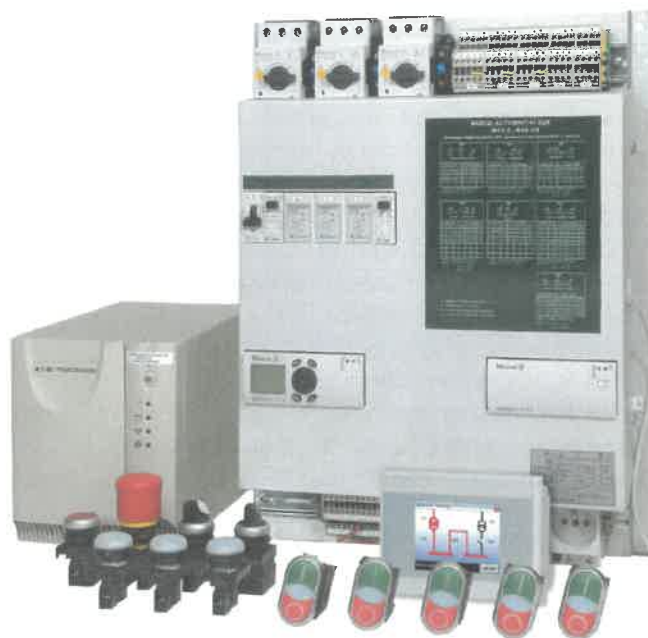
TYTUŁ:	Modernizacja układu zasilania DPS w Nowej Wsi Ełckiej do podłączenia agregatu prądotwórczego		
ADRES OBIEKTU:	19-321 Nowa Wieś Ełcka	ul Lipowa 1	
INWESTOR:	DPS Nowa Wieś Ełcka.		
NAZWA RYS:	Układ SZR		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Sylwester Tankiewicz	podpis	
SPRAWDZIŁ:		podpis	
			nr rysunku: 3

— Istniejące
— Projektowane



SZR

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA



**UKŁAD SAMOCZYNNEGO ZAŁĄCZANIA REZERWY
ZASILANIA (SZR) Z MODUŁAMI AUTOMATYKI TYPU
MAX-1SX**



Powering Business Worldwide

Zawartość:

1.	Charakterystyka układów SZR z modułami automatyki typu MAX-1SX	3
2.	Funkcjonowanie układu SZR z modułem typu MAX-1SX	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
2.6	Wizualizacja pracy układu SZR	7
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 i panelu operatorskiego	9
3.4	Zainstalowanie zasilacza bezprzerwowego UPS	10
3.5	Wykonanie obwodów kontrolnych, sterowniczych i sygnalizacyjnych	10
3.6	Podłączenie panelu operatorskiego	11
4.	Procedura uruchamiania układu SZR	11
4.1	Kodowanie diagramu SZR	11
4.2	Kontrola odwzorowania	12
4.3	Próba sterowania ręcznego z testem blokad i kontrolą sygnalizacji	12
4.4	Próba wyłączenia pożarowego (awaryjnego)	13
4.5	Ustawianie czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia	13
4.6	Próby sterowania automatycznego	13
4.6.1	Diagram 1A0, 2A0, 2A1 lub 3A0	13
4.6.2	Diagram 1B0, 2B0 lub 3B0	14
4.7	Próby okresowe układu SZR	14
5.	Część rysunkowa Dokumentacji Techniczno-Ruchowej	14

opracował DRK

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

Układy samoczynnego załączania rezerwy zasilania (SZR) z modułami automatyki typu MAX-1SX 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-1SX może być zbudowany z dwóch lub trzech aparatów wykonawczych (wyłączników lub rozłączników) o prądzie znamionowym od 40A do 6300A. Automatyka SZR modułu typu MAX-1SX dedykowana dla dwóch źródeł (zasilaczy) może pracować według jednego wybranego z siedmiu diagramów SZR przedstawionych w tablicy 1. W przypadku modernizacji lub rozbudowy układu SZR np. o dodatkowy wyłącznik sprzęgłowy lub sekcyjny, moduł automatyki typu MAX-1SX 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-1SX z jednego układu SZR do drugiego.

Ponadto moduł automatyki typu MAX-1SX jest wyposażony w panel operatorski, który umożliwia miejscową lub zdalną wizualizację pracy układu SZR.

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

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	Z	0	Z					

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-1SX 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 zadany 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;
- zdalną lub miejscową wizualizację pracy układu SZR wraz z wyświetlaniem komunikatów o zakłóceniach.

Moduły automatyki SZR typu MAX-1SX są zbudowane w oparciu o trzy jednostki logiczne: dwa serie EASY800 oraz panel operatorski serii XV-100. Każda jednostka logiczna realizuje własny program kontrolując pracę pozostałych. 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 spośród przedstawionych w tablicy 1 jest najważniejszą czynnością przed pierwszym uruchomieniem modułu automatyki typu MAX-1SX, gdyż decyduje również o działaniu blokad łączników głównych SZR. Dlatego też 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 wszystkich jednostek logicznych. Na wyświetlaczu panelu operatorskiego pojawia się „tabliczka znamionowa” z oznaczeniem typu i wersji modułu oraz napis z symbolem wybranego diagramu. Do potwierdzenia wybranego diagramu wymagane będzie przyciśnięcie zainstalowanego na obudowie modułu przycisku „Zatwierdzenie diagramu”. Kod diagramu zostaje zapamiętany w jednostkach logicznych i przyjęty do realizacji w zakresie blokad ręcznego załączania łączników oraz pracy układu SZR. Każda późniejsza zamierzona lub przypadkowa zmiana podłączenia mostków wyboru diagramu powoduje zablokowanie pracy modułu. Ponowne jego uruchomienie wymaga powtórzenia procedury potwierdzania wyboru diagramu.

Wyświetlany diagram układu SZR jest animowany w zakresie położenia łączników, pracy zasilaczy oraz uruchamiania agregatu prądotwórczego. Usterki i zakłócenia w pracy są

sygnalizowane za pomocą wyświetlanych komunikatów alarmowych. Kolejne wyświetlane strony są przeznaczone do zadawania i odczytywania czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia oraz czas wybiegu agregatu.

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-1SX

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. Blokada 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! Blokada elektryczne 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 wyzwalacza 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 prądotwórczy nie powstanie sygnał potwierdzenia jego gotowości do przyjęcia obciążenia lub przekaźnik kontroli zasilania nie rozpozna prawidłowej wartości napięć.

Zarówno w trybie sterowania ręcznego jaki 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 wyłączenia awaryjnego (przeciw-pożarowego) zapala się podświetlenie czerwonego przycisku (S101). Stan ten zostaje zapamiętany w przez jednostkę logiczną. W celu przywrócenia zasilania rozdzielnicy 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 przeciwpożarowe 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.

2.6 Wizualizacja pracy układu SZR

Panel operatorski pełni rolę miejscowej lub zdalnej wizualizacji pracy układu SZR. Na wizualizację składa się:

- wyświetlany diagram układu SZR animowany w zakresie położenia wyłączników oraz pracy zasilaczy;

Na pierwszej stronie wyświetlacza znajduje się schemat ideowy układu SZR zawierający animowane symbole graficzne transformatora, generatora i łączników jak w tablicy 1. Przy czym:

- **wyświetlenie na czerwono symbolu transformatora i generatora** oznacza, że wskazany zasilacz dostarcza prawidłowe napięcie;
- **zamknięcie i otwarcie łącznika** jest wskazywane przez odpowiednią zmianę jego symbolu graficznego;
- **strzałka przy osi symbolu generatora** oznacza wystawienie przez układ automatyki sygnału uruchamiania i pracy agregatu prądotwórczego.

Dodatkowo gałęzie przez które aktualnie przepływa prąd są zaznaczone na czerwono, a miejsca aktualnie nie zasilane na czarno.

W przypadku usterki na głównym ekranie panelu pojawiają się komunikaty alarmowe:

- **Awaria Q1, Awaria Q2, Awaria Q3**, który oznacza zadziałanie jego wyzwalacza nadprądowego nie wykonanie cyklu załącz lub wyłącz przez wskazany łącznik lub błąd odwzorowania jego położenia;
- **Awaria agregatu**, który oznacza, że w ciągu 20 sekund od wystawienia sygnału uruchomienia agregatu nie stwierdzono prawidłowego wytwarzanego przez niego napięcia lub potwierdzenia gotowości do przyjęcia obciążenia.

Sygnalizacja i wymienione komunikaty alarmowe są anulowane samoczynnie po ustąpieniu przyczyny zakłócenia.

Komunikat **Wyl. P.POŻ** oznacza wciśnięcie przycisku dłoniowego wyłączenia awaryjnego i konieczność jego zresetowania w trybie sterowania ręcznego wg p. 2.5.

Komunikat **Nawiązywanie komunikacji** oznacza uszkodzenie, brak zasilania jednostki logicznej lub przerwanie komunikacji z panelem operatorskim. W takim przypadku wizualizacja pracy układu SZR nie działa i konieczne jest przeprowadzenie diagnostyki pracy jednostek sterownika logicznego.

Szczegółowa instrukcja obsługi panelu operatorskiego w **Instrukcji obsługi panelu operacyjnego XV100 w SZR-MAX-...SX**.

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	W	Wyłącznik lub rozłącznik
	NZM3, N3		
	NZM4, N4		
	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-STS230AD	W ¹⁾	Drugi wyzwalacz wzrostowy
	IZMX-OTS	W	Wskaźnik wyzwolenia
	IZMX-AS22	O	Styki pomocnicze
	IZMX-PLPC16	O	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-STS230AD	W ¹⁾	Drugi wyzwalacz wzrostowy
	IZM-OTS	W	Wskaźnik wyzwolenia
	IZM-AS22	O	Styki pomocnicze
	IZM-MIL...	O	Blokada mechaniczna dla 2 wyl. – 1 kpl.
	IZM-MIL-CAB...	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,
- panel operatorski z przewodem do połączenia z modułem automatyki,
- 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 rozdzielnicy 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 i panelu operatorskiego

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

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

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

Do montażu panelu operatorskiego na wybranej elewacji rozdzielnicy wykonać otwór rozmiarów 123 x 87 mm. A następnie zamocować w nim panel XV100 za pomocą załączonych uchwytów.

Tablica 3. Dane techniczne modułu automatyki

Wymiary zewnętrzne S x W x G	275 x 480 x 115 mm
Masa	7 kg
Podstawowy układ logiczny i terminal wizualizacji	Przełączniki programowalne typu EASY 819-AC-RC (master)+ EASY 618-AC-RE (rozszerzenie)+ EASY 819-AC-RCX (1 active slave)
Układ logiczny z wyświetlaczem wielofunkcyjnym	XV-102-B6-35TQR-10-PLC
Montaż modułu automatyki	Płyta stalowa do umocowania w polu rozdzielnicy za pomocą śrub
Montaż panelu operatorskiego w wyposażeniu standardowym	Mocowanie na elewacji rozdzielnicy w otworze 123 x 87 mm
Temperatura pracy	0°C ... +50°C (IEC 60 068-2)
Wilgotność względna	10 ... 95%
Ciśnienie powietrza	795 ... 1080hPa
Stopień ochrony	IP20, front panelu operatorskiego: IP65 (IEC/EN 60529)
Pozycja mocowania	Pionowa lub obrócona o 90° w lewo
Zasilanie modułu	3x 400/230V, 50Hz (+10%/-15%) samoczynnie przełączalne źródło podstawowe / źródło rezerwowe 1./ źródło rezerwowe 2. 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 rozdzielnicy
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 0,1 s nastawa fabryczna 3,0 s
Zakres regulacji czasu zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia	0,5 ... 30 sekund z dokładnością 0,1 s nastawa fabryczna 6 s
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
Standardowa długość przewodu połączeniowego panelu operatorskiego z modułem automatyki	1,5 m
Maksymalna długość przewodu połączeniowego panelu operatorskiego z modułem automatyki	40 m, do 1000m – na zapytanie

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 modułem automatyki typu MAX-1S 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.

3.6 Podłączenie panelu operatorskiego

Jednostkę logiczną panelu operatorskiego XV100 połączyć z modułem automatyki typu MAX-1SX zgodnie ze schematem zamieszczonym na str. 16 części rysunkowej. Do połączenia gniazd „NET” wykorzystać dostarczony razem z modułem przewód. Należy wpiąć jego wtyczkę 9-pin do gniazda oznaczonego CAN. Zasilanie 230V wykonać za pomocą izolowanego przewodu 2x1,5mm².

4. Procedura uruchamiania układu SZR

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

Uwaga 2 : Podczas badań odbiorczych rozdzielnic 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 na wyświetlaczu panelu operatorskiego pojawi się „tabliczka znamionowa” (strona „0”) z oznaczeniem typu i wersji modułu oraz napis z symbolem wybranego diagramu.

Do potwierdzenia wybranego diagramu wymagane jest przyciśnięcie przez 5 sekund zainstalowanego na obudowie modułu automatyki przycisku (S102) „Zatwierdzenie diagramu”. Kod diagramu zostaje zapamiętany i przyjęty do realizacji. Jest to sygnalizowane ustaniem pulsowania symbolu wybranego diagramu. Po przyciśnięciu klawisza „OK.” lub samoczynnie po kilkunastu sekundach chwili pojawi się schemat wybranego diagramu. Powrót do strony „0” dokonuje się za pomocą klawisza „ESC”.

Każda późniejsza zamierzona lub przypadkowa zmiana podłączenia mostków wyboru diagramu powoduje zablokowanie pracy modułu. Ponowne jego uruchomienie wymaga powtórzenia procedury potwierdzania wyboru diagramu. Skasowanie z wyświetlacza poprzedniego diagramu i powrót do strony „0” dokonuje się za pomocą klawisza „ESC”.

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 ciągłe.

Po pozytywnym wyniku ww. testu należy sprawdzić sygnalizację prawidłowego napięcia źródeł za pomocą diody LED umieszczonej na obudowie przełącznika 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

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

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 można ustawiać na odpowiednim ekranie wyświetlacza od 0,5 do 30,0 sekund. Fabrycznie ustawiona jest wartość 3 s. Czas zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia sieci można ustawiać w zakresie od 0,5 do 30,0 sekund. Fabrycznie ustawiona jest wartość 6 s. Czas pracy agregatu po wyłączeniu jego obciążenia – czas wybiegu można ustawiać w zakresie od 1 do 90 minut. Fabrycznie ustawiona jest wartość 1 min.

Sposób ustawiania czasów opisany jest w dokumentacji **Instrukcja obsługi panelu operacyjnego XV100 w SZR-MAX-...SX.**

Uwaga! W celu wykluczenia zbędnych przełączeń SZR zaleca się aby czas zwłoki reakcji SZR na powrót napięcia sieci był dłuższy od czasu zwłoki reakcji SZR na zanik napięcia sieci.

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<1SX>

TYP / TABLICZKA ZNAMIONOWA

TYP: MODUL AUTOMATYKI: MAX-1<1SX>

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-10110

Nr. fabryczny SZR011 <SZR022>

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

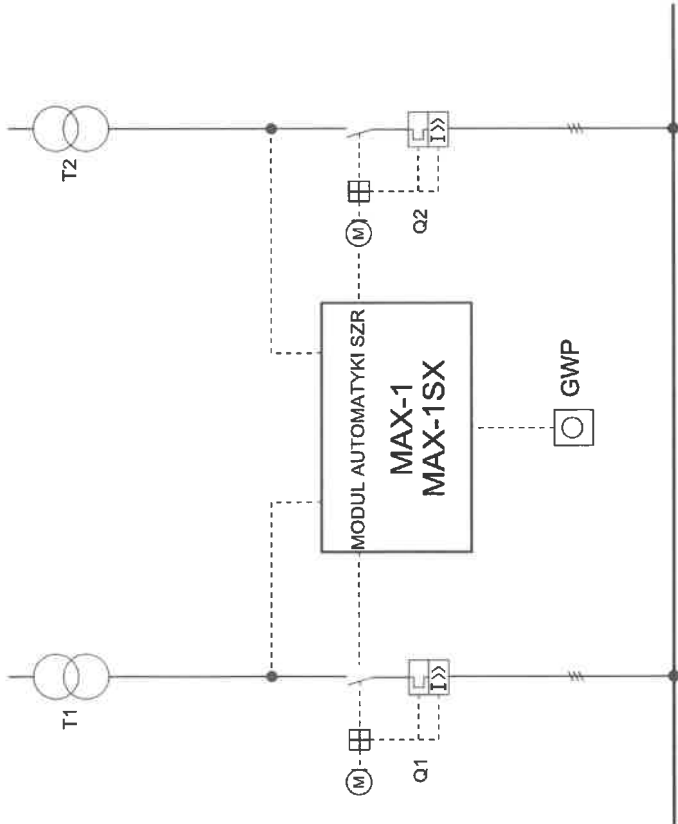
HA561 DM.(12/90)

								KATALOG SZR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
--	--	--	--	--	--	--	--	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

UKLAD ZASILANIA 1A0

SIEC II

SIEC I

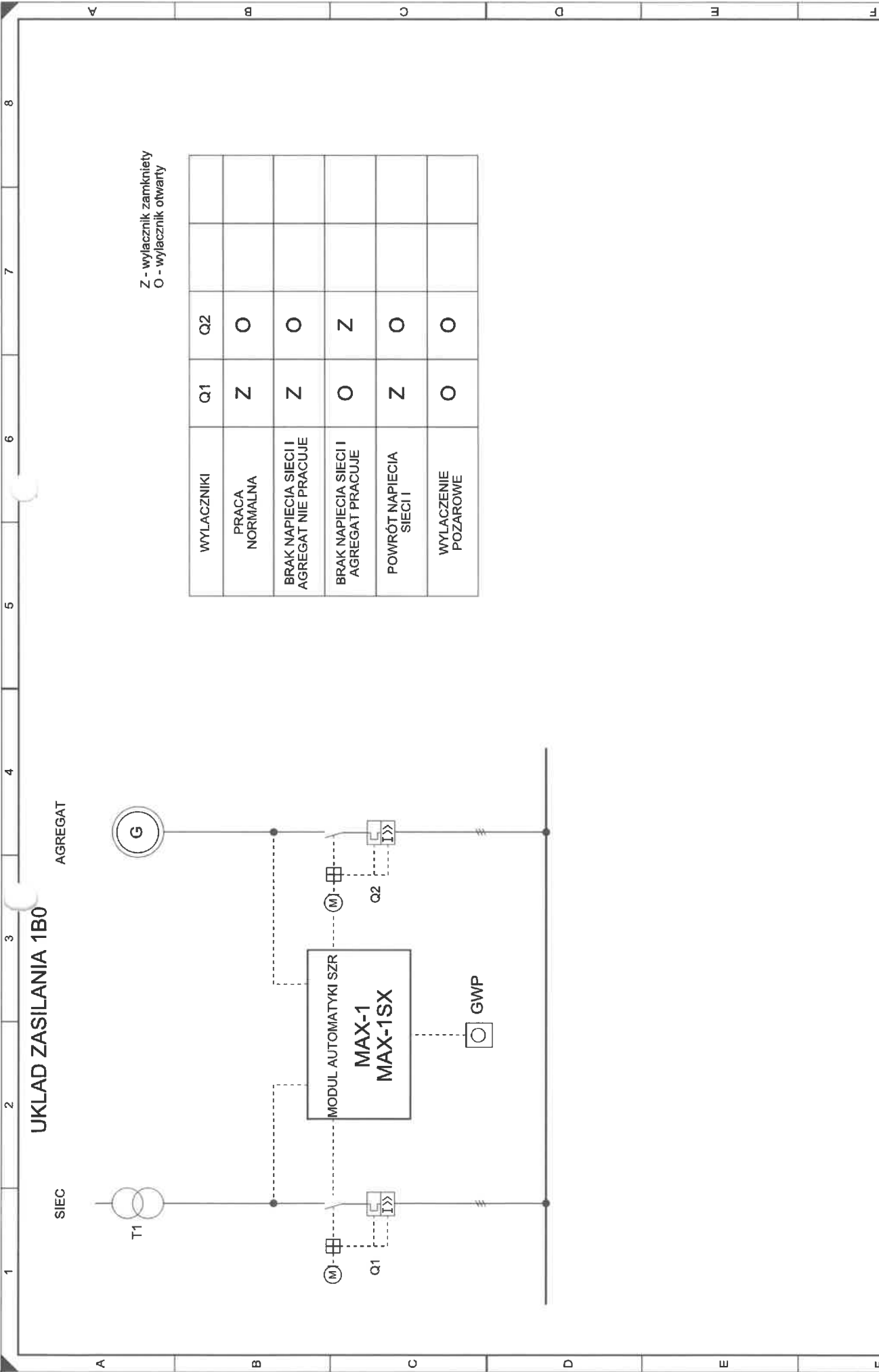


Z - wyłącznik zamknięty
O - wyłącznik otwarty

WYŁACZNIKI	Q1	Q2	
PRACA NORMALNA	Z	O	
BRAK NAPIĘCIA SIECI I	O	Z	
BRAK NAPIĘCIA SIECI II	Z	O	
WYŁĄCZENIE POŻAROWE	O	O	

Znak		Zmiany	Data	Wprow.	Norma	DRK	WCI	06.2010	Odbiorca: KATALOG SZR		Zamówienie nr.		Nr. fabryczny		2 z 16	
													SZR011 <SZR022>			
													SZR / ME-10110		str. 2	
															z 25	

MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1SX>
Informacje ogólne
Diagram pracy układu SZR: 1A0



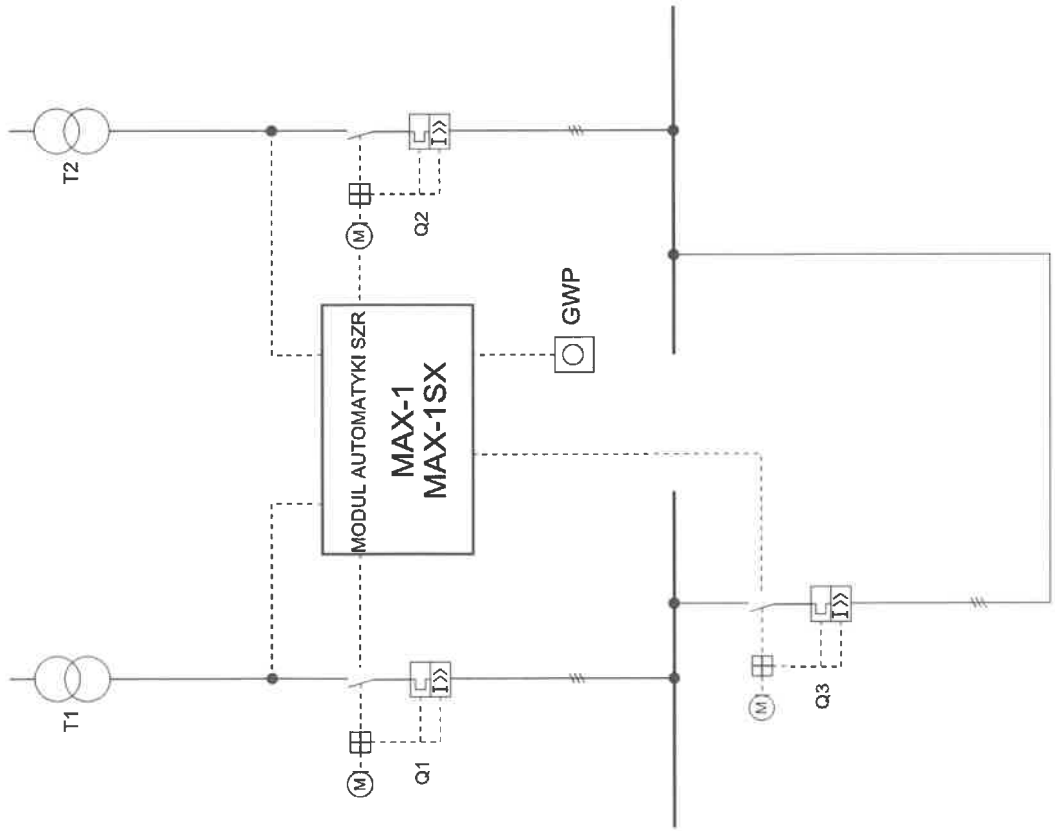
Data		06.2010	Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamówienie nr.		Nr. fabryczny =X-1.		3	z	16
Projekt.	WCI		Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1SX>		SZR011 <SZR022>		Dokumentacja nr.		str.		3
Spraw.	DRK		Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1SX>		ME GDANSK		SZR / ME-10110		z		25
Wprow.	DIN/IEC		Diagram pracy układu SZR: 1B0		Informacje ogólne		Opracowano w:		SZR / ME-10110		str.		3
Znak	Zmiany		Diagram pracy układu SZR: 1B0		Informacje ogólne		ME GDANSK		SZR / ME-10110		z		25

UKLAD ZASILANIA 2A0

< układ z ukryta rezerwa >

SIEC II

SIEC I



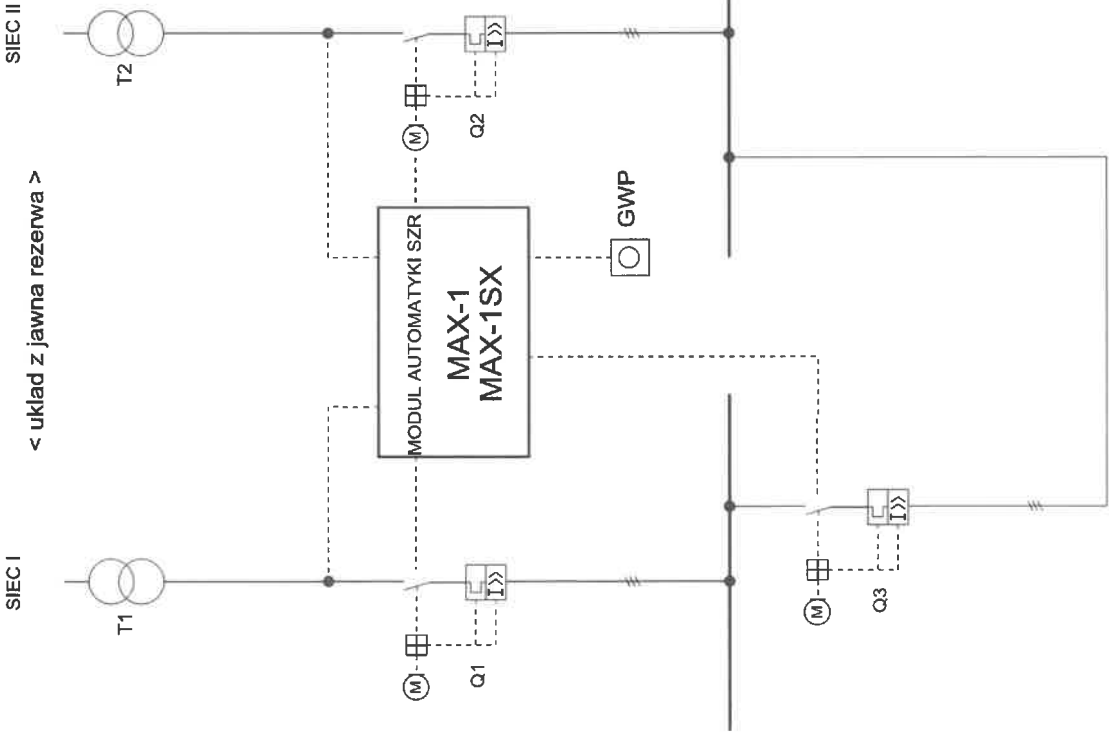
Z - wyłacznik zamknięty
O - wyłacznik otwarty

WYŁACZNIKI	Q1	Q2	Q3
PRACA NORMALNA	Z	Z	O
BRAK NAPIECIA SIECI I	O	Z	Z
BRAK NAPIECIA SIECI II	Z	O	Z
WYŁACZENIE POZAROWE	O	O	O/Z

Data		06.2010	Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamówienie nr.		Nr. fabryczny		4 z 16	
Projekt.	WCI		Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1SX>		SZR011 <SZR022>		SZR011 <SZR022>		str. 4	
Spraw.	DRK		Nazwa:		Diagram pracy układu SZR: 2A0		Opracowano w:		SZR / ME-10110		z 25	
Wprow.	DIN/IEC						ME GDANSK					

UKLAD ZASILANIA 2A1

< układ z jawną rezerwą >



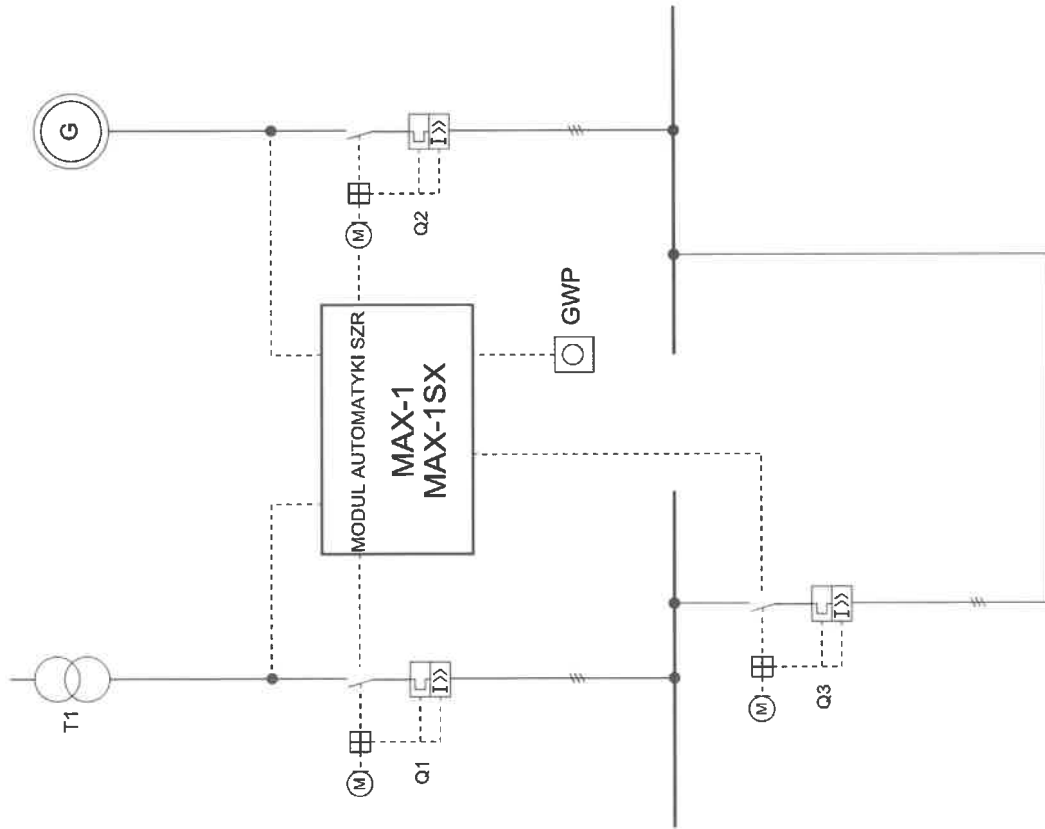
Data		06.2010	Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamówienie nr.		Nr. fabryczny		5		z		16	
Projekt.		WCI	Objekt:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1SX>		SZR011 <SZR022>		SZR011 <SZR022>		5		z		16	
Spraw.		DRK	Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1SX>		Opracowano w:		Dokumentacja nr.		5		z		16	
Wprow.		DIN/IEC	Data		Diagram pracy układu SZR: 2A1		ME GDANSK		SZR / ME-10110		5		z		16	
Znak		Zmiany	Data		Diagram pracy układu SZR: 2A1		ME GDANSK		SZR / ME-10110		5		z		16	

UKŁAD ZASILANIA 2B0

AGREGAT

< układ z jawną rezerwą >

SIEĆ



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

Data		06.2010	Odbiorca:	KATALOG SZR		Nr. fabryczny		=X-1.		6 z 16	
Projek.		WCI	Obiekt:			SZR011 <SZR022>					
Spraw.		DRK	Nazwa:	MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1SX>		Dokumentacja nr.				str. 6	
Wprow.		Norma	DIN/IEC			Opracowano w:		SZR / ME-10110		z 25	
Znak	Zmiany	Data				ME GDANSK					

1. Wszystkie polaczenia zewnetrzne Uzytkownik wykonuje samodzielnie.

UWAGA:

ZASILANIE OBWODÓW STEROWNICZO-SYGNALIZACYJNYCH Z MODULU AUTMATYKI NAPIECIEM 230V 50Hz z UPS-u

2. Podlaczenia obwodów kontroli napiecia nalezy wykonac przewodami w podwójnej izolacji

3. W przypadku montazu modulu automatyki w innym polu rozdzielniczy niz wylaczniki obwody kontroli napiecia nalezy zabezpieczyc np. wkładkami bezpiecznikowymi 16A

4. W przypadku zastosowania rozlaczników mocy nalezy zewrzec ze soba nastepujace zaciski: X1:1-4; X2:1-4; X3:1-4

5. W przypadku braku wylaczenia p-pozarowego:

- nie wyposazac wylaczników 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 niepodlaczone

6. W przypadku zastosowania przelacznika S11 "zezwozenie na automatyczny powrót" nalezy usunac polaczenie zacisków X10: 13, 14

7. Przystosowanie modulu automatyki do pracy przy różnych układach zasilania uzyskuje sie poprzez zalozenie odpowiednich mostków na listwie X10
< patrz ark. 12/22 >

8. W przypadku zastosowania agregatu bez obwodów potwierdzenia gotowosci do przejecia obciazenia nalezy zewrzec zaciski X11:1-2

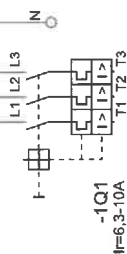
Znak		Zmiany	Data	Wprow. Norma	DIN/IEC	Odbiorca:		KATALOG SZR		MODUL AUTMATYKI SZR : MAX-1<1SX>		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		9 z 16	
						Projekt. WCI				Informacje ogólne				SZR011 <SZR022>			
						Spraw. DRK		Objekt:		Zalecenia eksploatacyjne				Dokumentacja nr.		str. 9	
						Wprow. Norma		Nazwa:						SZR / ME-10110		z 25	

1		2		3		4		5		6		7		8	
A		B		C		D		E		F		G		H	

MODUL AUTOMATYKI SZR MAX-1 MAX-1SX

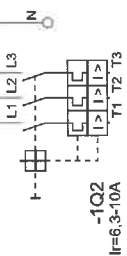
Kontrola napięcia sieci I
sprzed wyłącznika Q1

L1 L2 L3 N

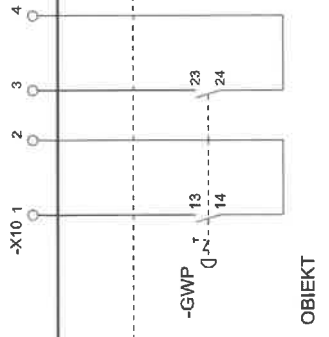


Kontrola napięcia sieci II
sprzed wyłącznika Q2

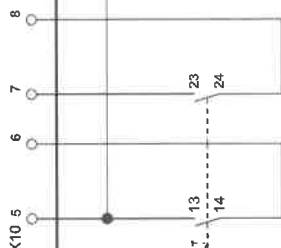
L1 L2 L3 N



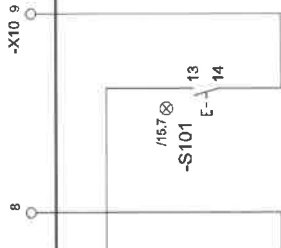
Wyłączenie
p-pozarowe



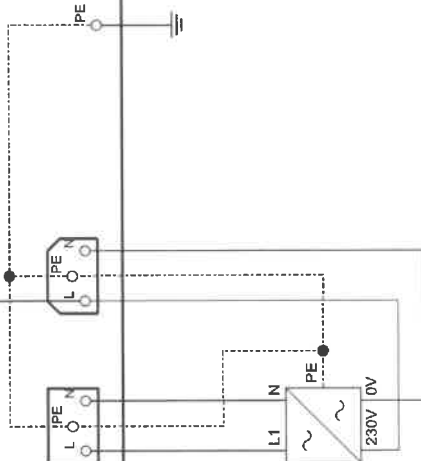
Wyłączenie
p-pozarowe
< awaryjne >



Kasowanie
wyłączenia
p-pozarowego
< awaryjnego >



-F1
PLSM-C2
C/2A



KATALOG SZR

Znak	Zmiany	Data	Wprow.	Norma	DIN/IEC	Objekt:	Nazwa:	Modul Automatyki MAX-1<1SX>

MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1SX>
Informacje ogólne
Schemat blokowy modulu

Opracowano w:
ME GDANSK

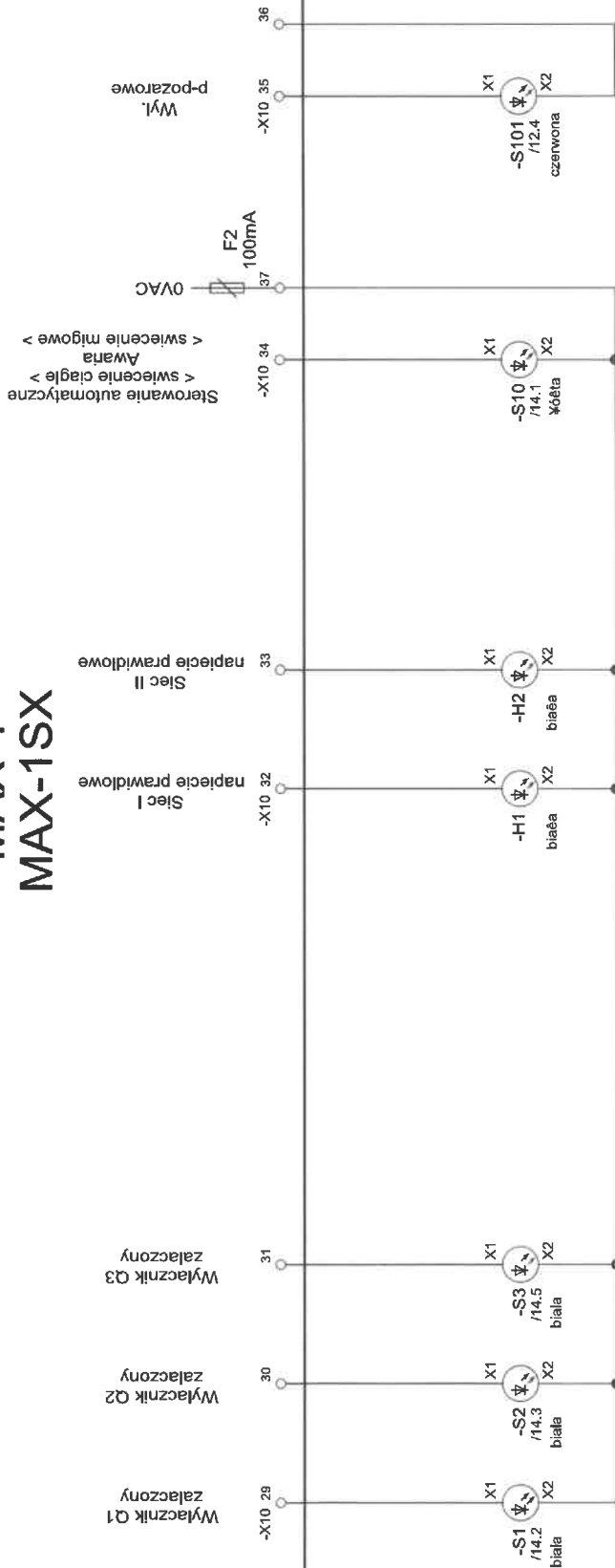
Dokumentacja nr.
SZR / ME-10110

Nr. fabryczny
=>X-1.

12 z 16
str. 12
z 25

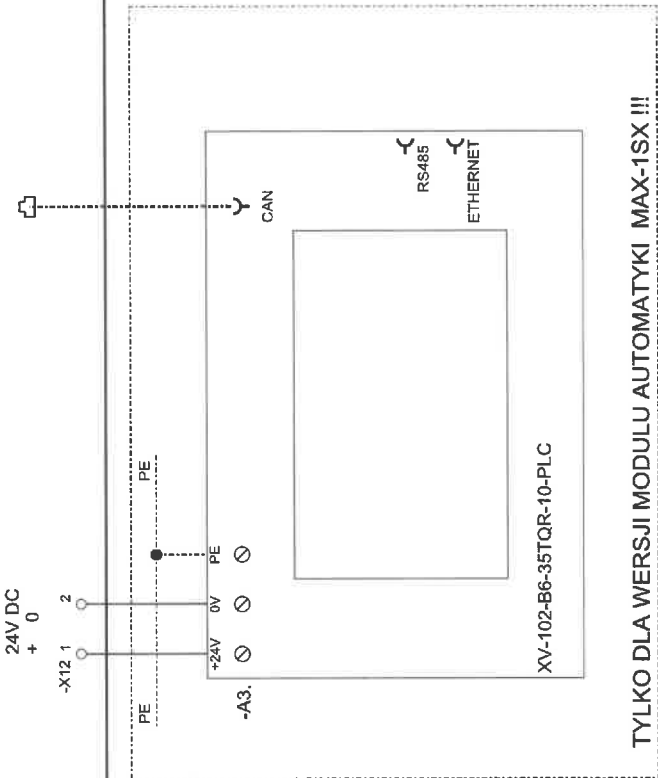
MODUL AUTOMATYKI SZR

MAX-1
MAX-1SX



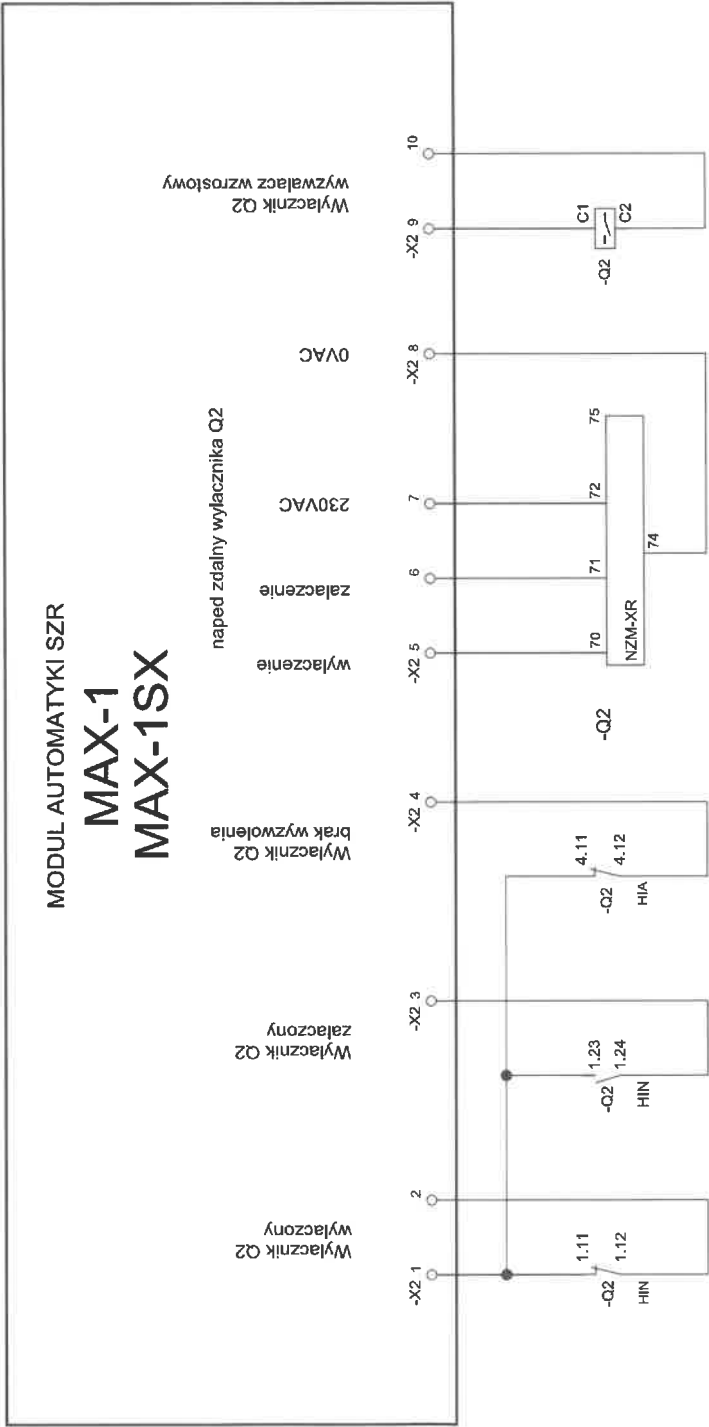
KATALOG SZR				Odbiorca:		Nr. fabryczny		15 z 16	
				Data		06.2010		SZR011 <SZR022>	
				Projekt.		WC1			
				Spraw.		DRK		Dokumentacja nr.	
				Wprow.		Norma		SZR / ME-10110	
				Data		DIN/IEC		str. 15	
				Znak		Zmiany		z 25	

MODUL AUTOMATYKI SZR
MAX-1
MAX-1SX



Znak		Zmiany	Data	Wprow.	Norma	DIN/IEC	Nazwa:		Obiekt:		Odbiorca:		KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1SX>		Informacje ogólne		Panel operatorski XV100		Opracowano w:		ME GDANSK		Dokumentacja nr.		SZR011 <SZR022>		Nr. fabryczny		=>X-1.		16 z 16	
Data		Projek.	WCI	Spraw.	DRK	DIN/IEC	Nazwa:		Obiekt:		Odbiorca:		KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1SX>		Informacje ogólne		Panel operatorski XV100		Opracowano w:		ME GDANSK		Dokumentacja nr.		SZR011 <SZR022>		Nr. fabryczny		=>X-1.		16 z 16	
Data		Projek.	WCI	Spraw.	DRK	DIN/IEC	Nazwa:		Obiekt:		Odbiorca:		KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1SX>		Informacje ogólne		Panel operatorski XV100		Opracowano w:		ME GDANSK		Dokumentacja nr.		SZR011 <SZR022>		Nr. fabryczny		=>X-1.		16 z 16	
Data		Projek.	WCI	Spraw.	DRK	DIN/IEC	Nazwa:		Obiekt:		Odbiorca:		KATALOG SZR		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1SX>		Informacje ogólne		Panel operatorski XV100		Opracowano w:		ME GDANSK		Dokumentacja nr.		SZR011 <SZR022>		Nr. fabryczny		=>X-1.		16 z 16	

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu NZM2÷4



Data		06.2010	Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		=X-1.NZM		2		z		3	
Projek.		WCI	Objekt:		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1SX>		SZR011 <SZR022>		SZR011 <SZR022>		SZR / ME-10110		str.		18		z	
Spraw.		DRK	Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1SX>		Opracowano w:		ME GDANSK		SZR / ME-10110		z		25		z	
Wprow.		Norma	Data		STEROWANIE I KONTROLA Q2		STEROWANIE I KONTROLA Q2		STEROWANIE I KONTROLA Q2		STEROWANIE I KONTROLA Q2		z		25		z	
Znak		Zmiany	Data		STEROWANIE I KONTROLA Q2		STEROWANIE I KONTROLA Q2		STEROWANIE I KONTROLA Q2		STEROWANIE I KONTROLA Q2		z		25		z	

⌋

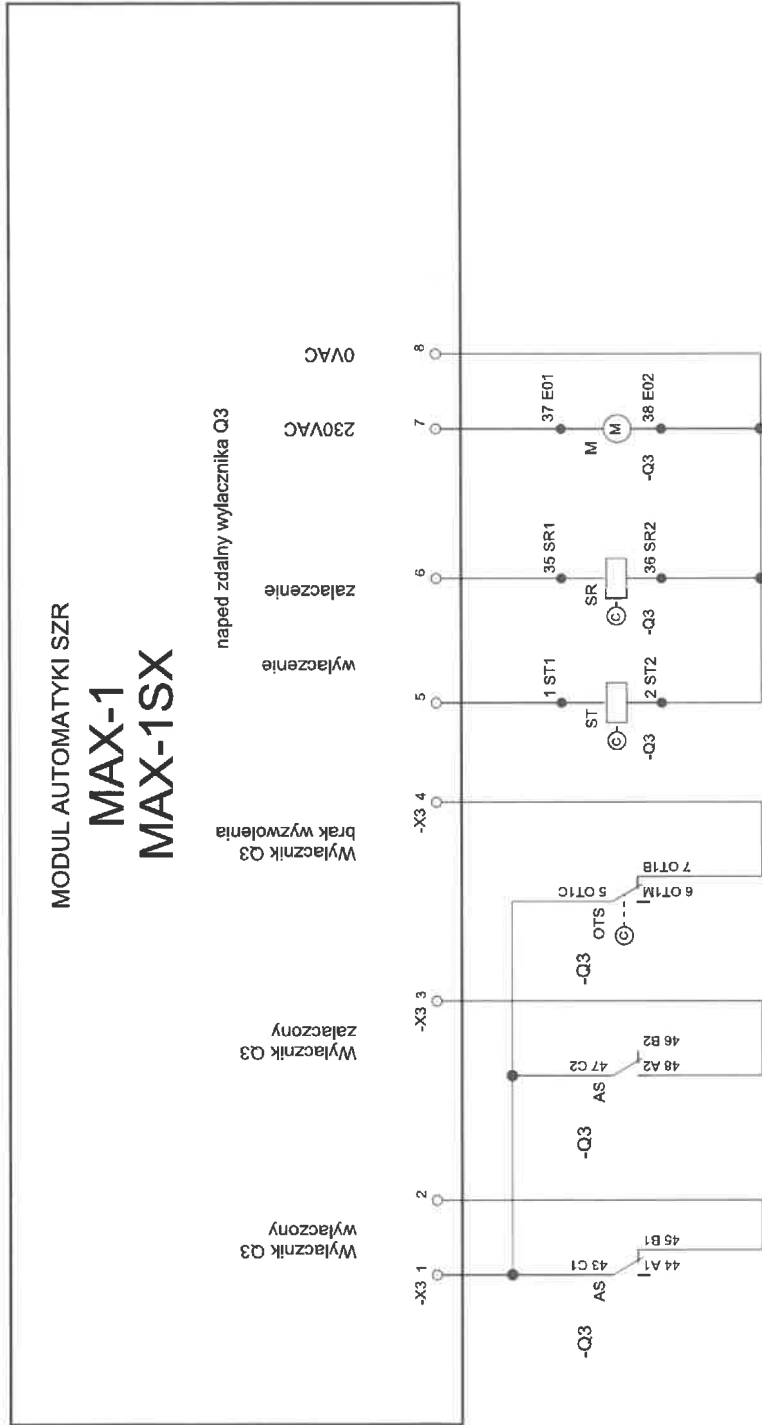


THE



	8
	7
	6
	5
	4
	3
	2
	1

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu IZMX16

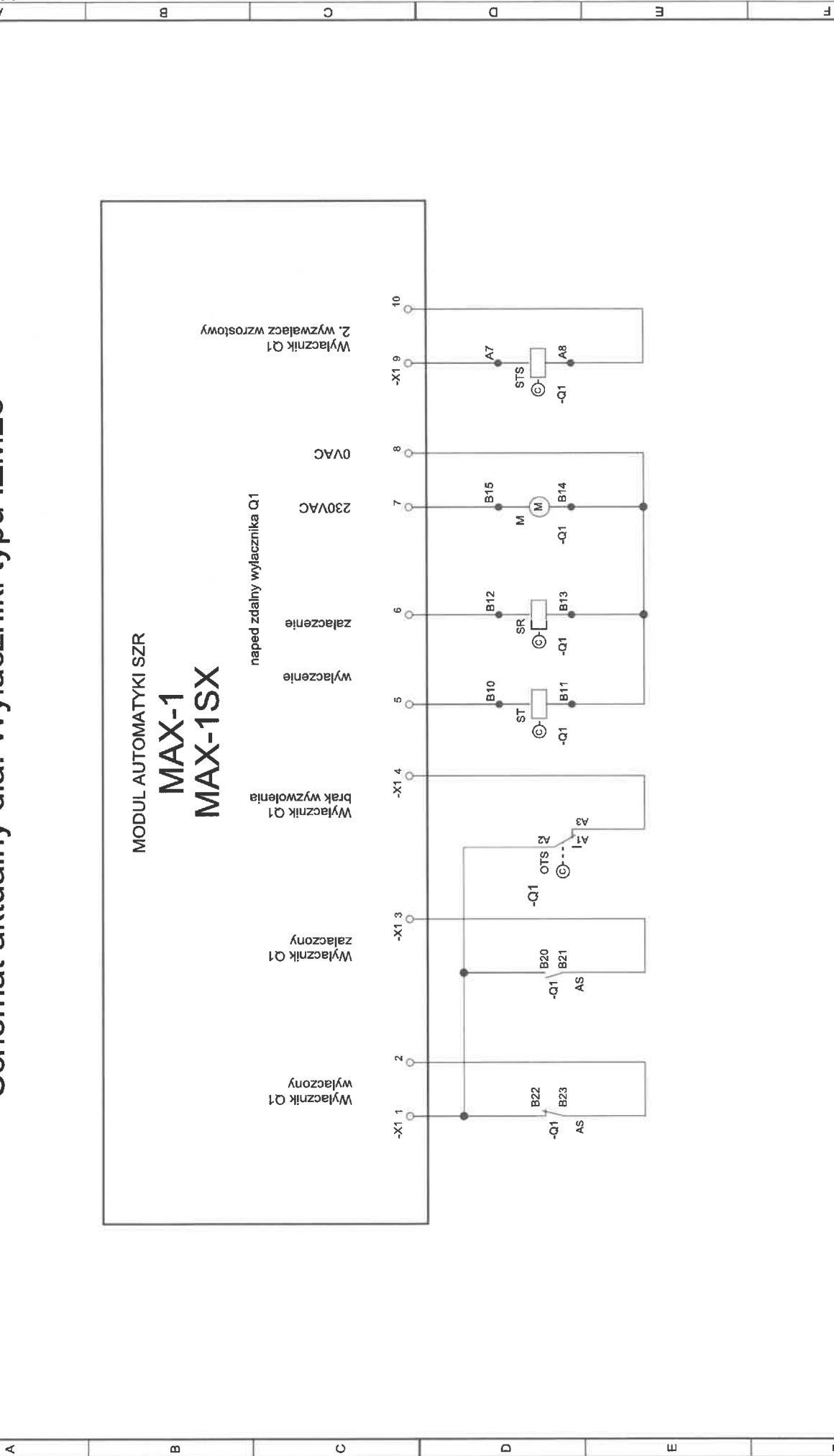


Data		06.2010	Odbiorca:		KATALOG SZR		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		=X-1 IZMX16		3	2	3
Projekt.		WCI	Obiekt:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1SX>		MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1SX>		SZR011 <SZR022>		SZR011 <SZR022>		str.		22
Spraw.		DRK	Nazwa:		MODUL AUTOMATYKI MAX-1<1SX>		Wylaczniki typu IZMX16		Dokumentacja nr.		SZR / ME-10110		z		25
Wprow. Norma		DIN/IEC	Data		Sterowanie i kontrola Q3		Opracowano w:		ME GDANSK		SZR / ME-10110		z		25
Znak		Zmiany	Data		Sterowanie i kontrola Q3		Opracowano w:		ME GDANSK		SZR / ME-10110		z		25

MODUL AUTOMATYKI SZR
MAX-1
MAX-1SX

The diagram illustrates the internal wiring of the MAX-1 and MAX-1SX automation module. The terminal block is labeled with terminals 1 through 10. The wiring is as follows:

- Terminal 1:** Connected to a stop button (B22/B23) and a stop relay (AS).
- Terminal 2:** Connected to a stop button (B20/B21) and a stop relay (AS).
- Terminal 3:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 4:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 5:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 6:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 7:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 8:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 9:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 10:** Connected to a stop relay (AS).

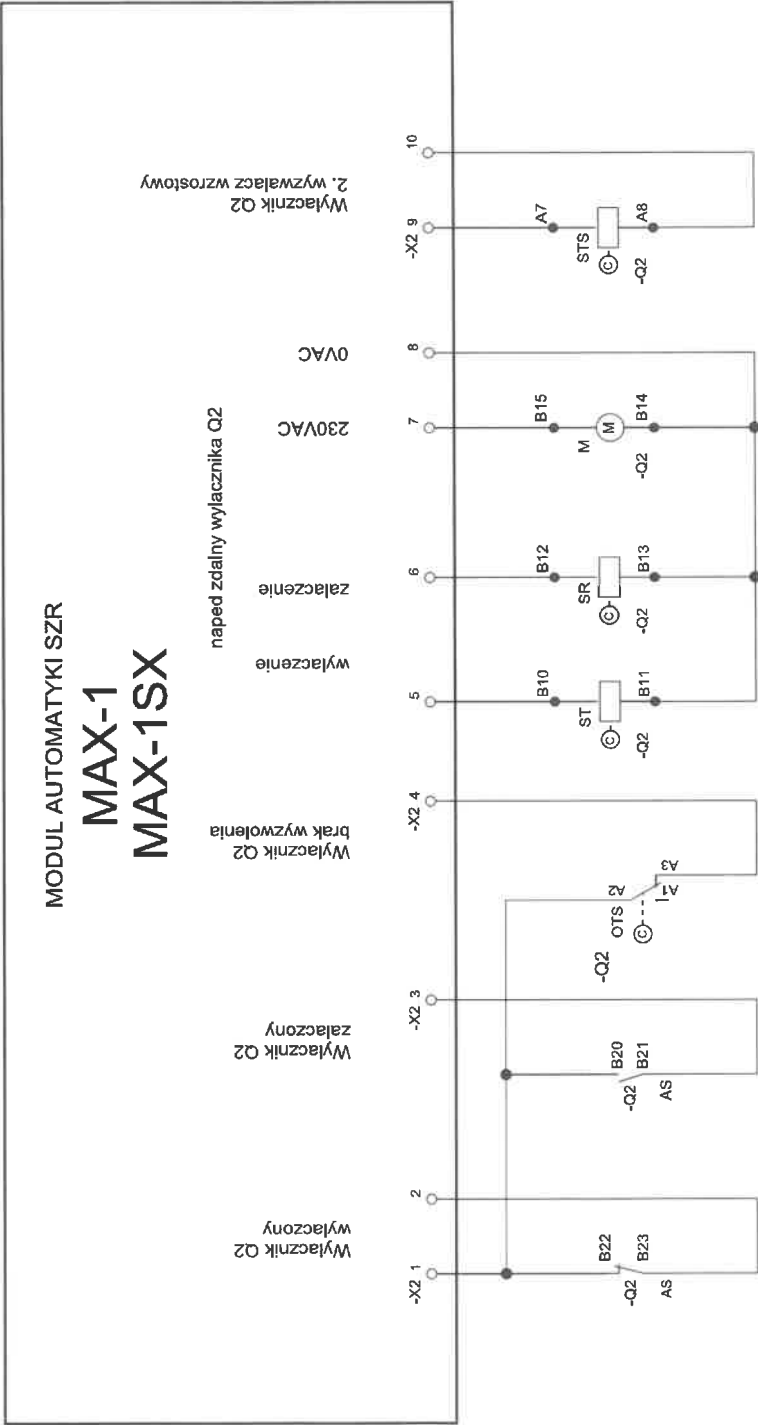


MODUL AUTOMATYKI SZR
MAX-1
MAX-1SX

The diagram illustrates the internal wiring of the MAX-1 and MAX-1SX automation module. The terminal block is labeled with terminals 1 through 10. The wiring is as follows:

- Terminal 1:** Connected to a stop button (B22/B23) and a stop relay (AS).
- Terminal 2:** Connected to a stop button (B20/B21) and a stop relay (AS).
- Terminal 3:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 4:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 5:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 6:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 7:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 8:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 9:** Connected to a stop relay (AS).
- Terminal 10:** Connected to a stop relay (AS).

Schemat aktualny dla: Wylaczniki typu IZM26



Data		06.2010	Odbiorca:	KATALOG SZR		Zamowienie nr.		Nr. fabryczny		=X-1.IZM26		2	z	3
Projektl.	WCI							SZR011 <SZR022>						
Spraw.	DRK							Dokumentacja nr.				str.		24
Znak	Zmiany	Data	Wprow. Norma	DIN/IEC				Opracowano w:		ME GDANSK				
								Sterowanie i kontrola Q2						
								Wylaczniki typu IZM26						
								MODUL AUTOMATYKI SZR : MAX-1<1SX>						



Powering Business Worldwide

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

01/11/2011

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

Adres: ul. Galaktyczna 30
80-299 Gdańsk

niniejszym deklaruje, że wyrób:

moduł automatyki typu: MAX-1SX, MAX-2SX, MAX-3SX

(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)

do którego odnosi się niniejsza deklaracja, jest zgodny z niżej wymienioną normą:

PN-EN 60947-6-1:2009

Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 6-1: Łączniki wielozadaniowe. Urządzenia przełączające

zharmonizowaną z poniższymi dyrektywami:

EMC 2004/108/WE - DYREKTYWĄ KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

LVD 2006/95/WE – DYREKTYWĄ NISKONAPIĘCIOWĄ

Informacje dodatkowe:

Deklarację CE wystawiono na podstawie następujących raportów Laboratorium Badawczego Oddziału Instytutu Elektrotechniki w Gdańsku:

RAPORT Z BADAŃ Nr 045/LMC – 906/2011 zakres badania: Kompatybilność elektromagnetyczna

RAPORT Z BADAŃ Nr 046/LLP – 906/2011 zakres badania: Bezpieczeństwo użytkowania

Uwagi:

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

Gdańsk, 07.11.2011 r.

W imieniu

Eaton Electric Sp. z o.o.

Robert Roman

Junior Product Manager

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

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