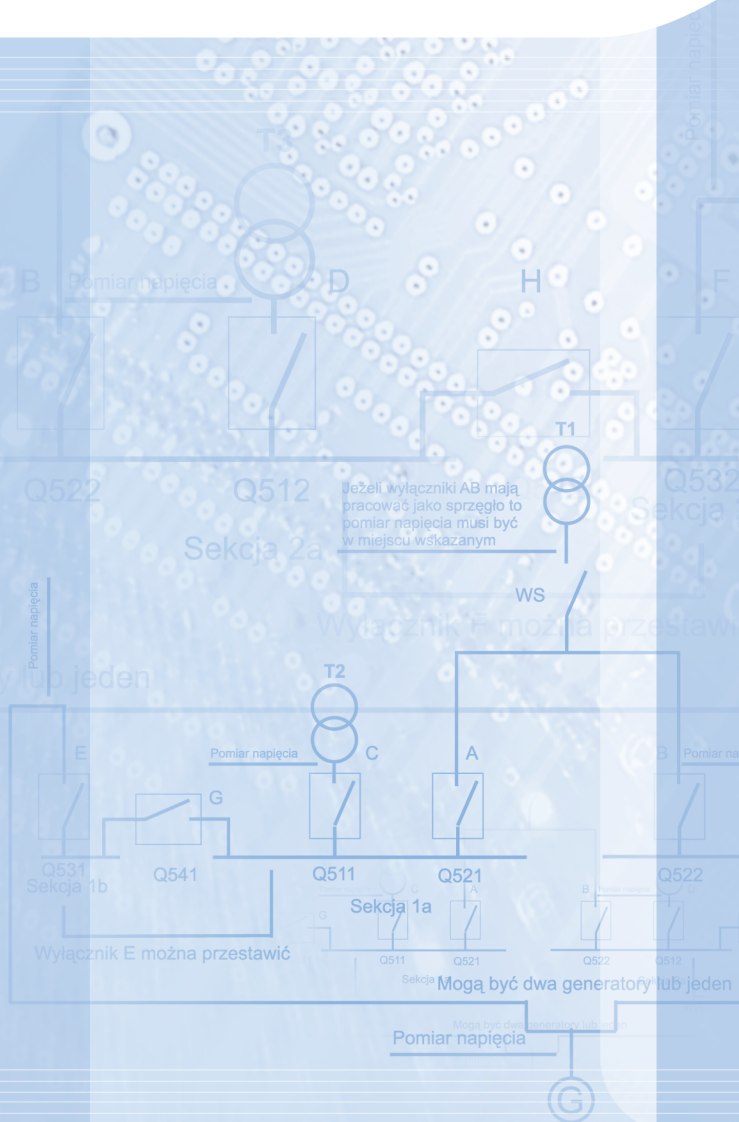
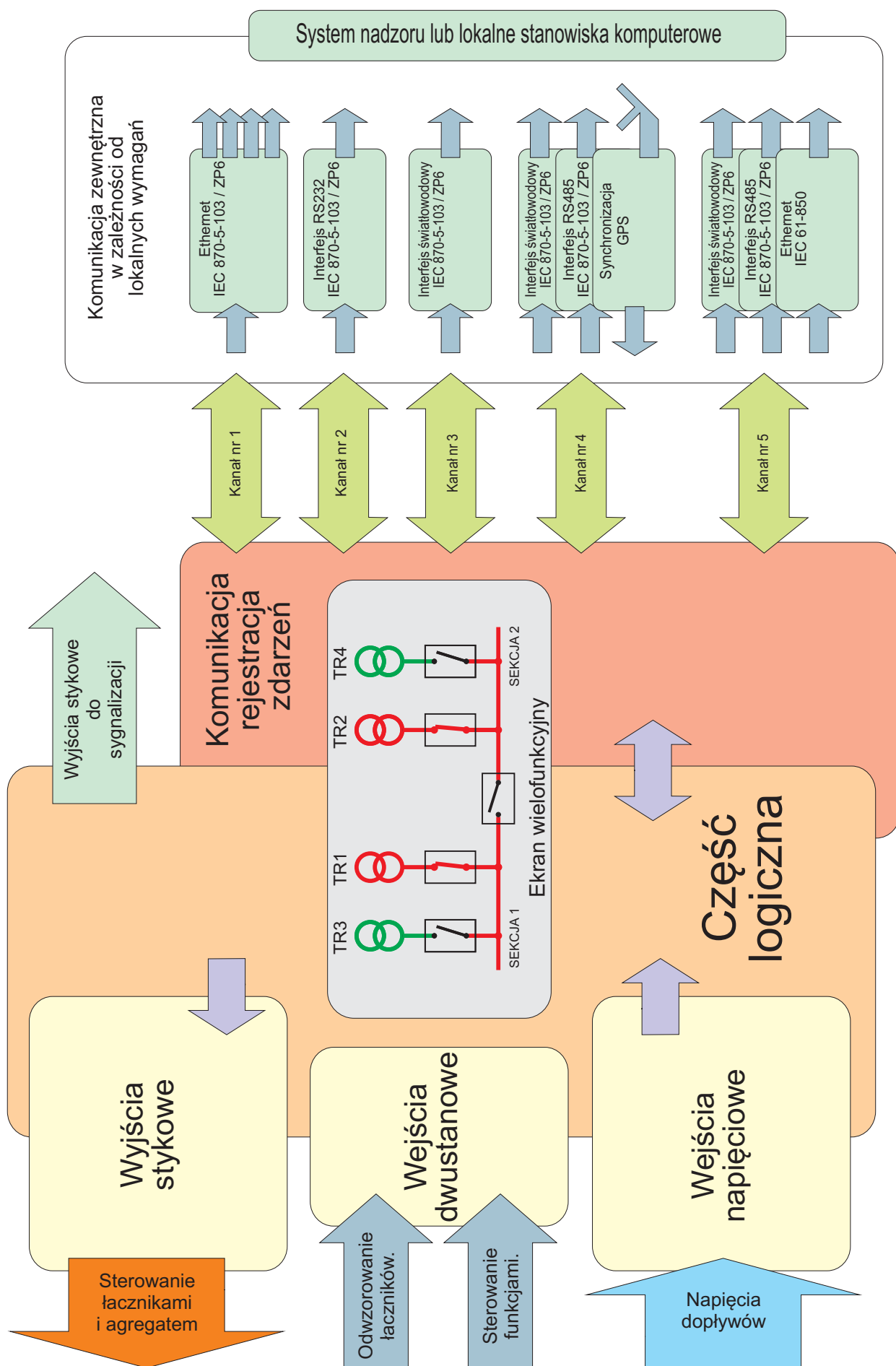




SZR-9

**PRZEKAŹNIK AUTOMATYKI
SZR TYPU SZR-9**



Schemat strukturalny przełącznika SZR-9.

1. ZASTOSOWANIE.

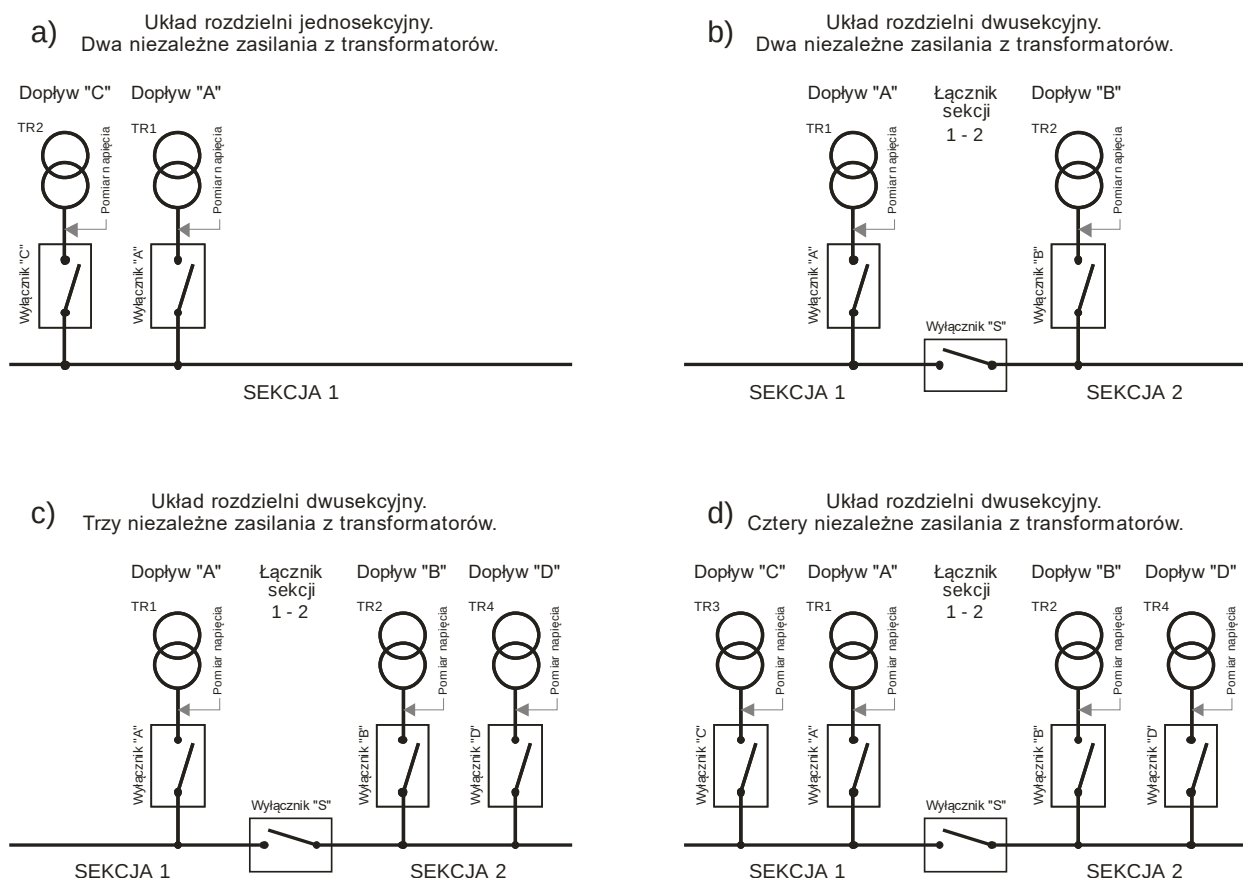
Urządzenie SZR-9 służy do samoczynnego załączenia rezerwowego zasilania w rozdzielniach 400/230 V AC pracujących w układach rezerwy jawnej i utajnionej oraz z agregatem prądotwórczym. W sposób ciągły kontroluje napięcia na poszczególnych dopływach i szynach sekcji oraz stan gotowości wyłączników. Dopływ, na którym wystąpi zanik lub obniżka napięcia, zostaje odłączony i uznany za niesprawny. Wyłączenie powoduje uruchomienie automatyki SZR i automatyczne wykonanie sekwencji łączy mającej na celu zapewnienie ciągłości zasilania szyn sekcji. SZR-9 oprócz swojej podstawowej funkcji wykonywania sekwencji SZR, posiada w standardzie inne wyposażenie i możliwości ułatwiające sterowanie oraz nadzór nad rozdzielnicą. Są to między innymi:

- znajdujący się na płycie czołowej kolorowy wyświetlacz z funkcją panelu dotykowego umożliwia podgląd pracy i stan rozdzielni, oraz sterowanie i podstawowe konfiguracje z płyty czołowej urządzenia,
- wewnętrzny rejestrator zdarzeń,
- zestaw konfigurowalnych, wielokolorowych diod sygnalizacyjnych sygnalizujących wybrane z listy przez użytkownika informacje,
- funkcję wyboru *SZR-jednokrotny / SZR-wielokrotny* (tzw. powrotny),
- funkcję *PPZ zintegrowaną z wyborem priorytetu zasilania*, umożliwiającą przełączanie zasilania bez blokowania SZR,
- funkcję *P-POŻ*, umożliwiającą zdalne wyłączenie rozdzielni zgodnie z wymogami przepisów przeciwpożarowych,
- funkcję *Blokowanie od ręcznego wyłączenia*, zezwalającą na szybkie ręczne wyłączenie z przycisków (sterowników) w przypadkach awaryjnych lub zagrożenia życia,
- funkcję *Blokowanie od zabezpieczeń wyłączników*, blokującą sekwencje SZR w przypadkach zadziałania zabezpieczeń wyłączników danej sekcji,
- porty komunikacyjne pracujące w standardach protokołu IEC 870-5-103 i protokole firmowym ZP, w opcji także dostępny protokół IEC 61-850,
- oprogramowanie umożliwiające podgląd stanu pracy, konfigurację nastaw i zdalne sterowanie rozdzielnicą z poziomu klawiatury komputera,
- zestaw wyjść przełącznikowych przeznaczonych do stykowej sygnalizacji pracy i ewentualnych zakłóceń działania,
- funkcje niezależnego blokowania sekwencji SZR dla obu sekcji.

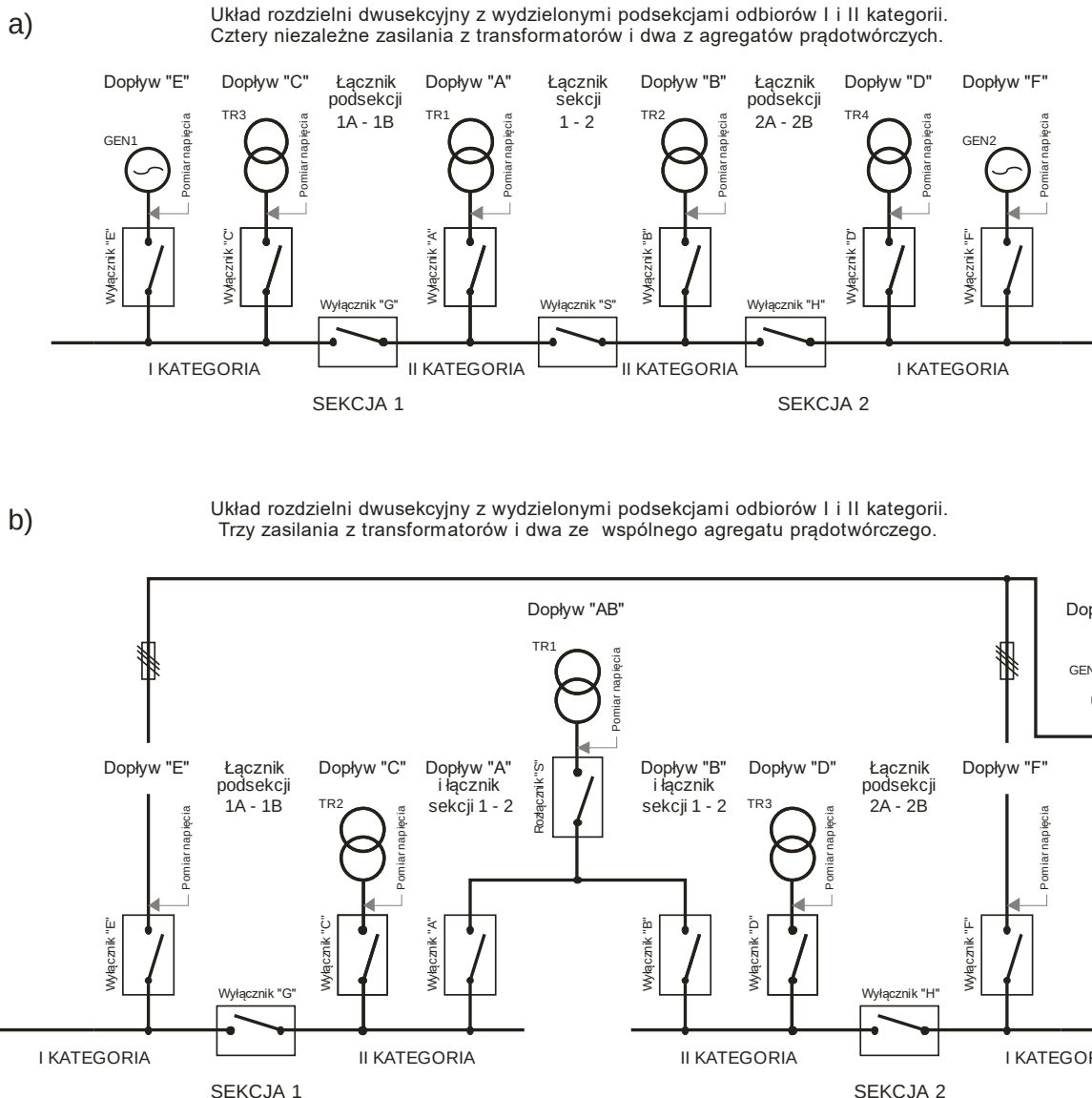
Cyfrowy system samoczynnego załączania rezerwy zasilania SZR-9 jest urządzeniem opracowanym z uwzględnieniem zarówno wielu lat doświadczeń w produkowaniu i montowaniu rozdzielnic, jak i najnowszych trendów i możliwości technologicznych. W stosunku do SZR-6, zwiększona została wewnętrzna szybkość wymiany danych, co zaprocentowało bardzo precyzyjnym działaniem i rejestracją zdarzeń, ponadto zastosowany kolorowy wyświetlacz z funkcją panelu dotykowego umożliwia precyzyjny pogląd stanu rozdzielni i zapewnia łatwość obsługi. SZR-9 stanowi alternatywę dla układów SZR montowanych w oparciu o swobodnie programowalne sterowniki, wymagające wielu elementów pomocniczych (zasilacz, przekładniki wejściowe, przełączniki wykonawcze, karty komunikacyjne itp.), nie zapewniających przez to pewności pracy i komfortu obsługi.

2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE.

W oparciu o przełącznik SZR-9 można projektować kompleksowe sterowanie rozdzielnicą 400/230 V AC. Urządzenie przystosowane jest do współpracy z panelem ręcznego sterowania rozdzielnicą, wyposażonym w przyciski lub sterowniki, oraz z układami sterowania za pośrednictwem przełączników telemechaniki. Sterowanie ręczne lub zdalne (telemechanika) możliwe jest po wcześniejszym zablokowaniu SZR-9 (sekwencji SZR). Wyjątkiem jest sterowanie łącznikami z wykorzystaniem funkcji PPZ, które odbywa się przy aktywnym SZR-9. Rozdzielnica obsługiwana przez SZR-9 nie tylko ma zapewnioną rozbudowaną sekwencję przełączeń SZR zgodną z oczekiwaniami obsługi, ale również przy wykorzystaniu funkcji dodatkowych i prawidłowym zaprojektowaniu obwodów zewnętrznych wyposażona jest we własny układ sterowania i nadzoru pracy. Z komunikacją zewnętrzną, zdalnym sterowaniem, rejestracją zdarzeń, sygnalizacją stykową do układów sygnalizacji oraz własnym oprogramowaniem do monitorowania i konfiguracji. Dostępne są dwie wersje urządzenia SZR-9 umożliwiające obsługę od dwóch do dziewięciu wyłączników lub styczników, oraz dwóch agregatów prądotwórczych. W zależności od ilości obsługiwanych wyłączników zmienna jest ilość kart wewnętrznych. Dla rozdzielnic z maksymalnie pięcioma wyłącznikami (cztery dopływy i łącznik sekcji) wykonywany jest SZR-9-1 w kasce 19" o wysokości 3U, dla rozdzielnic z większą ilością wyłączników i wyposażoną w agregaty (cztery dopływy stałe, dwa dopływy agregatowe, łącznik sekcji, dwa łączniki podsekcji pierwszej i drugiej kategorii), wykonywany jest SZR-9-2 w kasce 19" o wysokości 6U.



Rys. 2.1. Przykładowe schematy rozdzielnic obsługiwanych przez SZR-9-1.



Rys. 2.2. Przykładowe schematy rozdzielnic obsługiwanych przez SZR-9-2.

3. PROJEKTOWANIE STEROWANIA ROZDZIELNICĄ Z SZR-9.

Proces projektowania możemy podzielić na trzy etapy: pierwszy „ogólny” określenie założeń, drugi „elektryczny” czyli określenie miejsca pracy i wpisanie obwodów sterowania SZR-9 w schemat, oraz trzeci „programowy” czyli konfigurację nastaw wejść napięciowych, czasów przełączeń, wyboru priorytetów zasilania i diod sygnalizacyjnych.

Zasadniczą częścią projektu sterowania rozdzielnicą powinno być określenie schematu i wybór głównej aparatury (wyłączniki lub styczniki), ważne jest także sprecyzowanie sposobu sterowania rozdzielnicą, czy dostępne będzie tylko sterowanie z panelu lokalnego, czy także zdalne poprzez układ telemechaniki. Następnie czynnością jest rysowanie styków wyjściowych SZR-9 w obwody sterowania rozdzielnicą. Zwrotnie przełącznik SZR-9 potrzebuje pewnej informacji (ze styków pomocniczych) o stanie położenia wszystkich wyłączników, ich gotowości, a także informacji o zadziałaniu zabezpieczeń jeżeli wyłączniki są w nie wyposażone. Niezbędne dla prawidłowego działania jest także podanie wszystkich napięć zasilających (z przed wyłączników) do kart napięciowych przełącznika. Obwodami pomocniczymi są wejścia funkcji dodatkowych

takich jak PPZ, czy P-POŻ, oraz wyjścia stykowe informujące o stanie pracy rozdzielnic i przełącznika SZR-9 do wykorzystania w obwodach sygnalizacji. Zasilanie pomocnicze SZR-9 nie jest niezbędne, urządzenie pracuje poprawnie zasilając się wyłącznie z napięć dopływów. Podanie napięcia pomocniczego jest jednak zalecane lub wręcz wymagane gdy wymagana jest praca ciągła nawet po zaniku wszystkich napięć, np. w przypadkach współpracy z systemami nadzoru i wykorzystywaniem portów komunikacyjnych. Uzyskuje się wtedy ciągłą informację o stanie rozdzielnic również w przypadkach awaryjnych. Zasilanie niezbędne jest również do prawidłowego działania SZR-9-2 przystosowanego do współpracy z agregatami prądotwórczymi. Sytuacją normalną jest wtedy zanik wszystkich napięć dopływów, a do wysłania impulsu na załączenie agregatu i nieprzerwanego monitorowania pracy rozdzielni konieczne jest zasilanie zewnętrzne. Zasilacz przystosowany jest do pracy z zasilaniem 220 V DC lub 230 V AC. Dostępne są także zasilacze przystosowane są do pracy z zasilaniem 110 V DC.

W stosunku do poprzednich wersji SZR zwiększone zostały także zdolności komunikacyjne, w zależności od wybranej opcji dostępne są różne kanały komunikacji, także w ostatnio bardzo popularnym protokole IEC 61850. Oprogramowanie dostarczane wraz z urządzeniem pozwala na zdalną komunikację z przełącznikiem, obserwowanie aktualnego układu pracy rozdzielni, sterowanie rozdzielnicą, odczytywanie zapisanych danych, oraz ewentualną zmianę nastawień.

Uwaga:

*Istnieje możliwość udostępnienia **rozszerzonej karty SZR-9** z pełny materiałami na jego temat, dysponujemy także gotowymi **podkładami projektowymi**.*

4. BUDOWA.

Technika cyfrowa pozwoliła na zaprojektowanie SZR-9, nowego uniwersalnego przełącznika automatyki załączania rezerwy zasilania, które charakteryzuje się możliwością obsługi rozbudowanych rozdzielnic z wieloma funkcjami dodatkowymi. Urządzenie to jest zintegrowanym przełącznikiem wykonującym funkcje SZR, grupującym wewnątrz obudowy wszystkie niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układy w postaci odpowiednich kart. **DO PRACY NIE POTRZEBUJE ŻADNYCH DODATKOWYCH ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH!** * Urządzenie zasilane jest z napięć dopływów lub z napięć dopływów i zasilania pomocniczego. Karty pomiarowe przystosowane są do napięć 400/230V AC bez konieczności stosowania żadnych przekładników lub przetworników napięcia. Wejścia dwustanowe akceptują napięcia poziomu 220V zarówno AC jak i DC, przełączniki wyjściowe umożliwiają bezpośrednie sterowanie większością typowych wyłączników. Dodatkowo w kasie SZR-9 znajduje się koncentrator nadzorujący pracę całego urządzenia, archiwizujący dane i zapewniający komunikację poprzez porty komunikacyjne. Dostarczane wraz z urządzeniem oprogramowanie umożliwia konfigurowanie funkcji SZR-9, a także późniejszą jego eksploatację. Dzięki niemu można on-line nadzorować na ekranie monitora komputerowego bieżący stan rozdzielnic, odczytywać dane z rejestratora zdarzeń i w razie potrzeby zmieniać konfigurację urządzenia.

* Wyjątek stanowią układy stycznikowe gdzie zlecane jest stosowanie dodatkowego przełącznika sterowania wyłączaniem oraz układy, w których styczniki i wyłączniki posiadają cewki pracujące na napięciu stałym o znacznym poborze mocy, gdzie należy zastosować przełączniki pośredniczące. (np. RSH-3).

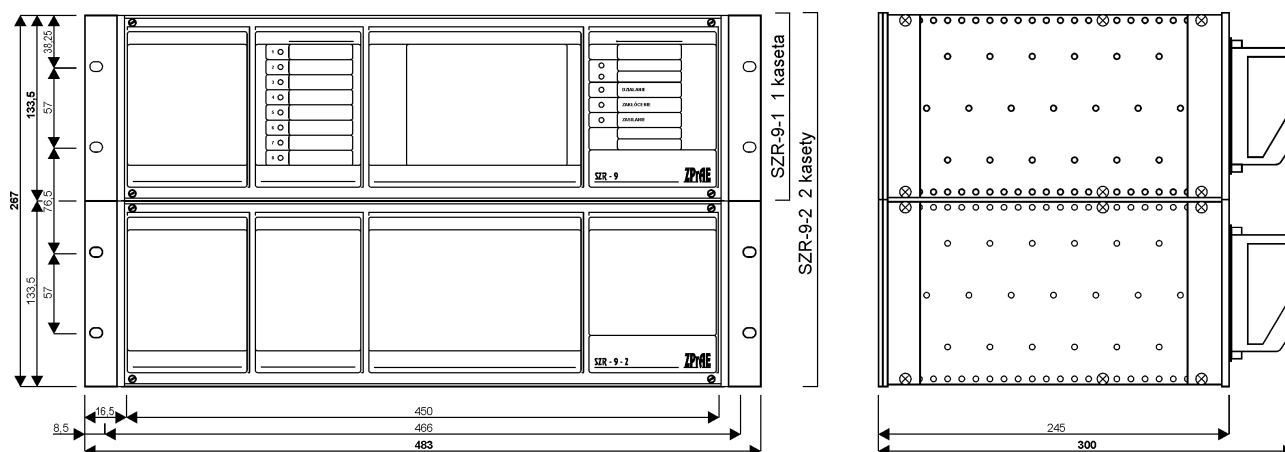
4.1. Wymiary zewnętrzne.

Przełącznik SZR-9 wykonywany jest w postaci kasety typu EURO-19"/3(6)U, wykonanych z chromianowanego aluminium, zapewniającego zwiększoną odporność na zakłócenia EMC.

Przełącznik w wersji SZR-9-1 mieści się w kasecie o wymiarach 19"/3U/240 (483×133,5×245 mm), w wersji SZR-9-2 mieści się w kasecie o wymiarach 19"/6U/240 (483×267×245 mm),

Uwaga: z tyłu urządzenia należy przewidzieć przestrzeń o głębokości około 55 mm na podłączenie łączami wielostykowymi zewnętrznych przewodów montażowych.

Na poniższym rysunku pokazano przełącznik SZR-9-1 i przełącznik SZR-9-2.



Rys. 4.1. Wymiary zewnętrzne przełącznika SZR-9.

4.2. Płyta czołowa.

Na płycie czołowej SZR-9 znajdują się:

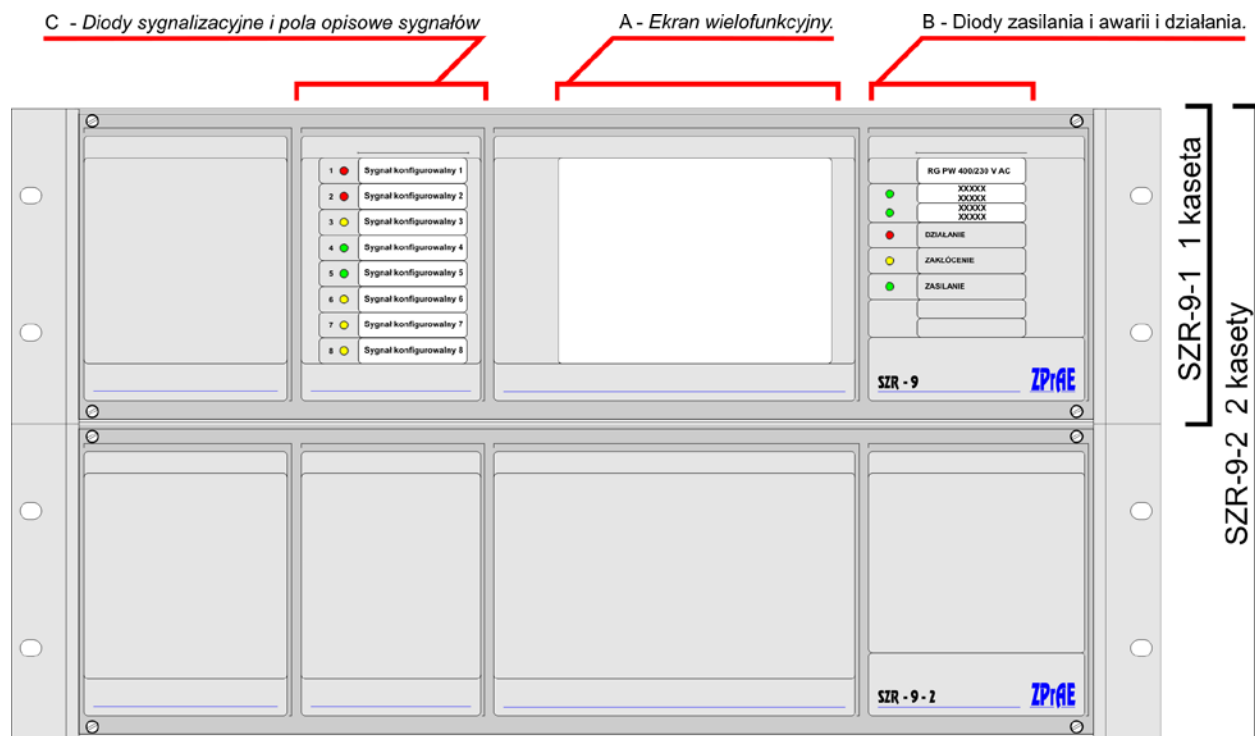
4.2.1. Ekran LCD z funkcją panelu dotykowego.

W środkowej części płyty czołowej mieści się kolorowy ekran dotykowy umożliwiający podgląd aktualnego układu pracy rozdzielni oraz jej sterowanie. Na wyświetlaczu są przedstawione m.in. stany położenia wyłączników, stan dopływów, odczyt napięć dopływów itp.

Za pomocą tego panelu możliwe jest także konfigurowanie podstawowych parametrów przełącznika m.in. sterowanie zablokuj/odblokuj, SZR jednokrotny/wielokrotny, wybór priorytetów zasilania sekcji.

4.2.2. Diody zasilania, zakłócenia i działania.

W prawej części znajdują się trzy diody sygnalizujące stan pracy kasety. Dioda zielona informuje że kaseeta jest zasilona, dioda żółta sygnalizuje zakłócenie w pracy urządzenia, dioda czerwona sygnalizuje zadziałanie przełącznika i wykonanie operacji przełączenia zasilania. Dodatkowe dwie diody konfigurowane i opisywane są w zależności od wykonania SZR-9, mogą na przykład informować o zablokowaniu funkcji SZR niezależnie dla obu sekcji. Górne pole opisowe przeznaczone jest dla wpisania nazwy rozdzielni np. RG 400/230 V AC.



Rys. 4.2. Płyta czołowa przełącznika SZR-9.

4.2.3. Diody sygnalizacyjne i pola opisowe sygnałów.

W tej części płyty czołowej umieszczone jest 8 diod sygnalizacyjnych i pola opisowe umożliwiające ich identyfikację odpowiednią nazwą sygnału. Optycznymi elementami sygnalizacji są multikolorowe diody LED/RGB o dużej jasności świecenia. Możliwy jest, za pomocą oprogramowania dostarczanego wraz z przełącznikiem, wybór najbardziej pożądanых sygnałów z dostępnej w programie listy. Konfigurowalny z poziomu programu jest także kolor świecenia diody. Obok diod znajduje się pole opisowe. Dla jednej diody pole opisowe sygnału ma wymiar 42 mm×10 mm (S×W). Opisy sygnałów można wydrukować na folii lub papierze i wsunąć za przezroczystą część płyty czołowej.

4.3. Płyta tylna i moduły.

Na płycie tylnej umieszczone są złącza kart umożliwiające wykonanie połączeń zewnętrznych. W komplecie z urządzeniem dostarczane są wtyki z obudowami. Zaleca się wykonanie podłączeń zewnętrznych przewodami typu LgY. Kasety posiadają złącza wejść napięciowych i dwustanowych, wyjścia stykowe, złącza zasilania i komunikacji zewnętrznej.



Rys. 4.3. Płyta tylna przełącznika SZR-9

Rysunki pokazują maksymalną możliwą ilość kart i złącz dostępnych na tylnej płycie, w zależności od schematu rozdzielni może ona być inna.

5. ZASADA DZIAŁANIA.

Podstawową funkcją układów SZR jest ciągła kontrola obecności zasilających rozdzielnic i dokonywanie automatycznych sekwencji łączy w taki sposób, aby pomimo zaników napięć zasilających zapewnić obecność napięcia na sekcjach. Kolejność wyboru dopływów dokonywana jest zgodnie z wybranymi wcześniej przez obsługę priorytetami zasilania. W przypadku zaniku napięcia na wszystkich stałych torach zasilania wysyłany jest impuls załączający agregat. Następnie po zwrotnej informacji o jego gotowości i sprawdzeniu poprawności napięcia na torze zasilania agregatu rozdzielnica zostaje zasilona z niego. W takich przypadkach odrzucone zostają także odbiory podsekcji II kategorii. W zależności od potrzeb danego obiektu i wymagań użytkownika przełącznik SZR-9 może pracować w dwóch trybach wybieranych wariantowo w programie. Tryb jednokrotny, w którym dopływ raz uznany za niesprawny zostaje wykluczony z możliwych zasilających. W takim przypadku SZR-9 skończy swoje działanie po zaniku wszystkich napięć stałych na załączeniu zasilania z agregatu nawet jeżeli w międzyczasie powróci któreś z zasilających stałych. Przejście do pracy podstawowej możliwe dopiero po skasowaniu działania przez użytkownika. W trybie wielokrotnym SZR-9 zawsze dążyć będzie do założonego przez obsługę priorytetu zasilania, jest to tryb najbardziej popularny i nie wymaga żadnej interwencji i obsługi.

5.1. Wejścia napięciowe.

Każdy z modułów wejść napięciowych zawiera układy mierzące napięcia fazowe i napięcie U_0 . Moduły separują również napięcia i poprzez przekazanie ich do zasilacza zapewniają poprawne działanie jeżeli obecna jest przynajmniej jedna faza z któregośkolwiek z dopływów. W urządzeniach nie wyposażonych dodatkowo w zasilanie napięciem pomocniczym SZR-9 przestaje działać w momencie całkowitego zaniku

wszystkich napięć dopływów, natomiast po pojawieniu się choćby jednego z napięć na nowo podejmie pracę.

5.2. Wejścia dwustanowe.

Wejścia dwustanowe obsługiwane są poprzez moduły z których każdy zawiera osiem niezależnych wejść z optoizolacją. Napięcie wejściowe 220 V DC/AC lub 110 V DC/AC. Wejścia te przyjmują informację o stanie położenia łączników, ich gotowości i gotowości agregatu. Zapewniają sterowanie funkcjami PPZ przez zewnętrzne przyciski panelu sterowania lub styki przełączników telemechanik. Mogą także służyć do przyjmowania dalszych sygnałów w układach rozbudowanych lub zapewnić spełnianie funkcji dodatkowych.

5.3. Wyjścia stykowe.

Wyjścia stykowe sterują głównymi wyłącznikami lub stycznikami rozdzielni i wysyłają impuls sterujący agregatem, blokują także niepożądane łączenia z panelu ręcznego sterowania. Znaczna część wyjść przeznaczona jest do stykowej sygnalizacji stanu pracy rozdzielni i przełącznika.

5.4. Rejestrator zdarzeń.

Główna pamięć rejestratora umożliwia zarchiwizowanie do 10 tysięcy zdarzeń z rozdzielczością 1 ms. Zdarzenia generowane są w logice urządzenia MLB-9 a następnie dane te są przesłane do koncentratora MGB-9, gdzie są przechowywane w pamięci. W przypadku nadmiaru zdarzeń zostaną utracone (nadpisane) najstarsze dane.

Dane z rejestratora mogą zostać przesłane do nadrzędnego systemu sterowania i nadzoru w protokole IEC870-5-103 lub IEC61850 (opcja), a także dostępne są do odczytu w oknie głównym oprogramowania w protokole firmowym ZP-6.

Moduł koncentratora MGB-9 pozwala na jednoczesną komunikację kilkoma kanałami transmisji danych, poprzez różne media transmisyjne (warstwy fizyczne), takie jak RS-232, RS-485, łącze optyczne oraz łącze Ethernet. Podstawowymi protokołami komunikacyjnymi z systemami sterowania i nadzoru są:

- protokół zgodny z normą IEC 60870-5-103,
- protokół zgodny z normą IEC 61850,
- protokół MODBUS,
- protokół firmowy ZP-6.

Oprócz typowych funkcji komunikacyjnych, jeden z kanałów transmisji danych może być wykorzystany do synchronizacji czasu zegarem GPS (protokół NMEA). W wybranych wersjach modułu MGB-9 istnieje możliwość komunikacji zdalnej przez modem GSM.

Ze względu na dużą ilość dostępnych wersji i różne możliwości komunikacyjne szczegółowe informacje zawarte są w oddzielnej karcie modułów komunikacyjnych MGB-9.

6. OPROGRAMOWANIE UŻYTKOWE.

Wraz z przełącznikiem automatyki SZR-9 użytkownik otrzymuje oprogramowanie umożliwiające jej konfigurowanie i eksploatację. Instalacyjne wersje programu dostarczane są na płytach CD lub pamięci USB.

7. ZAKRES USŁUG ŚWIADCZONYCH PRZEZ PRODUCENTA.

Producent zapewnia pomoc w projektowaniu rozdzielnic z zastosowaniem SZR-9, karta ta jest wyłącznie wstępną informacją, istnieje możliwość udostępnienia **rozszerzonej karty SZR-9** z pełnymi materiałami na jego temat. Dysponujemy także gotowymi **podkładami projektowymi**.

Producent dostarcza przełącznik SZR w dowolnej uzgodnionej konfiguracji oraz sprawuje opiekę nad dostarczoną aparaturą w okresie gwarancyjnym, a po tym okresie zapewnia pełny serwis. Producent świadczy także usługi w zakresie projektowania nowych rozdzielnic i modernizacji istniejących – wraz z inwentaryzacją obwodów i pracami montażowymi w miejscu zainstalowania dostarczanej aparatury.

8. PARAMETRY TECHNICZNE PRZEKĄŹNIKA SZR-9

Pomocnicze napięcie zasilające		
Znamionowe napięcie pomocnicze zasilające U_{PN}		220 V DC / 230 V AC lub inne wg ustaleń
Dopuszczalny zakres napięcia pomocniczego zasilającego		$0,8 U_{PN} \div 1,15 U_{PN}$
Pobór mocy obwodu zasilania pomocniczego		< 30 W / 30 VA
Napięcie kontrolowane		
Ilość kontrolowanych napięć		
	W karcie wejść napięciowych MWN	400/230 V; 50 Hz (L1-N / L2-N / L3-N / U0)
	W SZR-9-1 (max cztery dopływy)	4 karty * 400/230 V; 50 Hz
	W SZR-9-2 (max sześć dopływów)	6 karty * 400/230 V; 50 Hz
Znamionowe napięcie kontrolowane		230 V; 50 Hz
Pobór mocy obwodów napięcia kontrolowanego		< 0,2 VA
Zakres nastawy fazowego napięcia znamionowego		50 V ÷ 250 V
Zakres nastawy dopuszczalnego napięcia U_0		10 V ÷ 250 V
Próg zadziałania układu kontroli napięcia fazowego		$0,8 U_{N \text{ nast}}$
Uchyb gwarantowany nastawy członów napięciowych		± 2,5 % nastawy
Zakres nastaw opóźnienia wyłączenia / załączenia		0 ÷ 25 s co 0,1 s
Uchyb gwarantowany nastawionych opóźnień		± 2,5 % nastawy ± 0,1 s
Wejścia dwustanowe		
Ilość wejść sygnałowych		
	W karcie wejściowej MWD	8 wejść
	W SZR-9-1 (standard / max)	4 / 5 kart * 8 wejść = 32 / 40 wejść
	W SZR-9-2 (standard / max)	6 / 8 kart * 8 wejść = 48 / 64 wejść
Znamionowe napięcie obwodów wejść dwustanowych U_{WN} (Wejścia dwustanowe, optycznie, galwanicznie izolowane)		220 V DC / 230 V AC lub inne wg ustaleń
Pobór mocy przez obwody wejść sygnałowych:		< 0,3 W / wejście
Sposób pobudzenia		Programowalny: zanik lub wzrost
Próg pobudzenia		$0,8 U_{WN}$
Diody i panel sygnalizacyjny		
Ilość diod sygnalizacyjnych		
	Konfigurowalnych przez użytkownika	8 diod
	Funkcyjne	2 diody
	Działania / Zakłócenie / Zasilanie	3 diody
Średnica punktu świetlnego diody		3 mm
Wielkość pola opisowego diody		42 mm × 10 mm (S×W)
Kolor diody sygnalizacyjnej (wybierany programowo)		Żółty/Czerwony/Zielony/Niebieski/Fioletowy
Wielkość dotykowego panelu synoptyki i sterowania		115 mm × 85 mm (S×W)
Wyjścia stykowe		
Ilość wyjść stykowych		
	W karcie wyjściowej MWP	8 styków
	W SZR-9-1 (standard / max)	4 / 5 kart * 8 wyjść = 32 / 40 wyjść
	W SZR-9-2 (standard / max)	6 / 8 kart * 8 wyjść = 48 / 64 wyjść
Obciążalność prądowa zestyków		4 A
Zdolność łączeniowa zestyków		3 A / 250 V AC 0,15 A / 250 V DC; L/R=40 ms
Komunikacja		
Ethernet / RS-232 / RS-485 / USB / OPTO (zależne od wersji MGB-9)		Protokół firmowy / IEC 60870-5-103 / IEC 61850
Izolacja		
Kategoria przepięciowa		III
Napięcie znamionowe izolacji		300 V
Napięcie probiercze udarowe		5 kV (1,2/50 us)
Wytrzymałość elektryczna izolacji		2,0 kV; 50Hz; 1 min
Stopień ochrony obudowy		Płyta czołowa: IP50 Pozostałe części obudowy: IP20
Dane ogólne		
Dopuszczalny zakres temperatury magazynowania		248 K ÷ 343 K (od -25 °C do +70 °C)
Dopuszczalny zakres temperatury pracy		263 K ÷ 328 K (od -10 °C do +55 °C)
Dopuszczalna wilgotność otaczającego powietrza:		< 95 % (przy braku kondensacji pary wodnej lub lodu)
Dopuszczalne ciśnienie atmosferyczne		70 kPa ÷ 106 kPa (0 ÷ 3000 m npm)
Masa (jedna kaseta):		Okolo 6 kg (zależna od ilości kart)

SZR-9



PROGRAM PRODUKCJI

Zabezpieczenia szyn zbiorczych
typu: TS-6/TSL-6, TSL-9r, TSL-11

Układy lokalnej rezerwy wyłącznikowej
typu: TL-6r, TLH-5, TSL-9r, TSL-11

Terminal zabezpieczeniowy TZX-11, do konfiguracji
przez użytkownika, lub fabrycznie skonfigurowany jako:

Rejestratory zakłóceń typu: RZS-9

Układy sygnalizacji centralnej
typu: MSA-9, MSA-12, MSA-24

Szafowe zestawy zabezpieczeń sterowania i nadzoru

Autonomiczne zabezpieczenie
transformatora typu: AZT-9

Układy pomiaru energii elektrycznej wraz
z aparaturą pomocniczą typu: RFQ-8, ZRZ-28, RD-50

Rozdzielnice zasilania potrzeb własnych
prądu stałego i przemiennego

Przełączniki pomocnicze i sygnalizacyjne



Układy kontroli doziemienia typu: KDZ-3

Przełącznik automatyki SZR typu: SZR-9

Obudowy szafowe typu: PROFIL-L

Badania okresowe, usługi serwisowe,
uruchomienia i badania pomontażowe

TZZ-11 – zabezpieczenie ziemnozwarciowe /
sterownik połowy,
TZ0-11 – zabezpieczenie odległościowe linii,
TZL-11 – zabezpieczenie różnicowe linii,
TZT-11 – zabezpieczenie różnicowe transformatora,
TZS-11 – moduł wyłącznikowy z funkcją SPZ
i kontrolą synchronizmu,
TZP-11 – przełącznik automatyki
przeciwprzepięciowej,
TZU-11 – uniwersalny terminal zabezpieczeniowy
wyszczególniony zgodnie z wymaganiami
Zamawiającego.

RSH-3, RSH-3S – szybkie wyłączające
RS-6 – szybkie pośredniczące
RPD-2, RPP-4, RPP-6 – pomocnicze
RMS-2 – sygnalizacyjne
RCW-3, RCDW-1 – kontroli ciągłości
obwodów wyłączających
RK0-3 – kontroli ciągłości obwodów zasilania
RB-1, RBS-1 i RBS-2 – bistabilne
RT-22 – czasowe
RUT-1, RUT-2 i RUT-3 – napięciowo-czasowe
RJT-1 i RJT-3 – prądowo-czasowe
RKU-1, RKS-1 – wykonawcze
LZ-1 i LZ-2 – liczniki zadziałań
RPZ-1 – przełączania zasilania
GPS-1 – synchronizacji czasu
MDD-6 i MDS-12 – moduły diodowe
PH-XX, PS-XX – moduły przełączników,
przycisków i lampek kontrolnych
Osprzęt pomocniczy

www.zprae.pl

ZPrAE
Sp. z o.o.

ZAKŁAD PRODUKCYJNY APARATURY ELEKTRYCZNEJ

Sp. z o.o. 41-100 Siemianowice Śląskie, ul. Marii Konopnickiej 13
tel: 32 22 00 120; fax: 32 22 00 125; e-mail: biuro@zprae.pl