

RÓŻNICOWE ZABEZPIECZENIE SZYN ZBIORCZYCH

ZSZ-7



1. ZASTOSOWANIE

Zabezpieczenie szyn zbiorczych typu ZSZ-7 przeznaczone jest dla niewielkich, jednosystemowych, sekcjonowanych rozdzielni 110 kV, o rozmiarze nie większym niż 7 pól. Urządzenie może pracować również we wszystkich rozdzielniach w układach H.

Zabezpieczenie obejmuje strefą działania szyny zbiorcze, odłączniki szynowe i wyłączniki. Granicą działania jest miejsce zainstalowania przekładników prądowych.

Różnicowe zabezpieczenie szyn zbiorczych ZSZ ma jak najszybciej zlokalizować zwarcie w obrębie szyn zbiorczych rozdzielni i niezwłocznie, selektywnie je wyłączyć.

Urządzenie przystosowane jest do zastosowania dla różnych schematów stacji energetycznych:

- rozdzielnia jednosystemowa, sekcjonowana odłącznikiem,
- rozdzielnia jednosystemowa, sekcjonowana wyłącznikiem - bez przekładnika prądowego
- rozdzielnia jednosystemowa, sekcjonowana wyłącznikiem - z przekładnikiem prądowym

2. CHARAKTERYSTYKA

- jedno uniwersalne urządzenie przeznaczone jest dla wszystkich możliwych układów rozdzielni do siedmiu pól
- dodatkowe wyposażenie w układ rezerwowania wyłączników
- dwa kryteria stanu położenia wyłącznika:
 - prądowe
 - wyłącznikowe (zestyk pomocniczy)
- dwa niezależne wejścia pobudzające LRW:
 - od zabezpieczeń, których działaniu towarzyszy wzrost prądu,
 - od zabezpieczeń, których działaniu nie towarzyszy wzrost prądu. Pobudzenie jest przeznaczone dla zabezpieczeń technologicznych np. dla zabezpieczenia transformatora typu Buchholz),
- trzy obwody wyłączające (zastosowano zestyk "mocny" umożliwiający przerwanie prądu cewki wyłącznika),
- badanie drożności w trzech obwodach wyłączających dla każdego pola,
- jednobitowe lub dwubitowe odwzorowanie wyłączników,
- konfiguracja i zmiana nastaw realizowana jest za pomocą komputera przenośnego,
- możliwość współpracy z przekładnikami jedno- lub pięcioamperowymi,
- rejestrator zakłóceń (rejestrowane są wszystkie prądy wraz z prądem zerowym I_0), rejestracje zapisane są w plikach w standardzie COMTRADE,
- oprogramowanie do konfiguracji ENAP

3. BUDOWA

Płyta czołowa wyposażona jest w trzy przełączniki służące do:

- blokowania układu pobudzenia LRW,
- blokowania różnicowego zabezpieczenia szyn ZSZ,
- blokowania wyłączenia od ZSZ i LRW (działanie na sygnalizację).

Urządzenie wyposażone jest w dwukolorowe diody sygnalizacyjne LED 8mm. Standardowo diody zostały przypisane do poniższych sygnałów:

- pobudzenie LRW zablokowane - ustawiono LED żółta,
- różnicowe zabezpieczenie ZSZ zablokowane - ustawiono LED żółta,
- wyłączenie od ZSZ i LRW zablokowane - ustawiono LED żółta,
- błędne odwzorowanie wyłączników - ustawiono LED żółta,
- działanie w 1 stopniu T1 (sekcja 1 lub 2) - ustawiono LED czerwona,
- działanie w 2 stopniu T2 (sekcja 1) - ustawiono LED czerwona,
- działanie w 2 stopniu T2 (sekcja 2) - ustawiono LED czerwona,
- wyłączenie uzupełniające od LRW - ustawiono LED czerwona,
- pobudzenie LRW kryterium PJ - ustawiono LED żółta,
- pobudzenie LRW kryterium PW - ustawiono LED żółta,
- trwałe pobudzenie LRW - ustawiono LED żółta,
- trwałe pobudzenie ZSZ - ustawiono LED żółta,
- zanik napięcia zasilania w obwodzie 1 - ustawiono LED żółta,
- zanik napięcia zasilania w obwodzie 2 - ustawiono LED żółta,
- ciągłość obwodów wyłączających sekcja 1 - ustawiono LED żółta,
- ciągłość obwodów wyłączających sekcja 2 - ustawiono LED żółta,
- pobudzenie członu mierzącego ZSZ SUMA - ustawiono LED żółta,
- działanie ZSZ SUMA - ustawiono LED czerwona,
- pobudzenie członu mierzącego ZSZ sekcja 1 - ustawiono LED żółta,
- działanie ZSZ sekcja 1 - ustawiono LED czerwona,
- pobudzenie członu mierzącego ZSZ sekcja 2 - ustawiono LED żółta,
- działanie ZSZ sekcja 2 - ustawiono LED czerwona.

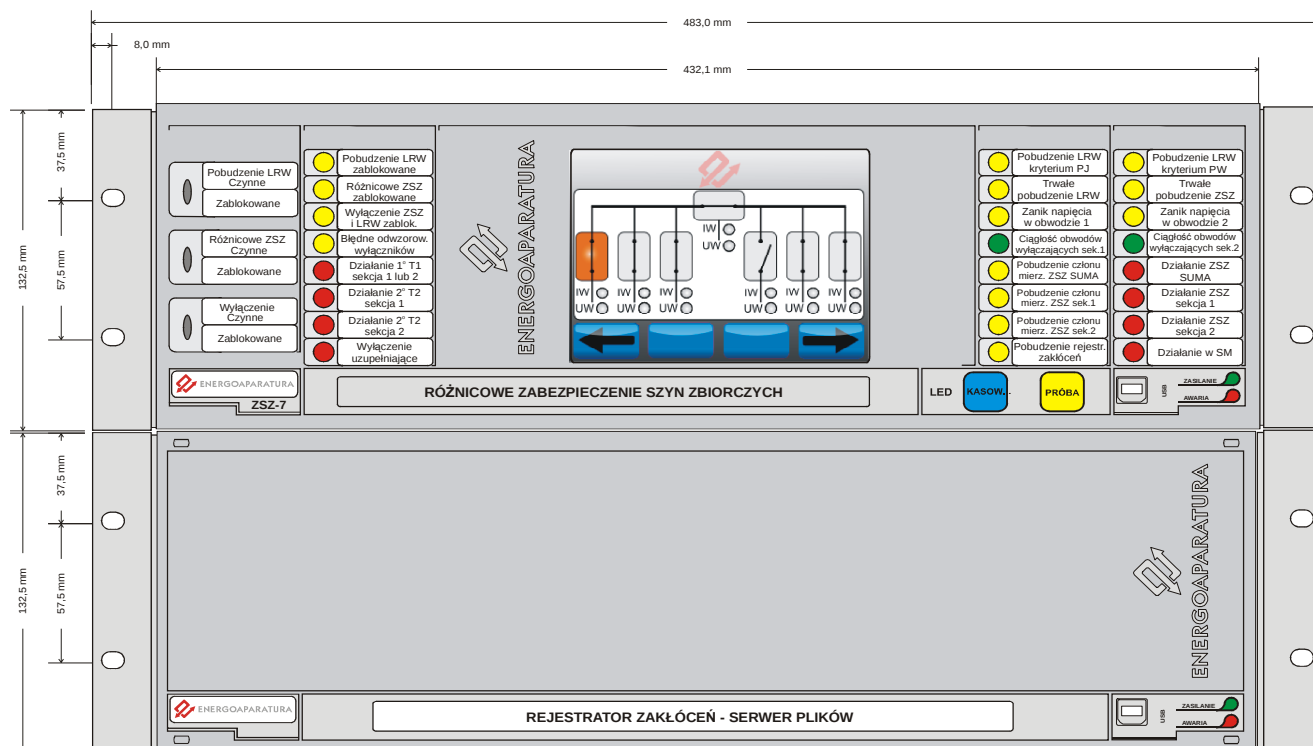
Na życzenie klienta możliwe jest wprowadzenie innych dodatkowych sygnałów na sygnalizację optyczną, oraz istnieje możliwość wyboru koloru diody LED.

Urządzenie wyposażone jest w wyświetlacz LCD z panelem dotykowym. Na wyświetlaczu znajduje się synoptyka rozdzielni. Synoptyka wyposażona została dodatkowo w sygnały zakłócenkowe, które ostrzegają o zagrożeniu lub działaniu. Dla każdego wyłącznika pojawiają się dodatkowo sygnały:

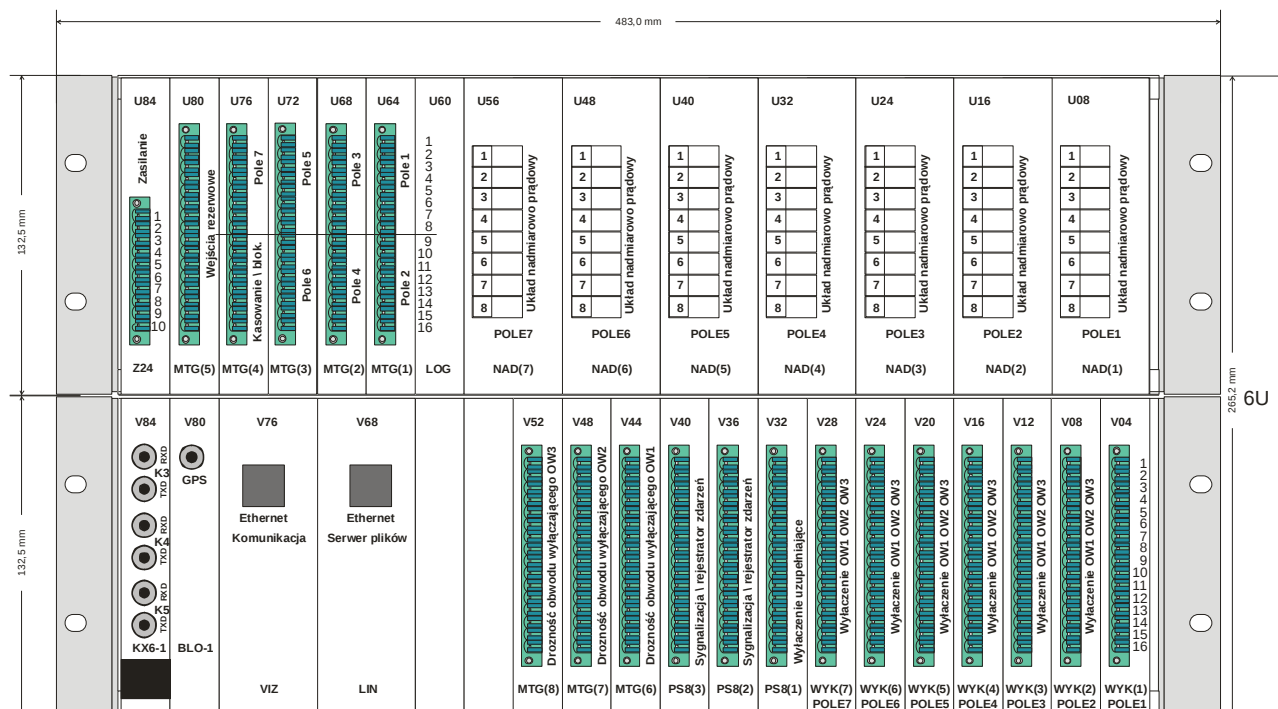
- IW - impuls wyłączający pole,
- UW - uszkodzony wyłącznik,
- ZO - błędne odwzorowanie wyłącznika,
- NA - drożność obwodów wyłączających,
- TP - trwałe pobudzenie.

Podgląd nastaw czasów i prądów możliwy jest po wybraniu dowolnego pola.

Poniższe rysunki obrazują urządzenie od frontu oraz od strony złącz. W tabelach opisano znaczenie poszczególnych wejść i wyjść.



Rys. 1. Widok urządzenia od frontu



Rys. 2. Widok urządzenia od strony złącz

Karty wejść dwustanowych					
Pin	U64	U68	U72	U76	U80
1	Pole 1 Wyłącznik zamknięty	Pole 3 Wyłącznik zamknięty	Pole 5 Wyłącznik zamknięty	Pole 7 Wyłącznik zamknięty	P1 wej. rezerwa
2					P2 wej. rezerwa
3	Pole 1 Wyłącznik otwarty	Pole 3 Wyłącznik otwarty	Pole 5 Wyłącznik otwarty	Pole 7 Wyłącznik otwarty	P3 wej. rezerwa
4					P4 wej. rezerwa
5	Pole 1 - pobudzenie kryterium prądowe	Pole 3 - pobudzenie kryterium prądowe	Pole 5 - pobudzenie kryterium prądowe	Pole 7 - pobudzenie kryterium prądowe	P5 wej. rezerwa
6					P6 wej. rezerwa
7	Pole 1 - pobudzenie kryterium wyłącznikowe	Pole 3 - pobudzenie kryterium wyłącznikowe	Pole 5 - pobudzenie kryterium wyłącznikowe	Pole 7 - pobudzenie kryterium wyłącznikowe	P7 wej. rezerwa
8					P8 wej. rezerwa
9	Pole 2 Wyłącznik zamknięty	Pole 4 Wyłącznik zamknięty	Pole 6 Wyłącznik zamknięty	Kasowanie	P5 wej. rezerwa
10				Blokowanie	P6 wej. rezerwa
11	Pole 2 Wyłącznik otwarty	Pole 4 Wyłącznik otwarty	Pole 6 Wyłącznik otwarty	Próba LED żółte	P7 wej. rezerwa
12					P8 wej. rezerwa
13	Pole 2 - pobudzenie kryterium prądowe	Pole 4 - pobudzenie kryterium prądowe	Pole 6 - pobudzenie kryterium prądowe	Próba LED czerwone	P5 wej. rezerwa
14					P6 wej. rezerwa
15	Pole 2 - pobudzenie kryterium wyłącznikowe	Pole 4 - pobudzenie kryterium wyłącznikowe	Pole 6 - pobudzenie kryterium wyłącznikowe	Próba LED czerwone	P7 wej. rezerwa
16					P8 wej. rezerwa
Wypos.	standard	standard	standard	standard	opcja

Tab.1. Karty wejść dwustanowych 220V D

Karty wejść dwustanowych			
Pin	V44	V48	V52
1	Pole 1 Drożność Na1	Pole 1 Drożność Na2	Pole 1 Drożność Na3
2			
3	Pole 2 Drożność Na1	Pole 2 Drożność Na2	Pole 2 Drożność Na3
4			
5	Pole 3 Drożność Na1	Pole 3 Drożność Na2	Pole 3 Drożność Na3
6			
7	Pole 4 Drożność Na1	Pole 4 Drożność Na2	Pole 4 Drożność Na3
8			
9	Pole 5 Drożność Na1	Pole 5 Drożność Na2	Pole 5 Drożność Na3
10			
11	Pole 6 Drożność Na1	Pole 6 Drożność Na2	Pole 6 Drożność Na3
12			
13	Pole 7 Drożność Na1	Pole 7 Drożność Na2	Pole 7 Drożność Na3
14			
15	rezerwa	rezerwa	rezerwa
16			
Wypos.	standard	standard	opcja

Tab.2. Karty wejść dwustanowych 220V DC. (nakładki Na1, Na2, Na3)

Pin	Wyłączenie uzupełniające	Sygnalizacja/rejestracja	Sygnalizacja/rejestracja
	V32	V36	V40
1	Wyłączenie uzup. Pole 1	Pobudzenie LRW	Pobudzenie ZSZ
2			
3	Wyłączenie uzup. Pole 2	Działanie 1 stopień T1 Z podtrzymaniem do skasowania	Działanie ZSZ sek.1 Z podtrzymaniem do skasowania
4			
5	Wyłączenie uzup. Pole 3	Działanie 2 stopień T2 Z podtrzymaniem do skasowania	Działanie ZSZ sek.2 Z podtrzymaniem do skasowania
6			
7	Wyłączenie uzup. Pole 4	Działanie 1 stopień T1 Bez podtrzymania	Działanie ZSZ sek.1 Bez podtrzymania
8			
9	Wyłączenie uzup. Pole 5	Działanie 2 stopień T2 Bez podtrzymania	Działanie ZSZ sek.2 Bez podtrzymania
10			
11	Wyłączenie uzup. Pole 6	LRW zablokowane	ZSZ zablokowane
12			
13	Wyłączenie uzup. Pole 7	Zanik jednego z napięć zasilających	Błędne odwzorowanie wyłączników
14			
15	Rezerwa	Uszkodzenie	Brak ciągłości OW
16			
Wypos.	standard	standard	standard

Tabela 3. Karty wyjść sygnalizacyjnych i wyłączeń uzupełniających

U84	Zasilanie	
1	Wejście Zasilania 1	220 V DC +
2		220 V DC -
3	Wejście Zasilania 2	220 V DC +
4		220 V DC -
5	Wyjście zasilania obwodów odwzorowania	220 V DC +
6		220 V DC -
7	Wejście napięcia odwzorowania (do kontroli i sygnalizacji zaniku tego napięcia)	220 V DC +
8		220 V DC -
9	Zanik zasilania urządzenie niesprawne	sygnalizacja +
10		zestyk
Wypos.	standard	

Tab.4. Karta zasilania

Pin	Karty zestyków wyłączających dla trzech obwodów wyłączających						
	V04 - Pole 1	V08 - Pole 2	V12 - Pole 3	V16 - Pole 4	V20 - Pole 5	V24 - Pole 6	V28 - Pole 7
1	Zestyk główny wyłącz wyłącznik, OW1 (obwód wyłączający nr 1)						
2							
3	Zestyk sygnalizacyjny OW1 (obwód wyłączający nr 1)						
4							
5	-						
6							
7	Zestyk główny wyłącz wyłącznik OW2 (obwód wyłączający nr 2)						
8							
9	Zestyk sygnalizacyjny OW2 (obwód wyłączający nr 2)						
10							
11	-						
12							
13	Zestyk główny wyłącz wyłącznik OW3 (obwód wyłączający nr 3) - opcja na dodatkowe zamówienie						
14							
15	Zestyk sygnalizacyjny OW3 (obwód wyłączający nr 3) - opcja na dodatkowe zamówienie						
16							
Wypos.	standard						

Tab.5. Karty obwodów wyłączających - zestyki mocne

PIN	U08 - Pole 1	U16 - Pole 2	U24 - Pole 3	U32 - Pole 4	U40 - Pole 5	U48 - Pole 6	U56 - Pole 7
1	Obwód prądowy - faza L1						
2							
3	Obwód prądowy - faza L2						
4							
5	Obwód prądowy - faza L3						
6							
7	Obwód prądowy - J0						
8							
Wypos	standard	standard	standard	standard	standard	standard	standard

Tab. 6. Karty obwodów prądowych

3.1. UKŁAD AUTOMATYKI REZERWOWANIA WYŁĄCZNIKÓW

Zabezpieczenie ZSZ-7 wyposażone jest standardowo w układ automatyki rezerwowania wyłączników LRW. Automatyka przeznaczona jest dla rozdzielni 110 kV z jednym systemem szyn zbiorczych. Na dowolnym polu może znajdować się łącznik szyn. Może on pracować, jako wyłącznik lub jako odłącznik. Automatyka LRW przewidziana jest dla rozdzielni do 7 pól z dowolną liczbą łączników. Pełny opis układu - str. 11

3.2. KOMUNIKACJA

Urządzenie wyposażone jest w 6 portów komunikacyjnych.

- port USB - protokół firmowy EN-1 (standard)
- port RS 232 - protokół firmowy EN-1- łączy radiowe bluetooth / ethernet - opcja
- port RS 232 do synchronizacji czasu GPS - opcja
- port światłowodowy ST - komunikacja z systemem nadzoru IEC 870-5-103 (standard)
- port światłowodowy ST - komunikacja z systemem nadzoru IEC 870-5-103 (standard)
- port światłowodowy ST - konfiguracja urządzenia - protokół EN-1 (standard)

3.3. SYSTEM OPERACYJNY

Urządzenie **ZSZ-7** wyposażone jest w system operacyjny LINUX. System ten jest serwerem, na którym umieszczono stronę internetową służącą do podglądu schematu rozdzielni i sygnałów zakłóceń.

4. ZASADA DZIAŁANIA

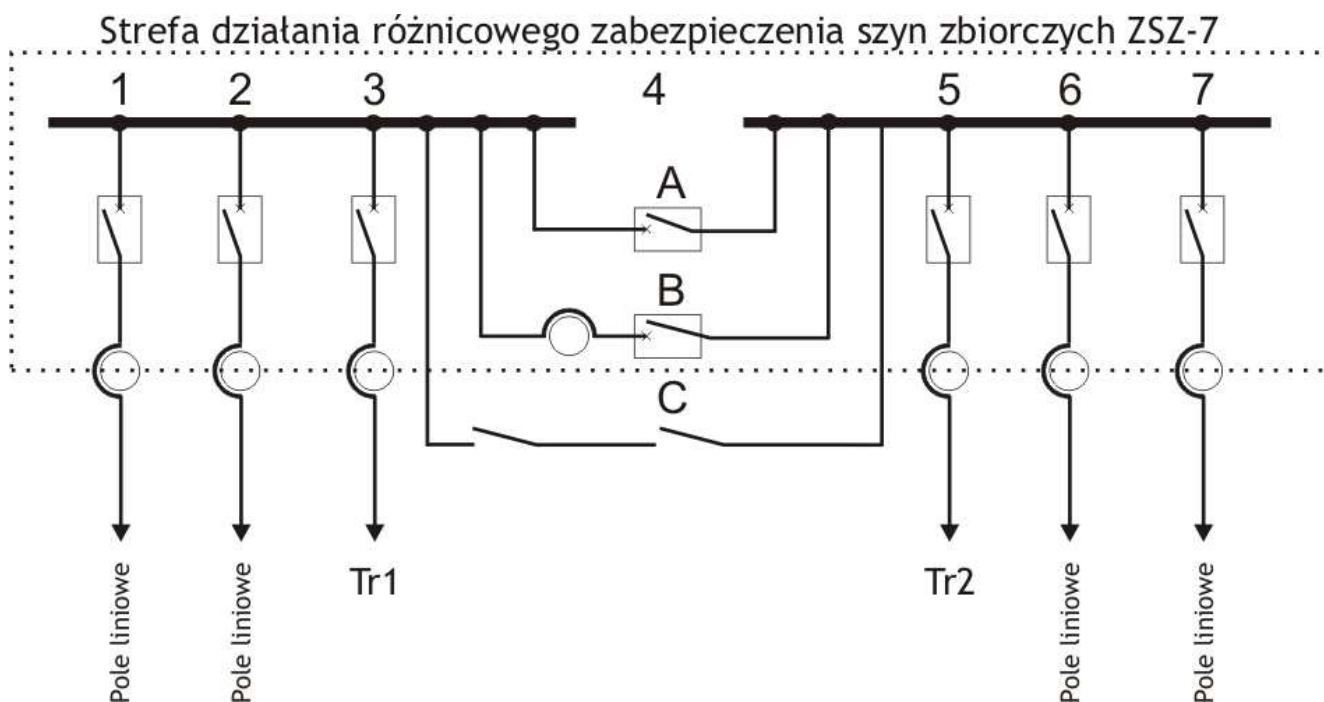
Zabezpieczenie szyn zbiorczych ZSZ-7 wyposażone jest w kilka algorytmów pomiarowych:

- algorytm różnicowo prądowy sekcji 1,
- algorytm porównawczo fazowy sekcji 1,
- algorytm różnicowo prądowy sekcji 2,
- algorytm porównawczo fazowy sekcji 2,
- algorytm różnicowo prądowy sekcji 1 i 2 (suma),
- algorytm porównawczo fazowy sekcji 1 i 2 (suma).

Pobudzenie algorytmów sekcji i sumy powoduje zadziałanie zabezpieczenia i wyłączenie zwarcia w tylko tej sekcji, na której zaistniało zwarcie. Dodatkowo urządzenie posiada dodatkowe algorytmy związane z wyłączeniem drugiego końca linii lub transformatora. Jeżeli zwarcie nastąpi w polu liniowym pomiędzy wyłącznikiem, a przekładnikiem prądowym to mamy do czynienia ze zwarcie w strefie martwej. Działa wtedy zabezpieczenie szyn wyłączając odpowiednią sekcję. Następnie po stwierdzeniu, że wyłącznik jest otwarty, a prąd dalej płynie to po nastawionym czasie np. 100ms następuje wysłanie impulsu na wyłącz drugi koniec linii np. łączem radiowym lub wysoką częstotliwość (wyłączenie drugiego końca linii nazywamy wyłączeniem uzupełniającym).

Urządzenie posiada również algorytmy związane z wykryciem zwarcia między wyłącznikiem, a przekładnikiem prądowym w polu łącznika szyn. Jeżeli wyłącznik w polu łącznika szyn jest otwarty (rys.3), a prąd dalej płynie przez przekładnik to po czasie np. 100ms nastąpi wyłączenie sekcji 1.

Jeżeli w polu sprzęgła brak przekładnika prądowego to cały czas pracuje algorytm sumy, który decyduje o wyłączeniu wyłącznika w łączniku szyn. Po wyłączeniu łącznika szyn uaktywniają się algorytmy sekcyjne, które decydują o lokalizacji zwarcia w obrębie swojej strefy.



Rys. 3. Schematy typowych stacji energetycznych z zaznaczoną strefą działania różnicowego zabezpieczenia szyn zbiorczych.
 A) Stacja SE z wyłącznikiem w polu łącznika szyn bez przekładnika prądowego
 B) Stacja SE z wyłącznikiem w polu łącznika szyn i z przekładnikiem prądowym
 C) Stacja SE z odłącznikami w polu łącznika szyn bez przekładnika prądowego

4.1. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

Rejestrator zakłóceń rejestruje przebiegi prądów we wszystkich fazach L1, L2, L3, oraz dodatkowo rejestrowany jest prąd w przewodzie zerowym I_0 . Rejestrator wyzwała się sam z kryterium nadmiarowo prądowego. Kryterium prądowe ustawia się programowo. Prądy rejestrowane są we wszystkich polach wyposażonych w przekładnik prądowy. Obwody prądowe przystosowane są do prądu znamionowego 1A lub 5A. Pliki z przebiegami prądów przechowywane są na wewnętrznym serwerze urządzenia. Pliki można pobrać poprzez złącze USB lub łącze Ethernet.

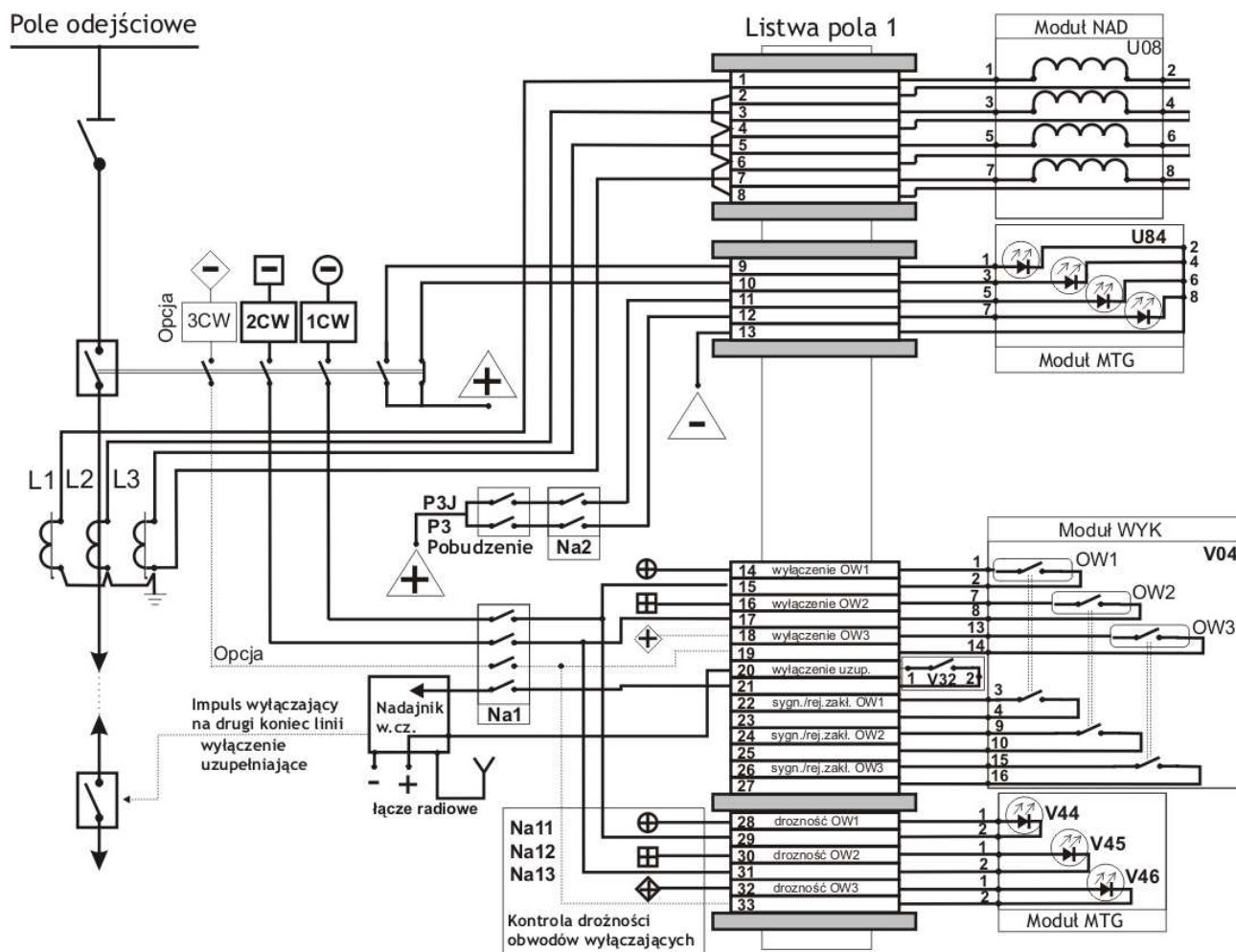
5. FUNKCJA AUTOMATYKI REZERWOWANIA WYŁĄCZNIKÓW LRW

Zabezpieczenie ZSZ-7 wyposażone jest standardowo w układ automatyki rezerwowania wyłączników LRW. Automatyka przeznaczona jest dla rozdzielni 110 kV z jednym systemem szyn zbiorczych. Na dowolnym polu może znajdować się łącznik szyn. Może on pracować, jako wyłącznik lub jako odłącznik. Automatyka LRW przewidziana jest dla rozdzielni do 7 pól z dowolną liczbą łączników. Schemat podłączenia obwodów wtórnych pola liniowego rozdzielni do zabezpieczenia ZSZ-7 przedstawiono na rysunku 4 (str.12).

Automatyka LRW ma szybko i selektywnie otworzyć wyłączniki tylko tych pól, które biorą udział w prądach zwarciovych podczas awarii wyłącznika. W przypadku zadziałania zabezpieczeń linii i awarii wyłącznika po nastawionym czasie T1 wysyłany zostanie impuls wyłączający na obie cewki uszkodzonego wyłącznika. Przy dalszym braku wyłączenia po czasie T2 zostaną wyłączone wyłączniki przyporządkowane do tego samego systemu szyn zbiorczych. Możliwe jest również wyłączenie drugiego końca linii lub transformatora w polu, w którym wystąpiło uszkodzenie wyłącznika (tzw. wyłączenie uzupełniające).

Do stwierdzenia czy wyłącznik jest zamknięty czy otwarty układ automatyki LRW wykorzystuje dwa kryteria:

- **prądowe** nastawialne od $0,05I_n$ do $2I_n$ ($5\%I_n$ do $200\%I_n$). Jeżeli prąd płynie powyżej nastawy, to dla logiki działania oznacza to, że wyłącznik jest zamknięty,
- **wyłącznikowe**. Za pomocą zestyków pomocniczych wyłącznika wprowadzamy dwubitowo informację o stanie wyłącznika. Stwierdza się, że wyłącznik jest zamknięty bądź otwarty na podstawie wejść binarnych:
 - 1.0 - wyłącznik zamknięty
 - 0.1 - wyłącznik otwarty
 - 0.0 - uszkodzenie ZO (złe odwzorowanie - stan wyłącznika zapamiętany w pamięci LRW)
 - 1.1 - uszkodzenie ZO (złe odwzorowanie - wyłącznik zamknięty)(na życzenie klienta dopuszcza się odwzorowanie jedno bitowe dla wybranych wyłączników).



- Na1 - wyłączenie od ZSZ/LRW zablokowane
- Na2 - pobudzenie od LRW zablokowane
- Na11 - kontrola drożności obwodu wyłączającego 1. (OW1)
- Na12 - kontrola drożności obwodu wyłączającego 2. (OW2)
- Na13 - kontrola drożności obwodu wyłączającego 3. (OW3)
- P3fJ - pobudzenie trójfazowe (kryterium prądowe).
- P3f - pobudzenie trójfazowe (kryterium wyłącznikowe)

Rys. 4. Schemat podłączenia obwodów wtórnych pola do zabezpieczenia ZSZ-7

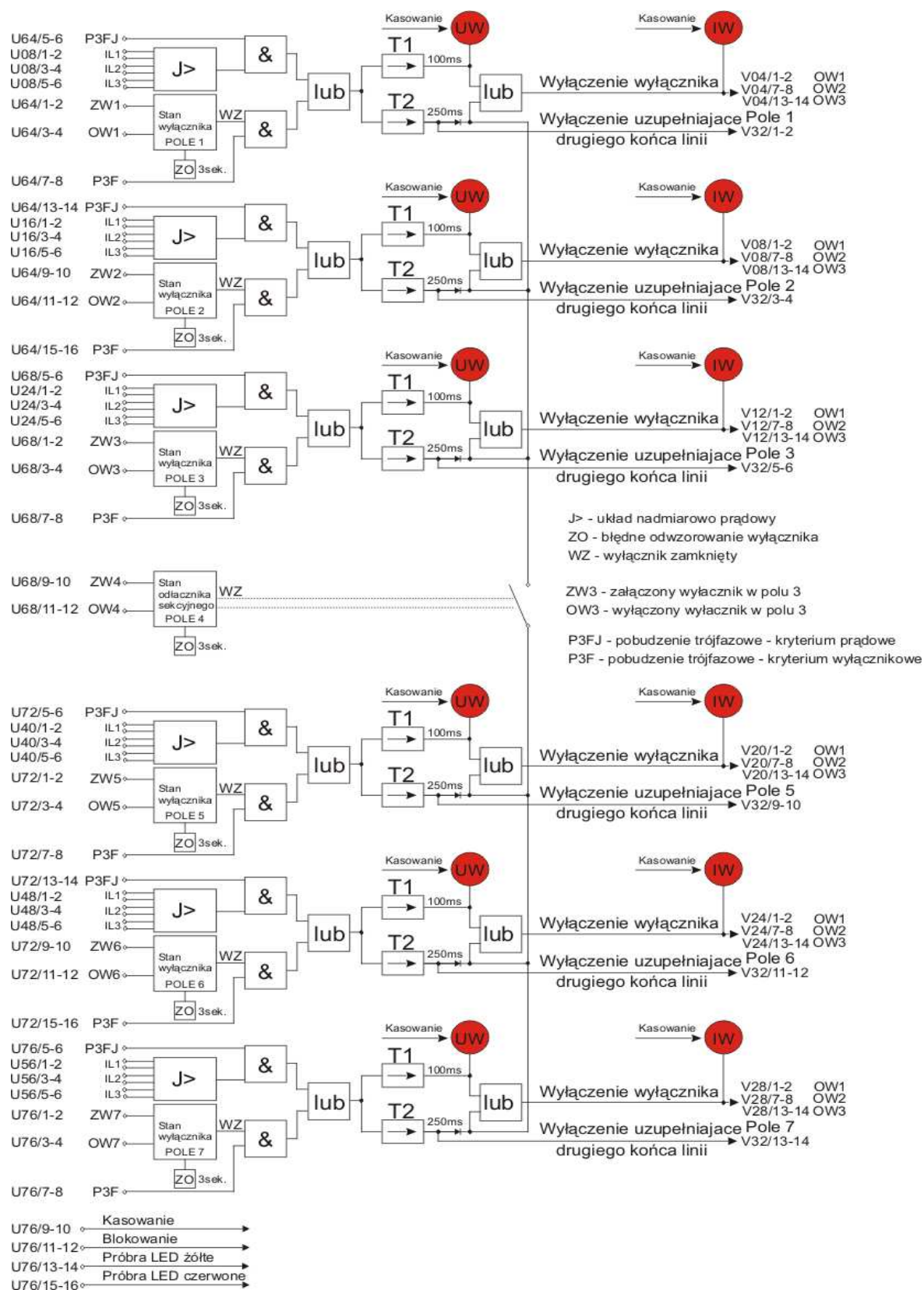
Podczas działania zabezpieczeń wysłany zostaje impuls na wyłączenie wyłącznika (tzw. TRIP) i jednocześnie wysłane zostaje pobudzenie do automatyki LRW. Gdy wyłącznik jest sprawny otwiera się w czasie od 50-100 ms. Otwarcie wyłącznika powinno nastąpić przed upływem czasu T1. Jeżeli wyłącznik zawiedzie i nie otworzy się, to po czasie T1 układ LRW generuje ponowny impuls wyłączający na obie cewki (tzw. RETRIP).

Jeżeli w czasie RETRIP wyłącznik:

- otworzy się - to znika pobudzenie od zabezpieczeń, a tym samym pobudzenie LRW.
- nie otworzy się - to po czasie T2 układ automatyki LRW wyłącza tylko te pola, które należą do tego samego systemu szyn zbiorczych (tzw. TRIP-LRW).

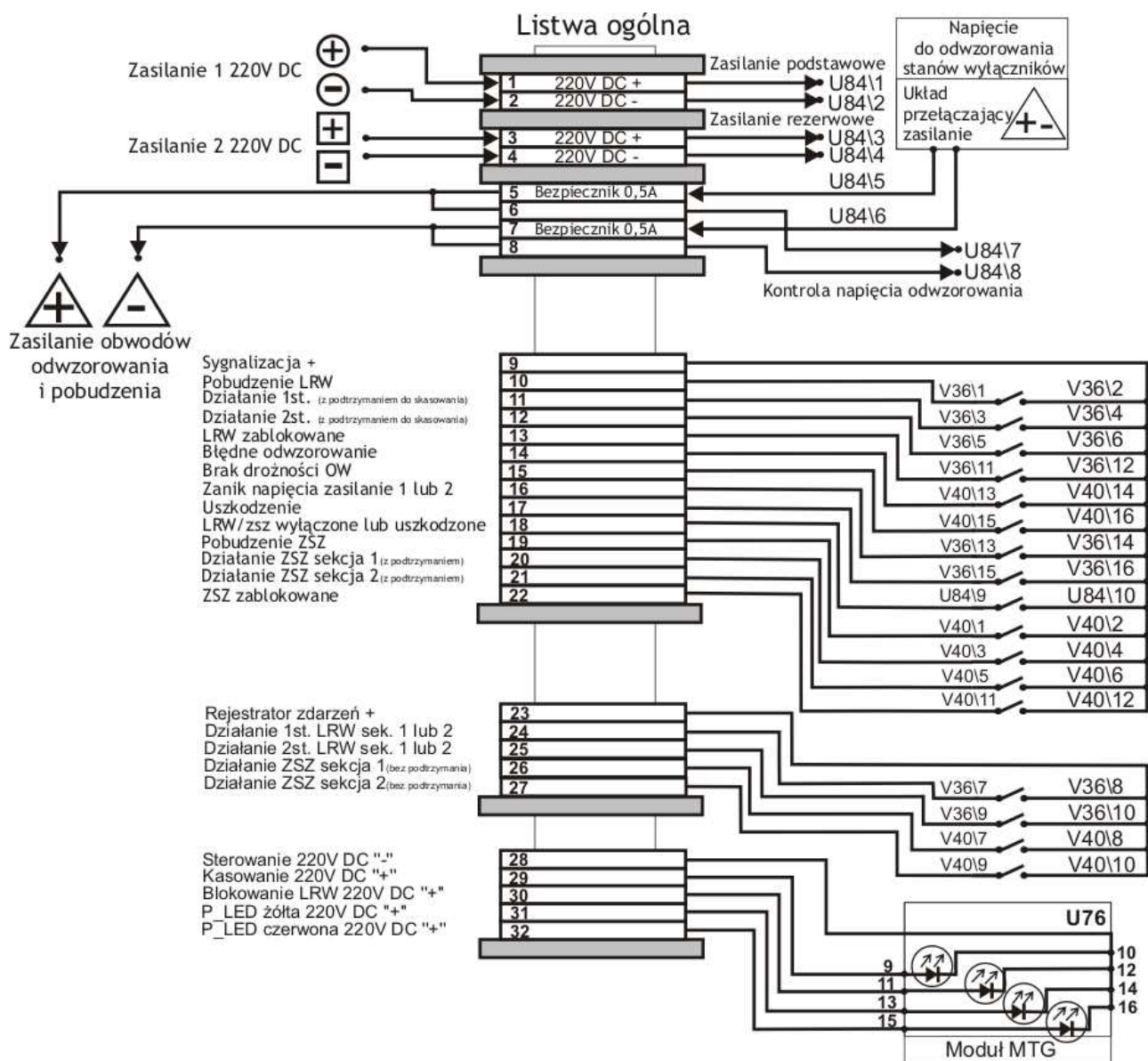
Urządzenie wyposażone jest dodatkowo w układ kontroli drożności obwodów wyłączających w obu obwodach wyłączających Na11, Na12 (tzw. nakładki). Kontrola wykonana jest za pomocą wejść binarnych. Polega na badaniu minusa cewki wyłącznika. Wymusza się mały prąd 10mA w obwodach wyłączających i bada się jego przepływ. Zanik tego prądu jest sygnalizowany i oznacza brak drożności obwodów wyłączających. Dodatkowo urządzenie jest wyposażone w zestyki umożliwiające wyłączenie drugiego końca linii np. poprzez łącze wysokiej częstotliwości lub światłowód. Wyłączenie generowane jest dla pola, w którym stwierdzono uszkodzenie wyłącznika. Impuls wyłączenia uzupełniającego pojawia się standardowo po czasie T2 (Na życzenie klienta programowo można zmienić tak by pojawiał się po czasie T1).

Urządzenie zostało wyposażone w przekaźniki sygnalizacyjne i w przekaźniki służące do pobudzania rejestratora zakłóceń. Na specjalne zamówienie można wykonać trzy obwody wyłączające i wyposażać urządzenie w trzy układy kontroli drożności obwodów wyłączających Na11, Na12, Na13. W takim przypadku wyłącznik powinien być wyposażony w trzy cewki wyłączające. Schemat logiczny automatyki LRW dla 7-polowej, jednosystemowej, sekcjonowanej rozdzielni 110 kV przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Schemat logiczny automatyki LRW w zabezpieczeniu ZSZ-7 dla 7-polowej, jednosystemowej, sekcjonowanej rozdzielni 110kV.

Przykładowa listwa zaciskowa obwodów ogólnych przedstawiona jest na rys.6.



Rys.6. Listwa zaciskowa obwodów ogólnych

6. DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające	Napięcie zasilające U_{PN}	$2 \times U_N = 220VDC$
	Napięcie wejść binarnych	220VDC (opcja 110VDC lub dowolne)
	Pobór mocy w obwodach zasilania	< 60W
	Dopuszczalny zakres zmian napięć pomocniczych	0,8 ... 1,2 U_N
Wejścia prądowe	Prąd znamionowy J_N	1A lub 5A
	Częstotliwość znamionowa	50 Hz
	Obciążalność trwała obwodów prądowych $2J_N$	2,5 J_N
	Wytrzymałość cieplna obwodów prądowych	100 J_N ; 1s
	Pobór mocy obwodów prądowych	0,2VA/f
	Zakres nastawień prądu rozruchowego przekaźników prądowych dla autom. LRW	0,1-2,0 J/ J_N (co 0,05 J/ J_N)
	Współczynnik powrotu przekaźników prądowych	0,99
	Czas powrotu przekaźników prądowych	12ms
	Czas zadziałania ZSZ	max 20ms
	Zakres nastawień członów zwłoczących	50 ... 500ms (co 2ms)
	Ilość obwodów wyłączających	3 na pole
Przekaźniki wyłączające	Zdolność łączeniowa zestyków mocnych	załączanie 5A DC wyłączanie 3A DC 3A dla L/R=40 ms
	Zdolność łączeniowa zestyków pomocniczych	praca ciągła 5A wyłączanie 0,2A DC
Karty wejść	Napięcie wejściowe U_{WES}	220VDC
	Pobór mocy przez obwody wejść, prób i kasowania.	0,3W / wejście
Dane ogólne	Wymiary	483mm x 132,5mm x 294mm
	Wytrzymałość elektryczna izolacji	2kV - 50Hz - 1min.
	Protokół komunikacyjny	IEC-870-5-103
	Rejestrator	wewnętrzny, 45000 zdarzenia
	Wilgotność otoczenia	85%
	Temperatura pracy	od -5°C do +40°C
	Masa	12kg

Tab.7. Szczegółowe dane techniczne

7. OZNACZENIE ZNAKIEM CE

Oznaczenie znakiem CE wykonano w 2011r. Oznaczenie wykonane jest na tabliczce znamionowej (rys.7) umieszczonej na bocznej ścianie ZSZ-7. Umieszczono na niej podstawowe parametry ZSZ-7 oraz wyszczególniono normę odniesienia.

		ENERGOAPARATURA		CE			
Nazwa		Różnicowe zabezpieczenie					
Typ wyrobu		szyn zbiorczych					
		ZSZ-7					
Nr	0004	Rok produkcji	12.2010				
Uz	220V DC 230V AC	Wymiar S/W/G	483/133,5/245				
Iz	0,03A	Masa /kg/	7				
IP	20	Klasa ochronności	I				
Norma odniesienia		PN-EN 61010-1:2004					

Rys. 7. Tabliczka znamionowa ZSZ-7

8. SERWIS

Urządzenia wyprodukowane przez firmę Energoaparatura SA objęte są standardowo dwuletnim okresem gwarancyjnym.

Serwis gwarancyjny oraz pogwarancyjny wykonywany jest w siedzibie firmy Energoaparatura SA w Katowicach.

9. POSTĘPOWANIE ZE ZUŻYTYM SPRZĘTEM ELEKTRONICZNYM

Zgodnie z ustawą z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. Nr 180, poz. 1495) zużyty produkt należy zwrócić firmie Energoaparatura SA lub oddać firmie zajmującej się utylizacją odpadów elektronicznych.

10. INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCEGO

w sprawach technicznych i handlowych :

Jacek Gumul
Kierownik Zakładu Elektroniki
tel. +48 32 728 55 73
jacek.gumul@enap.com.pl