

UKŁAD AUTOMATYKI REZERWOWANIA WYŁĄCZNIKÓW LRW-37r



1. ZASTOSOWANIE

Przełącznik automatyki LRW-37r przeznaczony jest dla rozdzielni od 110kV. Urządzenie przygotowane jest do trzech systemów szyn zbiorczych do 42 pól. Na dowolnym polu może znajdować się łącznik szyn.

Automatyka LRW-37r 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 na obie cewki uszkodzonego wyłącznika wystany zostanie impuls wyłączający. Przy dalszym braku wyłączenia po czasie T2 zostaną wyłączone wyłączniki przyporządkowane do tego samego systemu szyn zbiorczych.

2. CHARAKTERYSTYKA

- urządzenie rozproszone przygotowane do budowy stacji w kioskach.
- dwa kryteria stanu położenia wyłącznika:
 - prądowe
 - wyłącznikowe (zestyk pomocniczy)
- dziesięć niezależnych wejść pobudzających LRW w dwóch niezależnych obwodach:
 - od zabezpieczeń, których działaniu towarzyszy wzrost prądu (3f),
 - od zabezpieczeń, których działaniu towarzyszy wzrost prądu w układzie zabezpieczeń linii działających pofazowo (PL1f, PL2f, PL3f).
 - od zabezpieczeń, których działaniu nie towarzyszy wzrost prądu. Pobudzenie jest dedykowane dla zabezpieczeń technologicznych np. dla zabezpieczenia transformatora typu Buchholz (3f),
- dwa obwody wyłączające działające pofazowo, (zastosowano zestyk "mocny" umożliwiający przerwanie prądu 5A dla cewki wyłącznika),
- dwa obwody wyłączające drugi koniec linii (wyłączenie uzupełniające)
- badanie drożności w obwodach wyłączających dla każdego pola i dla każdej fazy,
- możliwe jest jednobitowe lub dwubitowe odwzorowanie odłączników lub wyłącznika,
- konfiguracja i zmiana nastaw realizowana jest za pomocą komputera przenośnego,
- możliwość współpracy z przekładnikami jedno lub pięć amperowymi.
- rejestrator zakłóceń (rejestrowane są wszystkie prądy wraz z prądem zerowym I₀),

Wraz z urządzeniem LRW-37R dostarczane jest oprogramowanie ENAP umożliwiające samodzielną konfigurację i ułatwiające obsługę urządzenia. Przełącznik posiada porty komunikacyjne umożliwiające przekazywanie danych do systemu nadzoru. Posiada wejścia inżynierskie, umożliwiające zdalną komunikację z przełącznikiem.

3. BUDOWA

3.1. JEDNOSTKA POLOWA

Płyta czołowa (rys. 1) wyposażona została w przelączniki służące do :

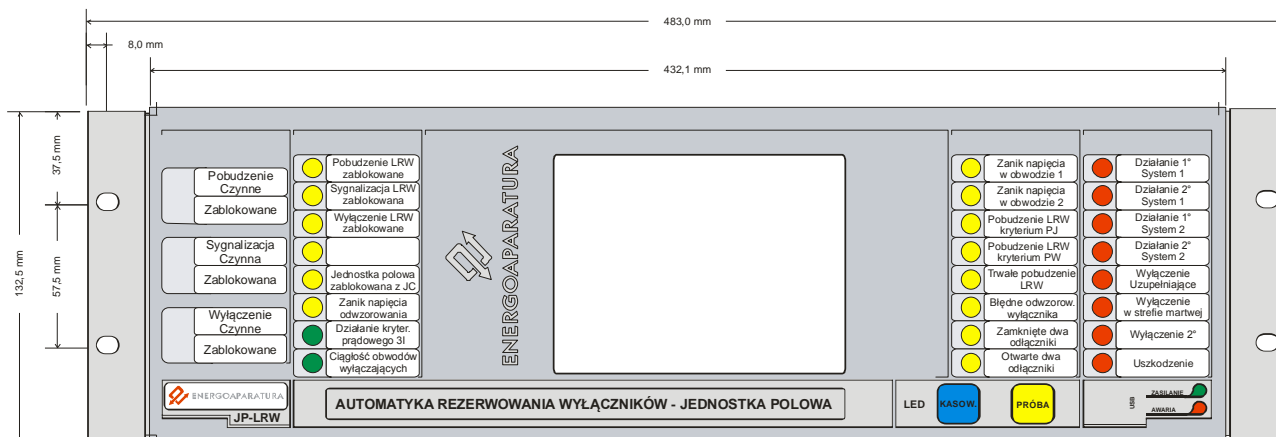
- blokowania układu pobudzenia LRW
- blokowania sygnalizacji zestykowej LRW
- blokowania wyłączenia od LRW (działanie na sygnalizację)

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

- pobudzenie LRW zablokowane - ustawiono LED żółta
- sygnalizacja od LRW zablokowana - ustawiono LED żółta
- wyłączenie od LRW zablokowane - ustawiono LED żółta
- rezerwa
- jednostka polowa zablokowana z JC (jednostki centralnej) - ustawiono LED żółta
- zanik napięcia odwzorowania - ustawiono LED żółta
- działanie kryterium prądowego- ustawiono LED zielona
- ciągłość obwodów wyłączających - ustawiono LED zielona
- zanik napięcia w obwodzie 1 - ustawiono LED żółta
- zanik napięcia w obwodzie 2 - ustawiono LED żółta
- pobudzenie LRW kryterium prądowe PJ - ustawiono LED żółta
- pobudzenie LRW kryterium wyłącznikowe PW - ustawiono LED żółta
- trwale pobudzenie LRW - ustawiono LED żółta
- błędne odwzorowanie wyłącznika - ustawiono LED żółta
- zamknięte dwa odłączniki NO (nie otwarty) - ustawiono LED żółta
- otwarte dwa odłączniki NZ (nie zamknięty) - ustawiono LED żółta
- działanie 1st. System 1 (RETRIP R1) - ustawiono LED czerwona
- działanie 2st. System 1 (wyłącznik uszkodzony) - ustawiono LED czerwona
- działanie 1st. System 2 (RETRIP R2) - ustawiono LED czerwona
- działanie 2st. System 2 (wyłącznik uszkodzony) - ustawiono LED czerwona
- wyłączenie uzupełniające WU - ustawiono LED czerwona
- wyłączenie w strefie martwej - ustawiono LED czerwona
- wyłączenie 2st. - ustawiono LED czerwona
- uszkodzenie - ustawiono LED czerwona

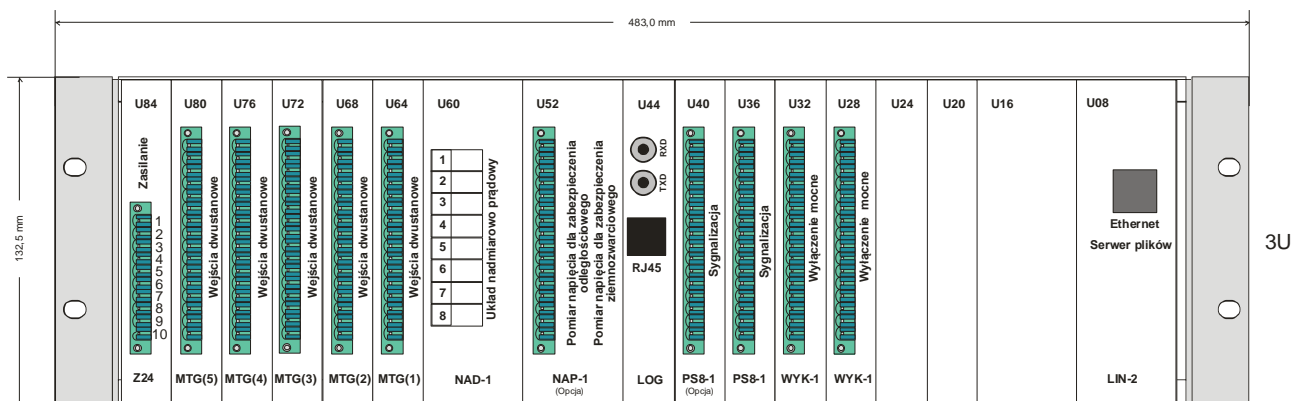
Urządzenie wyposażone jest w wyświetlacz LCD z panelem dotykowym. Na wyświetlaczu znajduje się synoptyka rozdzielni.

Urządzenie posiada przycisk KASOWANIE umożliwia on zatwierdzenie sygnałów nieprawidłowych (np. ZO) i kasowanie sygnałów optycznych. (np. IW, UW).



Rys. 1. Widok jednostki polowej od strony frontu

Na rys. 2 przedstawiono widok jednostki polowej od strony złącz.



Rys. 2. Widok jednostki polowej od strony złącz.

W tabelach 1-5 opisano znaczenie poszczególnych wejść i wyjść jednostki polowej.

Pin	U64	U68	U72	U76	U80
1	Odtłącznik O1 zamknięty	Obwód 1 Pobudzenie L1f	Obwód 2 Pobudzenie L1f	Odtłącznik O1SEK zamknięty	Odtłącznik O1SP zamknięty
2					
3	Odtłącznik O1 otwarty	Obwód 1 Pobudzenie L2f	Obwód 2 Pobudzenie L2f	Odtłącznik O1SEK otwarty	Odtłącznik O1SP otwarty
4					
5	Odtłącznik O2 zamknięty	Obwód 1 Pobudzenie L3f	Obwód 2 Pobudzenie L3f	Odtłącznik O2SEK zamknięty	Odtłącznik O2SP zamknięty
6					
7	Odtłącznik O2 otwarty	Obwód 1 Pobudzenie PI3f	Obwód 2 Pobudzenie PI3f	Odtłącznik O2SEK otwarty	Odtłącznik O2SP otwarty
8					
9	Odtłącznik O3 zamknięty	Obwód 1 Pobudzenie PW3f	Obwód 2 Pobudzenie PW3f	Odtłącznik O3SEK zamknięty	Odtłącznik O3SP zamknięty
10					
11	Odtłącznik O3 otwarty	Obwód 1 Faza L1 Ciągłość obwodów wyłączających	Obwód 2 Faza L1 Ciągłość obwodów wyłączających	Odtłącznik O3SEK otwarty	Odtłącznik O3SP otwarty
12					
13	Wyłącznik zamknięty	Obwód 1 Faza L2 Ciągłość obwodów wyłączających	Obwód 2 Faza L2 Ciągłość obwodów wyłączających	rezerwa	rezerwa
14					
15	Wyłącznik zamknięty	Obwód 1 Faza L3 Ciągłość obwodów wyłączających	Obwód 2 Faza L3 Ciągłość obwodów wyłączających	rezerwa	Kasowanie
16					

O1 - odtłącznik liniowy, O1SEK - odtłącznik sekcyjny, O1SP - odtłącznik w polu tącznika szyn.

Tab. 1. Karty wejść dwustanowych 220V DC

Sygnalizacja (zestyki)		
Pin	U36	U40
1	Pobudzenie LRW	Zanik zasilania 1
2		
3	Trwałe pobudzenie LRW	Zanik zasilania 2
4		
5	Działanie 1 stopień T1 Jednostka połowa (JP)	Zanik napięcia odwzorowania wyl. lub odtłączników
6		
7	Działanie 2 stopień T2 Jednostka połowa (JP)	Błędne odwzorowanie wyl. lub odtłączników
8		
9	Działanie w strefie martwej (wyl. otwarty +I)	LRW zablokowane
10		
11	Wyłączenie 2 st. z JC	Blokowanie SPZ
12		
13	Brak drożności OW	Wyłączenie uzupełniające OW1
14		
15	Uszkodzenie	Wyłączenie uzupełniające OW2
16		

Tab. 2. Karty wyjść sygnalizacyjnych i włączeń uzupełniających

U84	Zasilanie	
1	Zasilanie 1	220 V DC +
2		220 V DC -
3	Zasilanie 2	220 V DC +
4		220 V DC -
5	Wyjście zasilania obwodów odwzorowania	220 V DC +
6		220 V DC -
7	Wejście napięcia odwzorowania	220 V DC +
8		220 V DC -
9	Zanik zasilania urządzenie niesprawne	sygnalizacja +
10		zestyk
Wyposażenie	standard	

Tab. 3. Karta zasilania

Pin	Obwody prądowe
	U60 OW1
1	Prąd faza L1
2	
3	Prąd faza L2
4	
5	Prąd faza L3
6	
7	Prąd faza lo
8	

Tab. 4. Karta obwodów prądowych

Obwody wyłączające OW1 OW2 (zestyki)		
Pin	U28 OW1	U32 OW2
1	Wyłączenie mocne faza L1	Wyłączenie mocne faza L1
2		
3	Wyłączenie słabe faza L1 -sygnalizacja	Wyłączenie słabe faza L1 -sygnalizacja
4		
5	Wyłączenie mocne faza L2	Wyłączenie mocne faza L2
6		
7	Wyłączenie słabe faza L2 -sygnalizacja	Wyłączenie słabe faza L2 -sygnalizacja
8		
9	Wyłączenie mocne faza L3	Wyłączenie mocne faza L3
10		
11	Wyłączenie słabe faza L3 -sygnalizacja	Wyłączenie słabe faza L3 -sygnalizacja
12		
13	Wyłączenie mocne faza L3	Wyłączenie mocne faza L3
14		
15	Wyłączenie słabe faza L3 -sygnalizacja	Wyłączenie słabe faza L3 -sygnalizacja
16		

Tab. 5. Karty obwodów wyłączających w obwodzie 1 i 2 - zestyki mocne

3.2. JEDNOSTKA CENTRALNA

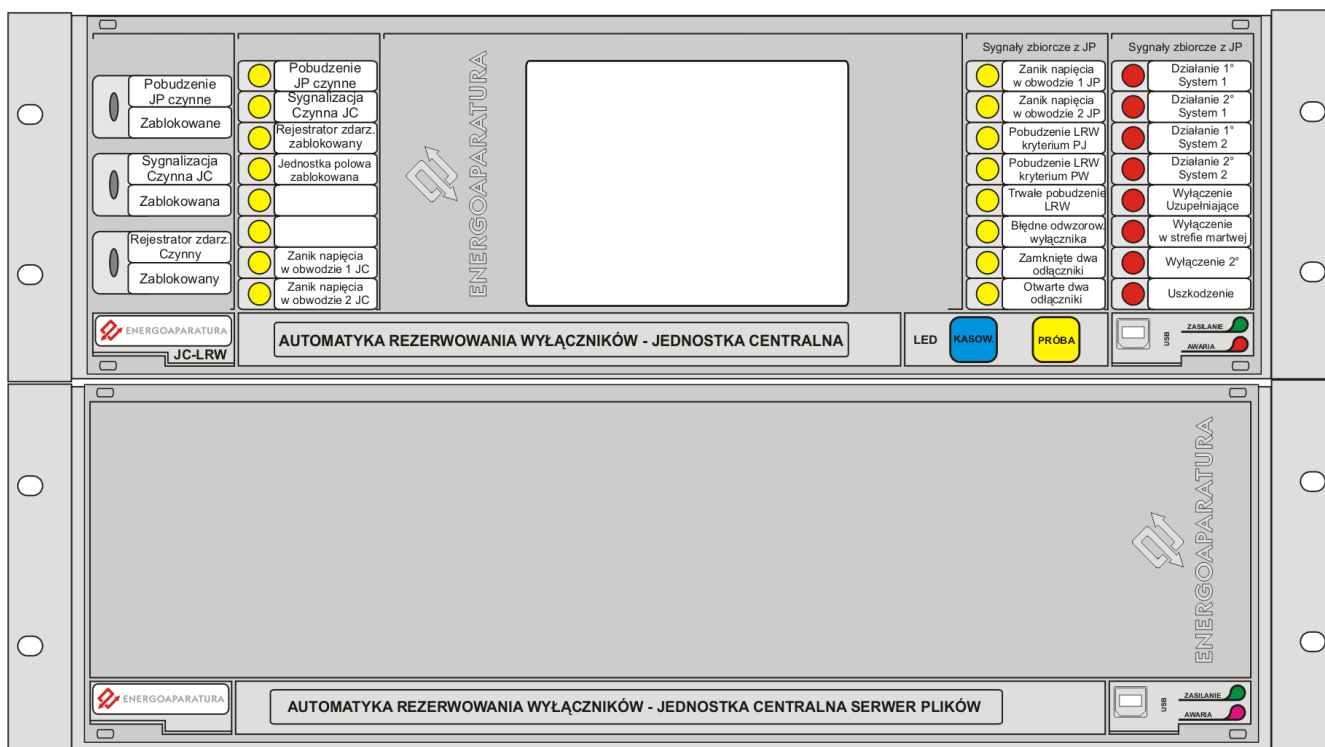
Płyta czołowa (rys. 3) wyposażona została w przełączniki służące do :

- pobudzenie jednostki polowej czynne, zablokowane - sygnał zbiorczy
- sygnalizacja zestykowa JC (jednostki centralnej) czynna, zablokowana
- rejestrator zdarzeń czynny, zablokowany.
-

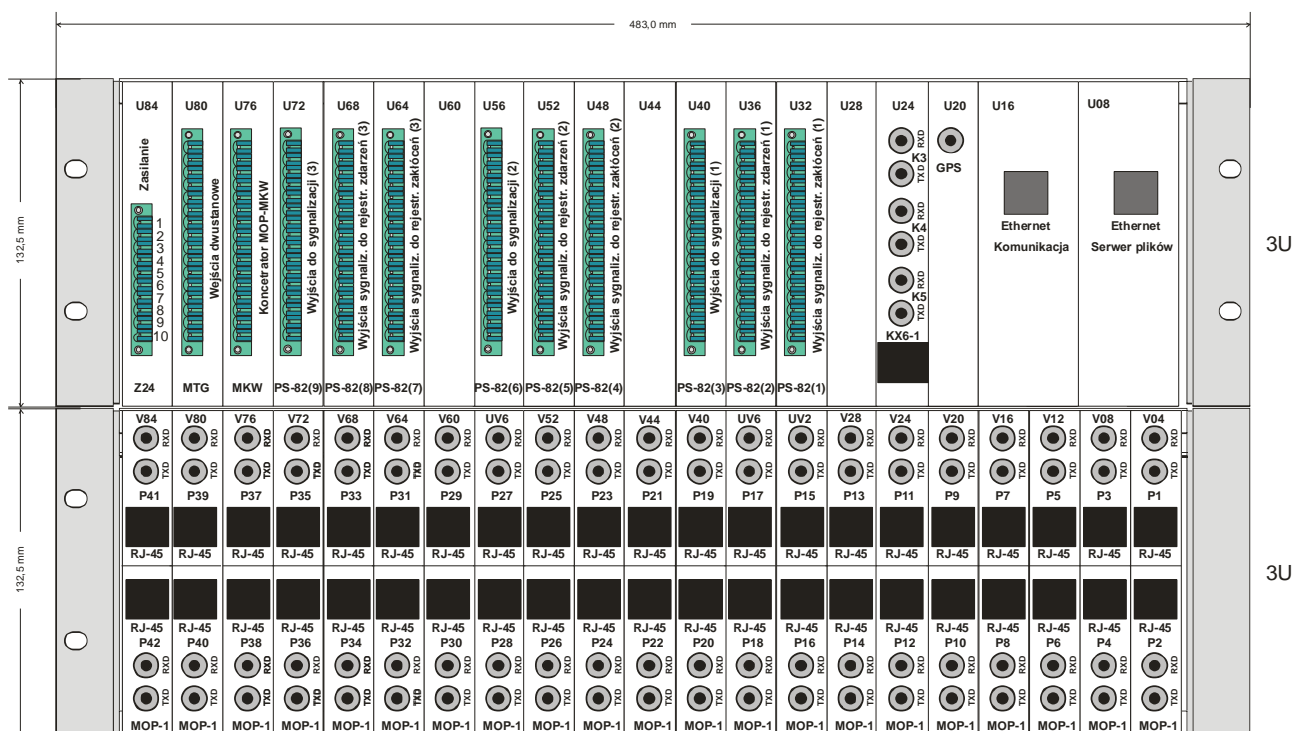
Urządzenie wyposażone jest w dwukolorowe diody sygnalizacyjne LED 8 mm. Standardowo diody zostały przypisane do poniższych sygnałów:

- zanik napięcia w obwodzie 1 - sygnał z JP dioda LED żółta
- zanik napięcia w obwodzie 2 - sygnał z JP dioda LED żółta
- pobudzenie LRW kryterium PI (prądowe) - sygnał z JP dioda LED żółta
- pobudzenie LRW kryterium PW (wyłącznikowe) - sygnał z JP dioda LED żółta
- trwałe pobudzenie LRW - sygnał z JP dioda LED żółta
- błędne odwzorowanie wyłącznika ZO - sygnał z JP dioda LED żółta
- zamknięte dwa odłączniki NO (nieotwarty) - sygnał z JP dioda LED żółta
- otwarte odłączniki NZ (niezamknięty) - sygnał z JP dioda LED żółta
- działanie 1 stopień - system 1 - sygnał z JP dioda LED czerwona
- działanie 2 stopień - system 1 - sygnał z JP dioda LED czerwona
- działanie 1 stopień - system 2 - sygnał z JP dioda LED czerwona
- działanie 2 stopień - system 2 - sygnał z JP dioda LED czerwona
- wyłączenie uzupełniające WU - sygnał z JP dioda LED czerwona
- wyłączenie w strefie martwej WM - sygnał z JP dioda LED czerwona
- wyłączenie 2st. - sygnał z JP dioda LED czerwona
- uszkodzenie - sygnał z JP dioda LED czerwona

Na rys. 4 przedstawiono wygląd jednostki centralnej widok od strony złącz.



Rys. 3. LRW-37R - jednostka centralna - widok od strony frontu



Rys. 4. Jednostka centralna - widok od strony złącz

W tabelach 6-7 opisano znaczenie poszczególnych wejść i wyjść jednostki centralnej.

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

Tab. 6. Karta zasilania

JC jednostka centralna - Sygnalizacja			
Pin	U64, U68, U72	U48, U52, U56	U32, U36, U40
1	Wyłączenie przez LRW system 1A z podtrzymaniem do skasowania	Wyłączenie przez LRW system 1A	Zanik napięcia w obwodzie 1 JC
2			
3	Wyłączenie przez LRW system 1B z podtrzymaniem do skasowania	Wyłączenie przez LRW system 1B	Zanik napięcia w obwodzie 2 JC
4			
5	Wyłączenie przez LRW system 2A z podtrzymaniem do skasowania	Wyłączenie przez LRW system 2A	Zanik napięcia w obwodzie 1 JP
6			
7	Wyłączenie przez LRW system 2B z podtrzymaniem do skasowania	Wyłączenie przez LRW system 2B	Zanik napięcia w obwodzie 2 JP
8			
9	Wyłączenie przez LRW system 3A z podtrzymaniem do skasowania	Wyłączenie przez LRW system 3A	Zanik napięcia odwzorowania JP
10			
11	Wyłączenie przez LRW system 3B z podtrzymaniem do skasowania	Wyłączenie przez LRW system 3B	zamknięty OS1 (odłącznik sekcyjny)
12			
13	LRW zablokowane	LRW niesprawne	zamknięty OS2 (odłącznik sekcyjny)
14			
15	Błędne odwzorowanie wyłącznika lub odłączników	Brak ciągłości obwodów wyłączających Na (JP)	zamknięty OS3 (odłącznik sekcyjny)
16			

Tab. 7. Sygnalizacja LRW - jednostka centralna.

3.3. KOMUNIKACJA

Pamięć urządzenia LRW-H5 umożliwia zapisanie do 45 tys. zdarzeń. Urządzenie wyposażone jest w 6 portów komunikacyjnych.

- port USB - protokół firmowy EN-1 (standard)
- port RS 232 - protokół firmowy EN-1- łącze 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)

Standardowo urządzenie wyposażone jest w trzy porty światłowodowe i kanał USB. Dodatkowo koncentrator może być wyposażony w:

- moduł synchronizacji GPS
- moduł komunikacji Bluetooth
- moduł do komunikacji przez Ethernet
- moduł powiadomienia GSM

Możliwe jest wprowadzenie dodatkowego modułu z systemem operacyjnym, (wysyłanie poczty, generowanie strony www, synchronizacja z serwerem czasu).

4. ZASADA DZIAŁANIA

Podczas działania zabezpieczeń wystany zostaje impuls na wyłączenie wyłącznika (tzw. TRIP) i jednocześnie wysłane zostaje pobudzenie do automatyki LRW. Sprawny wyłącznik otwiera się w czasie 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 oba obwody wyłączające (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).

Układ automatyki LRW-37R do stwierdzenia czy wyłącznik jest zamknięty czy otwarty 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 jednobitowe dla wybranych wyłączników).

Urządzenie wyposażone jest dodatkowo w układ kontroli drożności obwodów wyłączających w obu obwodach wyłączających w trzech fazach. Kontrola wykonana jest za pomocą wejść binarnych. Polega na badaniu minusa cewki wyłącznika. Wymusza się mały prąd 10mA w obwód 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.

4.1. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

Rejestrator zakłóceń rejestruje przebiegi prądów we wszystkich fazach L1, L2, L3, oraz dodatkowo rejestrowany jest prąd w przewodzie zerowym Io. Rejestrator wyzwala 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. DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające	Napięcie zasilające U_{PN}	2 x 220VDC
	Napięcie wejść binarnych	220VDC
	Pobór mocy w obwodach zasilania	< 30W
	Dopuszczalny zakres zmian napięć pomocniczych	0,8 ... 1,1 U_N
Wejścia prądowe	Prąd znamionowy J_N	1A lub 5A
	Częstotliwość znamionowa	50 Hz
	Obciążalność trwała obwodów prądowych $2J_N$	2 J_N
	Wytrzymałość cieplna obwodów prądowych	100 J_N ; 1s
	Pobór mocy obwodów prądowych	0,2VA/f
	Zakres nastawień prądu rozruchowego przekaźników prądowych	0,1-2,0 J_N (co 0,05 J_N)
	Współczynnik powrotu przekaźników prądowych	0,95
	Czas powrotu przekaźników prądowych	12ms
	Zakres nastawień członów zwłoczących	50 ... 500ms (co 2ms)
Ilość obwodów wyłączających	8 na pole (6-pofazowe / 2-WU)	
Przełączniki wyłączające	Zdolność łączeniowe zestyków	załączanie 5A DC wyłączenie 3A DC 5A dla L/R=40 ms
	Izolacja	Optyczna
	Napięcie wejściowe U_{WES}	220VDC
	Pobór mocy przez obwody wejść, prób i kasowania.	0,3W / wejście
Dane ogólne	Wymiary	Kaseta Euro 19"/3U/240mm 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. 8. Szczegółowe dane techniczne

6. OZNACZENIE ZNAKIEM CE

Oznaczenie znakiem CE wykonano w 2010r. Oznaczenie wykonane jest na tabliczce znamionowej LRW-37r umieszczonej na bocznej ścianie. Tabliczka znamionowa pokazana jest na rys. 5. Na tabliczce znamionowej umieszczono podstawowe parametry Układu Automatyki Rezerwowania Wyłączników LRW-37r oraz napisano normę odniesienia.

 ENERGOAPARATURA 			
Nazwa Typ wyrobu		Układ automatyki LRW-37r	
Nr	0001	Rok produkcji	12.2010
Uz	220V DC 230V AC	Wymiar S/W/G	483/145/185
Iz	0,03A	Masa /kg/	5,5
IP	20	Klasa ochronności	I
Norma odniesienia		PN-EN 61010-1:2004	

Rys.5. Tabliczka znamionowa LRW-37R

7. 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.

8. 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.

9. INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCEGO

w sprawach technicznych i handlowych :

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

URZĄDZENIA
RNT-1
**REGULATOR
NAPIĘCIA
TRANSFORMATORA**


Służą do stabilizacji napięcia na stacjach elektroenergetycznych lub końcach energetycznych linii przesyłowych. Przygotowany do pracy z transformatorami 2 i 3-uzwojowymi. Posiada rejestrator zdarzeń oraz możliwość rejestrowania zakłóceń. Duży czytelny ekran wyświetlacza, z najważniejszymi nastawami, pomiarami. Obsługuje banki nastaw regulacji czasowych.

ZSZ-H5
LRW-H5
**RÓŻNICOWE ZABEZPIECZENIE
SZYBNI ZBIORCZYCH / LOKALNA
REZERWA WYŁĄCZNIKOWA**


Urządzenie przeznaczone do pracy dla wszystkich możliwych układów w rozdzielniach do 5 poli. Dwa kryteria stanu położenia wyłącznika. Współpraca z przekładnikami 1 i 5 A. Po dwa obwody wyłączające. 1 lub 2-bitowe odzworowanie wyłącznika. Możliwe wykonanie urządzenia bez czcionki zabezpieczenia szyn- tylko LRW. 5 kanałów komunikacyjnych. Opcja-rejestrator zakłóceń.

ZSZ-7
LRW-7
**RÓŻNICOWE ZABEZPIECZENIE
SZYBNI ZBIORCZYCH / LOKALNA
REZERWA WYŁĄCZNIKOWA**


Urządzenie przeznaczone do pracy dla wszystkich możliwych układów w rozdzielniach do 7 poli. Dwa kryteria stanu położenia wyłącznika. Współpraca z przekładnikami 1 i 5 A. Po trzy obwody wyłączające. 1 lub 2-bitowe odzworowanie wyłącznika. Możliwe wykonanie urządzenia bez czcionki zabezpieczenia szyn- tylko LRW. 5 kanałów komunikacyjnych. Opcja-rejestrator zakłóceń.

UAP-1
**UKŁAD AUTOMATYKI
PROGRAMOWALNEJ-
SYGNALIZACJA STACJI**


Możliwość pełnej konfiguracji wszystkich wejść i wyjść. Rozdzielenie grup sygnałów pięcioletnia kolorami. Możliwość łączenia do 4 kaset w jedno urządzenie. Pięć kanałów komunikacyjnych. Dopuszczalna ilość przekładników powielających.

UAP-2
**UKŁAD AUTOMATYKI
PROGRAMOWALNEJ-
PRZEŁĄCZANIE ZASILANI**


Urządzenie przeznaczone do pracy w rozdzielnicach potrzeb własnych obsługujące do 9 wyłączników. Możliwość swobodnej konfiguracji wszystkich wejść dwustanowych i wyjść przekładnikowych. Pięć kanałów komunikacyjnych. Duży 7-calowy wyświetlacz LCD. Możliwa konfiguracja podgląd stanu wejść i wyjść z poziomu wyświetlacza. Dwa niezależne zasilania.

PUA-1
**PROGRAMOWALNY UKŁAD
AUTOMATYKI-
SYGNALIZACJA STACJI**


Możliwość pełnej konfiguracji wszystkich wejść i wyjść. Rozdzielenie grup sygnałów pięcioletnia kolorami. Możliwość łączenia do 4 kaset w jedno urządzenie. Pięć kanałów komunikacyjnych. Dopuszczalna ilość przekładników powielających. Panel z diodami może być umieszczony w dużej odległości od kasety. Wygodne rozwiązanie do szaf nie posiadających ramy uchylnej.

PUA-2
**UKŁAD AUTOMATYKI
PROGRAMOWALNEJ-
PRZEŁĄCZANIE ZASILANI**


Urządzenie przeznaczone do pracy w rozdzielnicach potrzeb własnych obsługujące do 9 wyłączników. Możliwość swobodnej konfiguracji wszystkich wejść dwustanowych i wyjść przekładnikowych. Pięć kanałów komunikacyjnych. Duży 7-calowy wyświetlacz LCD. Możliwa konfiguracja podgląd stanu wejść i wyjść z poziomu wyświetlacza. Dwa niezależne zasilania.

RD3x50
RM3x50
**REZYSTOR BEZINDUKCYJNY/
REZYSTOR MOCY
Z RADIATOREM**


Praktyczna obudowa przystosowana do plombowania. Bezindukcyjne rezystory nowej generacji. Moc rezystorów 3x50W. Możliwość wykonania rezystorów o wartościach rezystancji: 0,5 Ohm-10 Kohm. Wymiary 120x250x150 mm.

SZR-MI
**AUTOMATYKA SAMOCZYNNEGO
ZAŁĄCZANIA REZERWY
ZASILANIA**


Obsługa rozdzielni w układach: 2 dopływów ze sprzęgłem, dopływ ze sprzęgłem i agregatem, dopływ i agregat. Możliwość podłączenia do systemu nadzoru IEC-870-5-103 poprzez światłowód ST, RS232, RS485. Wymiary 144x96x108 mm. Łatwa i intuicyjna konfiguracja.

CSA-12
CSA-16
**CENTRALNA SYGNALIZACJA
AWARYJNA 12-DIODOWA/
16-DIODOWA**


Mała kompaktowa obudowa. Urządzenie w pełni konfigurowalne. 21 niezależnych wejść dwustanowych. 14 niezależnych wyjść przekładnikowych. 12 diod sygnalizacyjnych - wersja pozioma. 16 diod sygnalizacyjnych - wersja pionowa. Komunikacja z systemem nadzoru przez IEC-870-4-103, światłowodem ST, RS485, RS232. Duże czytelne pola opisowe sygnałów.

DEC-1
**WSKAŹNIK POŁOŻENIA
PRZEŁĄCZNIKA ZACZEPÓW
TRANSFORMATORA**


Przystosowany do pracy z każdym rodzajem nadajnika położenia przełącznika zaczepów. Obsługuje kody: binarny, BCD, Gray'a. Posiada przekładniki wyjściowe powielające kod. Możliwość podłączenia do systemu nadzoru IEC-870-5-103 poprzez światłowód ST, RS232, RS485. Wymiary 144x96x108 mm. Możliwość odbierania kodu z nadajnika NPPZ-1 np. poprzez RS485.

NPPZ-1
**NADAJNIK POŁOŻENIA
PRZEŁĄCZNIKA ZACZEPÓW
TRANSFORMATORA**


Przystosowany do pracy z każdym rodzajem wskaźnika i przełącznika zaczepów. Informacje o położeniu przełącznika mogą być wysłane sygnowo w kodach: binarny, BCD, Gray'a. Możliwość podłączenia do systemu nadzoru IEC-870-5-103 poprzez światłowód ST, RS485. Wymiary 170x78x170 mm. Możliwość wysłania numeru zaczepu poprzez RS485, światłowód.

PRZEKAZNIKI
PS-1
PS-1-MI
PRZEKAZNIK SYGNALIZACYJNY


Służą do opóźnionej sygnalizacji zadziałania, awarii i zakłóceń w pracy urządzeń elektroenergetycznych. Zamiennik elektromechanicznych przekładników starego typu.

Programowany wybór koloru diod - jednego z siedmiu. Dwa przekładniki powielające. Otwór montażowy 67x67mm, dla wersji PS-1-mi - 44x44mm. Komunikacja z systemem nadzoru za pomocą RS485, PS-2 - 2 sygnały.

PHU-2
PHU-3
SZYBKI PRZEKAZNIK POŚREDNICZĄCY MOCNY


Służą do sterowania cewkami wyłączników mocy. Zaleca przekładnika- czas zadziałania poniżej 2 ms. Współpraca z typowymi wyłącznikami dla stacji energetycznych 110-400kV

Duża zdolność łączeniowa umożliwiająca wielokrotne przerywanie prądu cewki 220 VDC. Urządzenie w praktycznej obudowie z cokołem GZ14 na szynę din. Możliwość wykonania przekładnika na napięcie sterujące : 24 VDC, 48 VDC, 110 VDC, 220VDC.

PBU-1
PRZEKAZNIK BLOKADY ZIEMIENIKA


Służą do podawania napięcia na cewkę odblokowującą uzemiennika po stwierdzeniu braku napięcia na szynach pola uzmiennianego.

Czas odblokowania konfigurowany programowo. Odblokowanie może nastąpić po użyciu przycisku na froncie, poprzez pobudzenie wejścia dwustanowego, po protokole z systemu nadzoru. Możliwość wyboru jednego z siedmiu progów czułości wejść pomiarowych. Posiada dodatkowy przekładnik do wykorzystania w obw. blokad lub sygnalizacji. Otwór montażowy 69x92mm.

KN-1
PRZEKAZNIK KONTROLI NAPIĘCIA


Służą do sygnalizacji obecności napięcia na szynach rozdzielnic pola średniego napięcia. Zastosowanie urządzenia pozwala na szybkie stwierdzenie czy dane pole jest pod napięciem, co z kolei zapobiega przed przyrędkowymi manipulacjami w podiach. Nie wymaga zasilania pomocniczego. Otwór montażowy 69x69 mm. Możliwość wyboru jednego z siedmiu progów czułości wejść pomiarowych.

UF-1
UZGADNIACZ FAZ


Służą do sygnalizowania niezgodności faz pomiędzy rozdzielnicami. Niezgodność sygnalizowana jest poprzez zapalenie diody LED na froncie. Urządzenie posiada siedem poziomów prądu zadziałania. Prog czułości można zmienić w dowolnej chwili. Urządzenie posiada długie przewody pomiarowe zakończone bezpiecznymi wtykami laboratoryjnymi.

INFORMACJE DLA ZAMAWIAJĄCEGO
Informacje techniczne
Zakład Elektroniki
 tel. +48 32 7285 573

Informacje handlowe
Dział Zaopatrzenia
 tel. +48 32 7285 500

elektronika@enap.com.pl zaopatrzenie@enap.com.pl

 ENERGOAPARATURA S.A. 40-273 Katowice, ul.gen.K. Pułaskiego 7
 tel. +48 32 728 54 92, fax +48 32 728 54 11 poczta@enap.com.pl