

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe RloK-442

INSTRUKCJA OBSŁUGI

**ELEKTROENERGETYCZNA
AUTOMATYKA
ZABEZPIECZENIOWA**



SPIS TREŚCI

1. UWAGI PRODUCENTA	5
1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa	5
1.2. Wykaz przyjętych norm	5
1.3. Przechowywanie i transport	6
1.4. Miejsce instalacji	6
1.5. Materiały eksploatacyjne	6
1.6. Wyposażenie dodatkowe	6
1.7. Utylizacja	6
1.8. Gwarancja i serwis	6
1.9. Sposób zamawiania	7
1.10. Dane producenta	7
2. OPIS TECHNICZNY	8
2.1. Zastosowanie	8
2.2. Podstawowe właściwości	8
2.3. Budowa i działanie	8
3. DANE TECHNICZNE	9
3.1. Ogólne parametry techniczne	9
3.2. Parametry zabezpieczenia ziemnozwarciowego	10
3.2.1. Tryb nadprądowy	10
3.2.2. Tryb nadprądowy z blokadą kierunkową (wg rys. 1.)	10
3.2.3. Tryb kierunkowy (wg rys. 2.)	11
3.2.4. Przekątnik czasowy	11
3.3. Nastawy zabezpieczeń i układów	13
4. WŁAŚCIWOŚCI FUNKCYJONALNE	13
4.1. Układ wejść / wyjść	13
4.2. Panel operatora	14
4.3. Pomiary	15
4.4. Komunikacja (opcja dla wykonania specjalnego)	15
4.5. Rejestrator zdarzeń	16
4.6. Rejestrator zakłóceń	16
4.7. Test i samokontrola poprawnego działania	16
5. INSTALACJA I URUCHOMIENIE	16
6. OBSŁUGA ZABEZPIECZENIA RIOK-442	20
6.1. Obsługa za pomocą panelu operatora	20
6.2. Struktura menu programu obsługi	21
6.3. Opis menu programu obsługi	22
6.3.1. NASTAWY	23
6.3.2. POMIARY	31
6.3.3. TESTY	33
6.3.4. ON/OFF	37
6.3.5. Kasowanie sygnalizacji	38
6.4. Obsługa przy pomocy komputera PC	38

1. Uwagi producenta

1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa

**UWAGA!!!**

Podczas pracy urządzenia niektóre jego części mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem. Niewłaściwe lub niezgodne z przeznaczeniem zastosowanie urządzenia może stwarzać zagrożenie dla osób obsługujących, grozi również uszkodzeniem urządzenia.

1.2. Wykaz przyjętych norm

Urządzenie będące przedmiotem niniejszej instrukcji zostało zaprojektowane i jest produkowane dla zastosowań przemysłowych.

W procesie opracowania i produkcji przyjęto zgodność z normami, których spełnienie zapewnia realizację założonych zasad i środków bezpieczeństwa, pod warunkiem przestrzegania przez użytkownika wytycznych instalowania i uruchomienia oraz prowadzenia eksploatacji.

Urządzenie spełnia wymagania zasadnicze określone w dyrektywach: niskonapięciowej (73/23/EWG) i kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG), poprzez zgodność z normami:



PN-EN 60255-5:2005 – dla dyrektywy LVD,

Przełączniki energoelektryczne. Część 5: Koordynacja izolacji przełączników pomiarowych urządzeń zabezpieczeniowych. Wymagania i badania.

PN-EN 50263:2004 – dla dyrektywy EMC,

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Norma wyrobu dotycząca przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych.

Normy związane

1. PN-EN 60255-3:1999 - Przełączniki energoelektryczne. Przełączniki pomiarowe z jedną wielkością zasilającą o niezależnym i zależnym czasie działania.
2. PN-EN 60255-6:2000 - Przełączniki energoelektryczne. Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczające.
3. PN-EN 61000-4-2:1999 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne. Podstawowa publikacja EMC.
4. PN-EN 61000-4-3:2002 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 4-3: Metody badań i pomiarów. Badania odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
5. PN-EN 61000-4-4:1999 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych. Podstawowa publikacja EMC.
6. PN-EN 61000-4-5:1998 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na udary.
7. PN-EN 61000-4-6:1999 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Odporność na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej.
8. PN-EN 61000-6-2:2003 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych.
9. PN-EN 61000-6-4:2004 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Część 6-2: Normy ogólne. Norma emisji w środowiskach przemysłowych.
10. PN-EN 61000-4-11:1997 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia.
11. PN-EN 55011:2001 – Przemysłowe, medyczne i naukowe (PMN) urządzenia o częstotliwości radiowej. Charakterystyki zaburzeń radioelektrycznych. Dopuszczalne poziomy i metody pomiarów.
12. PN-EN 60255-23:1999 - Przełączniki energoelektryczne. Działanie zestyków.
13. PN-IEC 255-11:1994 – Przełączniki energoelektryczne. Zaniki i składowe zmienne pomocniczych wielkości zasilających prądu stałego przełączników pomiarowych.
14. PN-IEC 255-12:1994 – Przełączniki energoelektryczne. Przełączniki kierunkowe i przełączniki mocowe z dwoma wielkościami wejściowymi zasilającymi.
15. PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).

1.3. Przechowywanie i transport

Urządzenia są pakowane w indywidualne opakowania w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem w czasie transportu i przechowywania. Urządzenia powinny być przechowywane w opakowaniach transportowych, w pomieszczeniach zamkniętych, wolnych od drgań i bezpośrednich wpływów atmosferycznych, suchych, przewiewnych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Temperatura otaczającego powietrza nie powinna być niższa od -20°C i wyższa od $+70^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 93%.

1.4. Miejsce instalacji

Urządzenia należy eksploatować w pomieszczeniach pozbawionych wody, pyłu oraz gazów i par wybuchowych, palnych oraz chemicznie czynnych, w których narażenia mechaniczne występują w stopniu umiarkowanym. Wysokość miejsca instalacji nie powinna przekraczać 2000m nad poziomem morza przy temperaturze otoczenia w zakresie -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$ (w wykonaniu specjalnym -10°C do $+55^{\circ}\text{C}$) i wilgotności względnej nie przekraczającej 80% (w wykonaniu specjalnym nie przekraczającej 93%).

Zacisk nr 15 urządzenia należy połączyć z potencjałem ziemi. Zaleca się, aby połączenie wykonać przewodem miedzianym LgYc- 500V- 2,5mm² o długości nie większej niż 3m.

1.5. Materiały eksploatacyjne

W zabezpieczeniu RloK-442 zastosowana jest bateria litowa typu CR2430, która służy do podtrzymania danych w pamięci (rejestrator zdarzeń, zakłóceń, liczniki). Baterię należy wymienić po 10 latach eksploatacji lub jeśli gdy suma okresów, gdy urządzenie było wyłączone, przekracza 4 lata. Wcześniejsza wymiana baterii powinna nastąpić jeśli w wyniku zaniku pomocniczego napięcia zasilającego zabezpieczenie traci zawartość pamięci (m.in. czas i data). Bateria znajduje się w podstawie zamontowanej na obwodzie zasilacza. Stan baterii nie jest monitorowany.

1.6. Wyposażenie dodatkowe

- Dokumentacja techniczna – ruchowa, Protokół pomiarowy, Karta gwarancyjna,
- Wersja instalacyjna oprogramowania SMiS (System Monitoringu i Sterowania) na płycie CD (dla wykonania z możliwością komunikacji).

1.7. Utylizacja

Urządzenie zostało wyprodukowane w przeważającej części z materiałów, które mogą zostać ponownie przetworzone lub utylizowane bez zagrożenia dla środowiska naturalnego. Urządzenie wycofane z użycia może zostać odebrane w celu powtórnego przetworzenia, pod warunkiem, że jego stan odpowiada normalnemu zużyciu. Wszystkie komponenty, które nie zostaną zregenerowane, zostaną usunięte w sposób przyjazny dla środowiska.

1.8. Gwarancja i serwis

Okres gwarancji wynosi 24 miesiące licząc od daty sprzedaży. Jeżeli sprzedaż poprzedzona była umową podpisaną przez Kupującego i Sprzedającego, obowiązują postanowienia tej umowy.

Gwarancja obejmuje bezpłatne usunięcie wad, ujawnionych podczas użytkowania, przy zachowaniu warunków określonych w karcie gwarancyjnej.

ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o. udziela gwarancji z zastrzeżeniem zachowania niżej podanych warunków:

- instalacja i eksploatacja urządzenia powinna odbywać się zgodnie z fabryczną instrukcją obsługi,
- plomba na obudowie urządzenia nie powinna być naruszona,
- na karcie gwarancyjnej nie mogą być dokonywane żadne poprawki czy zmiany.

GWARANCJA NIE OBEJMUJE:

- uszkodzeń powstałych w wyniku niewłaściwego transportu lub magazynowania,
- uszkodzeń wynikających z niewłaściwej instalacji lub eksploatacji,
- uszkodzeń powstałych wskutek manipulacji wewnątrz urządzenia, zmian konstrukcyjnych, przeróbek i napraw przeprowadzanych bez zgody producenta.

WSKAZÓWKI DLA NABYWCY:

- właściwa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, przechowywania, montażu i uruchomienia, jak również prawidłowej obsługi, konserwacji i serwisu,
- obsługa urządzenia powinna być wykonywana przez odpowiednio przeszkolony i uprawniony personel,
- przy zgłaszaniu reklamacji należy podać powód reklamacji (objawy związane z niewłaściwym działaniem urządzenia) oraz numer fabryczny urządzenia,
- po otrzymaniu potwierdzenia przyjęcia reklamacji należy wysłać, na adres producenta, reklamowane urządzenie wraz z kartą gwarancyjną,
- okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas załatwiania uznanej reklamacji.

1.9. Sposób zamawiania

W zamówieniu należy podać pełną nazwę zabezpieczenia i jego oznaczenie kodowe według poniższego przykładu lub pełną nazwę zabezpieczenia i dane w formie opisowej tj.:

prąd znamionowy pomiarowy, napięcie znamionowe pomiarowe, napięcie pomocnicze, sposób montażu, wymagania w zakresie ewentualnej komunikacji i temperatury pracy.

Oznaczenie:

RIoK-422 – x x – x x x – x x x – x x x

	0	wykonanie standardowe
	S	wykonanie specjalne (na podwyższony zakres temp.)
	0	montaż na szynie TS35 lub natablicowy
	1	montaż zatablicowy
	0	bez funkcji „komunikacja”
	1	z funkcją „komunikacja”
	024	24V DC
	060	od 48V do 60V DC
	220	od 110V do 230V AC/DC
	100	Un=100V
	110	Un=110V
	125	Un=125V
	01	In=1A
	05	In=5A

Przykład zamówienia:

- Zabezpieczenie ziemnozwarciowe typu **RIoK-422-05-100-220-10S**,
- Zabezpieczenie ziemnozwarciowe **RIoK-422** o parametrach: In=5A, Un=100V, Upn=(110-230)V AC/DC, do montażu natablicowego, z funkcją „komunikacja”, w wykonaniu specjalnym na podwyższonej temperaturze.

1.10. Dane producenta

ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o.

ul. Zielona 27

43-200 Pszczyna

tel: +48 32 775 07 80

tel/fax: +48 32 775 07 83

e-mail: biuro@zeg-energetyka.pl

www.zeg-energetyka.pl

2. Opis techniczny

2.1. Zastosowanie

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe RloK-422 przeznaczone jest do zabezpieczenia sieci z bezpośrednio uziemionym punktem zerowym od zwarć jednofazowych z ziemią.

2.2. Podstawowe właściwości

Podstawowe właściwości funkcjonalne zabezpieczenia to:

- zestaw zabezpieczeń :
67N/51N dwustopniowe ziemnozwarciowe
- technika cyfrowa zapewniająca wysoką stabilność, dokładność i pewność działania,
- możliwość wyboru jednego z trzech kryteriów identyfikacji zwarcia (nadprądowy, nadprądowy z blokadą kierunkową, nadprądowy kierunkowy) nastawianych niezależnie dla obu stopni,
- przekaźnik czasowy działający w trybie jednostopniowym, dwustopniowym lub zależnym,
- pomiar bieżących wartości (prąd, napięcie, kąt przesunięcia fazowego pomiędzy napięciem a prądem),
- rejestracja 300 ostatnich zdarzeń, z rozdzielczością czasową zapisu zdarzeń,
- rejestrator parametrów wyłączających z ostatniego zakłócenia,
- 2 wejścia dwustanowe (blokada działania automatyki SPZ, blokady pobudzeń),
- 5 programowalnych przekaźników wyjściowych,
- sygnalizacja optyczna (diody LED) pobudzenia i zadziałania oraz stanów pracy przekaźnika,
- samokontrola poprawnego działania zabezpieczenia,
- układ testów wyjść przekaźnika,
- zegar czasu rzeczywistego,
- cztery zestawy nastaw roboczych zabezpieczenia i jeden zestaw nastaw fabrycznych,
- zdalna komunikacja szeregową z komputerem PC lub systemem nadrzędnym w standardzie RS-485 (opcja).

2.3. Budowa i działanie

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe typu RloK-422 jest cyfrowym urządzeniem kontrolno-pomiarowym. Wielkościami pomiarowymi są prąd i napięcie wejściowe (I_0 , U_0). Jeżeli chociaż jedna z wielkości przekroczy wartość nastawczą wprowadzoną przez użytkownika to, w zależności od konfiguracji zabezpieczenia, następuje odpowiednia reakcja zabezpieczenia. Urządzenie wyposażono w programowalne wyjścia (przekaźniki S1÷S5). Dodatkowy przekaźnik (ALARM) sygnalizuje uszkodzenie zasilacza lub brak napięcia pomocniczego.

Do podstawowych bloków funkcjonalnych urządzenia należą:

- układy wejściowe pomiarowe (prądowy, napięciowy),
- przetwornik analogowo-cyfrowy,
- mikroprocesorowy układ pomiarowo-logiczny, wyposażony w układ samokontroli,
- rejestrator zdarzeń i zakłóceń,
- układ wyjściowy (przekaźniki sygnalizacyjne)
- układ wejść dwustanowych, umożliwiający blokowanie pobudzeń oraz blokowanie działania automatyki SPZ,
- panel operatora z klawiaturą, wyświetlaczem alfanumerycznym oraz diodami sygnalizacji optycznej,
- zasilacz,
- opcjonalnie port RS-485 do komunikacji z systemem nadzoru zabezpieczeń lub stacją inżynierską.

Edycja parametrów oraz konfigurowanie urządzenia są zabezpieczone hasłem numerycznym (liczba czterocyfrowa z zakresu 0000÷9999). Fabrycznie ustawione jest hasło 0000.

Elementy konstrukcyjne urządzenia umieszczone zostały w obudowie CN100 wyposażonej w zaciski umożliwiające przyłączenie przewodów prądowych o przekroju do 4 mm² i pozostałych przewodów o przekroju do 2,5 mm². Schemat połączeń zewnętrznych zabezpieczenia przedstawiono na rys.4. Szkic wymiarowy obudowy przedstawiono na rys. 5 i rys. 6.

3. Dane techniczne

3.1. Ogólne parametry techniczne

Prąd pomiarowy znamionowy I_n	1A albo 5A
Napięcie pomiarowe znamionowe U_n	100V albo 110V albo 125V
Częstotliwość znamionowa f_n	50Hz
Zakres działania w klasie:	
- prąd	$(0,2 \div 40,0) I_n$
- napięcie	$(0,03 \div 1,20) U_n$
Pomocnicze napięcie zasilające U_{pn}	24V albo 48V ÷ 60V albo 110V ÷ 230V DC/AC
Napięcie sterujące znamionowe U_{sn}	zgodne z U_{pn}
Pobór mocy w obwodzie prądowym przy $I=I_n$	$\leq 0,5VA$
Pobór mocy w obwodzie napięciowym przy $U=U_n$	$\leq 0,5VA$
Pobór mocy w obwodach napięcia sterującego $U_s=U_{sn}$	$\leq 0,5 W$ dla 1 wejścia
Pobór mocy w obwodach napięcia pomocniczego $U_p=U_{pn}$	$\leq 6W/VA$
Czas własny zadziałania	$< 40ms$
Czas powrotu	$< 60ms$
Współczynnik powrotu	$(0,92 \div 0,99)$
Obciążalność trwała obwodów prądowych	$2,2 I_n$
Wytrzymałość cieplna obwodów prądowych (1s)	$80 I_n$
Wytrzymałość dynamiczna obwodów prądowych	$200 I_n$
Obciążalność trwała obwodów napięciowych	$1,2 U_n$
Wytrzymałość cieplna obwodów napięciowych (10s)	$1,4 U_n$
Wejścia dwustanowe (BS, BP):	
- napięcie stanu wysokiego (logiczna „1”)	$> 0,75 U_{sn} (*)$
- napięcie stanu niskiego (logiczne „0”)	$< 0,5 U_{sn} (*)$
(*) - wartości odnoszące się do dolnych napięć z przedziałów napięcia sterującego U_{sn}	
- czas własny zadziałania	$< 40ms$
Zdolność łączeniowa przekaźników wykonawczych (S2÷S5):	
- obciążalność prądowa trwała	5A
- moc łączeniowa w kategorii AC1	$< 2000VA$
- otwieranie obwodu przy obciążeniu indukcyjnym ($L/R \leq 40ms$)	0,12A/250V DC
Zdolność łączeniowa przekaźników sygnalizacyjnych (S1, ALARM):	
- obciążalność prądowa trwała	5A
- moc łączeniowa w kategorii AC1	1500VA
- otwieranie obwodu przy obciążeniu DC1: 28/220V	6/0,16A
Zakres temperatury pracy	
- wykonanie standardowe	$(268 \div 313)K / (-5 \div +40)^\circ C$
- wykonanie specjalne (S)	$(263 \div 328)K / (-10 \div +55)^\circ C$
Wilgotność względna	
- wykonanie standardowe	$\leq 80\%$
- wykonanie specjalne (S)	$\leq 93\%$
Stopień ochrony obudowy	IP40
Masa zespołu	0,8kg
Obudowa	natablicowa lub zatablicowa
Komunikacja (opcja):	
- port komunikacyjny	RS-485 dwuprzewodowy: A (DATA +), B (DATA -)
- adres sieciowy	$(1 \div 238)$
- izolacja	500V
- parametry transmisji:	
▪ prędkości	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400bp
▪ protokoły transmisji	Modbus/ASCII Slave
▪	Modbus/RTU Slave
▪ tryb transmisji	$(8,E,1) / (8,N,1)$ – nastawiane dla protokołu RTU
	$(8,E,1) / (8,N,1) / (7,E,1) / (7,E,2)$ – nastawiane dla protokołu ASCII

3.2. Parametry zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Działanie zabezpieczenia oparte jest o pomiar prądu (składowa zerowa prądu $3I_0$) oraz napięcia (składowa zerowa napięcia $3U_0$). Zabezpieczenie posiada dwa niezależne stopnie z możliwością nastawienia jednego z trzech trybów pracy przekaźnika pomiarowego (wybierane niezależnie dla każdego stopnia). Zabezpieczenie jest przystosowane do współpracy z automatyką SPZ. Występuje możliwość blokowania działania przy pomocy wejścia zewnętrznego, oraz programowe odstawienie działania stopnia.

3.2.1. Tryb nadprądowy

Zakres nastawczy:

- prądu rozruchowego (I_{or}) (0,00÷30,00) I_n co 0,01 I_n

Uchyb gwarantowany:

- pomiaru prądu rozruchowego 2,5%

3.2.2. Tryb nadprądowy z blokadą kierunkową (wg rys. 1.)

Charakterystykę działania przekaźnika w trybie nadprądowym z blokadą kierunkową określa zależność:

$$\begin{cases} I_o > I_{or} \\ U_o > U_{or} \\ \varphi_k - 90^\circ < \varphi_k < \varphi_k + 90^\circ \end{cases}$$

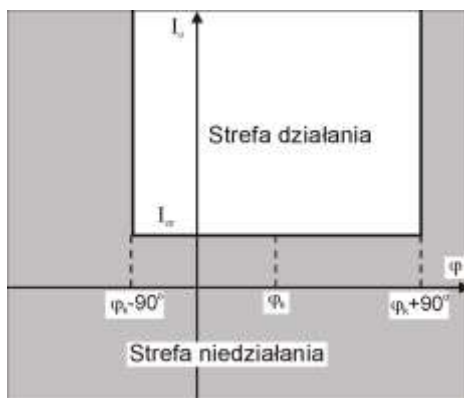
gdzie: I_o - wartość prądu składowej zerowej
 U_o - wartość napięcia składowej zerowej
 I_{or} - wartość prądu rozruchowego
 U_{or} - wartość napięcia rozruchowego
 φ_k - wartość kąta charakterystycznego

Zakresy nastawcze:

- prądu rozruchowego (I_{or}) (0,00÷30,00) I_n co 0,01 I_n (*)
- napięcia rozruchowego (U_{or}) (0,00÷1,00) U_n co 0,01 U_n
- kąta charakterystycznego φ_k (0÷90)° co 1° (ind.)

Uchyb gwarantowany:

- pomiaru prądu rozruchowego ±2,5%
- pomiaru napięcia rozruchowego ±2,5%
- pomiaru kąta ±5°



Rys. 1. Charakterystyka działania zabezpieczenia w trybie nadprądowym z blokadą kierunkową

3.2.3. Tryb kierunkowy (wg rys. 2.)

Charakterystykę działania przekaźnika w trybie kierunkowym określa zależność:

$$\begin{cases} I_o > \frac{I_{or}}{\cos(\varphi - \varphi_k)} \\ U_o > U_{or} \end{cases}$$

gdzie:

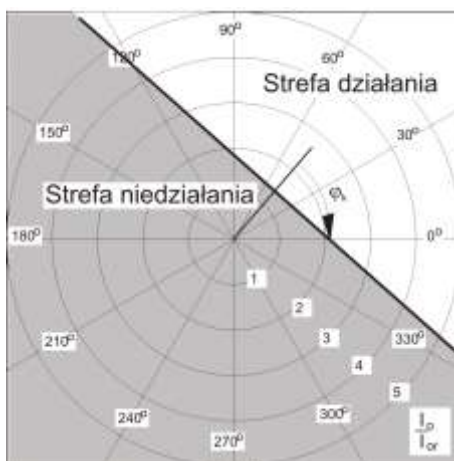
- I_o - wartość prądu składowej zerowej
- U_o - wartość napięcia składowej zerowej
- I_{or} - wartość prądu rozruchowego
- U_{or} - wartość napięcia rozruchowego
- φ - wartość kąta pomiędzy napięciem a prądem
- φ_k - wartość kąta charakterystycznego

Zakresy nastawcze:

- prądu rozruchowego (I_{or}) (0,00÷30,00) I_n co 0,01 I_n (*)
- (*) – wybór charakterystyki czasowej zależnej powoduje ograniczenie nastawy prądu rozruchowego do wartości 8,00 I_n
- napięcia rozruchowego (U_{or}) (0,00÷1,00) U_n co 0,01 U_n
- kąta charakterystycznego φ_k (0÷90)° co 1° (ind.)

Uchyb gwarantowany:

- pomiaru prądu rozruchowego ±2,5%
- pomiaru napięcia rozruchowego ±2,5%
- pomiaru kąta ±5°



Rys. 2. Charakterystyka działania zabezpieczenia w trybie kierunkowym

3.2.4. Przekaźnik czasowy.

■ stopień 1

Przekaźnik o charakterystyce czasowej niezależnej z układem współpracy z automatyką SPZ.

Zakres nastawczy:

- czasu zadziałania (0,00÷9,99)s co 0,01s

Uchyb gwarantowany:

- pomiaru czasu ±(1%· t_{nast} + 10ms)

■ stopień 2

W zależności od nastawy możliwe dwa tryby pracy przekaźnika czasowego:

Tryb niezależny

Zakres nastawczy:

- czasu zadziałania (0,00÷9,99)s co 0,01s

Uchyb gwarantowany:

- pomiaru czasu ±(1%· t_{nast} + 10ms)

Tryb zależny (rys. 3.)

Czas działania przekaźnika określa zależność:

$$t = \frac{k}{\left(I_o/I_{or}\right)^a - 1}$$

gdzie: t - teoretyczny czas działania
k - stała charakteryzująca przekaźnik
 I_o - wartość prądu składowej zerowej
 I_{or} - wartość prądu rozruchowego
a - wykładnik charakterystyczny funkcji algebraicznej

Zakresy nastawcze:

- k
- a

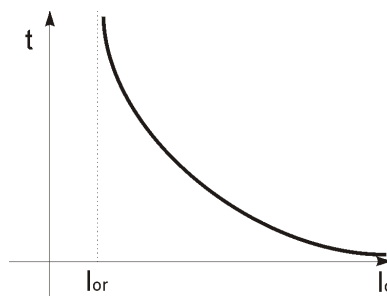
(0,00÷99,99) co 0,01s

(0,00÷9,99) co 0,01

Uchyb gwarantowany:

- pomiaru czasu

$\pm(3\% \cdot t_{nast} + 10ms)$



Rys. 3. Charakterystyka przekaźnika czasowa zależna

3.3. Nastawy zabezpieczeń i układów

	Nazwa	Opis	Nastawa	UWAGI
Parametry znamionowe	In	Prąd znamionowy zespołu – parametr konstrukcyjny	Parametry zależne od wersji sprzętowej	
	Un	Napięcie znamionowy zespołu – parametr konstrukcyjny		
	Ipn	Prąd znamionowy strony pierwotnej	(1÷9999)A co 1A	
	Upn	Napięcie znamionowe strony pierwotnej	(1÷999)kV co 1kV	
	ϕ_k	Kąt charakterystyczny	(0÷90)° co 1°	
	Kierunek	Kierunek działania zabezpieczenia	do linii / do szyn	
	Nazwa	Opis	Nastawa	UWAGI
STOPIEŃ 1	–	Tryb pracy przełącznika pomiarowego	Odstawiony / Nadprądowy / Nadprądowy z blokadą kierunkową / Kierunkowy	
	Ir	Prąd rozruchowy zabezpieczenia	(0,00÷30,00)In co 0,01In	
	Ur	Napięcie rozruchowe zabezpieczenia	(0,00÷1,00)Un co 0,01Un	nie dotyczy trybu nadprądowego
	t	Opóźnienie czasowe	(0,00÷9,99)s co 0,01s	
	SPZ	Współpraca z automatyką SPZ	TAK / NIE	
	Pobudzenie	Wysterowanie wyjścia przełącznikowego przy pobudzeniu Stopnia 1	S1÷S5	
	Zadziałanie	Wysterowanie wyjścia przełącznikowego przy zadziałaniu Stopnia 1	S1÷S5	
	Pobudzenie SPZ	Wysterowanie wyjścia przełącznikowego przy pobudzeniu automatyki SPZ	S1÷S5	Wysterowanie przełącznika wyjściowego po wcześniejszym aktywowaniu opcji SPZ
	Nazwa	Opis	Nastawa	UWAGI
STOPIEŃ 2	–	Tryb pracy przełącznika pomiarowego	Odstawiony / Nadprądowy / Nadprądowy z blokadą kierunkową / Kierunkowy	
	–	Tryb pracy przełącznika czasowego	DT / zał	DT – tryb niezależny zał – tryb zależny
	Ir	Prąd rozruchowy zabezpieczenia	(0,00÷30,00)In co 0,01In	
	Ur	Napięcie rozruchowe zabezpieczenia	(0,00÷1,00)Un co 0,01Un	nie dotyczy trybu nadprądowego
	t	Opóźnienie czasowe	(0,00÷9,99)s co 0,01s	opcja dostępna dla nastawy DT przełącznika czasowego
	k	Stała charakteryzująca przełącznik „k”	(0,00÷99,99)s co 0,01s	opcja dostępna dla nastawy zał przełącznika czasowego
	a	Wykładnik charakterystyczny funkcji algebraicznej „a”	(0,00÷9,99)s co 0,01	
	Pobudzenie	Wysterowanie wyjścia przełącznikowego przy pobudzeniu Stopnia 2	S1÷S5	
	Zadziałanie	Wysterowanie wyjścia przełącznikowego przy zadziałaniu Stopnia 2	S1÷S5	

4. Właściwości funkcjonalne

4.1. Układ wejść / wyjść

Urządzenie wyposażono w przełączniki elektromagnetyczne (S1÷S5) – rys. 4. Każdy z przełączników może być dowolnie programowo konfigurowany przez użytkownika. Na przełącznik można wyprowadzić sygnał pobudzenia, zadziałania (Stopnia 1 i Stopnia 2) oraz pobudzenia automatyki SPZ (dla Stopnia 1 przy aktywnej współpracy z automatyką SPZ). Dodatkowo urządzenie wyposażono w przełącznik przystosowany do sygnalizacji uszkodzenia zasilacza lub braku napięcia pomocniczego (ALARM). Parametry styków tych przełączników przedstawiono w punkcie 3.1.

Urządzenie wyposażone jest w dwa niezależne wejścia dwustanowe:

- **BS** – współpraca z automatyką SPZ (dla stopnia 1) – po uaktywnieniu automatyki SPZ brak sygnału Us na zaciskach 1-2 powoduje wyłączenie bezzwłoczne i wyprowadzenie wyjścia „Pobudzenie automatyki SPZ”,
- **BP** – blokada pobudzenia – podanie sygnału Us na zaciski 11-12 powoduje blokowanie pobudzenia zabezpieczenia i jego działania,

Opis wejść:

Lp.	Nazwa wejścia	Opis	Rodzaj wejścia	Zaciski
1.	Us (BS)	Napięcie sterujące	wejście dwustanowe, napięciowe (*)	1-2
2.	Io	Pomiar prądu fazy L1	wejście prądowe	3-4
3.	Uo	Pomiar prądu fazy L2	wejście prądowe	5-6
4.	Us (BP)	Napięcie sterujące	wejście dwustanowe, napięciowe (*)	11-12
5.	A	Port szeregowy	RS-485, DATA +	13
7.	B		RS-485, DATA -	14
8.	Upn	Pomocnicze napięcie zasilające	wejście napięciowe (*)	32-33

(*) – polaryzacja napięcia dowolna

Opis wyjść:

Lp.	Nazwa wyjścia	Opis	Rodzaj wyjścia	Zaciski
1.	OK	Przełącznik sygnalizacji sprawności zabezpieczenia	zestyk rozwierny	16-17
2.	S1	Przełącznik wykonawczy – programowalny	zestyk zwierny	18-19
3.	S2	Przełącznik wykonawczy – programowalny	zestyk przełączny	20-21-22
4.	S3	Przełącznik wykonawczy – programowalny	zestyk przełączny	23-24-25
5.	S4	Przełącznik wykonawczy – programowalny	zestyk przełączny	26-27-28
6.	S5	Przełącznik wykonawczy – programowalny	zestyk przełączny	29-30-31

4.2. Panel operatora

- **Wyświetlacz LCD i klawiatura** umożliwiające pełną obsługę urządzenia w zakresie:
 - wprowadzania jednego z czterech edytowalnych zestawów nastaw oraz wprowadzania nastaw fabrycznych,
 - konfigurowania zestawu zabezpieczeń i wprowadzania konfiguracji fabrycznej,
 - programowego przyporządkowania przełączników wykonawczych do danych zabezpieczeń,
 - odczytu bieżących i rejestrowanych w rejestratorze zakłóceń wartości wielkości pomiarowych i obliczeniowych,
 - odczytu wartości wielkości nastawianych,
 - przeglądania zapisów rejestratora zdarzeń,
 - kasowania sygnalizacji optycznej stanu pobudzenia i zadziałania zabezpieczeń,
 - przeprowadzania testu funkcjonalnego.
- **Sygnalizacja na wyświetlaczu LCD** informująca o :

Lp.	Oznaczenie komunikatu	Znaczenie	Typ sygnalizacji
1.	P1	Pobudzenie pierwszego stopnia zabezpieczenia	z podtrzymaniem
2.	P2	Pobudzenie drugiego stopnia zabezpieczenia	z podtrzymaniem
3.	W1	Wyłączenie przez pierwszy stopień zabezpieczenia	z podtrzymaniem
4.	W2	Wyłączenie przez drugi stopień zabezpieczenia	z podtrzymaniem
5.	BSPZ	Blokada SPZ (wejście zewnętrzne)	
6.	BP	Blokada pobudzenia (wejście zewnętrzne)	

- **Sygnalizacja optyczna na diodach LED** informująca o :

Lp.	Oznaczenie / kolor diody	Znaczenie	Typ sygnalizacji
1.	POBUDZENIE / żółta	Pobudzenie zabezpieczenia ziemnozwarciowego (stopień 1 lub 2)	z podtrzymaniem
2.	ZADZIAŁANIE / czerwona	Zadziałanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego (stopień 1 lub 2)	z podtrzymaniem
3.	POBUDZENIE SPZ / żółta	Pobudzenie automatyki SPZ	z podtrzymaniem
4.	BLOKADA / czerwona	Blokada działania zabezpieczenia (wejście zewnętrzne)	
5.	O.K. / zielona	Sprawność zabezpieczenia	

Sygnalizację można skasować po zaniku przyczyny wystąpienia.

Panel operatora umieszczono na płycie czołowej urządzenia. Ogólny widok i dokładny opis płyty czołowej przedstawiono w pkt. 6.1.

4.3. Pomiary

Zabezpieczenie realizuje pomiar następujących parametrów zabezpieczanego obiektu:

- napięcie zerowe;
- prąd zerowy;
- kąt fazowy pomiędzy napięciem a prądem;

Wynik pomiarów podawany jest jako wielkość pierwotna. Czas repetycji pomiarów wynosi 1 sekundę, a podgląd wyników pomiarów umożliwia lokalny wyświetlacz na płycie czołowej lub oprogramowanie użytkownika w komunikacji zdalnej.

4.4. Komunikacja (opcja dla wykonania specjalnego)

Podstawowym interfejsem służącym do obsługi zabezpieczenia jest panel operatora. Obsługa za pomocą panelu została omówiona w dalszej części instrukcji (pkt. 6.1).

Opcjonalnie istnieje możliwość wyposażenia urządzenia w port komunikacyjny, RS-485 dwuprzewodowy, przeznaczony do sieciowej komunikacji zdalnej z systemem nadzoru zabezpieczeń lub stacją inżynierską. Sygnały portu RS-485 są wyprowadzone na zaciski 13 (DATA +) i 14 (DATA -), posiadają optoizolację oraz zabezpieczenie prądowe.

Dla portu komunikacyjnego należy ustawić: prędkość transmisji, protokół sieciowy, tryb transmisji oraz adres sieciowy. Możliwe wartości parametrów zostały podane w danych technicznych urządzenia (punkt 3.1). Odpowiednich ustawień dokonujemy wykorzystując panel operatora.

UWAGA: Implementacja obiektów protokołu komunikacyjnego dostępna na życzenie.

Zabezpieczenie może być obsługiwane zdalnie, pracując pod nadzorem oprogramowania „System monitoringu i sterowania – **SMiS**”. Oprogramowanie użytkownika – **SMiS**, w postaci **aplikacji systemu MS WINDOWS** serii 98/2000/XP, jest uniwersalnym, jednolitym programem przeznaczonym do pełnej, równoległej obsługi oraz archiwizacji danych wszystkich zespołów automatyki zabezpieczeniowej typu CZAZ oraz indywidualnych przekaźników produkcji ZEG-ENERGETYKA.

Oprogramowanie użytkownika, stanowiące standardowe wyposażenie zabezpieczenia przystosowanego do komunikacji zdalnej, umożliwia jego pełną obsługę w zakresie:

- konfiguracji,
- wprowadzania i odczytu nastaw,
- odczytu mierzonych wartości prądów,
- odczytu stanu wejść i wyjść,
- testu wyjść,
- zdalnego kasowania sygnalizacji,
- odczytu stanu przekaźników pomiarowych,
- przeglądania zapisów rejestratorów,
- prezentacji graficznej wyników pomiarów,
- synchronizacji czasu wewnętrznego.

4.5. Rejestrator zdarzeń

Rejestrator 20 rozróżnialnych zdarzeń, z rozdzielczością czasową 1 ms – o pojemności 300 zapisów. Wykaz rejestrowanych zdarzeń przedstawiono poniżej:

Kod	Oznaczenie		Komentarz
0x0001	Up	ON	Włączenie napięcia zasilającego (restart urządzenia)
0x0002	Up	OFF	Wyłączenie napięcia zasilającego
0x0003	RloK	ON	Uaktywnienie urządzenia
0x0004	RloK	OFF	Odstawienie urządzenia
0x0005	Nastawy		Zmiana, bądź załadowanie nastaw (bieżących)
0x0150	P	ON	Pobudzenie zabezpieczenia
0x0151	Pst1	ON	Pobudzenie pierwszego stopnia zabezpieczenia
0x0152	Pst2	ON	Pobudzenie drugiego stopnia zabezpieczenia
0x0153	W		Wysłanie impulsu wyłączającego
0x0154	Wst1		Wyłączenie przez stopień 1 zabezpieczenia
0x0155	Wst2		Wyłączenie przez stopień 2 zabezpieczenia
0x0156	PSPZ		Pobudzenie zewnętrznego układu automatyki SPZ
0x0157	BSPZ	ON	Pobudzenie blokady układu współpracy z SPZ (wejście zewnętrzne)
0x0158	BP	ON	Pobudzenie blokady działania zabezpieczenia
0x0170	P	OFF	Odwzbudzenie zabezpieczenia
0x0171	Pst1	OFF	Odwzbudzenie pierwszego stopnia zabezpieczenia
0x0172	Pst2	OFF	Odwzbudzenie drugiego stopnia zabezpieczenia
0x0177	BSPZ	OFF	Odwzbudzenie blokady układu współpracy z SPZ (wejście zewnętrzne)
0x0178	BP	OFF	Odwzbudzenie blokady działania zabezpieczenia
0x0212	Kas.WWZ		Kasowanie sygnalizacji zakłóceń

W przypadku zapełnienia rejestratora zdarzeń następuje nadpisanie zdarzenia „najstarszego”. Jeżeli zabezpieczenie jest na bieżąco obsługiwane przez oprogramowanie zewnętrzne, kolejne rejestrowane zdarzenia są przenoszone do pliku utworzonego w podłączonym komputerze.

UWAGA: Czas podtrzymania danych w pamięci rejestratora, przy wyłączonym napięciu pomocniczym zależy od stanu baterii.

4.6. Rejestrator zakłóceń

Urządzenie umożliwia rejestrację parametrów ostatniego zakłócenia oraz ich lokalny odczyt. Rejestracja uwzględnia wartości parametrów w chwili wystąpienia maksymalnej wartości prądu zakłóceń z okresu od pobudzenia do odwzbudzenia zabezpieczenia. Lista parametrów rejestrowanych zawiera:

- czas trwania zakłócenia,
- czas wystąpienia zakłócenia,
- wartość prądu wejściowego,
- wartość napięcia wejściowego,
- kąt fazowy pomiędzy napięciem a prądem.

Rejestrator przechowuje zapis do czasu następnego sterowania awaryjnego.

4.7. Test i samokontrola poprawnego działania

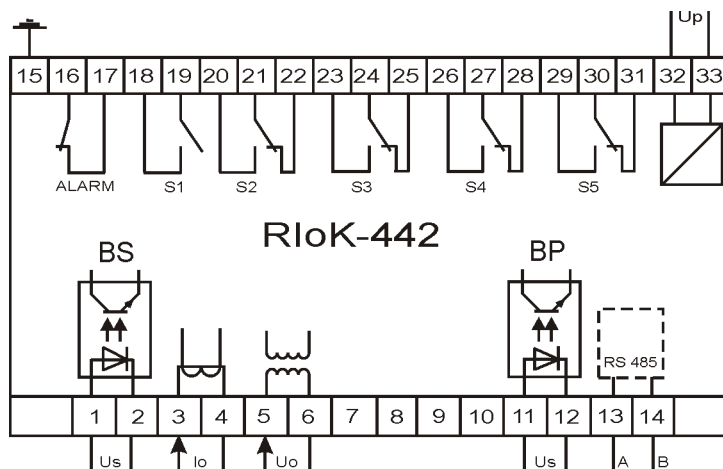
Urządzenie wyposażono w układ umożliwiający sprawdzenie jego właściwości funkcjonalnych oraz kontrolę wewnętrznych napięć zasilających. Urządzenie sygnalizuje prawidłową pracę układu kontrolno – pomiarowego poprzez ciągłe świecenie diody LED O.K. oraz styk przekaźnika ALARM. Test urządzenia można przeprowadzić po podaniu hasła, przy odstawionym zabezpieczeniu (RIoK-442 [OFF]).

5. Instalacja i uruchomienie

Instalowanie zabezpieczenia dopuszcza się w warunkach określonych w uwagach producenta. Zabezpieczenie powinno być instalowane na szynie typu DIN EN 50022 - TS 35 lub za pomocą połączenia śrubowego. Wymiary zewnętrzne podano na rys.5. Opcjonalnie zabezpieczenie może być przystosowany do montażu zatablicowego, po zastosowaniu adaptera - rys.6. (adapter nie należy do wyposażenia standardowego). Warunkiem przyłączenia zabezpieczenia do sieci elektroenergetycznej jest sprawdzenie czy parametry instalowanego zabezpieczenia są zgodne z parametrami eksploatacyjnymi sieci.

Schemat połączeń zewnętrznych zabezpieczenia RIoK-442 przedstawiono na rys. 4.

Zacisk nr 15 należy połączyć z potencjałem ziemi. Zaleca się, aby połączenie wykonać przewodem miedzianym LgYc- 500V- 2,5mm² o długości nie większej niż 3m.



Rys. 4. Schemat połączeń zabezpieczenia RIoK-442

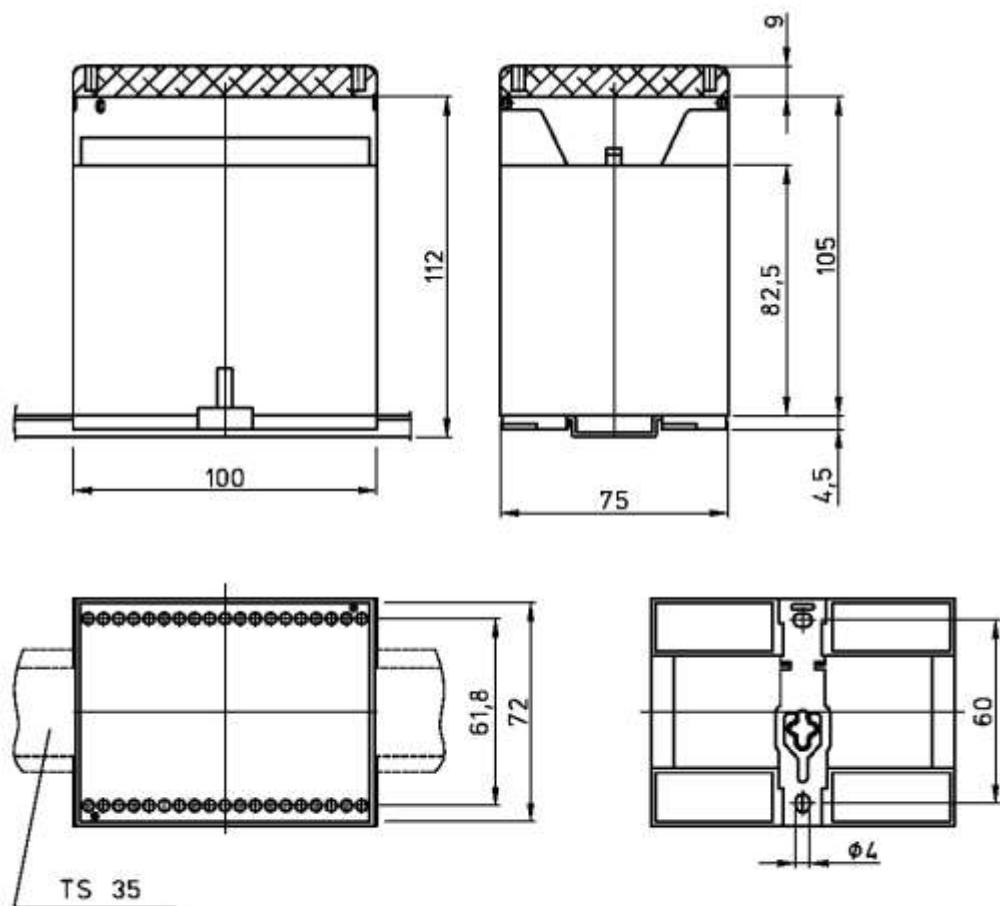
Uruchomienie zabezpieczenia, po zainstalowaniu, można przeprowadzić w następujący sposób:

- załączyć napięcie pomocnicze ($U_p = U_{pn}$, polaryzacja dowolna) – dioda „O.K.” powinna świecić światłem ciągłym, styk „ALARM” powinien być otwarty – sygnalizacja sprawności zabezpieczenia,
- włączyć funkcję „TEST” (po wcześniejszym ustawieniu urządzenia w stan „OFF”) i sprawdzić działanie diod sygnalizacyjnych oraz przekaźników wyjściowych. Po zakończeniu testów zmienić stan zabezpieczenia na „ON”,
- wprowadzić odpowiedni zestaw nastaw zabezpieczenia,
- wymusić prąd i napięcie w obwodach wejściowych, spowodować zadziałanie zabezpieczenia,
- sprawdzić działanie funkcjonalne zabezpieczenia – przekaźniki wykonawcze, sygnalizacyjne, wejścia dwustanowe.

Po uruchomieniu urządzenia należy założyć uprzednio zdjętą pokrywę płyty czołowej (pokrywa przystosowana jest do plombowania) i zabezpieczenie można przekazać do eksploatacji.

UWAGI:

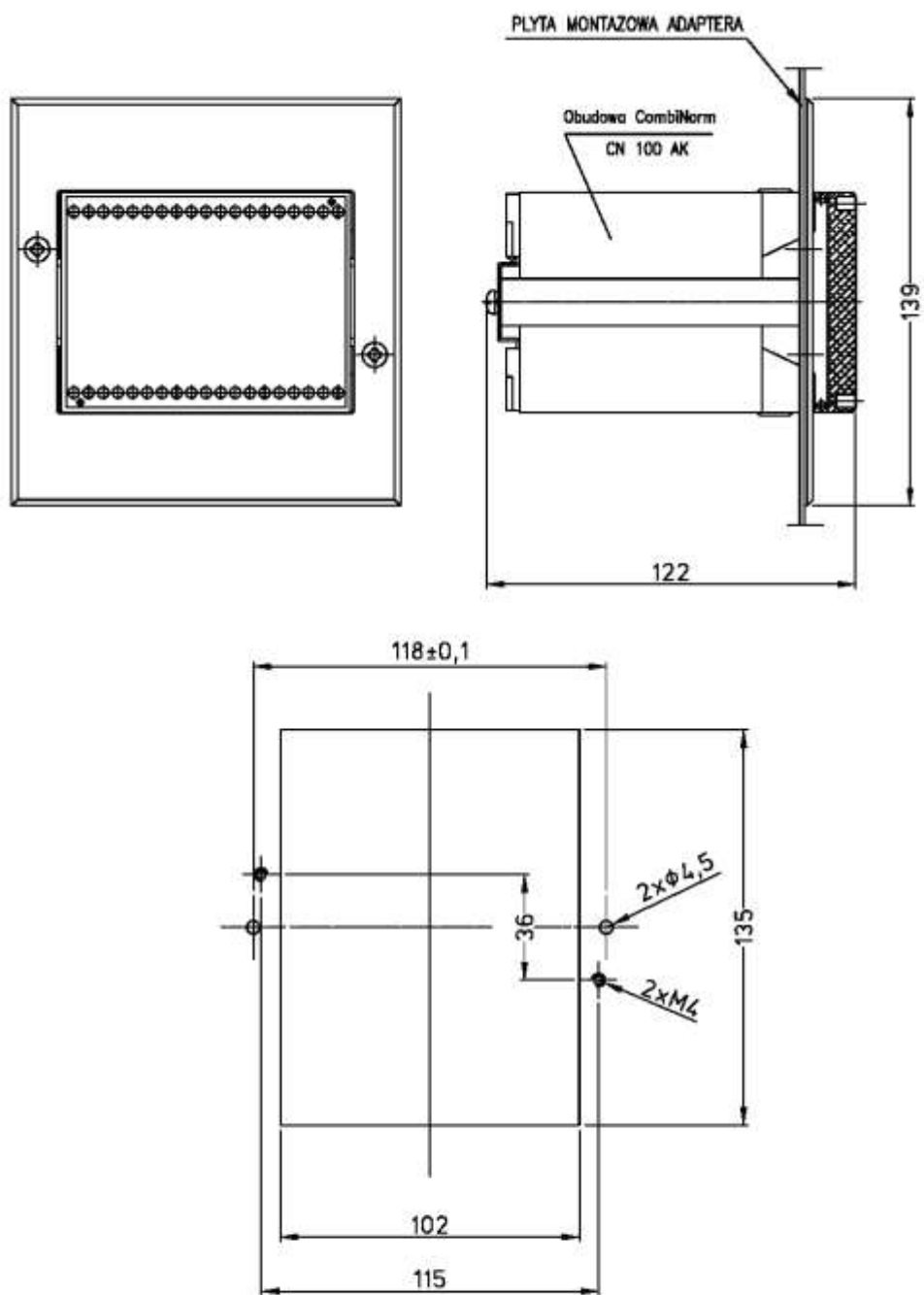
1. Zegar czasu rzeczywistego jest przewidziany do synchronizacji przez sieć komunikacyjną (opcja).
2. W przypadku nieprawidłowych zapisów w rejestratorze zdarzeń lub rejestratorze parametrów ostatniego zakłócenia należy sprawdzić stan baterii. Dostęp do baterii uzyskuje się po zdjęciu płyty czołowej i wyjęciu modułu elektroniki z obudowy. W przypadku konieczności wymiany baterii należy wymienić ją na baterię tego samego typu (CR 2430), zwracając uwagę na prawidłową polaryzację.



wariant 1 – mocowanie na szynie

wariant 2 – mocowanie za pomocą śrub

Rys. 5. Szkic wymiarowy zabezpieczenia RIoK-442 – montaż natablicowy



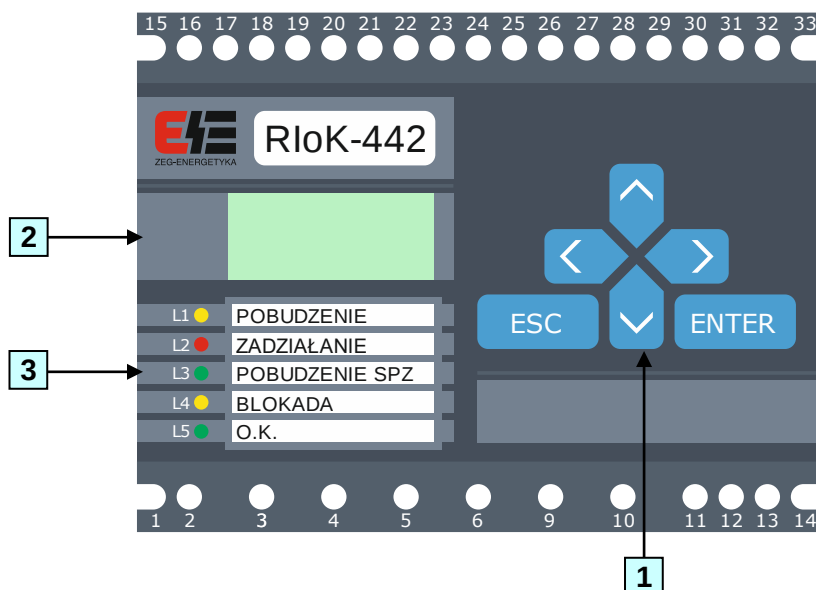
OTWORY MONTAZOWE

Rys. 6. Szkic wymiarowy zabezpieczenia RIoK-442 – montaż zatablicowy

6. Obsługa zabezpieczenia RloK-442

6.1. Obsługa za pomocą panelu operatora

Widok płyty czołowej zabezpieczenia RloK-442 pokazano na rys.7



Rys. 7. Widok zabezpieczenia RloK-442

Na płycie czołowej znajduje się panel operatora, składający się z następujących elementów:

- 1 6-przyciskowej klawiatury**, przeznaczonej do lokalnej obsługi menu programu zespołu,
- 2 wyświetlacza alfanumerycznego LCD 2x16 znaków**, przeznaczonego do komunikacji wizualnej użytkownika z zespołem,
- 3 zestawu diod LED**, sygnalizujących najważniejsze stany pracy zespołu oraz pola.

Panel operatora umożliwia kompleksową obsługę zabezpieczenia:

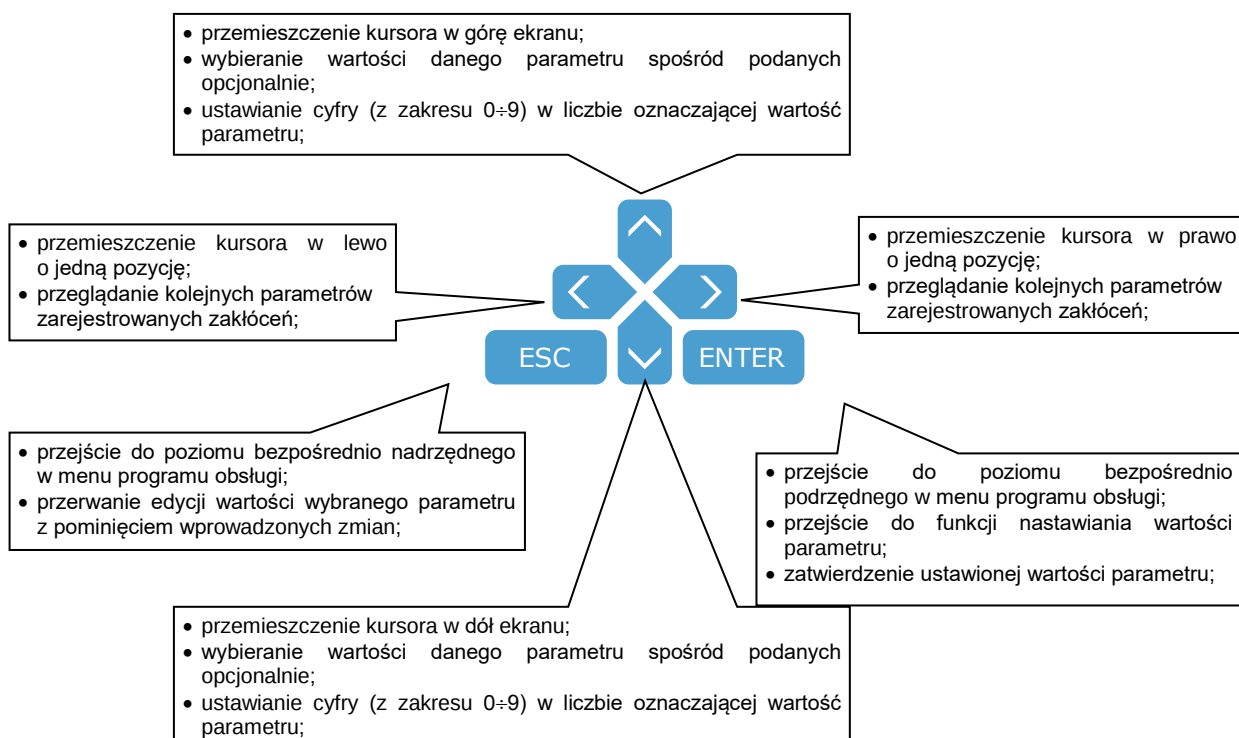
- programowe włączenie/wyłączenie urządzenia,
- zmianę nastaw,
- pomiary i rejestracje,
- konfigurację zabezpieczenia,
- uruchomienie funkcji testowych.

Sygnalizacja poszczególnych diod na płycie czołowej oznacza:

L1	●	POBUDZENIE
L2	●	ZADZIAŁANIE
L3	●	POBUDZENIE SPZ
L4	●	BLOKADA
L5	●	O.K.

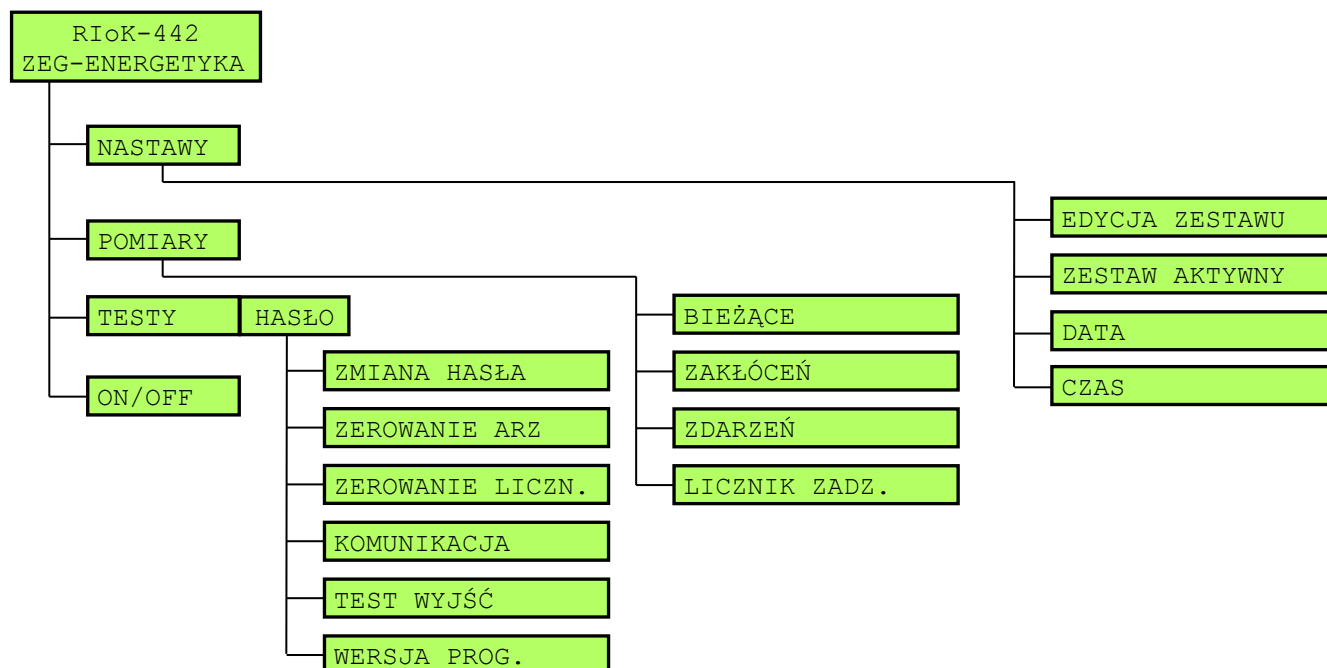
- pobudzenie zabezpieczenia ziemnozwarciowego (stopień 1 lub 2)
- zadziałanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego (stopień 1 lub 2)
- pobudzenie automatyki SPZ
- blokada działania zabezpieczenia
- sprawność zabezpieczenia

KLAWIATURA:

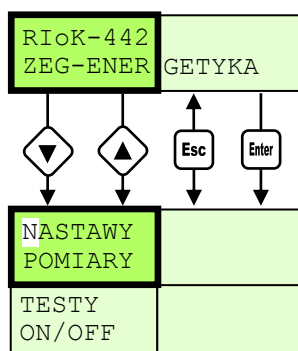


6.2. Struktura menu programu obsługi

Program obsługi urządzenia za pomocą panelu operatora charakteryzuje się drzewiastą strukturą zgrupowania parametrów. Wybór funkcji, grupy parametrów, poszczególnych parametrów w obrębie grupy a także nastawianie wartości odbywa się za pomocą 6-przyciskowej klawiatury. Zasady poruszania się w obrębie menu programu obsługi są analogiczne jak w programach użytkowych stosowanych dla komputerów PC.



6.3. Opis menu programu obsługi.



Po włączeniu zasilania zabezpieczenie „zgłasza się” wyświetlając nazwę urządzenia oraz nazwę producenta. Jeżeli przez ok. 5 minut nie jest aktywny żaden z klawiszy to po upływie tego czasu pojawia się na wyświetlaczu aktualny czas. W podobny sposób, urządzenie reaguje na trwającą dłużej niż 5 minut, przerwę w poruszaniu się po MENU, przechodząc do ekranu zgłoszeniowego (ekran RIoK-442), jednocześnie powodując wycofanie się z ewentualnie wprowadzonych zmian.

Przyciskając dowolny klawisz (oprócz ◀ i ▶) można przejść do MENU głównego. Przy pomocy klawiszy ▲ i ▼ można wybrać jedną z czterech opcji. Użycie tych przycisków powoduje ustawienie migającego kursora na pierwszej literze danej opcji. Przyciśnięcie **Enter** spowoduje przejście do realizacji polecenia.

Niektóre polecenia wymagają podania czterocyfrowego hasła dostępu. Należą do nich:

- zmiana nastaw,
- zmiana zestawu aktywnego nastaw,
- zmiana daty i czasu,
- wejście do testów.

Hasło dostępu jest liczbą czterocyfrową z możliwością nastawienia w zakresie (0000 ÷ 9999). Fabrycznie ustawione jest hasło [0000]. Podanie błędnego hasła powoduje ponowne zapytanie o hasło aż do momentu poprawnego wpisania hasła lub rezygnacji z zapisu. Rezygnacja z wprowadzonych zmian w nastawach jest możliwa przez dwukrotne naciśnięcie przycisku **ESCAPE** w momencie kiedy pojawia się zapytanie o hasło. Edycja hasła została opisana w punkcie **TESTY / Zmiana hasła**.

Poszczególne opcje menu głównego oznaczają:

NASTAWY

- edycje zestawu,
- wybór bieżącego zestawu nastaw (zestawy 0, 1, 2, 3),
- ustawianie aktualnej daty,
- ustawianie aktualnego czasu,

POMIARY

- odczyt bieżących wartości prądu i napięcia zerowego i kąta fazowego między nimi,
- odczyt zarejestrowanych parametrów zakłócenia,
- odczyt rejestratora zdarzeń,
- odczyt licznika zadziałań

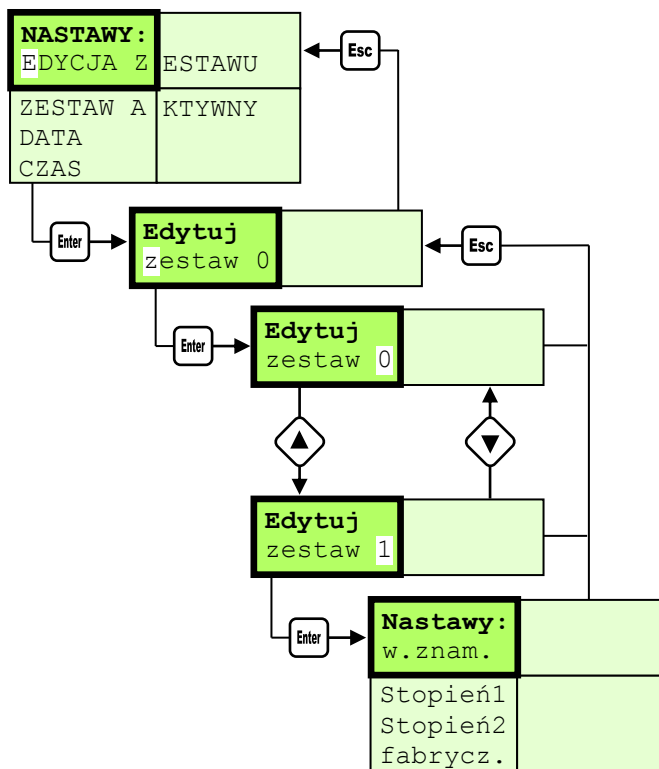
TESTY (wejście do opcji **TESTY** jest możliwe po podaniu właściwego hasła)

- zmiana hasła ,
- zerowanie rejestratora zdarzeń,
- zerowanie licznika zadziałań,
- ustawianie parametrów komunikacji dla RS-485,
- przeprowadzanie testów wejść dwustanowych i wyjść przekaźnikowych,
- wersja programu,

ON/OFF

- programowe włączenie/wyłączenie zabezpieczenia,

6.3.1. NASTAWY

♦ NASTAWY / EDYCJA ZESTAWU

W zabezpieczeniu istnieje możliwość przygotowania czterech niezależnych zestawów nastaw, z których każdy może być dowolnie skonfigurowany. Opcja umożliwia konfigurację i edycję parametrów zabezpieczeń w każdym z zestawów nastaw zapisanych w pamięci urządzenia.

Dostępne opcje:

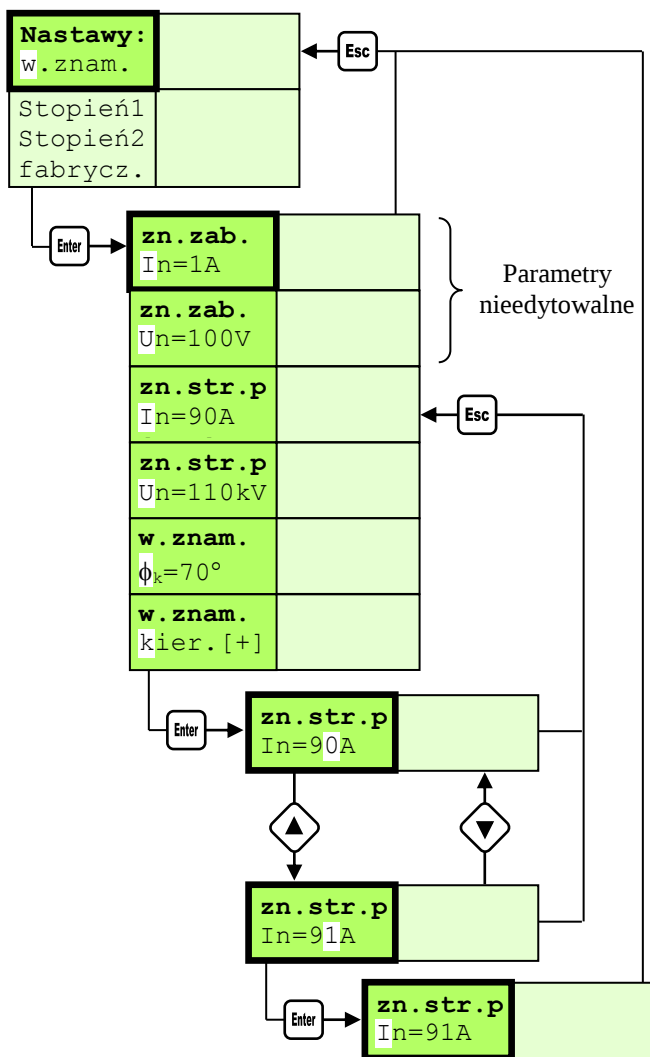
- | | |
|-----------------|--|
| w.znam | - wprowadzenie wartości znamionowych zabezpieczanego obiektu |
| Stopień1 | - uaktywnienie 1 st. zabezpieczenia. |
| Stopień2 | - uaktywnienie 2 st. zabezpieczenia. |
| fabrycz. | - wprowadzenie nastaw fabrycznych. |

Po wejściu do „gałęzi” NASTAWY/ EDYCJA ZESTAWU należy:

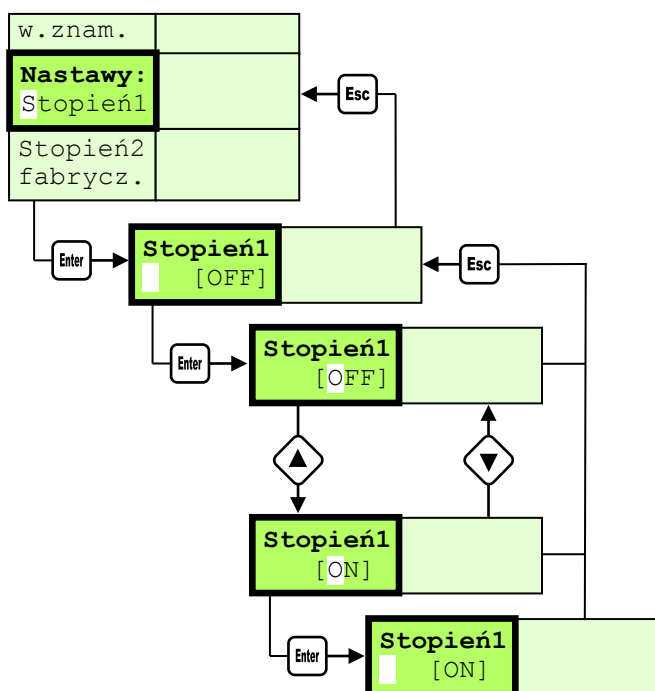
- wybrać numer zestawu przeznaczonego do edycji,
- skonfigurować zestaw nastaw, wprowadzając odpowiednie wartości poszczególnych parametrów,
- zapisać zestaw nastaw.

Wpisanie nastaw fabrycznych powoduje automatyczne ustawienie parametrów fabrycznych w edytowanym zestawie i zapisanie nastaw do zabezpieczenia.

- NASTAWY / EDYCJA ZESTAWU / zn.zab.

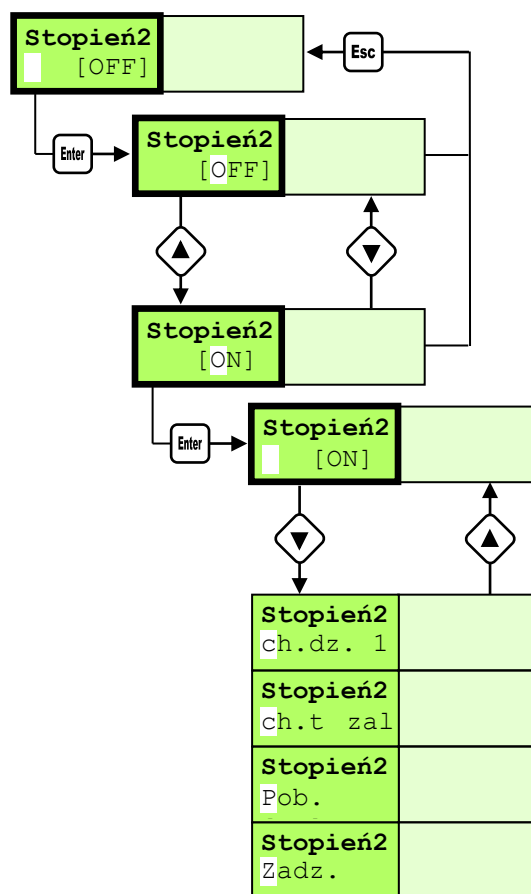
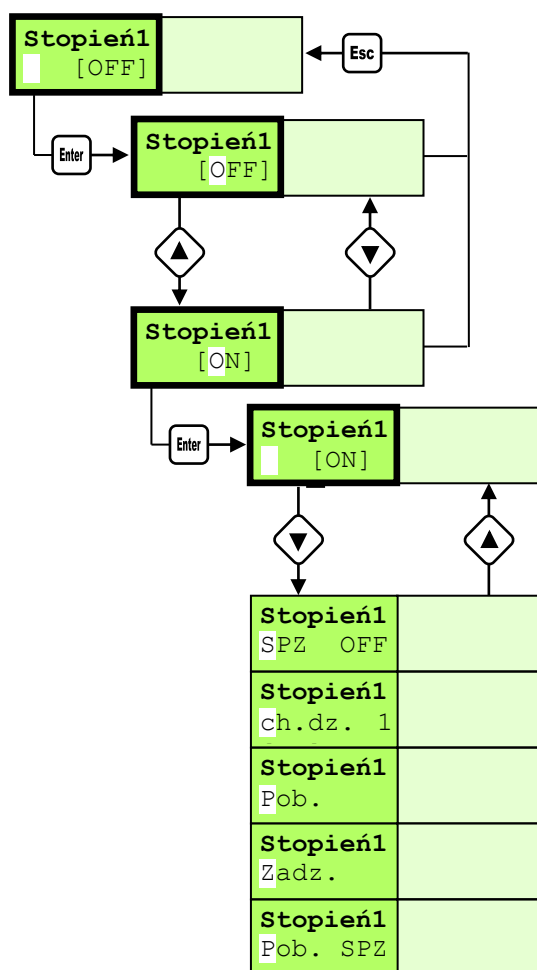
Dostępne nastawy **w.znam.**:**Znamionowe zabezpieczenia:****In=1A** - prąd znamionowy strony wtórnej przekładnika, ustawiany fabrycznie (nieedytowalny).**Un=100V** - napięcie znamionowe strony wtórnej przekładnika, ustawiany fabrycznie (nieedytowalny).**Znamionowe strony pierwotnej:****In** - prąd znamionowy strony pierwotnej przekładnika.**Un** - napięcie znamionowe strony pierwotnej przekładnika.**Pozostałe parametry:** ϕ_k - nastawa kąta charakterystycznego.**kier.** - nastawa kierunku działania zabezpieczenia („+” - do linii „-”, - do szyn).

- NASTAWY / EDYCJA ZESTAWU / Stopień1 / Stopień2

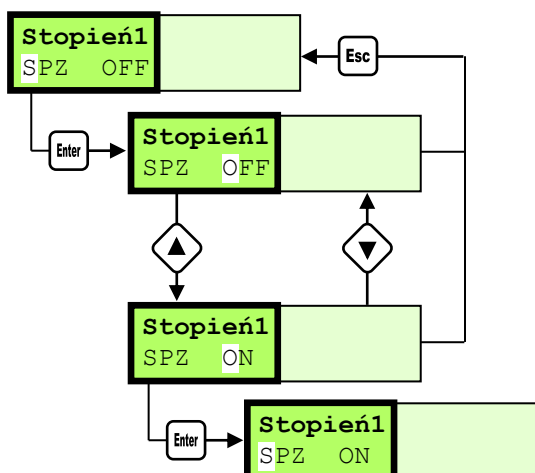


Opcja pozwala na aktywowanie poszczególnych stopni zabezpieczenia wraz z odpowiednimi dla nich nastawami.

Ustawienie stopnia na [ON] powoduje aktywowanie pozostałych nastaw, dostępnych tylko do danego stopnia.

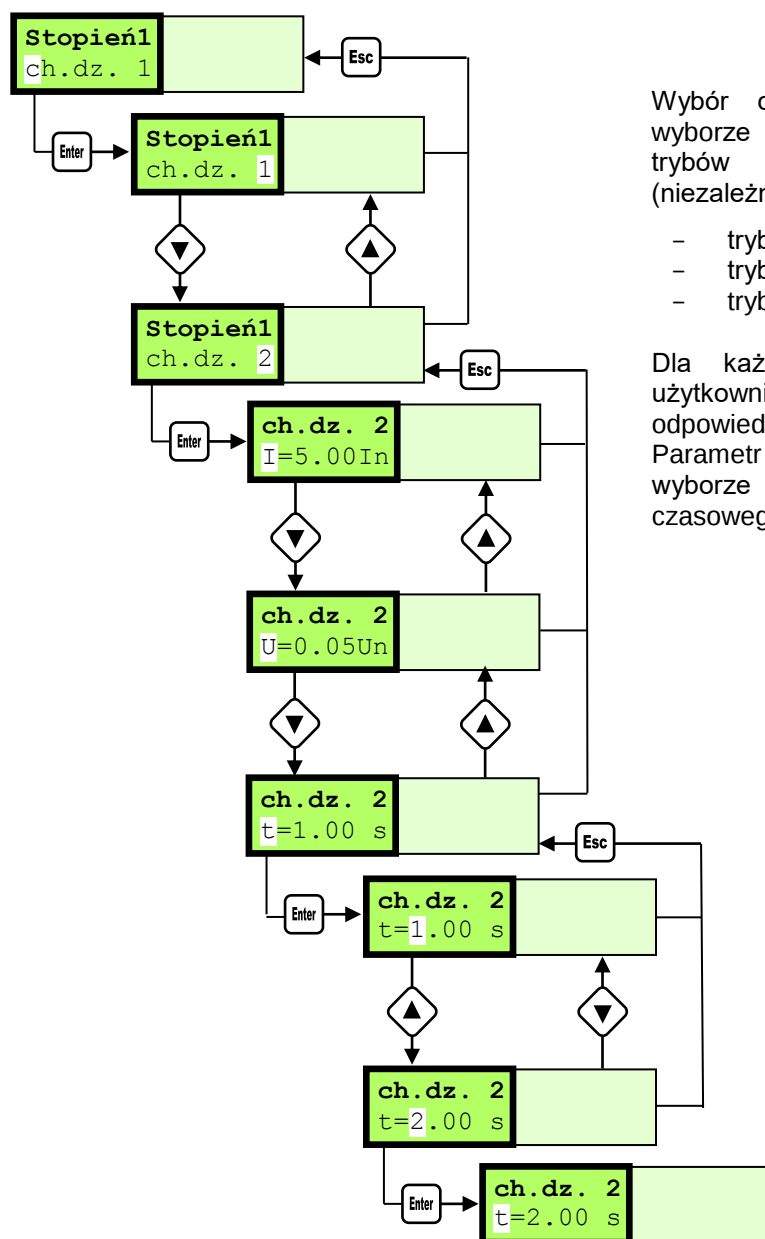


- Aktywowanie zabezpieczenia do współpracy z automatyką SPZ



Nastawienie zabezpieczenia do współpracy z automatyką SPZ (SPZ ON) oraz jednocześnie brak napięcia sterującego U_s na zaciskach 1-2 powoduje wyłączenie bezzwłoczne w cyklu SPZ. Odstawienie współpracy (SPZ OFF) bądź podanie napięcia sterującego U_s na zaciski 1-2 powoduje wyłączenie z czasem Stopnia 1. Współpraca z automatyką SPZ powoduje ponadto pobudzenie SPZ (nastawa Pob.SPZ) iysterowanie odpowiedniego przełącznika wyjściowego zdefiniowanego przez użytkownika.

- Nastawa charakterystyki działania przełącznika

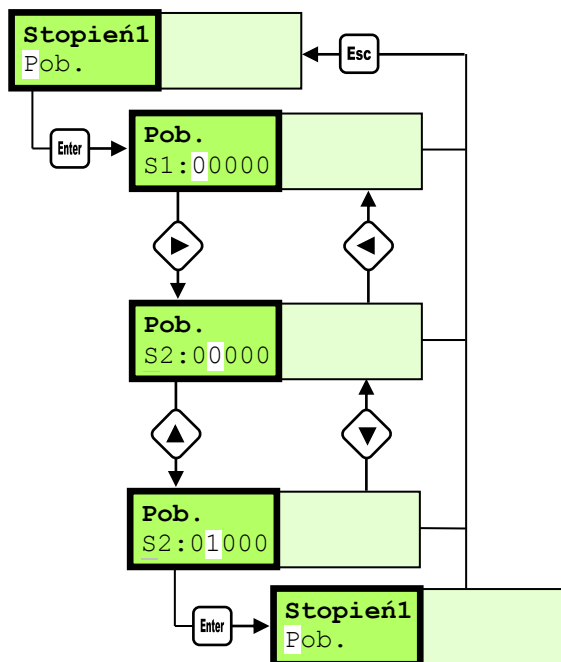


Wybór charakterystyki działania polega na wyborze jednego spośród trzech dostępnych trybów pracy przełącznika pomiarowego (niezależnie dla każdego stopnia). Dostępne są:

- tryb nadprądowy (1)
- tryb nadprądowy z blokadą kierunkową (2)
- tryb kierunkowy (3)

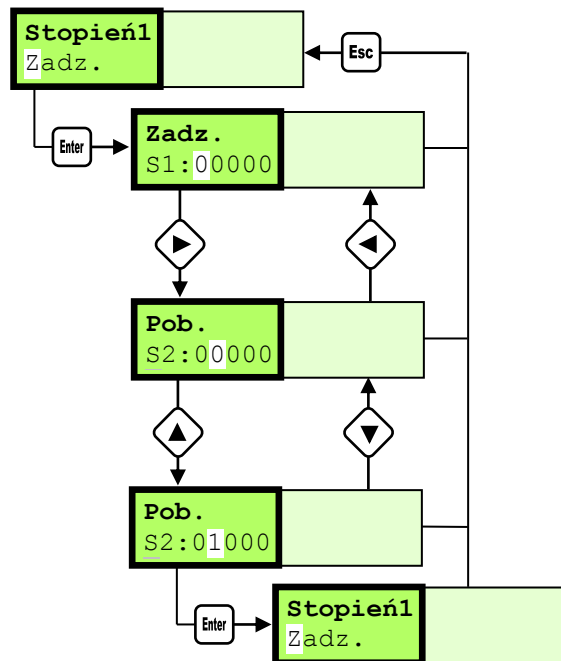
Dla każdego z wybranych trybów pracy użytkownik dokonuje parametryzacji odpowiednich nastaw I , U oraz t . Parametr t dla Stopnia 2 jest definiowany przy wyborze typu charakterystyki przełącznika czasowego

- Nastawa przełącznika wyjściowego przy pobudzeniu zabezpieczenia**



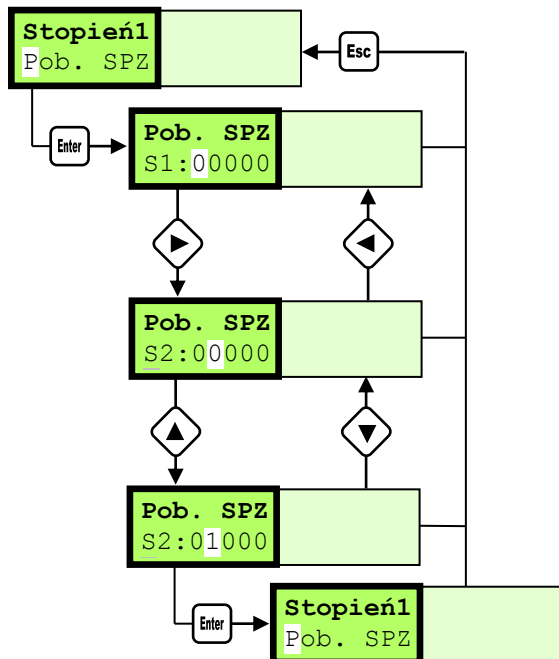
Użytkownik dokonuje nastawy dowolnego z pięciu przełączników wyjściowych (S1÷S5), który ma zostaćysterowany w momencie pobudzenia zabezpieczenia. Możliwe jest nastawienie dowolnej ilości przełączników wyjściowych.

- Nastawa przełącznika wyjściowego przy zadziałaniu zabezpieczenia**



Użytkownik dokonuje nastawy dowolnego z pięciu przełączników wyjściowych (S1÷S5), który ma zostaćysterowany w momencie zadziałania zabezpieczenia. Możliwe jest nastawienie dowolnej ilości przełączników wyjściowych.

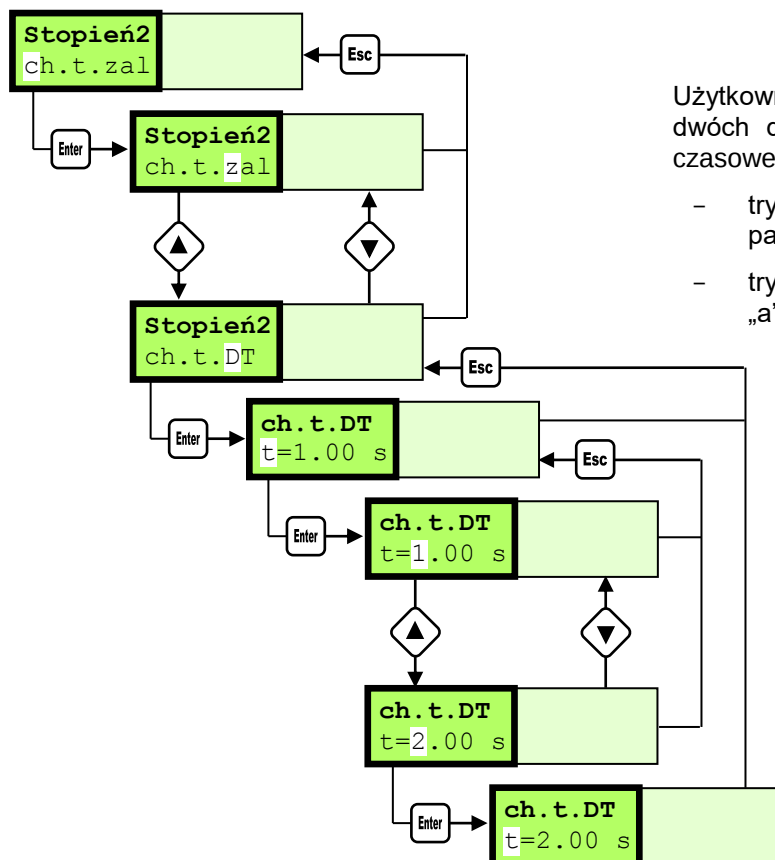
• **Nastawa przełącznika wyjściowego przy pobudzeniu automatyki SPZ**



Użytkownik definiuje dowolny z pięciu przełączników wyjściowych (S1÷S5), który ma zostaćysterowany w momencie pobudzenia automatyki SPZ (o ile aktywowana jest nastawa SPZ ON).

Możliwe jest nastawienie dowolnej ilości przełączników wyjściowych.

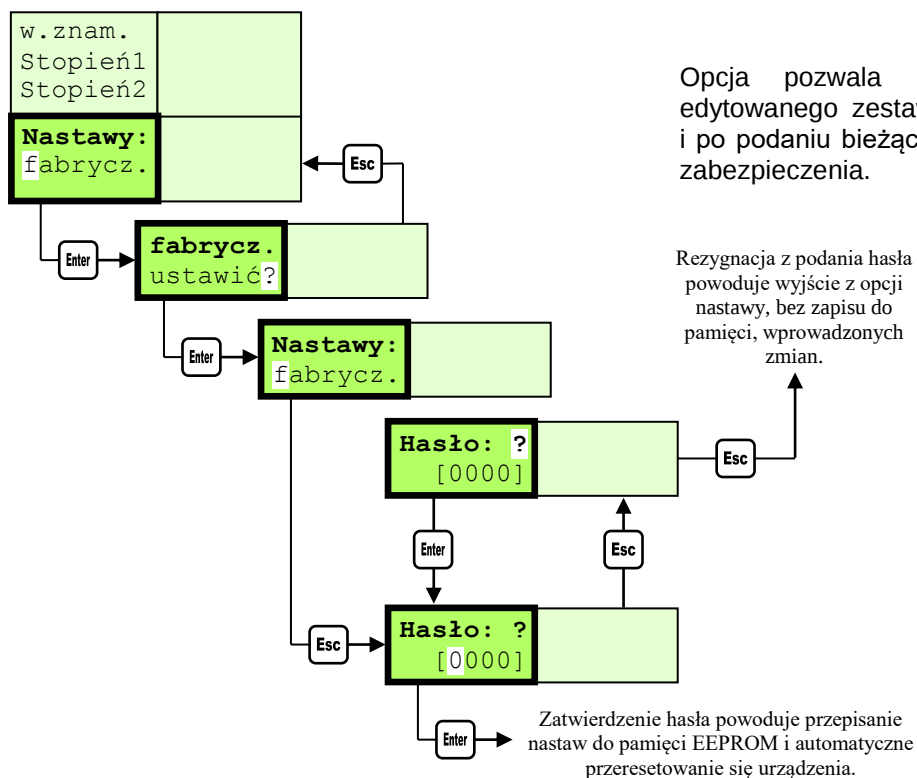
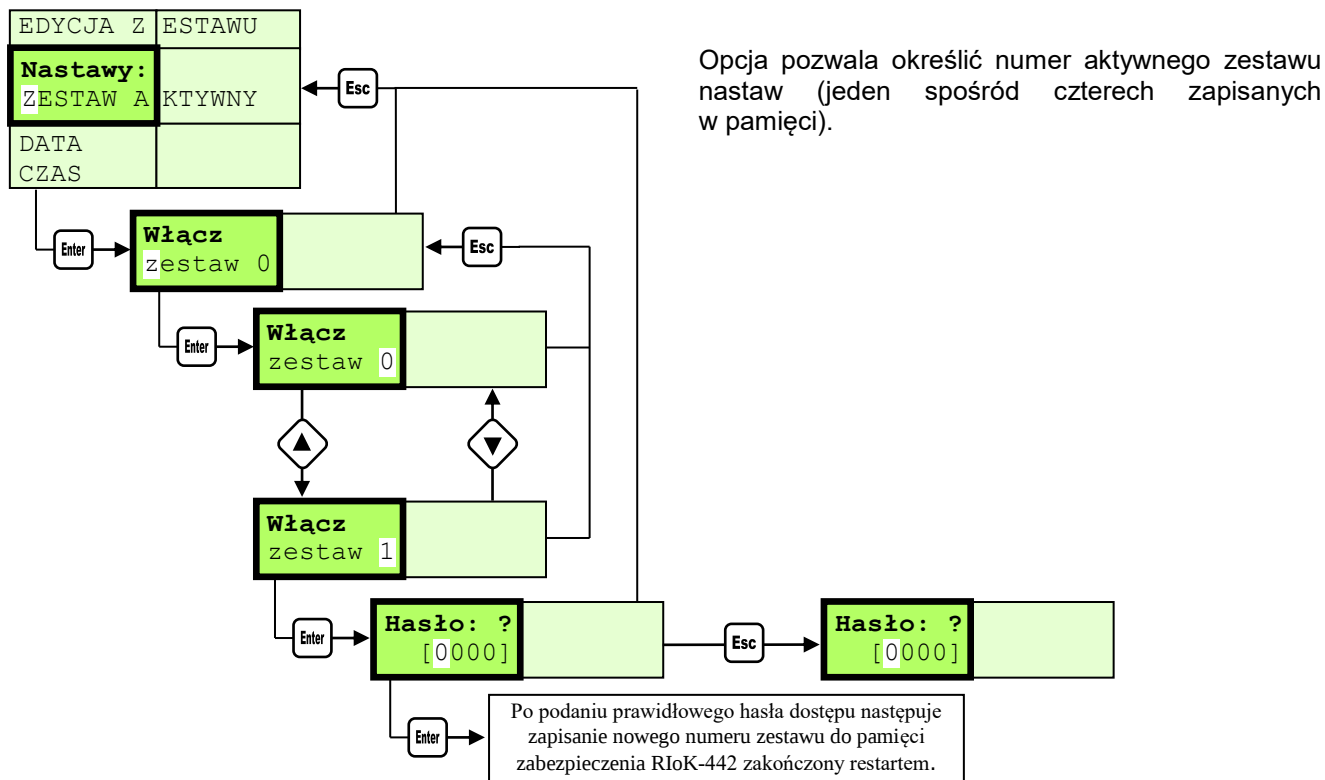
• **Nastawa charakterystyki działania przełącznika czasowego – tylko dla Stopnia 2**



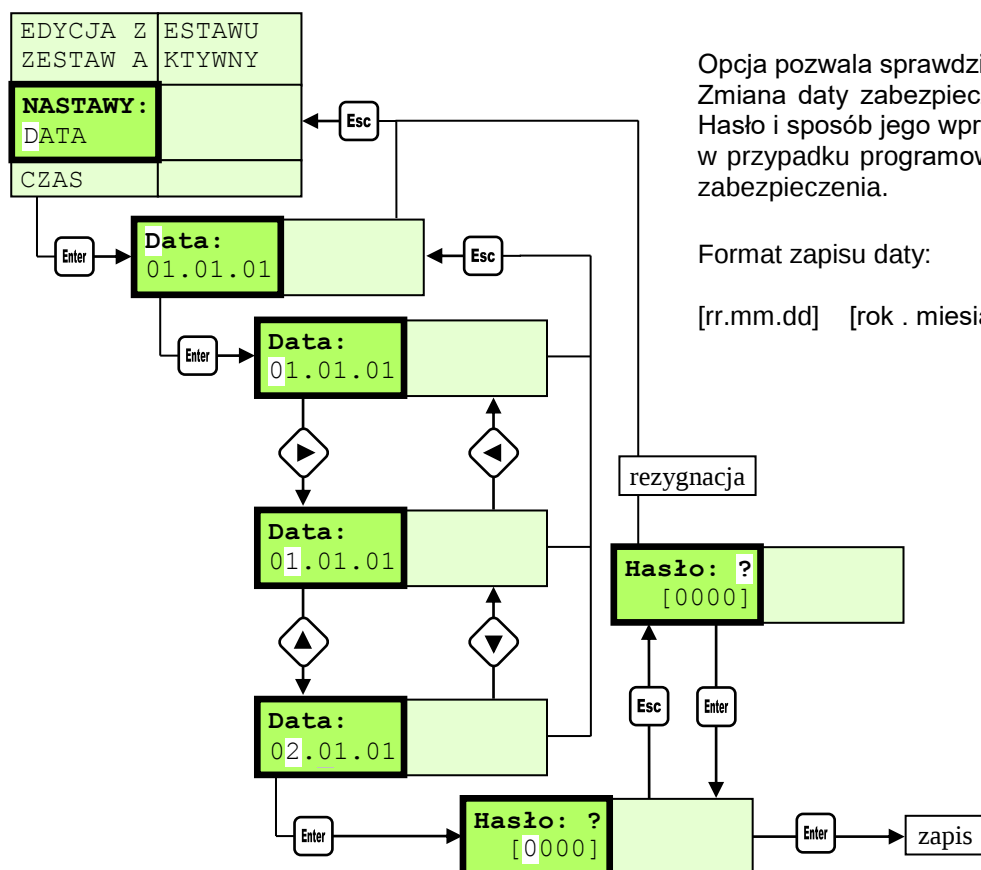
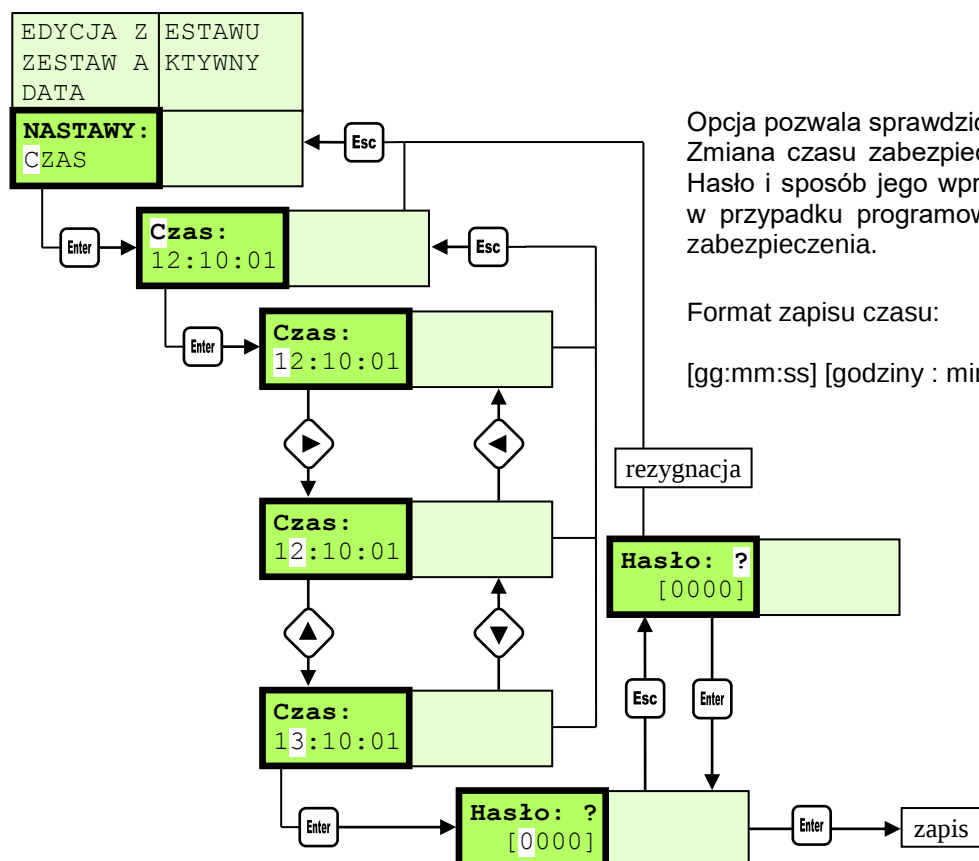
Użytkownik może dokonać nastawy spośród dwóch dostępnych trybów pracy przełącznika czasowego:

- tryb niezależny (DT) z nastawą parametru „t”
- tryb zależny (zal) z nastawą parametrów „a” i „k” zgodnie ze wzorem:

$$t = \frac{k}{(I_o/I_{or})^a - 1}$$

- **NASTAWY / EDYCJA ZESTAWU / fabryczne**♦ **NASTAWY / ZESTAW AKTYWNY**

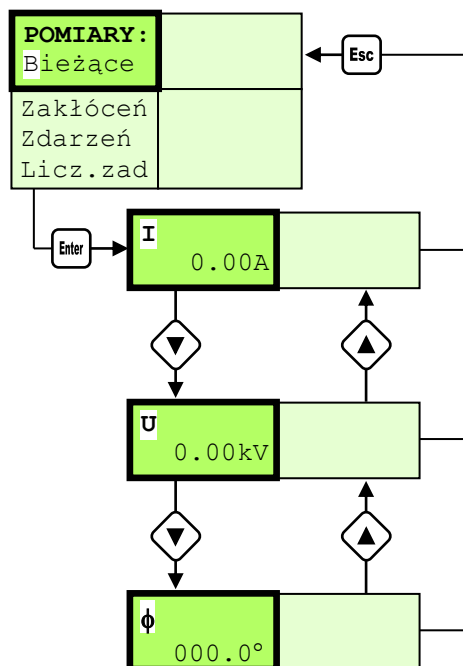
Zapisanie nowego numeru zestawu nastaw do pamięci RloK-442 następuje w momencie podania prawidłowego hasła.

♦ NASTAWY / DATA♦ NASTAWY / CZAS

6.3.2. POMIARY

Opcja umożliwia odczyt bieżących i zarejestrowanych parametrów podczas pracy zabezpieczenia.

♦ POMIARY / BIEŻĄCE

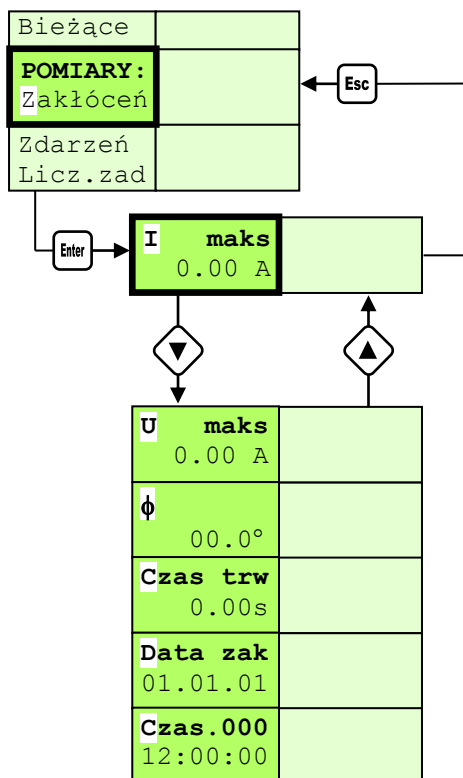


Opcja pozwala na bieżący odczyt mierzonych przez zabezpieczenie parametrów.

Dostępne opcje:

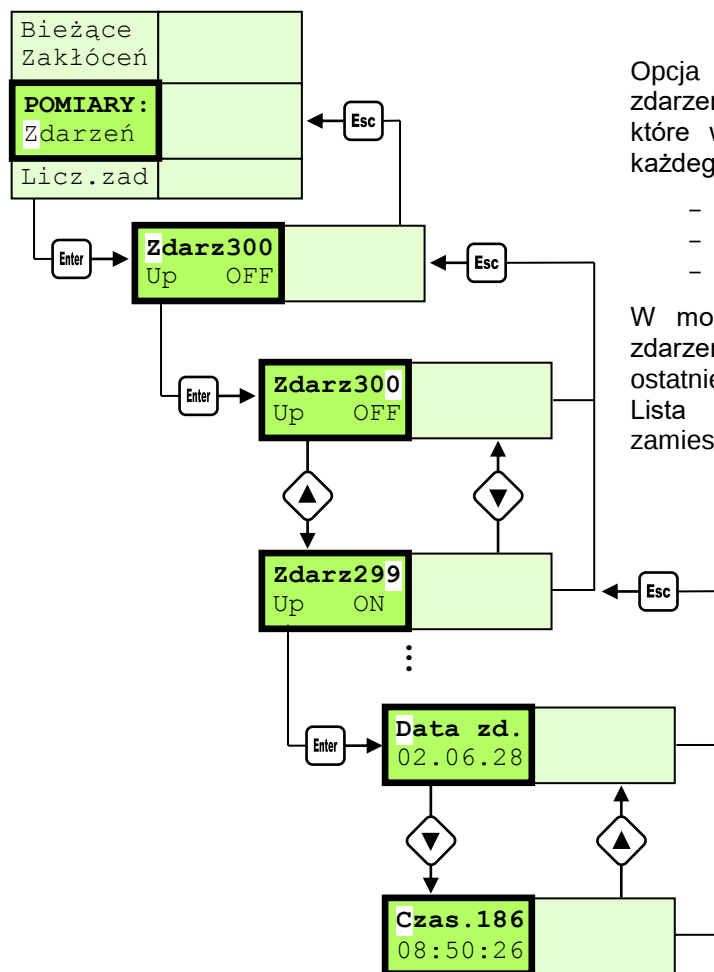
- Bieżące** - odczyt wartości bieżących mierzonych przez zabezpieczenie,
- Zakłóceń** - odczyt parametrów ostatniego zakłócenia,
- Zdarzeń** - odczyt ostatnich 300, czasowo oznaczonych zdarzeń zarejestrowanych przez zabezpieczenie
- Licz.zad** - licznik wszystkich zdarzeń zabezpieczenia.

♦ POMIARY / ZAKŁÓCEŃ



Opcja pozwala na odczyt zarejestrowanych przez zabezpieczenie RloK-442 parametrów, które wystąpiły w chwili maksymalnej wartości prądu zakłócenia.

- I maks** - maksymalna wartość skuteczna prądu wejściowego I_0 , występująca podczas zakłócenia,
- U maks** - maksymalna wartość skuteczna napięcia wejściowego U_0 , występująca podczas zakłócenia,
- φ** - wartość kąta pomiędzy prądem wejściowym I_0 i napięciem wejściowym U_0 , występująca podczas zakłócenia.
- Czas trw** - czas trwania zakłócenia liczony od momentu pobudzenia do momentu otwarcia wyłącznika (przerwania prądu)
- Data zak** - data wystąpienia zakłócenia, wyświetlana w formacie: [rr.mm.dd] [rok . miesiąc . dzień]
- Czas** - czas wystąpienia zakłócenia, wyświetlana w formacie: [ms] [milisekundy]
[gg:mm:ss] [godziny : minuty : sekundy]

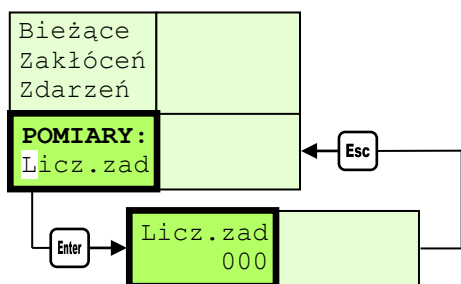
♦ POMIARY / ZDARZEŃ

Opcja umożliwia przeglądanie 300 zarejestrowanych zdarzeń wstecz. Rejestrowane są wszystkie zdarzenia, które wystąpiły podczas pracy zabezpieczenia. Dla każdego zdarzenia zapamiętywana jest:

- nazwa zdarzenia,
- data wystąpienia,
- czas wystąpienia.

W momencie rozpoczęcia przeglądania rejestratora zdarzeń, widoczne jest zdarzenie które wystąpiło jako ostatnie.

Lista zdarzeń wraz ze szczegółowym opisem zamieszczona jest w pkt .4.5. niniejszej dokumentacji.

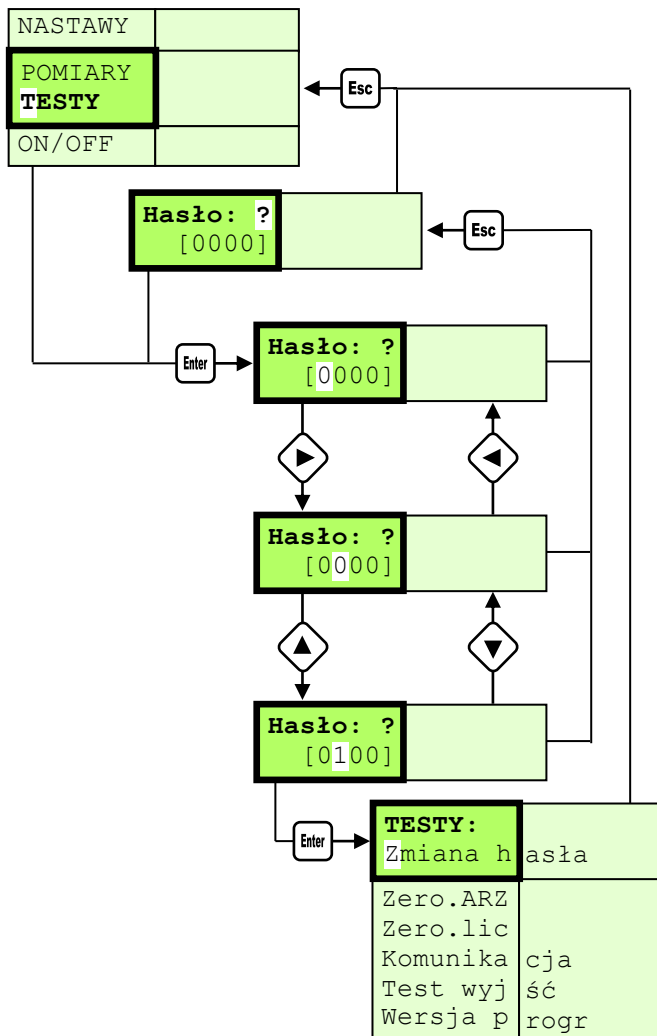
♦ POMIARY / LICZ.ZADZ

Opcja pozwala na odczyt sumy wszystkich zdarzeń zabezpieczenia.

6.3.3. TESTY

Dostęp do menu TESTY jest zabezpieczony hasłem cyfrowym.

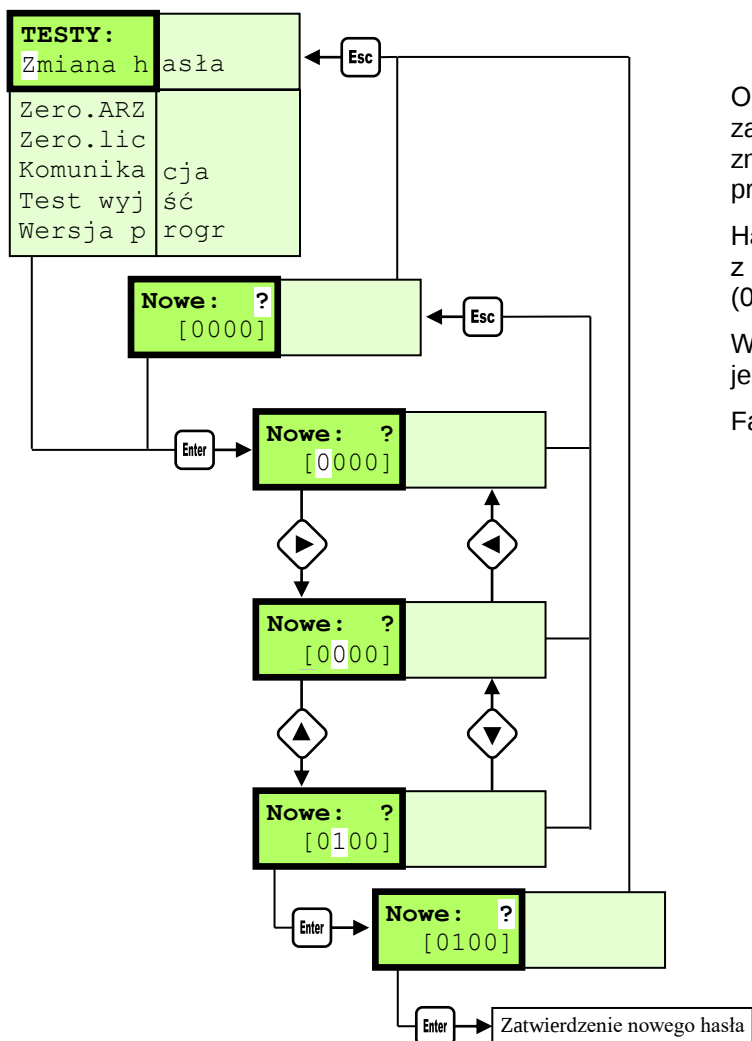
Wejście do opcji możliwe jest tylko po podaniu aktualnego hasła cyfrowego z zakresu 0 ÷ 9999.



Dostępne opcje:

- Zmiana hasła** - zmiana hasła dostępu,
- Zero.ARZ** - skasowanie zawartości rejestratora zdarzeń,
- Zero.lic** - wyzerowanie licznika zadziałań
- Komunikacja** - nastawianie parametrów komunikacji poprzez złącze RS485,
- Test wyjść** - test wyjść przekaźnikowych oraz diod sygnalizacyjnych,
- Wersja progr** - wersja programu (data i czas kompilacji).

TESTY / Zmiana hasła



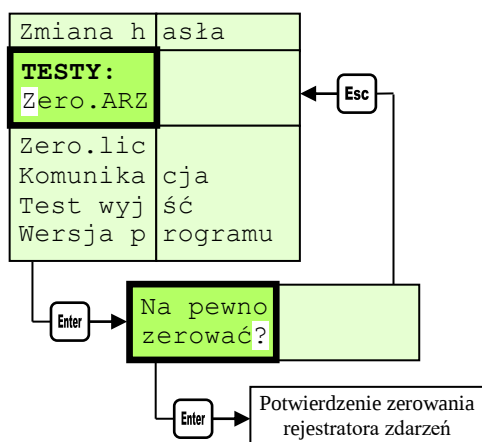
Opcja umożliwia zmianę hasła zabezpieczającego przed wprowadzeniem zmian w konfiguracji zabezpieczenia RloK-442 przez osoby nieupoważnione.

Hasło dostępu jest liczbą czterocyfrową z możliwością jego nastawienia w zakresie (0000 ÷ 9999).

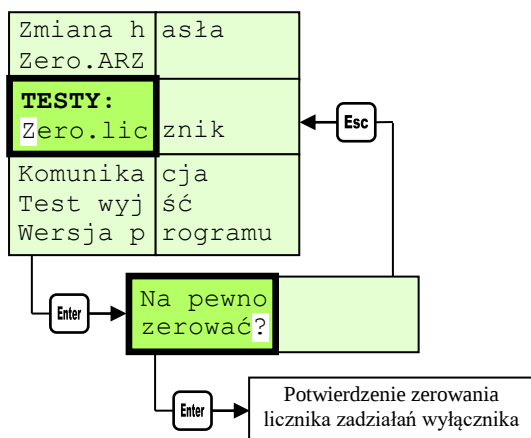
Warunkiem dokonania zmiany hasła dostępu jest znajomość hasła poprzedniego.

Fabrycznie ustawione jest hasło [0000].

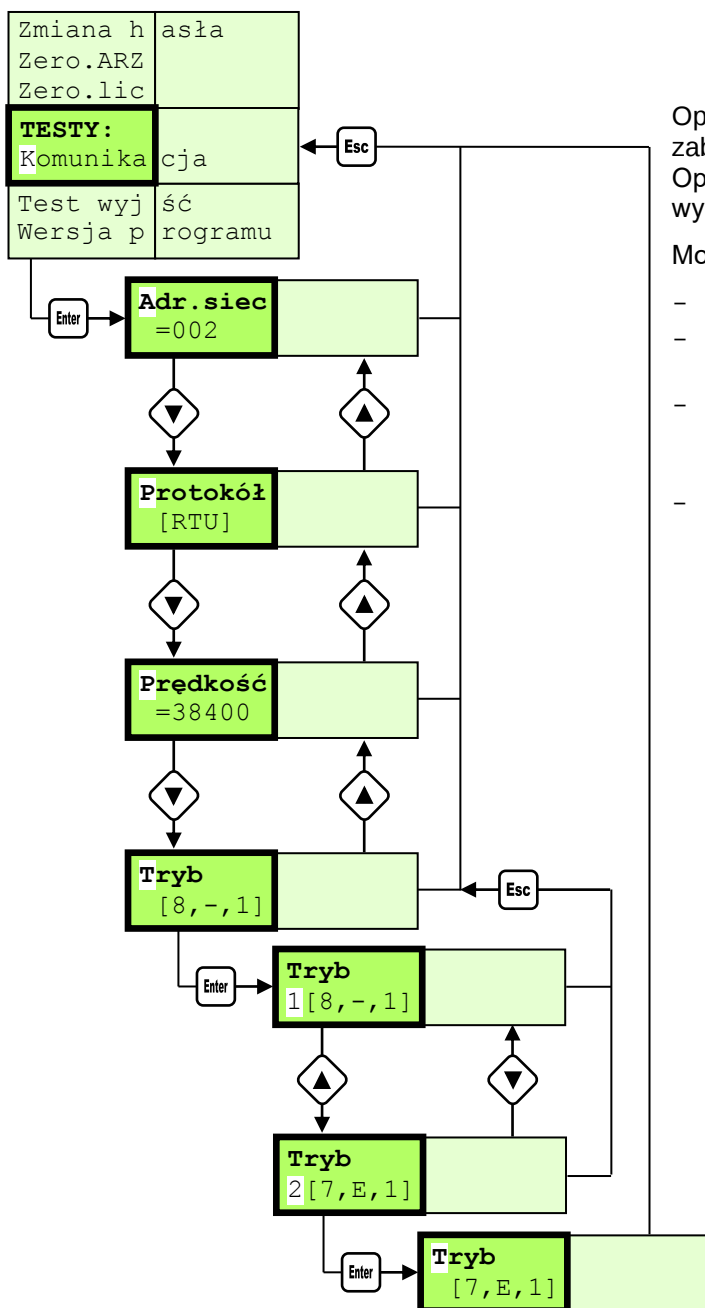
TESTY / Zero. ARZ



Opcja umożliwia skasowanie zawartości rejestratora zdarzeń.

♦ TESTY / Zero.lic

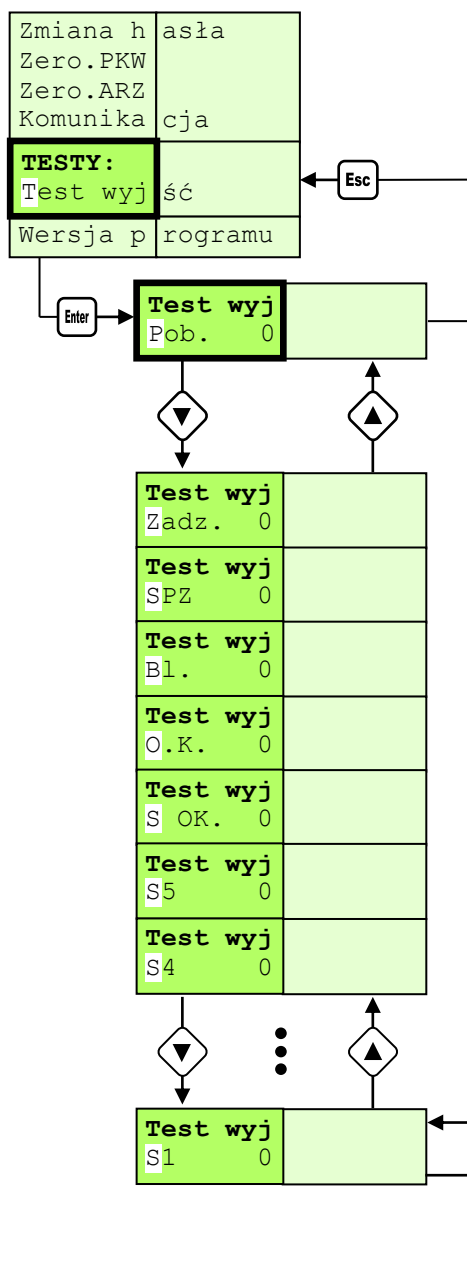
Opcja umożliwia skasowanie licznika zadziałań wyłącznika.

♦ TESTY / Komunikacja

Opcja umożliwia ustawienie parametrów sieciowych zabezpieczenia RloK-442 poprzez łącze RS-485. Opcja ta dostępna jest również dla zabezpieczenia nie wyposażonego w port RS-485.

Możliwe do ustawienia są następujące parametry:

- ustawienia numeru sieciowego urządzenia,
- określenie protokołu transmisji spośród podanych opcjonalnie: MODBUS-ASCII, MODBUS-RTU,
- prędkość transmisji spośród podanych opcjonalnie: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600,
- format transmisji danych spośród 4 podanych opcjonalnie: nr trybu [liczba bitów, parzystość, liczba bitów stopu] tj.
 - Tryb 0 (8,E,1)
 - Tryb 1 (8,N,1)
 - Tryb 2 (7,E,1)
 - Tryb 3 (7,E,2)

♦ **TESTY / Test wyjść**

Opcja umożliwia przeprowadzenie testów wyjść przekaźnikowych oraz sygnalizacji na diodach i dostępna jest tylko po wcześniejszym programowym wyłączeniu zabezpieczenia (ustawienie „OFF”).

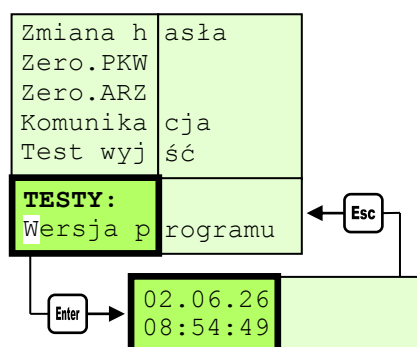
Test polega na pobudzeniu dowolnie wybranych, dostępnych w menu na wyświetlaczu sygnałów poprzez ustawienie wskaźnika:

- 1 - wyjście pobudzone
- 0 - wyjście nie pobudzone

Wskazane jest wychodzenie z testu danego elementu wyjściowego przy wskaźniku ustawionym na „0”
Wyjście z testu i przełączenie zabezpieczenia w tryb „ON” przywraca poprzedni stan wyjść (sprzed wejścia do opcji TESTY)

Opis skrótów:

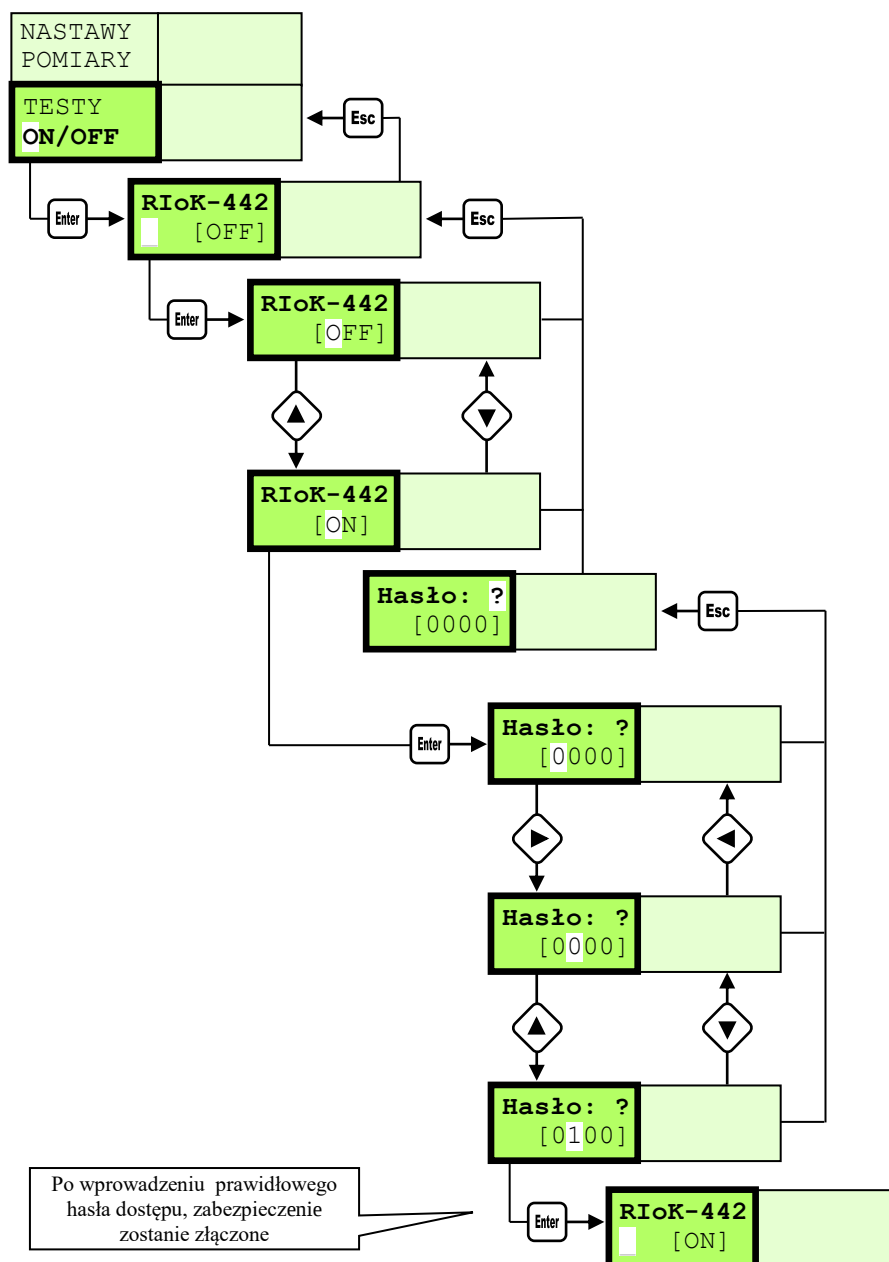
Oznaczenie	Znaczenie
Pob.	Zapalenie diody „POBUDZENIE”
Zadz.	Zapalenie diody „ZADZIAŁANIE”
SPZ	Zapalenie diody „POBUDZENIE SPZ”
Bl.	Zapalenie diody „BLOKADA”
O.K.	Zapalenie diody „O.K.”
S OK.	Przełączenie styku przekaźnika wyjściowego „ALARM”
S5	Przełączenie styku przekaźnika wyjściowego „S5”
S4	Przełączenie styku przekaźnika wyjściowego „S4”
S3	Przełączenie styku przekaźnika wyjściowego „S3”
S2	Przełączenie styku przekaźnika wyjściowego „S2”
S1	Przełączenie styku przekaźnika wyjściowego „S1”

♦ **TESTY / Wersja programu**

Opcja wyświetla dokładną wersję programu zapisanego w zabezpieczeniu RloK-442 (zawierającą w pierwszej linii datę kompilacji, a w drugiej linii godzinę kompilacji).

6.3.4. ON/OFF

Opcja pozwala na programowe włączenie lub wyłączenie zabezpieczenia.



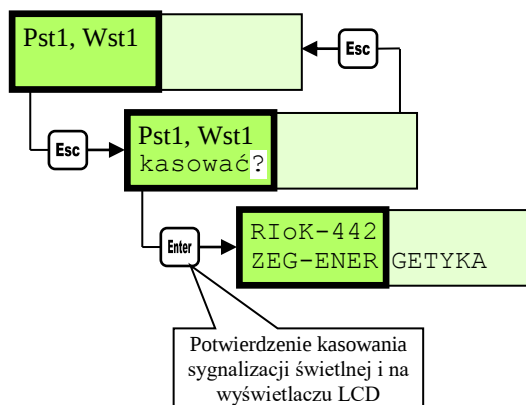
Zmiana trybu pracy zabezpieczenia możliwa jest tylko po podaniu aktualnego hasła cyfrowego z zakresu 0000 ÷ 9999.

ON - zabezpieczenie włączone (czynne są wszystkie przekaźniki pomiarowe, które nie są programowo zablokowane), styk (ALARM) przekaźnika sprawności jest otwarty.

OFF - zabezpieczenie wyłączone (zablokowane wszystkie przekaźniki pomiarowe). Ustawienie zespołu w stan OFF powoduje świecenie na płycie czołowej diody OK światłem migowym oraz zamknięcie styku przekaźnika ALARM.

6.3.5. Kasowanie sygnalizacji

Opcja pozwala na skasowanie zapalanej sygnalizacji świetlnej zabezpieczenia (diodowej i wyświetlanej na wyświetlaczu LCD), po ustąpieniu przyczyny zadziałania.



Pojawienie się sygnału pobudzenia (lub zadziałania) od przełącznika pomiarowego, powoduje wyświetlenie symbolicznej nazwy pobudzonego przełącznika na wyświetlaczu LCD, (np. Pst1 - sygnalizuje pojawienie się pobudzenia pierwszego stopnia zabezpieczenia). Skasowanie wyświetlonej sygnalizacji jest możliwe poprzez naciśnięcie przycisku **ESC**, a następnie wymagane jest, potwierdzenie kasowania klawiszem **Enter**.

6.4. Obsługa przy pomocy komputera PC

Aplikacją przeznaczoną do obsługi zespołów i zabezpieczeń cyfrowych za pomocą komputera PC (pracujących indywidualnie lub w dowolnym układzie sieciowym) jest oprogramowanie „System Monitoringu i Sterowania – SMiS”. Opis obsługi zabezpieczenia RloK-442 przy pomocy oprogramowania SMiS wg „Instrukcji Obsługi SMiS – Obsługa zabezpieczenia ziemnozwarciowego RloK-442”

**** K O N I E C *****

[illegible]

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.



ZEG-ENERGETYKA Sp. z o.o.
43-200 Pszczyna, ul Zielona 27
tel: +48 32 775 07 80
fax: +48 32 775 07 83
biuro@zeg-energetyka.pl
www.zeg-energetyka.pl

