

Przełącznik napięciowy REt-350

**DOKUMENTACJA
TECHNICZNO-RUCHOWA**

**ELEKTROENERGETYCZNA
AUTOMATYKA
ZABEZPIECZENIOWA**



SPIS TREŚCI

- 1. Uwagi producenta
 - 1.1. Ogólne zasady bezpieczeństwa
 - 1.2. Wykaz przyjętych norm
 - 1.3. Przechowywanie i transport
 - 1.4. Miejsce instalacji
 - 1.5. Utylizacja
 - 1.6. Gwarancja i serwis
 - 1.7. Sposób zamawiania
- 2. Opis techniczny
 - 2.1. Zastosowanie
 - 2.2. Budowa
 - 2.3. Zasada działania
 - 2.4. Dane techniczne
- 3. Instalacja i uruchomienie
- 4. Obsługa
 - 4.1. Opis płyty czołowej
 - 4.2. Wprowadzanie nastaw
 - 4.3. Sygnalizacja

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, jak również grozi uszkodzeniem urządzenia.

Właściwa i bezawaryjna praca urządzenia wymaga odpowiedniego transportu, przechowywania, montażu, instalowania i uruchomienia, jak również prawidłowej obsługi konserwacji i serwisu.

Montaż i obsługa urządzenia może być wykonywana jedynie przez odpowiednio przeszkolony personel.

1.2. Wykaz przyjętych norm

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

Przy konstruowaniu i produkcji urządzenia zastosowano takie normy, 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 60255-5:2002(U) – dla dyrektywy LVD,

PN-EN 50263:2004 – dla dyrektywy EMC.

PN-EN 60255-5:2002(U)

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

PN-EN 50263:2004

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

Normy związane

1. PN-EN 60255-6:2000 - Przełączniki energoelektryczne. Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczające.
2. PN-EN 60255-3:1999 - Przełączniki energoelektryczne. Przełączniki pomiarowe z jedną wejściową wielkością zasilającą o niezależnym lub zależnym czasie działania.
3. PN-EN 60255-22-2:1999 - Przełączniki energoelektryczne. Badania odporności przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badania odporności na zakłócenia od wyładowań elektrostatycznych.
4. PN-EN 60255-22-3:2002 - Przełączniki energoelektryczne. Część 22-3: Badanie odporności przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badanie odporności na zakłócenia od pól elektromagnetycznych.
5. PN-EN 60255-22-4:2003 - Przełączniki energoelektryczne. Część 22-4: Badania odporności na zakłócenia elektryczne przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych. Badanie odporności na szybkozmienne zakłócenia przejściowe.
6. PN-EN 60255-22-5:2003 - Przełączniki energoelektryczne. Część 22-5: Badania odporności na zakłócenia elektryczne przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych. Badanie odporności na przebiegi udarowe.
7. PN-EN 60255-22-6:2002 - Przełączniki energoelektryczne. Część 22-6: Badanie odporności przełączników pomiarowych i urządzeń zabezpieczeniowych na zakłócenia elektryczne. Badania odporności na zakłócenia od pól elektromagnetycznych o częstotliwościach radiowych.
8. PN-EN 61000-4-8:1998/2003 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Metody badań i pomiarów. Badanie odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej (przełączniki z przetwornikami Halla).
9. PN-EN 60255-23:1999 - Przełączniki energoelektryczne. Działanie zestyków.
10. PN-IEC 255-11:1994 - Przełączniki energoelektryczne. Zaniki i składowe zmienne pomocniczych wielkości zasilających prądu stałego przełączników pomiarowych.
11. PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).

1.3. Przechowywanie i transport

Urządzenia powinny być pakowane w opakowania fabryczne, 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 -25°C i wyższa od $+70^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%. Przy wysyłce urządzenia powinna być dołączona dokumentacja techniczno-ruchowa, protokół pomiarowy oraz karta gwarancyjna.

1.4. Miejsce instalacji

Instalowanie urządzeń dopuszcza się w pomieszczeniach pozbawionych wody, pyłu oraz gazów i par wybuchowych palnych oraz chemicznie czynnych, w których narażenia mechaniczne występują w stopniu umiarkowanym. Wysokość nad poziom morza nie powinna przekraczać 2000m przy temperaturze otoczenia w zakresie -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej nie przekraczającej 80%.

1.5. 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.

1.6. Gwarancja i serwis

Okres gwarancji obejmuje okres 24 miesięcy licząc od daty sprzedaży, jednak nie więcej niż 30 miesięcy od daty wyprodukowania. 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 niniejszej 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 może 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 na wskutek manipulacji wewnątrz urządzenia, zmian konstrukcyjnych, przeróbek i napraw przeprowadzanych bez zgody producenta,
- kabli, ogniw, elektrod pomiarowych, bezpieczników, żarówek oraz innych elementów posiadających ograniczoną trwałość wymienionych w instrukcji obsługi urządzenia.

WSKAZÓWKI DLA NABYWCY:

- przy zgłaszaniu reklamacji należy producentowi podać powód reklamacji (objawy związane z niewłaściwym działaniem urządzenia) oraz nr fabryczny, datę zakupu lub naprawy i datę produkcji,
- 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.

1.7. Sposób zamawiania

W zamówieniu należy podać pełną nazwę urządzenia oraz wszystkie niezbędne parametry, spośród niżej wymienionych (szczegółowy sposób zamawiania podano w karcie katalogowej):

- typ i odmianę urządzenia,
- znamionowe napięcie pomiarowe,

Przykład zamówienia:

- Przełącznik napięciowo-czasowy typu REt-350-230, o parametrach:
 - znamionowe napięcie pomiarowe: $U_n=230\text{ V}$,
 - znamionowe napięcie pomocnicze: $U_{pn}=110-220\text{ V DC}/110-230\text{ V AC}$,

Zamówienia należy kierować na adres: **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

Przełączniki napięciowe, typu **REt-325**, przeznaczone są głównie do stosowania w układach automatyki przemysłowej oraz elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej jako elementy kontrolujące wartość skuteczną napięcia sinusoidalnie przemiennego o częstotliwości 50 Hz lub wartość napięcia stałego. Ich podstawowe właściwości eksploatacyjne to :

- szeroki zakres nastawczy napięcia rozruchowego DC/AC
- klasa dokładności przełącznika napięciowego: 1,5
- dwa tryby pracy: praca podnapięciowa i nadnapięciowa
- mały pobór mocy: < 4 VA/W
- szeroki zakres pomocniczego napięcia zasilającego: $U_p = (88 \dots 253) \text{ V DC/AC}$
- obudowa typu KO do montażu na szynie TS 35.

2.2. Budowa

Przełącznik napięciowy, typu **REt-350**, jest urządzeniem statycznym wykonanym w technice analogowej. Jego układ elektroniczny może być zasilany ze źródła napięcia pomocniczego lub pomiarowego. W schemacie blokowym tego przełącznika można wyróżnić: układ wejściowy w postaci rezystancyjnego dzielnika pomiarowego, prostownik liniowy, komparator amplitudy, układ nastawczy napięcia rozruchowego, układ wykonawczy, układ sygnalizacji i kasowania oraz układ zasilający. Na płycie czołowej przełącznika umieszczone są: nastawnik kołowy napięcia rozruchowego, przełącznik rodzaju pracy (praca nadnapięciowa lub podnapięciowa), diody LED sygnalizujące załączenie napięcia zasilającego (zielona) i stan zadziałania (czerwona) urządzenia. Elementy konstrukcyjne przełącznika umieszczone zostały w obudowie typu KO, przystosowanej do montażu na szynie typu TS 35, wyposażonej w śrubowe zaciski umożliwiające przyłączenie przewodów o przekroju do 2,5 mm². Szkic wymiarowy urządzenia przedstawiono na rys.2.

2.3. Zasada działania

Przełącznik wyposażono w dwa wejścia pomiarowe (wejście AC - zaciski 1-2 lub wejście DC - zaciski 1-3). Napięcie kontrolowane AC lub DC, poprzez układ wejściowy i prostownik liniowy, doprowadzane jest do komparatora amplitudy. Do drugiego wejścia tego komparatora doprowadzane jest napięcie odniesienia formowane w układzie nastawczym napięcia rozruchowego. W trybie pracy nadnapięciowej, gdy wartość napięcia kontrolowanego jest większa od wartości nastawczej napięcia rozruchowego następuje pobudzenie i bezzwłoczne zadziałanie układu wykonawczego. W trybie pracy podnapięciowej, gdy wartość skuteczna napięcia kontrolowanego jest mniejsza od wartości nastawczej napięcia rozruchowego następuje pobudzenie i bezzwłoczne zadziałanie przełącznika. Zadziałanie układu wykonawczego urządzenia jest sygnalizowane optycznie - z podtrzymaniem. Stan zadziałania przełączników wyjściowych układu wykonawczego REt-350 nie jest podtrzymywany po zaniku przyczyny zadziałania.

Po włączeniu pomocniczego napięcia zasilającego U_p (zaciski 7-8, biegunowość dowolna) zestyki układu wykonawczego pracują w następujący sposób (tabela 1: O - otwarte, Z – zamknięte).

Tabela 1.

stan prze- łącznika	stan zestyków przełączników wykonawczych REt-350							
	praca nadnapięciowa				praca podnapięciowa			
	L9-L10	L10-L11	L13-L14	L14-L15	L9-L10	L10-L11	L13-L14	L14-L15
brak pobudzenia	O	Z	O	Z	Z	O	Z	O
zadziałanie	Z	O	Z	O	O	Z	O	Z

2.4. Dane techniczne

Tabela 2

Znamionowe napięcie pomiarowe U_n (AC/DC)	48 V lub 100 V , lub 110 V, lub 220-230 V, lub 400 V
Częstotliwość znamionowa dla wejścia AC	47,5 ... 52,5 Hz
Impedancja wejściowa obwodów pomiarowych	> 300 k Ω (1-2, wejście AC; 1-3, wejście DC)
Zakres nastawczy napięcia rozruchowego przy zasilaniu napięciem pomocniczym	U = (1 ... 99)V co 1V dla REt-350-48 U = (2 ... 198)V co 2V dla REt-350-100 U = (3 ... 297)V co 3V dla REt-350-110 U = (4 ... 396)V co 4V dla REt-350-220 U = (5 ... 495)V co 5V dla REt-350-380
Zakres nastawczy napięcia rozruchowego przy zasilaniu napięciem pomiarowym	(88 ... U_{max}) V ze skokiem jak wyżej
Pomocnicze napięcie zasilające U_p	88 ... 253 V DC/AC (zaciski 7-8)
Znamionowy pobór mocy w obwodach pomiarowych	< 0,5 VA/W
Pobór mocy ze źródła napięcia pomocniczego	< 4 VA/W
Klasa dokładności przełącznika napięciowego	1,5
Zakres działania przełącznika w klasie	(0,1 ... 1,0)• U_{max}
Współczynnik powrotu	0,94 < K_p < 0,98 praca nadnapięciowa 1,02 < K_p < 1,06 praca podnapięciowa
Czas własny zadziałania	< 100 ms
Czas powrotu	< 100 ms
Wytrzymałość elektryczna izolacji	2kV/50Hz/1min.
Przełączniki wykonawcze:	1 przełączny (RM96) – (zaciski 9-10-11) 1 przełączny (RM96) – (zaciski 13-14-15)
zdolność łączenia zestyków:	
- obciążalność prądowa trwała	8 A
- zamykanie obwodu przy obciążeniu rezystancyjnym	5 A/250 V
- otwieranie obwodu przy obciążeniu ind. (L/R = 40 ms)	0,12 A/250 V DC
Normalne środowiskowe warunki pracy:	
- temperatura otoczenia podczas pracy	268...313K (-5 °C ... +40 °C)
- wilgotność względna w temp. 20 °C	< 80 %
Stopień ochrony obudowy	IP40 (zaciski IP20)
Wymiary	45x75x120 mm.
Masa	ok. 0,3 kg

U_{max} * - maksymalna wartość nastawcza napięcia rozruchowego.

3. INSTALACJA I URUCHOMIENIE

Instalowanie przełączników dopuszcza się w warunkach określonych przez producenta w dokumentacji techniczno – ruchowej. Przełączniki powinny być instalowane na szynie typu DIN EN 50022 - TS 35. Wymiary zewnętrzne tych urządzeń podano na rys. 2. Gdy zachodzi potrzeba instalacji kilku przełączników obok siebie należy zachować między nimi odstęp (min. 5 mm). Warunkiem przyłączenia urządzenia do sieci elektroenergetycznej jest sprawdzenie czy parametry instalowanego przełącznika są zgodne z parametrami eksploatacyjnymi sieci. Schemat połączeń zewnętrznych instalowanego przełącznika REt-350 przedstawiono na rys. 1. Biegunowość pomocniczego napięcia zasilającego jest dowolna. Przełącznik, przed uruchomieniem w miejscu zainstalowania, należy sprawdzić. Sprawdzenie można przeprowadzić w układzie połączeń przedstawionym na rys. 3. Moc regulowanego źródła napięcia pomiarowego powinna być nie mniejsza od 100 VA (100W). Sprawdzenie należy przeprowadzić dla pracy podnapięciowej i nadnapięciowej, przy minimalnej i maksymalnej wartości nastawczej napięcia rozruchowego. Podczas sprawdzania czas zadziałania można nastawić dowolny. Pobór mocy ze źródła napięcia pomiarowego i pomocniczego należy sprawdzić przy wartościach dopuszczalnych napięć, podanych w danych technicznych. Jeżeli sprawdzane parametry są zgodne z wartościami podanymi w protokole pomiarowym i w danych technicznych, to przełącznik należy podłączyć w miejscu zainstalowania. Po wybraniu rodzaju pracy przełącznika (tryb nadnapięciowy lub podnapięciowy) oraz po wprowadzeniu odpowiednich nastaw (wartość nastawcza napięcia rozruchowego i czas zadziałania) należy założyć uprzednio zdjętą pokrywę płyty czołowej i urządzenie można przekazać do eksploatacji.

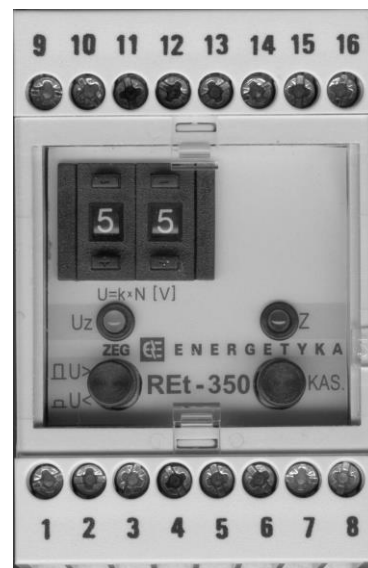
4. OBSŁUGA

PODCZAS OBSŁUGI I EKSPLOATACJI PRZEKĄŻNIKÓW NALEŻY PRZESTRZEGAĆ PRZEPISY BHP w zakresie pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych pod napięciem do 1 kV. Wszystkie czynności związane z eksploatacją tych urządzeń mogą wykonywać osoby odpowiednio do tego upoważnione.

4.1. Opis płyty czołowej

Na płycie czołowej przełącznika umieszczono:

- przełącznik rodzaju pracy (lewa strona),
- nastawnik wartości nastawczej napięcia rozruchowego (lewa strona),
- nastawnik czasu zadziałania (prawa strona),
- przycisk kasowania sygnalizacji optycznej (prawa strona),
- diody LED układu sygnalizacji optycznej (Uz, Z, P).



4.2. Wprowadzanie nastaw

Nastawienie wartości napięcia rozruchowego można wykonać posługując się dwupozycyjnym nastawnikiem kołowym umieszczonym z lewej strony płyty czołowej. Przy doborze nastawy obowiązuje wzór:

$$U = k \times N$$

gdzie: **N** - liczba nastawiona na nastawniku (z zakresu 0 ... 99),
k - współczynnik skali podany w opisie tabliczki znamionowej.

Zakres nastawczy napięcia rozruchowego przy zasilaniu napięciem pomocniczym wynosi:

- 1 ... 99 V co 1 V dla REt-350-48 (k=1, Un= 48 V),
- 2 ... 198 V co 2 V dla REt-350-100 (k=2, Un=100 V),
- 3 ... 297 V co 3 V dla REt-350-110 (k=3, Un=110 V),
- 4 ... 396 V co 4 V dla REt-350-220 (k=4, Un=220 - 230 V),
- 5 ... 495 V co 5 V dla REt-350-380 (k=5, Un=400 V).

UWAGA: Dopuszczalne napięcie pomiarowe jest równe $U_{max} = 1,2 \cdot U_{rmax}$ (U_{rmax} - maksymalna wartość nastawcza napięcia rozruchowego); oprócz RET-325-380, dla którego $U_{max} = U_{rmax}$.

Zakres nastawczy napięcia rozruchowego przy zasilaniu napięciem pomiarowym jest ograniczony do zakresu dopuszczalnych wartości napięcia pomocniczego. Dla poszczególnych odmian przełącznika zakres ten wynosi:

- 88 ... 99 V co 1 V dla REt-350-48 (k=1, Un= 48 V),
- 88 ... 198 V co 2 V dla REt-350-100 (k=2, Un=100 V),
- 90 ... 252 V co 3 V dla REt-350-110 (k=3, Un=110 V),
- 88 ... 252 V co 4 V dla REt-350-220 (k=4, Un=220 - 230 V),
- 90 ... 250 V co 5 V dla REt-350-380 (k=5, Un=400 V).

UWAGA: Nastawianie wartości napięcia rozruchowego dla $U < 0,1 \cdot U_{rmax}$ jest związane z uchybem nastawienia większym od 1,5%. Nastawianie wartości nastawczej napięcia rozruchowego powinno odbywać się przyciskami oznaczonymi na nastawniku przez znak „+”.

PRZYKŁAD NASTAWIENIA

Dla przełącznika REt-350-380 ($U_n=400$ V) dobrać nastawy:

- tryb pracy: podnapięciowy → przełącznik rodzaju pracy wciśnięty ($U <$);
- wartość nastawcza napięcia rozruchowego: $U=275$ V DC (50 Hz) → $N=55$ (lewy nastawnik, $k=5$), wejście 1-3, $U=5 \times 55=275$ V.

4.3. Sygnalizacja

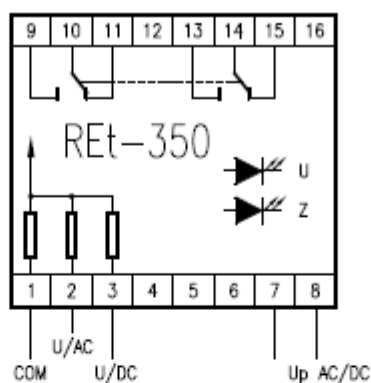
Dla celów sygnalizacji optycznej zastosowano w przełączniku trzy diody LED. Po włączeniu pomocniczego napięcia zasilającego (zaciski 7-8) świeci się dioda koloru zielonego (Uz). Po pobudzeniu i zadziałaniu przełącznika zapala się dioda koloru czerwonego (Z). Sygnalizacja zadziałania jest zrealizowana z podtrzymaniem a jej skasowanie jest możliwe po zaniku przyczyny pobudzenia przełącznika. Kasowanie sygnalizacji jest możliwe po chwilowym naciśnięciu przełącznika kasowania umieszczonego z prawej strony płyty czołowej urządzenia (KAS.).

5. NAPRAWY

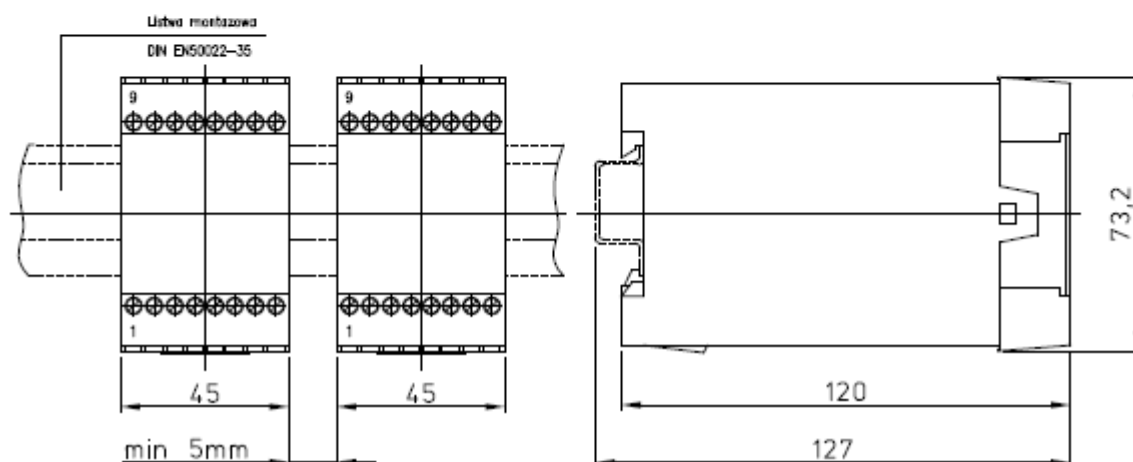
Naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne wykonuje dział serwisu producenta.

Numery telefonów:

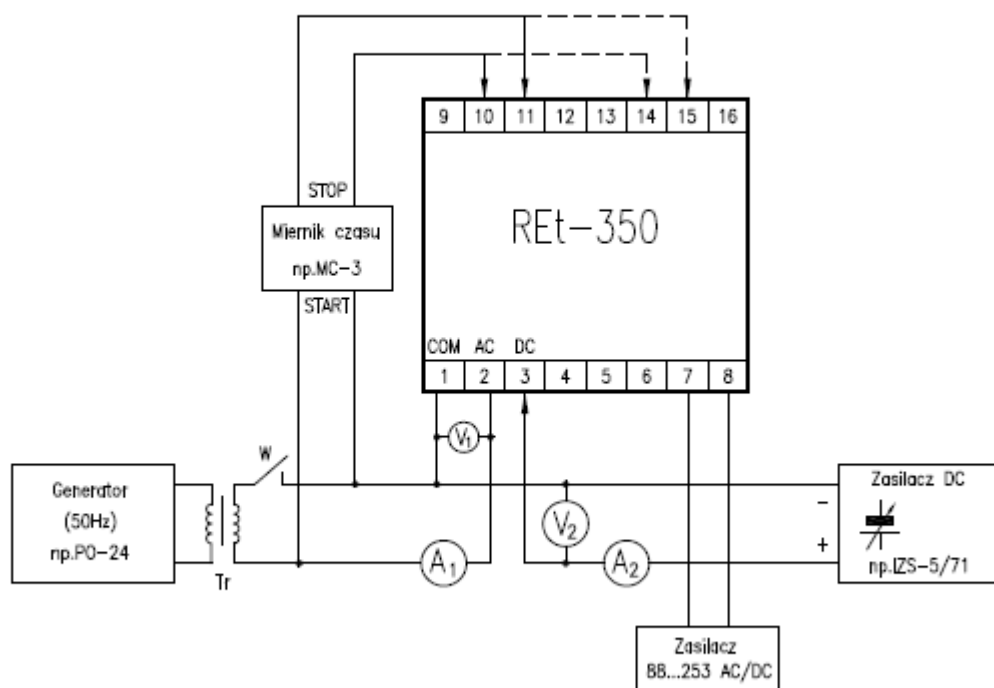
- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| - informacja techniczna | +48 (32) 775 07 87 |
| - zgłoszenie napraw serwisowych | +48 (32) 327 14 57 |



RYS.1 SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH PRZEKĄŹNIKA NAPIĘCIOWEGO REt-350



RYS.2 SZKIC WYMIAROWY PRZEKĄŹNIKA NAPIĘCIOWEGO REt-350



RYS.3 SCHEMAT UKŁADU POMIAROWEGO PRZY SPRAWDZANIU PRZEKĄŹNIKA NAPIĘCIOWEGO REt-350

NOTATKI

This image shows a full page of a document template designed for handwriting practice or general writing. It consists of approximately 30 evenly spaced, horizontal dotted lines extending across the entire width of the page. The background is plain white, and there are no margins, headers, footers, or other markings present.

NOTATKI

This image shows a full page of a document template designed for writing. It features approximately 30 evenly spaced, thin horizontal grey lines across the entire width of the page. The background is white, and there are no margins, headers, or footers visible. This type of template is commonly used for students to practice handwriting or for anyone needing a simple space to write notes.



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

