



ZEG-ENERGETYKA Sp. z o. o.
43-100 Tychy, ul. Biskupa Burschego 7
tel. (032) 327-14-58; tel./fax (032) 327-00-32
e-mail: zeg-e@zeg-energetyka.com.pl

KARTA KATALOGOWA



**Cyfrowy Zespół Automatyki Zabezpieczeniowej
linii WN**

CZAZ - RL

ZEG-E

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

- ❑ Wielofunkcyjny zestaw zabezpieczeń, zapewniający szybkie i pewne eliminowanie stanów zwarciovych i awaryjnych
- ❑ Zaawansowana cyfrowa technika przetwarzania informacji, zapewniająca wysoką stabilność charakterystyk i parametrów zabezpieczeń
- ❑ Niezawodność działania, uzyskana dzięki strukturze wieloprocesorowej z uwzględnieniem pracy równoległej procesorów
- ❑ Rozbudowany system autokontroli, sygnalizacji awarii wewnętrznych oraz rezerwowania zabezpieczeń
- ❑ Autonomiczny rejestrator zakłóceń i zdarzeń oraz lokalizator miejsca zwarcia
- ❑ Panel komunikacji, pełniący funkcje konsoli operatora dla lokalnej obsługi zespołu oraz funkcje wyświetlania wielkości rejestrowanych lub mierzonych
- ❑ Współpraca z komputerem PC, rozszerzającym funkcje panelu komunikacji
- ❑ Układ współpracy z nadrzędnymi systemami monitoringu i sterowania
- ❑ Możliwość szybkiej zmiany nastaw przez wybór jednego spośród wcześniej przygotowanych zestawów

PRZEZNACZENIE I WYPOSAŻENIE ZESPOŁU

Zespół CZAZ-RL, wykonany z zastosowaniem nowoczesnej techniki mikroprocesorowej, przeznaczony jest do zabezpieczania linii elektroenergetycznych wysokich napięć, pracujących w sieci z bezpośrednio uziemionym punktem zerowym, wyłączanych trójfazowo przy wszystkich rodzajach zwarć. W skład zespołu wchodzi następujące zabezpieczenia i układy funkcjonalne:

- Zabezpieczenie odległościowe **PX**:
 - pięciostrefowy przełącznik impedancyjny z progiem prądowym;
 - człon kierunkowy z pamięcią napięciową;
 - układ blokady zabezpieczenia odległościowego przy uszkodzeniach w obwodach wtórnych napięciowych;
 - stopnie opóźnienia czasowego (niezależne dla każdej ze stref).
- Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe **PloK**:
 - charakterystyka czasowo-prądowa: niezależna lub liniowo-zależna o nastawialnych parametrach;
 - blokada kierunkowa;
 - próg napięciowy;
 - tryb działania: aktywny / odstawiony.
- Zabezpieczenie nadprądowe **PI**:
 - charakterystyka czasowo-prądowa: niezależna lub liniowo-zależna o nastawialnych parametrach;
 - tryb działania: aktywny / aktywny tylko przy niesprawnym zabezpieczeniu odległościowym / odstawiony.
- Automatyka **SPZ**:
 - SPZ jednokrotny, trójfazowy, z kontrolą synchronizmu;
 - start SPZ: wewnętrzny (zabezpieczenie odległościowe, zabezpieczenie ziemnozwarciowe) lub zewnętrzny (zabezpieczenie rezerwowe, łącze w.cz.).
- Układ kontroli synchronizmu **KS**:
 - blokowanie załączenia w cyklu SPZ;
 - sterowanie wyjściem dwustanowym „ZZ.KS” (zezwolenie układu kontroli synchronizmu na załączenie);
 - kontrola obecności napięcia po obydwu stronach wyłącznika.

- Układ współpracy z łączem w.cz.:
 - współpraca warunkowa - działanie, po odebraniu rozkazu łączem, zależne od pobudzenia zabezpieczenia odległościowego;
 - współpraca bezwarunkowa - działanie po odebraniu rozkazu łączem, niezależnie od pobudzenia zabezpieczenia odległościowego.
- Zabezpieczenie od załączania na zwarcie Z_{zw} .
- Układ współpracy z wyłącznikiem.
- Układ programowalnych wyjść dwustanowych.
- Układ współpracy z centralną sygnalizacją stacji.
- Panel komunikacji operatora **PK**.
- Układ autokontroli i testów.
- Rejestrator zakłóceń **RZ**.
- Rejestrator zdarzeń **ARZ**.
- Lokalizator miejsca zwarcia **LZ**.
- Układ współpracy z nadrzędnymi systemami komunikacji.
- Pomiar bieżących wielkości elektrycznych.
- Przekazniki asymetrii prądów i napięć.
- Przekazniki podnapięciowe fazowe.
- Zdalna komunikacja szeregową z komputerem PC lub systemami nadrzędnymi.

KONSTRUKCJA

Zespół CZAZ-RL jest wykonany w systemie modułowym Eurocard 6U i umieszczony w jednym z dwóch wariantów obudowy:

- **CZAZ-RL / C** – obudowa kompaktowa 19" do montażu w szafie;
- **CZAZ-RL / D** – obudowa do montażu na ścianie lub na stojaku.

Na płycie czołowej umieszczono panel komunikacji operatora **PK**, zawierający wyjście komunikacyjne do połączenia z komputerem PC, elementy sygnalizacyjne LED, uproszczoną 6-przyciskową klawiaturę, alfanumeryczny wyświetlacz ciekłokrystaliczny 4 x 20 znaków umożliwiający wprowadzanie nastaw i odczyt wielkości mierzonych oraz kasownik wewnętrznych wskaźników zadziałania WWZ.

Zespół jest podłączany do obwodów zewnętrznych za pośrednictwem złązek pojedynczych zamontowanych na listwie zaciskowej lub za pośrednictwem złącz wielostykowych.

DANE TECHNICZNE

Tabela 1: Parametry ogólne

Wielkość	Wartość znamionowa	Zakres pracy
Napięcie pomiarowe pobór mocy	100/110/125 V _{AC} < 0,5 VA / fazę	(0,8÷1,2) • U _n
Prąd pomiarowy pobór mocy	1 A lub 5 A _{AC} < 0,5 VA / fazę	(0,1÷40) • I _n
Częstotliwość	50 Hz	± 5 %
Napięcie pomocnicze pobór mocy	(110÷220) V _{DC} < 35 W - w st. niepobudzonym *) < 55 W - w st. pobudzonym **)	(85÷265) V _{DC}
Wytrzymałość cieplna (1s)	80 • I _n	
Wytrzymałość dynamiczna	200 • I _n	
Wytrzymałość elektryczna izolacji: – napięcie przemienne – napięcie udarowe	2 kV / 50 Hz / 1 min. 5 kV; 1,2 / 50 μs	
Odporność na zakłócenia zewnętrzne	2,5 kV / 1 MHz / 400 Ud/s	
Zakres temperatury otoczenia	(268÷313) K (-5 ÷ +40) °C	
Wilgotność względna	do 80%	
Stopień ochrony	IP40 – CZAZ-RL/D IP20 – CZAZ-RL/C	
Napięcie obwodów wejść dwustanowych (wejścia transoptorowe)	(110÷220) V _{DC}	(85÷265) V _{DC}
Parametry zestyków obwodów sterujących „wyłącz-załącz” (z kontaktronami próżniowymi): • wyjścia sterujące główne (W1, W2, Z): – moc łączona max. – prąd łączony (DC lub AC-50 Hz) max. – obciążalność trwała • wyjścia sterujące rezerwowe (W1 _{rez} , W2 _{rez} , Z _{rez} , URW): – moc łączona max. – prąd łączony (DC lub AC 50 Hz) max. – obciążalność trwała	50 W 3 A 8 A 50 W 3 A 3 A	
Parametry pozostałych zestyków (wyjścia do układów sygnalizacji i rejestracji - zestyki przekaźników RM94): • zdolność łączeniowa przy obciążeniu rezystancyjnym: – dla prądu stałego (220 V) – dla prądu przemiennego (380 V, 50 Hz) • zdolność łączeniowa przy obciążeniu indukcyjnym: – dla prądu stałego (220 V, L/R = 40 ms) – dla prądu przemiennego (380 V, cos φ = 0,4) • obciążalność trwała	0,4 A 8 A 0,12 A 3 A 3 A	
Współczynnik powrotu: – dla zabezpieczeń nadmiarowych – dla zabezpieczeń niedomiarowych	> 0,97 < 1,03	
*) – przy odwzbudzonych przekaźnikach wyjściowych		
**) – przy pobudzonych wszystkich przekaźnikach wyjściowych		

Tabela 2: Zabezpieczenie odległościowe PX

Ilość stref	5
Zasięgi przekaźników impedancyjnych stref przy $I_n = 1$ A (strona wtórna): <ul style="list-style-type: none"> • zasięg reaktancyjny • zasięg rezystancyjny: <ul style="list-style-type: none"> – faza - faza – faza - ziemia 	(0,1÷100) Ω ; rozd. 0,01 Ω (0,1÷100) Ω ; rozd. 0,01 Ω (0,1÷100) Ω ; rozd. 0,01 Ω
Klasa dokładności przekaźników impedancyjnych stref: <ul style="list-style-type: none"> • dokładność pomiaru impedancji • dokładność pomiaru kąta przesunięcia fazowego • zakres działania w klasie: <ul style="list-style-type: none"> – zakres napięcia – zakres prądu 	5 % 5° (0,03÷1) • U_n (0,2÷40) • I_n
Współczynnik kompensacji ziemnozwarciowej	0÷2,0 ; rozd. 0,1 (wspólny dla wszystkich stref)
Kierunkowość	nastawialna niezależnie dla każdej strefy
Czas własny działania przekaźników impedancyjnych stref (przy zwarcu w połowie strefy)	35 ms
Przełączniki czasowe opóźnienia wyłączenia (dla każdej strefy niezależnie): <ul style="list-style-type: none"> • opóźnienie przy współpracy z SPZ: <ul style="list-style-type: none"> – zakres nastawczy – klasa • opóźnienie przy wyłączaniu definitywnym: <ul style="list-style-type: none"> – zakres nastawczy – klasa 	(0,00÷5,00) s ; rozd. 1 ms 0,5 (0,00÷5,00) s ; rozd. 1 ms 0,5
Minimalny prąd działania	(0,2÷0,5) • I_n (dla zwarc doziemnych dodatkowo warunkowany pobudzeniem przekaźnika I_0)
Tryb pracy	1. Aktywny - praca na wyłączenie i sygnalizację 2. Aktywny - praca na sygnalizację 3. Odstawiony

Tabela 3: Blokada od uszkodzeń w obwodach napięcia pomiarowego BZ

Przełącznik nadnapięciowy U_0 : <ul style="list-style-type: none"> – wartość rozruchowa $3U_0$ – klasa 	(0,2÷1) • U_n ; rozd. 0,1 5
Przełącznik nadprądowy I_0 : <ul style="list-style-type: none"> – wartość rozruchowa $3I_0$ – współczynnik stabilizacji – klasa 	(0,2÷1,5) • I_n ; rozd. 0,1 0,1÷0,9 ; rozd. 0,1 5
Przełącznik czasowy opóźnienia blokady BZ : <ul style="list-style-type: none"> – zakres nastawczy – klasa 	(0,00÷5,00) s ; rozd. 1 ms 0,5

Tabela 4: Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe PloK

Obszar działania członu kierunkowego	$(-10 \div +150)^\circ \pm 10^\circ$
Minimalne napięcie polaryzacji członu kierunkowego - $3U_0$	$0,05 \cdot U_n$
Charakterystyka czasowo-prądowa	Dwustopniowa niezależna / liniowo-zależna
Człon nadprądowy : – zakres nastawczy – klasa	$(0,2+5) \cdot I_n$; rozd. 0,1 5
Człon czasowy : – zakres nastawczy – klasa dla charakterystyki niezależnej – klasa dla charakterystyki liniowo-zależnej	$(0,0+30,0)$ s ; rozd. 1 ms 0,5 5
Czas własny (przy $I = 2 \cdot I_{nast}$)	< 20 ms
Tryb pracy	1. Aktywny 2. Odstawiony

Tabela 5: Zabezpieczenie nadprądowe PI

Charakterystyka czasowo-prądowa	Dwustopniowa niezależna / liniowo-zależna
Człon nadprądowy : – zakres nastawczy – klasa	$(0,2+40) \cdot I_n$; rozd. 0,1 5
Człon czasowy : – zakres nastawczy – klasa przy charakterystyce niezależnej – klasa przy charakterystyce liniowo-zależnej	$(0,0+10,0)$ s ; rozd. 1 ms 0,5 5
Czas własny (przy $I = 2 \cdot I_{nast}$)	< 20 ms
Tryb pracy	1. Aktywny 2. Aktywny po uszkodzeniu zabezp. odległościowego 3. Odstawiony

Tabela 6: Automatyka SPZ

Rodzaj SPZ	Trójfazowy, jednokrotny, z kontrolą synchronizmu
Przełącznik czasowy przerwy beznapięciowej t_{pSPZ} : – zakres nastawczy – klasa	$(0,0+5,0)$ s ; rozd. 1 ms 0,5
Przełącznik czasowy dodatkowej przerwy beznapięciowej t_{opSPZ} : – zakres nastawczy – klasa	$(0,0+5,0)$ s ; rozd. 1 ms 0,5
Przełącznik czasowy blokady SPZ t_{bSPZ} : – zakres nastawczy – klasa	$(0,0+20,0)$ s ; rozd. 1 ms 0,5
Przełącznik czasowy impulsu załączającego t_{zSPZ} : – zakres nastawczy – klasa	$(0,0+5,0)$ s ; rozd. 1 ms 0,5

Tabela 7: Układ kontroli synchronizmu KS

Przełącznik podnapięciowy strony 1. - U1< : – zakres nastawczy – klasa	$(0,00\pm 1,00) \cdot U_{fn}$; rozd. 0,01 2,5
Przełącznik nadnapięciowy strony 1. - U1> : – zakres nastawczy – klasa	$(0,50\pm 1,20) \cdot U_{fn}$; rozd. 0,01 2,5
Przełącznik podnapięciowy strony 2. - U2< : – zakres nastawczy – klasa	$(0,00\pm 1,00) \cdot U_{fn}$; rozd. 0,01 2,5
Przełącznik nadnapięciowy strony 2. - U2> : – zakres nastawczy – klasa	$(0,50\pm 1,20) \cdot U_{fn}$; rozd. 0,01 2,5
Przełącznik różnicy napięcia - $\Delta U<$: – zakres nastawczy – klasa	$(0,00\pm 0,50) \cdot U_{fn}$; rozd. 0,01 2,5
Przełącznik różnicy częstotliwości - $\Delta f<$: – zakres nastawczy – błąd pomiaru	0,00±0,30 Hz ; rozd. 0,01 Hz ± 0,01 Hz
Przełącznik różnicy kąta - $\Delta \phi<$: – zakres nastawczy – błąd pomiaru	0±75° ; rozd. 1° ± 1°

Tabela 8: Układ współpracy z łączem teletechnicznym

Rodzaj współpracy	<ul style="list-style-type: none"> • warunkowa: <ul style="list-style-type: none"> – współbieżna – blokująca • bezwarunkowa: <ul style="list-style-type: none"> – WZ (<i>bezwarunkowe wyłączenie i SPZ</i>) – WD (<i>bezwarunkowe wyłączenie definitywne</i>)
Przełącznik czasowy opóźnienia wyłączenia po odebraniu rozkazu łączem t_{ORL1} (współpraca warunkowa) : – zakres nastawczy – klasa	$(0,0\pm 5,0)$ s ; rozd. 1 ms 0,5
Przełącznik czasowy opóźnienia wyłączenia po odebraniu rozkazu łączem t_{ORL2} (współpraca bezwarunkowa) : – zakres nastawczy – klasa	$(0,0\pm 5,0)$ s ; rozd. 1 ms 0,5
Nadawanie rozkazu łączem: <ul style="list-style-type: none"> • pobudzenie układu NRŁ • czas trwania rozkazu NRŁ • przełącznik czasowy t_{NRL} : <ul style="list-style-type: none"> – zakres nastawczy – klasa 	Po pobudzeniu zabezpieczenia odległościowego w strefach, nastawionych do nadawania rozkazu łączem $\max \{ t_{zw} , t_{NRL} \}$ $(0,0\pm 5,0)$ s ; rozd. 1 ms 0,5

Tabela 9: Rejestrator zakłóceń RZ

Ilość kanałów analogowych	15
Ilość zewnętrznych wejść dwustanowych	8
Ilość wewnętrznych sygnałów dwustanowych	80
Częstotliwość próbkowania	1800 Hz
Współczynnik rozrzedzenia	0÷8; rozd. 1
Łączny czas rejestracji (przy rejestracji wszystkich sygnałów analogowych i dwustanowych, bez stosowania procedury rozrzedzenia)	10 s
Maksymalna ilość rejestracji	15
Parametry stopni czasowych rejestratora (przedbiegu - t_p ; przedz. rozrzedzenia - $t_{rozr.}$; wybiegu - t_w ; przedziału rejestracji - t_r): – zakres nastawczy – klasa	(0÷5) s; rozd. 1 ms 0,5

Tabela 10: Rejestrator zdarzeń ARZ

Max. ilość rejestrowanych zdarzeń	500
Rozdzielczość	1 ms

Tabela 11: Komunikacja

Ilość kanałów	dwa niezależne: COM1, COM2
COM1	RS 232 (z optoizolacją) RS 485 (z izolacją galwaniczną)
COM2	RS 485 (z izolacją galwaniczną)
Protokół	Modbus ASCII / RTU

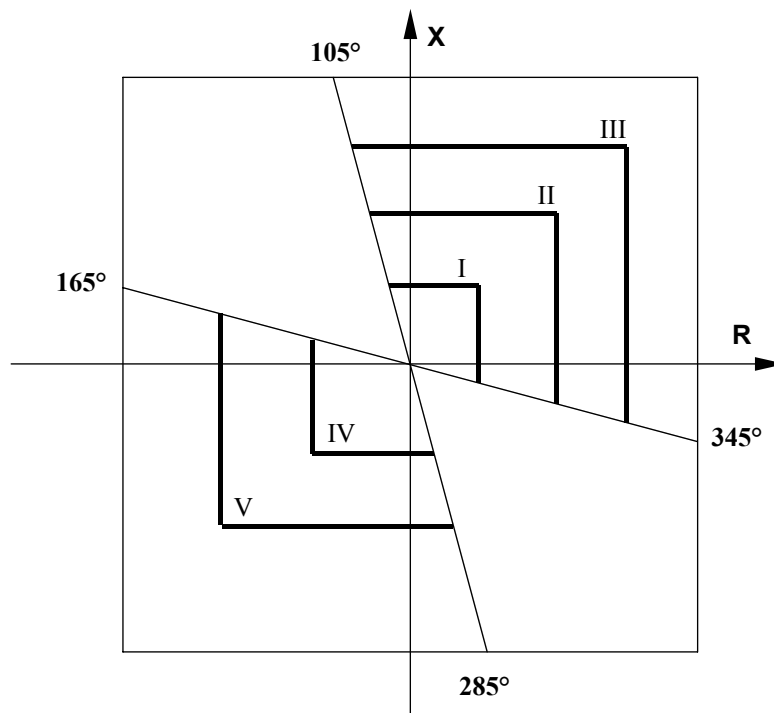
SPOSÓB ZAMAWIANIA

W zamówieniu należy podać pełną nazwę urządzenia oraz wartość prądu znamionowego np.:

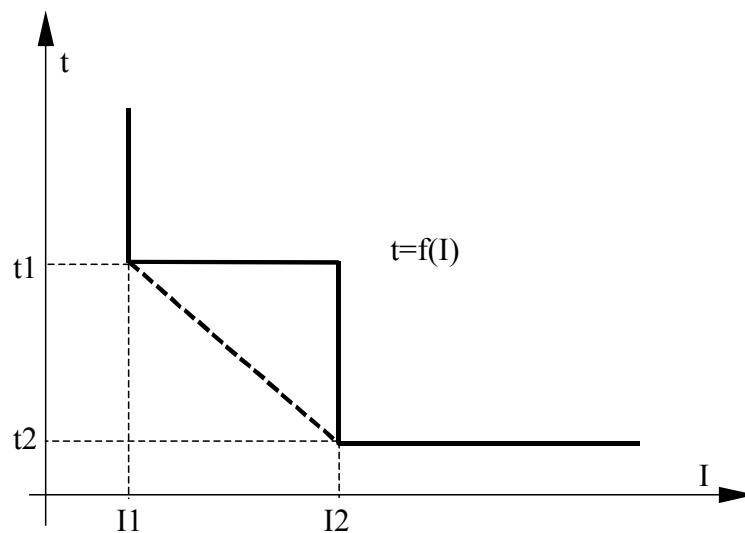
Cyfrowy Zespół Automatyki Zabezpieczeniowej Linii WN – CZAZ-RL / D ; $I_n = 5A$.

Zamówienia należy kierować na adres:

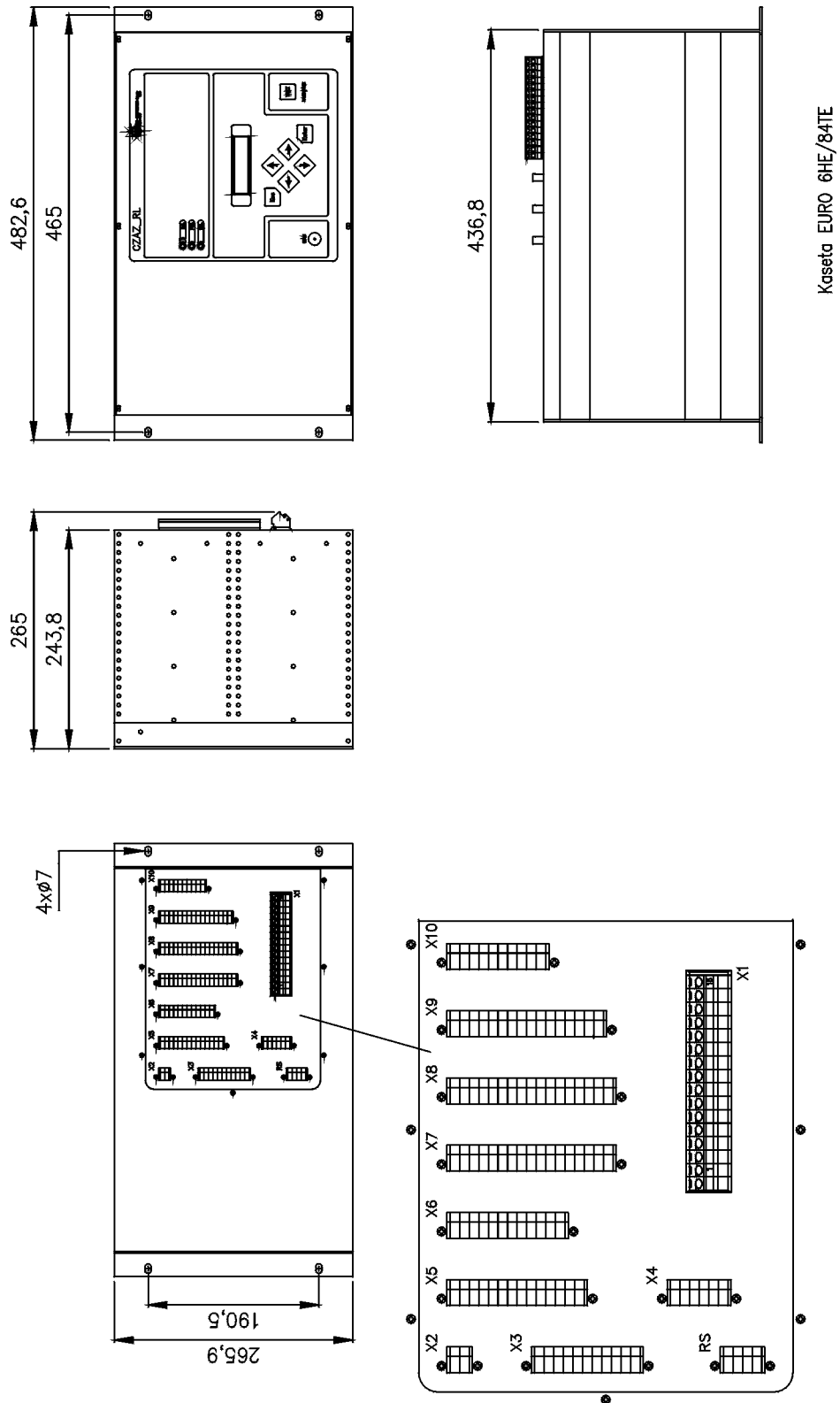
ZEG - ENERGETYKA Sp. z o.o.
43-100 Tychy
ul. Biskupa Burschego 7
tel. (0-32) 786 98 09, 786 98 69
fax.: (0-32) 327-00-32.
e-mail: marketing@zeg-energetyka.com.pl .



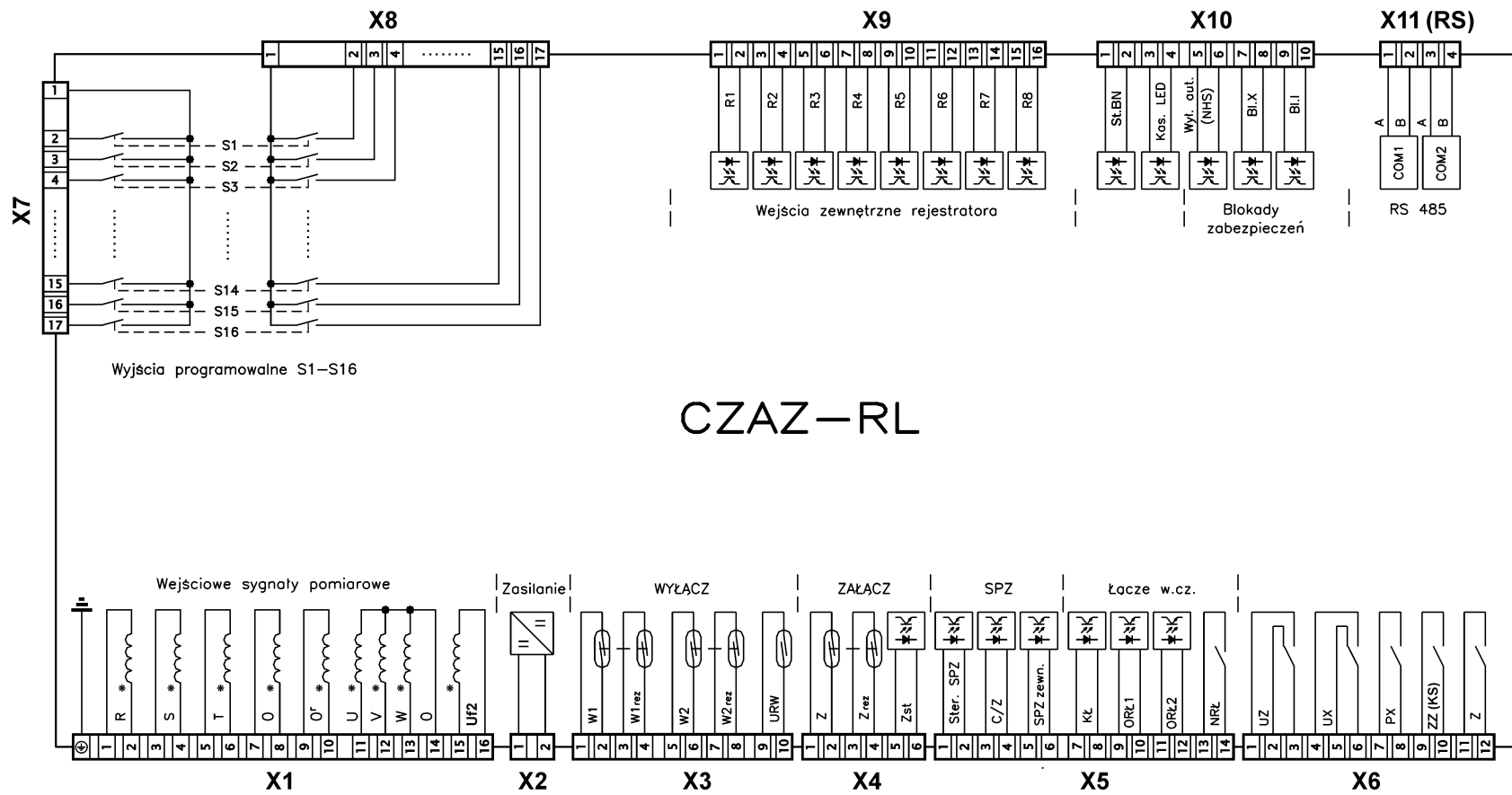
Rys. 1. Charakterystyka zabezpieczenia odległościowego na płaszczyźnie impedancji.



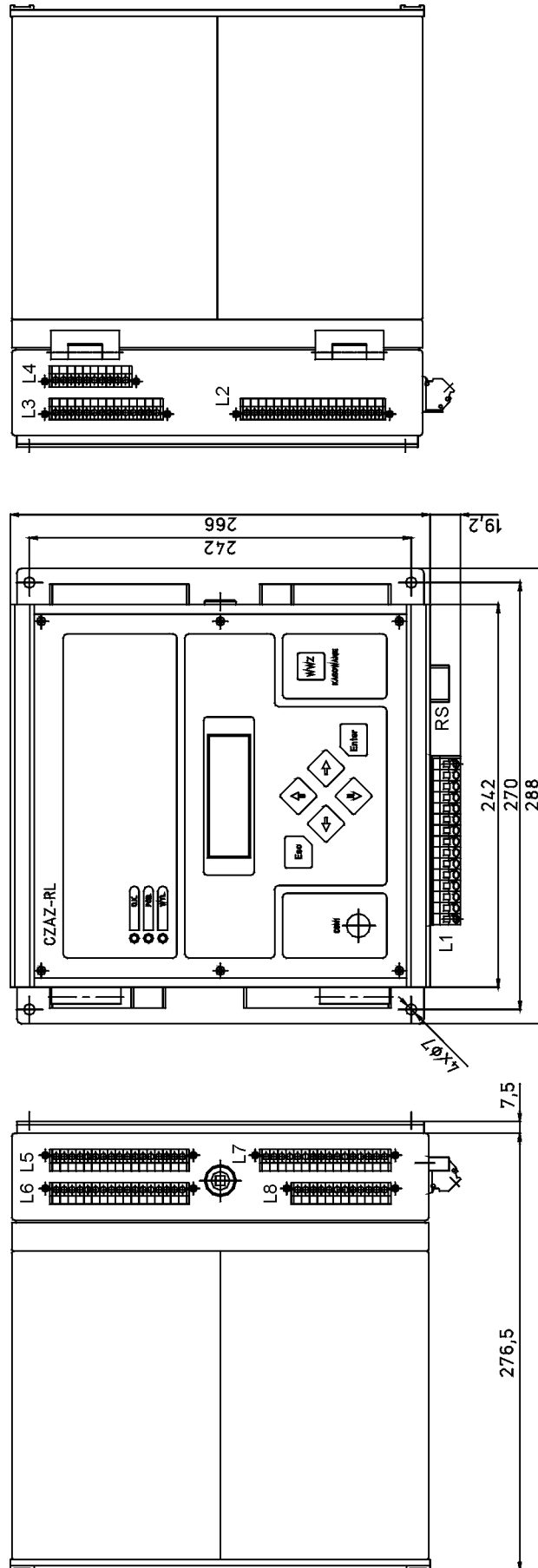
Rys. 2. Charakterystyka czasowo-prądowa zabezpieczeń PIoK i PI.



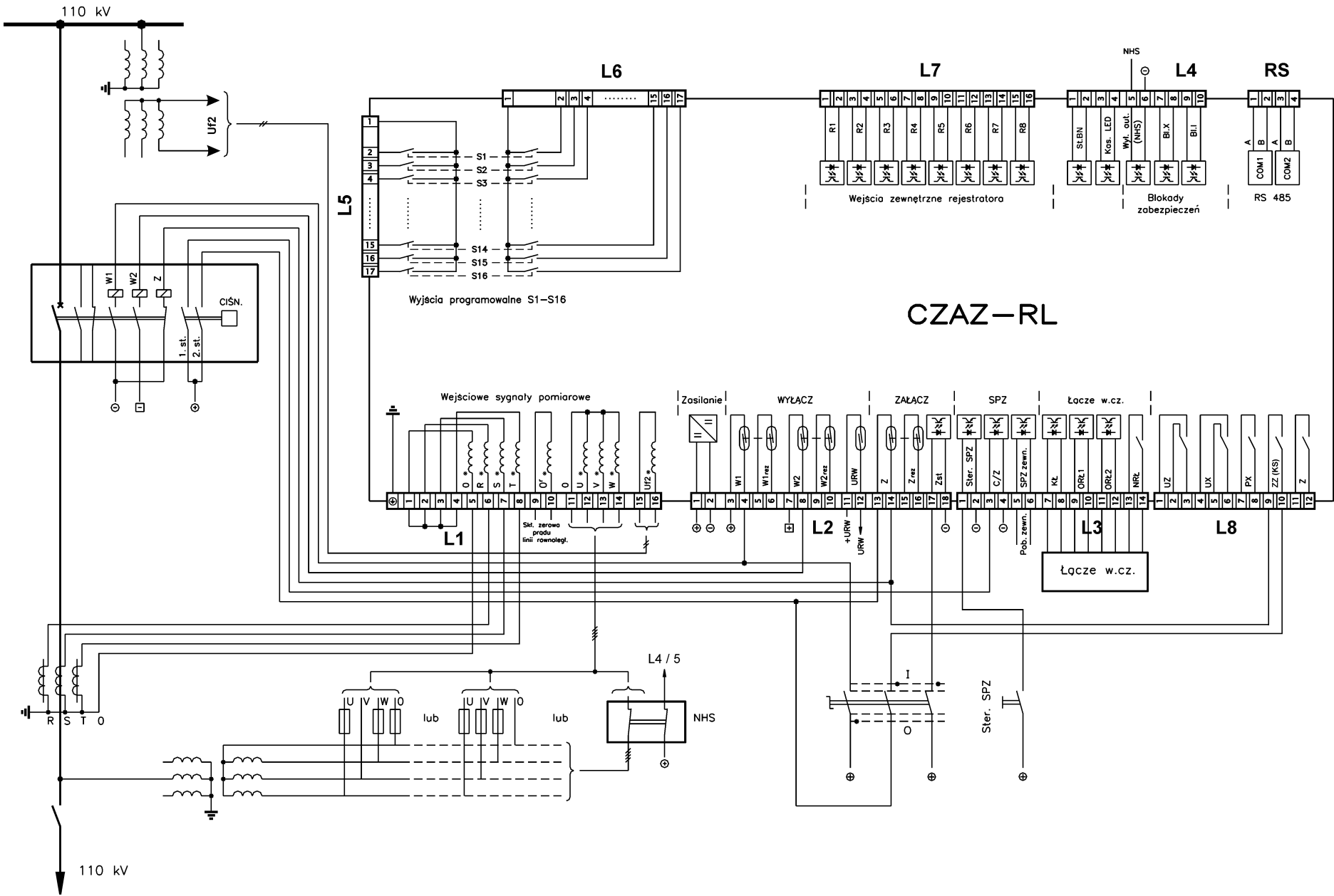
Rys. 3. Wymiary gabarytowe CZAZ-RL/C.



Rys. 4. Schemat połączeń zewnętrznych CZAZ-RL/C.



Rys. 5. Wymiary gabarytowe CZAZ-RL/D.



Rys. 6. Schemat połączeń zewnętrznych CZAZ-RL/D .