



Autonomiczne zabezpieczenie zwarciove

Specyfikacja techniczna

Wersja dokumentu: 36972_7
Aktualizacja: 11/09/2025

Bezpieczeństwo



Na złączach mogą pojawić się niebezpieczne napięcia przy braku napięcia pomocniczego (zasilania).



Należy przestrzegać krajowych i branżowych przepisów bezpieczeństwa podczas montażu i eksploatacji



Eksploatacja uszkodzonego urządzenia może skutkować niewłaściwym działaniem zabezpieczonego obiektu co może prowadzić do zagrożenia życia lub zdrowia.



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.

Uwagi



Zastrzega się prawo zmian w urządzeniu



Urządzenie do nadzoru i kontroli w obiektach przemysłowych



Pozostałe dokumenty dotyczące urządzenia można pobrać ze strony energetyka.itr.org.pl

Spis treści:

1.	Informacje ogólne	4
1.1.	Symbole	4
1.2.	Przeznaczenie urządzenia	4
1.3.	Cechy urządzenia	5
1.4.	Płyta czołowa	5
1.5.	Sygnalizacja optyczna.....	6
1.6.	Nastawa sposobu pomiaru prądu IO	6
2.	Testy funkcjonalne.....	7
2.1.	Dyrektywy WE i normy zharmonizowane	7
2.2.	Kompatybilność elektromagnetyczna	7
2.2.1.	Odporność na zaburzenia	7
2.3.	Bezpieczeństwo wyrobu	8
2.4.	Warunki środowiskowe.....	8
2.5.	Odporność mechaniczna.....	8
2.6.	Stopień ochrony	8
2.7.	Wymagania instalacyjne	8
3.	Parametry techniczne	9
3.1.	Obwody wejściowe	9
3.1.1.	Obwody wejściowe prądowe	9
3.1.2.	Obwód wejściowy składowej zerowej prądu	9
3.2.	Obwody wyjściowe	9
3.2.1.	Obwód wyjściowy wyzwalacza magnetycznego i sygnalizacji	9
3.3.	Zasilanie	9
3.4.	Złącza	10
3.5.	Współczynnik powrotu	10
3.6.	Dokładność pomiaru	10
3.7.	Warunki środowiskowe.....	10
3.8.	Stopień ochrony	10
4.	Obsługa urządzenia	10
5.	Zabezpieczenia	11
5.1.	Zabezpieczenie zwarciove I> zależne	11
5.1.1.	Charakterystyki zabezpieczenia I>	12
5.2.	Zabezpieczenie zwarciove I>> niezależne	15
5.3.	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe IO>	16
5.4.	Kalkulator nastaw	16
5.5.	Wyzwolenie zdalne	17
5.6.	Zmiana parametrów transmisji RS485	17
6.	Diagnostyka	18
6.1.	SC - Samokontrola.....	18
6.2.	Autotesty.....	18
6.2.1.	PAT - Test zabezpieczeń	18
7.	Wymiary urządzenia	19
8.	Schemat przyłączeniowy	20
9.	Opis gniazd przyłączeniowych	21
10.	Uwagi producenta	23
10.1.	Konserwacja, przeglądy, naprawy.....	23
10.2.	Przechowywanie i transport	23
10.3.	Miejsce instalacji.....	23
10.4.	Utylizacja.....	23
10.5.	Gwarancja i serwis	24
11.	Specyfikacja zamówienia	25
12.	Kontakt	25

1. Informacje ogólne

1.1. Symbole



Znak ostrzeżenia elektrycznego wskazujący na ważną informację związaną z obecnością zagrożenia, które może spowodować porażenie prądem elektrycznym.



Znak ostrzeżenia, wskazujący na ważną informację związaną z zagrożeniem, które mogłoby spowodować uszkodzenie lub niewłaściwe działanie urządzenia.



Znak informacyjny, wskazujący na wyjaśnienie istotnych cech i parametrów urządzenia.

1.2. Przeznaczenie urządzenia



Autonomiczne zabezpieczenie zwarciovie AZZ 4.03 przeznaczone jest ochrony linii SN od skutków zwarć i przeciążeń.



Rys. 1.1 Widok urządzenia AZZ 4.03

AZZ 4.03 wyposażony jest mechanizm **Test zabezpieczeń i automatyk (PAT - Protections and Automatics Test)** - mechanizm ten sprawdza poprawności działania zabezpieczeń i automatyk z wykorzystaniem zewnętrznych układów testujących. Umożliwia on sprawdzenie poprawności działania zabezpieczenia wraz z przekładnikami pomiarowymi oraz torami pomiarowymi.



Urządzenie wyposażone jest w pokrywę ochronną blokującą bezpośredni dostęp do panelu czołowego urządzenia. W czasie normalnej pracy pokrywa ochronna powinna być zamknięta. Otwarcie powinno być wykonywane tylko w celu przeprowadzenia prac pomiarowych i nastawczych. Po ich zakończeniu wymagane jest jej ponowne zamontowanie.

1.3. Cechy urządzenia

Diagnostyka i Autotesty

- SC - Samokontrola
 - napięcia: zasilania, referencyjne
 - pamięć: programu
 - współczynniki kalibracyjne torów pomiarowych
- PAT – Test zabezpieczeń

Obudowa

- małe gabaryty 170 / 120 / 48 mm

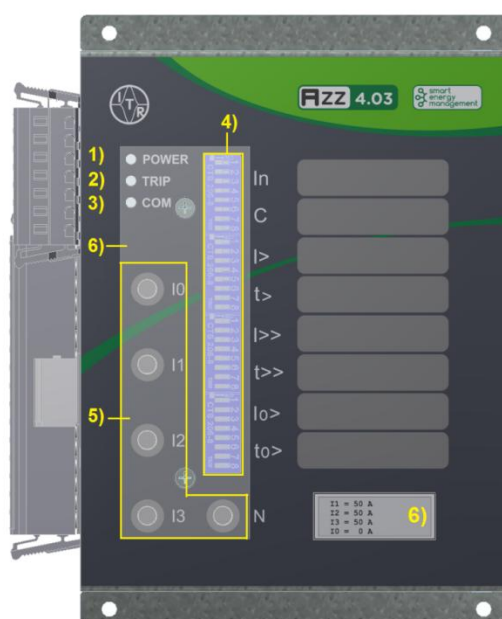
Interfejs użytkownika

- przełączniki nastawne typu DIP lub HEX
- złącze testowe do sprawdzenia poprawności działania zabezpieczenia I>zależne, I>> oraz Io>
- wyświetlacz umożliwiający podgląd wartości pomiarów

Sygnalizacja

- wskaźnik diodowy prawidłowego działania POWER oraz zadziałania/pobudzenia zabezpieczeń TRIP

1.4. Płyta czołowa



Rys. 1.2 Widok płyty czołowej

Na płycie czołowej znajdują się:

- 1) Dioda sygnalizacji poprawności zasilania urządzenia z prądów pomiarowych
- 2) Dioda sygnalizacji zadziałania/pobudzenia zabezpieczeń
- 3) Przełączniki typu DIP lub HEX do parametryzacji zabezpieczeń
- 4) Złącze testowe
- 5) Pokrywa ochronna blokująca dostęp do złącza testowego i przełączników
- 6) Wyświetlacz LCD

1.5. Sygnalizacja optyczna

Tab. 1.5.1. Znaczenie diod predefiniowanych:

Symbol/Nazwa	Kolor	Opis
POWER	zielony	Sygnalizuje, że prąd pomiarowy przekroczył minimalną wartość wymaganą do prawidłowego zasilania urządzenia - świeci światłem ciągłym.
TRIP	czerwony	Sygnalizację zadziałanie/pobudzenie zabezpieczeń: I>zależne, I>>, I0> - świeci światłem ciągłym.

1.6. Nastawa sposobu pomiaru prądu I0

Tab. 1.6.1. Znaczenie przełącznika nastawczego DIP 5:

DIP 5-1	OFF	ON
DIP 5-2	OFF	OFF
DIP 5-3	OFF	OFF
DIP 5-4	OFF	OFF
I0	Pomiar	Wylizane

2. Testy funkcjonalne

2.1. Dyrektywy WE i normy zharmonizowane

Dyrektywy WE:

- kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2004/108/WE;
- urządzeń elektrycznych niskonapięciowych (LVD) 2006/95/WE.

Tab. 2.1.1 Normy ogólne i zharmonizowane

Nr. normy	Tytuł normy
PN-EN 60255-1:2010	Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe -- Część 1: Wymagania wspólne
PN-EN 60255-26:2014	Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe -- Część 26: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej
PN-EN 60255-27:2014	Przełączniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe -- Część 27: Wymagania bezpieczeństwa wyrobu
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)

2.2. Kompatybilność elektromagnetyczna

Tab. 2.2.1 Emisja zaburzeń

Port	Zakres częstotliwości	Wartości dopuszczalne	Norma podstawowa
Obudowa	30 MHz – 230 MHz	40 dB(μV/m) wartość quasi-szczytowa mierzona w odległości 10m	CISPR11
	230 MHz – 1000 MHz	47 dB(μV/m) wartość quasi-szczytowa mierzona w odległości 10m	
Zasilanie pomocnicze	0,15 MHz – 0,5 MHz	79 dB(μV) wartość quasi-szczytowa	CISPR 22
		66 dB(μV) wartość średnia	
	0,5 MHz – 30 MHz	73 dB(μV) wartość quasi-szczytowa	
		60 dB(μV) wartość średnia	

2.2.1. Odporność na zaburzenia

Tab. 2.2.1.1 Porty wejścia i wyjścia (w tym tory pomiarowe)

Rodzaj zaburzenia	Zakres badań	Opis	Norma podstawowa	Kryteria akceptacji
Zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej. Modulowane amplitudowo	przemiatanie częstotliwości		PN-EN 61000-4-6	A
	0,15-80 MHz	Częstotliwość		
	10 V	r.m.s.		
	80 %AM (1kHz)	%AM (1kHz)		
	150 Ω	Impedancja źródła w omach		
	skanowanie częstotliwościami			
	27 MHz, 68 MHz	Częstotliwości		
	10 V	(r.m.s.)		
	80 %AM (1kHz)	Modulacja amplitudowa		
	150 Ω	Impedancja źródła		
100 %	Cykl roboczy			
Szybkoszmiennie zaburzenia przejściowe – Strefa A	5/50 ns	Tr/Th	PN-EN 61000-4-4	B
	5 kHz	Częstotliwość powtarzania		
	4 kV	Napięcie szczytowe		
Przebieg oscylacyjny tłumiony	1 MHz	Częstotliwość oscylacji napięciowej	PN-EN 61000-4-12	B
	75 ns	Tr – Czas narastania napięcia		
	400 Hz	Częstotliwość powtarzania		
	200 Ω	Impedancja wyjściowa źródła		
	1 kV	Szczytowe napięcie różnicowe		
	2,5 kV	Szczytowe napięcie wspólne – do PE		
Udar - Strefa A	1,2/50 (8/ 20) μs	Napięcie (prąd) zbocze narastające / czas do połowy wartości Tr /Th	PN-EN 61000-4-5	B
	2 kV	L - N		
	4 kV	(L,N - PE)		
	2 Ω	Impedancja wyjściowa źródła		
Częstotliwość sieciowa – Strefa B (Dotyczy tylko wejść dwustanowych)	Napięcie różnicowe 100 V	Test napięciowy (r.m.s.) (między liniami)	PN-EN 61000-4-16	A
	Napięcie wspólne 300 V	Test napięciowy (r.m.s.) (między linią a PE)		

Tab. 2.2.1.2 Port dostępu przez obudowę

Rodzaj zaburzenia	Zakres badań	Norma podstawowa	Kryteria akceptacji
Promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej. Modulowane amplitudowo	80-1000 MHz	IEC 61000-4-3	A
	10 V / m (r.m.s.)		
	80% AM (1 kHz)		
Wyładowania elektrostatyczne	Wyładowanie kontaktowe 6 kV (napięcie ładowania)	IEC 61000-4-2	B
	Wyładowanie powietrzne 8 kV (napięcie ładowania)		
Pole magnetyczne o częstotliwości sieciowej	50 Hz częstotliwość	IEC 61000-4-8	A
	30 A (r.m.s.) / m - ciągłe		B
	300 A (r.m.s.) / m – od 1 do 3 s		

2.3. Bezpieczeństwo wyrobu

Próby napięciowe izolacji stałej i rezystancja izolacji torów pomiarowych

Tab. 2.3.1 Bezpieczeństwo wyrobu

Rodzaj testu izolacji	Wartość	Norma podstawowa
Wytrzymałość elektryczna długotrwała o częstotliwości sieciowej 50 Hz	2,2 kV/AC 1 minuta lub 3,1 kV/DC 1 minuta	PN-EN 60255-27
Wytrzymałość na napięcia udarowe	5 kV impuls 1,2/50 µs; 0,5 J	
Rezystancja izolacji	>100 MOhm 500 VDC	

2.4. Warunki środowiskowe

Tab. 2.4.1 Badania środowiskowe

Test	Norma	Opis testu
Zimno	PN-EN 60068-2-1:2009	Minimalna temperatura pracy -20°C/16 godzin Minimalna temperatura przechowywania -30°C/16 godzin
Suche gorąco	PN-EN 60068-2-2:2009	Maksymalna temperatura pracy +55°C/16 godzin Maksymalna temperatura przechowywania +70°C/16 godzin
Wilgotne gorąco stałe	PN-EN 60068-2-78:2013-11	+40°C; 95% rh /10 dni

2.5. Odporność mechaniczna

Tab. 2.5.1 Badania mechaniczne

Test	Norma	Klasa
Badania wytrzymałości i odporności na wibracje sinusoidalne	PN-EN 60255-21-1:1999	Klasa 2
Badania wytrzymałości i odporności na udary pojedyncze i wielokrotne	PN-EN 60255-21-2:2000	Klasa 2
Badania sejsmiczne	PN-EN 60255-21-3:1999/Ap1:2002P	Klasa 0

2.6. Stopień ochrony

Tab. 2.6.1 Stopień ochrony

Test	Opis	Norma	Stopień ochrony
Stopień ochrony zapewniany przez obudowę (Kod IP)	Od strony płyty czołowej	PN-EN 60529:2003	IP 60
	Od strony złącz bez zamontowanych złącz		IP 20
	Od strony złącz z zamontowanymi złączami		IP 30

2.7. Wymagania instalacyjne

Tab. 2.7.1 Wymagania instalacyjne

Definicja	Wymaganie
Klasa ochronności	1
Kategoria przepięcia	III
Stopień zanieczyszczenia	2
Strefa środowiska przemysłowego	B

3. Parametry techniczne

3.1. Obwody wejściowe



Urządzenie może współpracować z sieciami o częstotliwości 50 Hz lub 60 Hz

Zakres pomiaru częstotliwości

45 Hz ... 65 Hz

3.1.1. Obwody wejściowe prądowe

Współpraca z przekładnikami prądowymi typu:

- W1: SVA100 8-28 A
- W2: SVA100 16-56 A
- W3: SVA100 32-112 A
- W4: SVA100 64-224 A
- W5: SVA100 128-448 A

3.1.2. Obwód wejściowy składowej zerowej prądu

Prąd znamionowy I_{0n} :	0,05 A
Obciążalność prądowa długotrwała	1,2 I_{0n}
Obciążalność prądowa jednosekundowa	50 I_{0n}
Pobór mocy przy prądzie znamionowym	<0,2 VA
Zakres pomiaru	do 5 I_{0n}



Wartość składowej zerowej prądu może być wyliczana na podstawie prądów fazowych.

3.2. Obwody wyjściowe

3.2.1. Obwód wyjściowy wyłączacza magnetycznego i sygnalizacji

Energia wyzwiania	> 0.1 Ws
Napięcie wyjściowe	24 V



Po zadziałaniu zabezpieczenia generowany jest sygnał prostokątny (50ms – aktywny, 400ms – nieaktywny) do czasu zaniku prądu zwarciovego.

3.3. Zasilanie

Autonomiczne

Minimalna wartość płynącego prądu wymagana do prawidłowego działania przy zasilaniu autonomicznym

Jednofazowo

0,075 A

Zasilacz

Napięcie znamionowe (zasilacz zewnętrzny)

DC 120 V ... 270 V

AC 85 V ... 265 V

Pobór mocy

< 25 VA

3.4. Złącza

Typ	WAGO/Wieland rozłączne
Przekrój przewodów przyłączeniowych	0,25..2,50 mm ²

3.5. Współczynnik powrotu

Współczynnik powrotu	0,95
----------------------	------

3.6. Dokładność pomiaru

Dokładność pomiaru prądu	5 %
--------------------------	-----

3.7. Warunki środowiskowe

Temperatura pracy	-20°C ... +55 °C
Temperatura przechowywania	-35°C ... +70 °C
Maksymalna wilgotność względna	brak kondensacji lub tworzenia się szronu, lodu

3.8. Stopień ochrony

Od strony płyty czołowej	IP60
Od strony złącz	IP20
Od strony złącz z zamontowanymi złączami	IP30

4. Obsługa urządzenia

Urządzenie wyposażone jest w osiem grup przełączników typu HEX lub DIP. Nastawy zabezpieczeń określone są poprzez ustawienie przełączników zgodnie z opisem w odpowiednim położeniu. Zadziałanie lub pobudzenie zabezpieczeń sygnalizowane jest poprzez zapalenie diody TRIP. Stan poprawnej pracy urządzenia sygnalizowany jest przez zaświecenie POWER (min. prąd operacyjny 75 mA/fazę).

Tab. 4.1. Opis funkcji przełączników nastawczych.

DIP	HEX	Opis
1 (1-4)	1	In - prąd znamionowy przekładnika prądowego
1 (5-8)	2	C - wybór charakterystyk zależnych
2 (1-4)	3	I> - wartość rozruchowa zabezpieczenia nadprądowego zależnego
2 (5-8)	4	t> - czas zwłoki dla zabezpieczenia I> zależnego
3 (1-4)	5	I>> - wartość rozruchowa zabezpieczenia zwarciowego I>>
3 (5-8)	6	t>> - czas zwłoki dla zabezpieczenia I>>
4 (1-4)	7	I0> - wartość rozruchowa zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego
4 (5-8)	8	t0> - czas zwłoki dla zabezpieczenia nadprądowego ziemnozwarciowego



Rys 4.1. Widok przełączników nastawczych



Urządzenia AZZ4xx z przełącznikami typu HEX realizowane są na specjalne zamówienie.

5. Zabezpieczenia

Zmiany poszczególnych wartości są możliwe przy pomocy przełączników DIP lub przełączników HEX w zależności od wersji wykonania (patrz *Specyfikacja zamówienia*).

Tab. 5.1 Przełączniki „In”

DIP 1-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 1-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 1-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 1-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
W1	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24	26	28
W2	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	40	44	48	52	56
W3	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	80	88	96	104	112
W4	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	160	176	192	208	224
W5	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	320	352	384	416	448

5.1. Zabezpieczenie zwarcione I> zależne

Zabezpieczenie zwarcione realizuje sześć charakterystyk zależnych. Wybór charakterystyki określa ustawienie przełączników „C”. Istnieje również nastawienie zabezpieczenia, żeby działało niezależnie (patrz tab. 5.1.1). Pobudzenie zabezpieczenia następuje po przekroczeniu przez prąd wartości ustawionej na przełączniku „I>” i sygnalizowane jest świeceniem diody „TRIP”. Zadziałanie zabezpieczenia powoduje wysterowanie wyjścia WY1 i WY2 (wygenerowanie sygnału prostokątnego 24 V DC do wyzwalacza magnetycznego wyłącznika i sygnalizacji).

Tab. 5.1.1 Przełączniki „C”

DIP 1-5	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
DIP 1-6	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
DIP 1-7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
DIP 1-8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
HEX 2	0	1	2	3	4	5	6
Charakterystyka	Niezależne	Stroma	B. stroma	Normalnie Zależna IEC	Bardzo zależna IEC	Ekstremalnie Zależna IEC	Zależna z długim czasem IEC



Nastawienie przełącznika „C” na pozycję OFF powoduje działanie zabezpieczenia jako niezależne.

Tab. 5.1.2 Przełączniki „I>”

DIP 2-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 2-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 2-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 2-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
x In	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,25	2,5	-

Tab. 5.1.3 Przełączniki „t>”

DIP 2-5	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 2-6	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 2-7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 2-8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
czas (s)	0,04	1	2	3	4	5	6	8	10	15	30	60	120	180	240	300

5.1.1. Charakterystyki zabezpieczenia I>

$$T_Z = \frac{T \cdot \beta}{\left(\frac{I}{I_r}\right)^\alpha - 1}$$

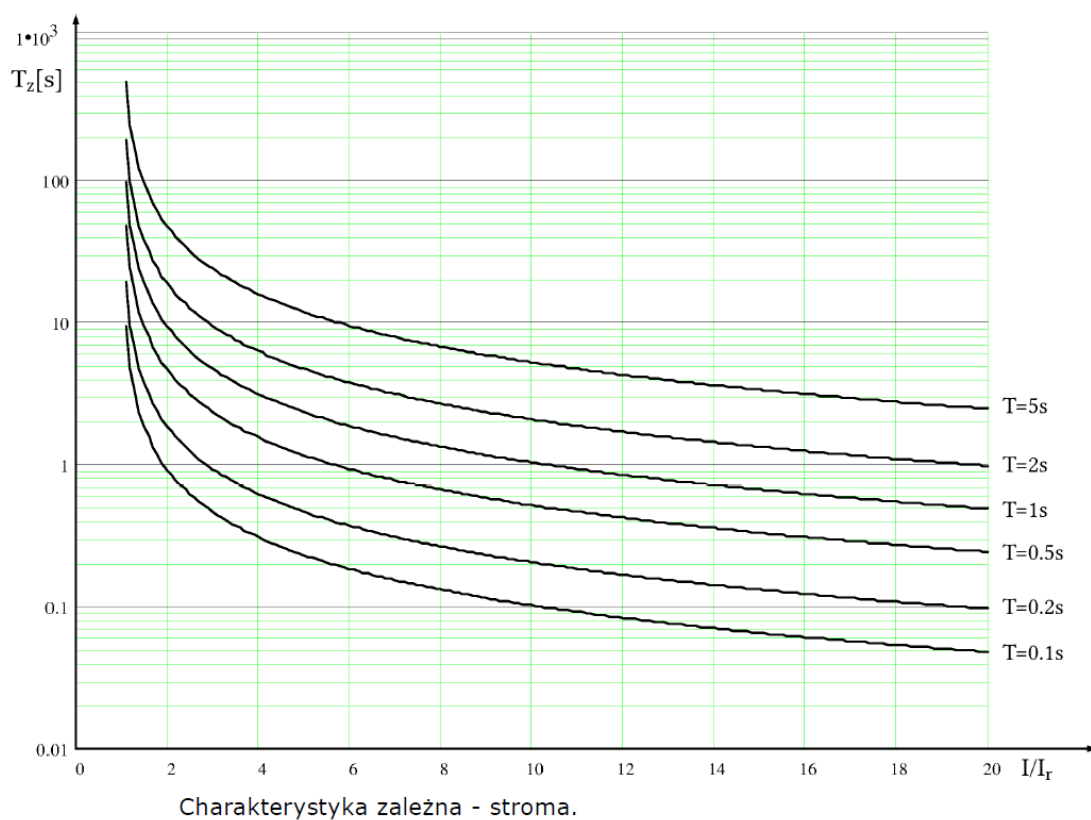
gdzie:

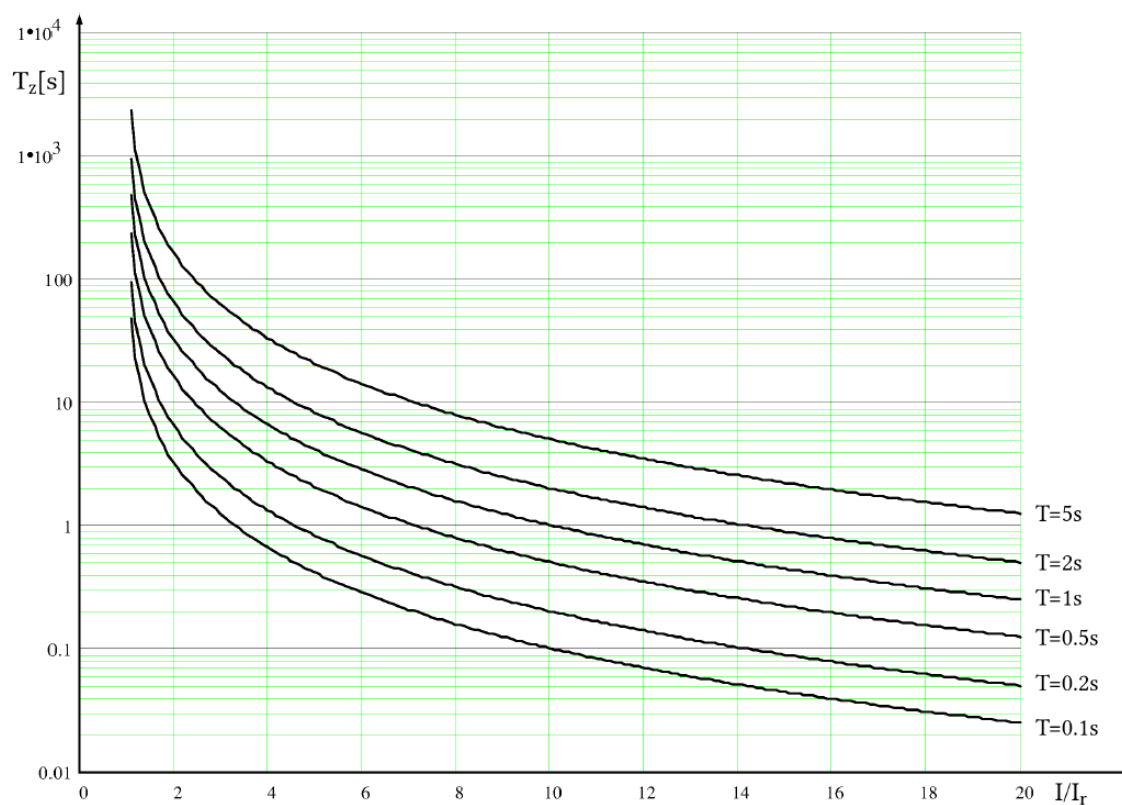
I – wartość prądu mierzona podczas pobudzenia;

T, I_r – parametry nastaw zabezpieczenia;

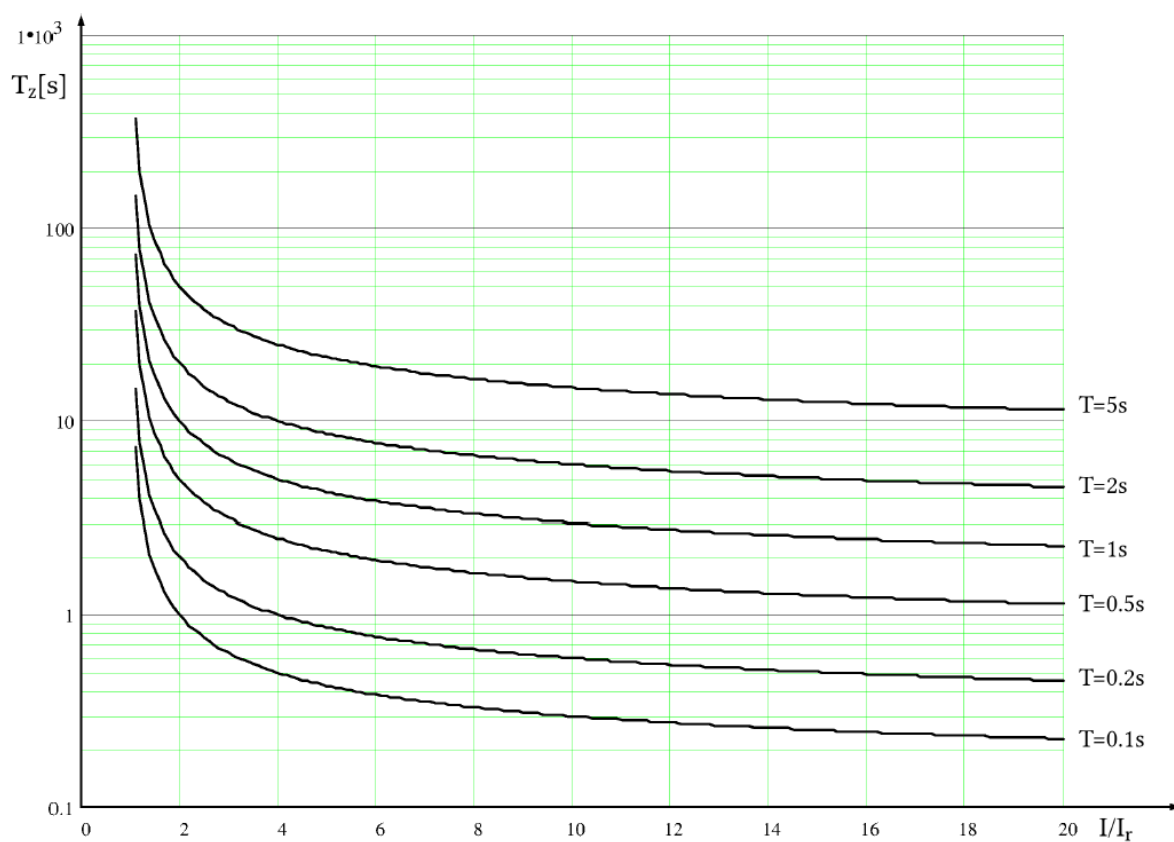
α, β – definiują rodzaj charakterystyki zgodnie z tabelą:

Charakterystyka	Nazwa	Standard	α	β
Stroma	Charakterystyka zależna - stroma	-	1	9
Bardzo stroma	Charakterystyka zależna - bardzo stroma	-	2	99
Normalnie zależna IEC	Charakterystyka zależna - IEC (standard inverse)	IEC	0,02	0,14
Bardzo zależna IEC	Charakterystyka bardzo zależna - IEC (very inverse)	IEC	1	13,5
Ekstremalnie zależna IEC	Charakterystyka ekstremalnie zależna - IEC (extremely inverse)	IEC	2	80
Zależna z długim czasem IEC	Charakterystyka zależna o wydłużonym czasie - IEC (long time inverse)	IEC	1	120

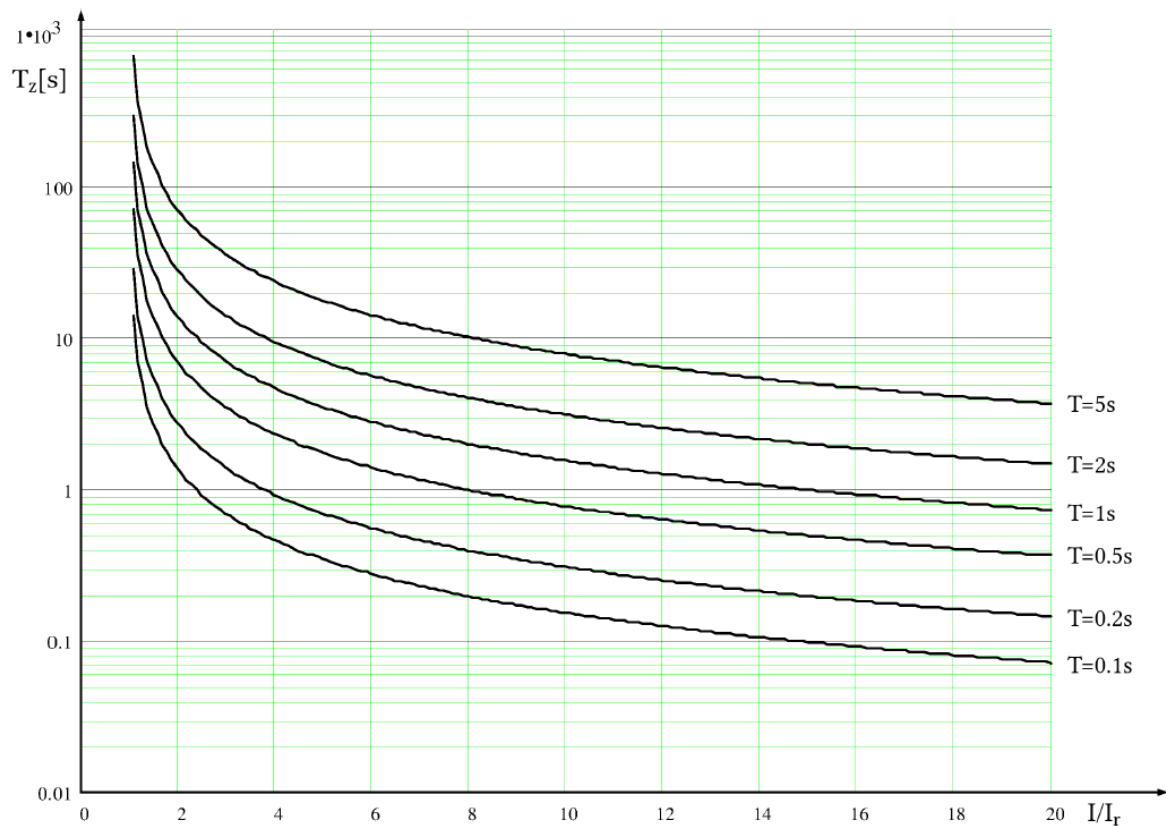




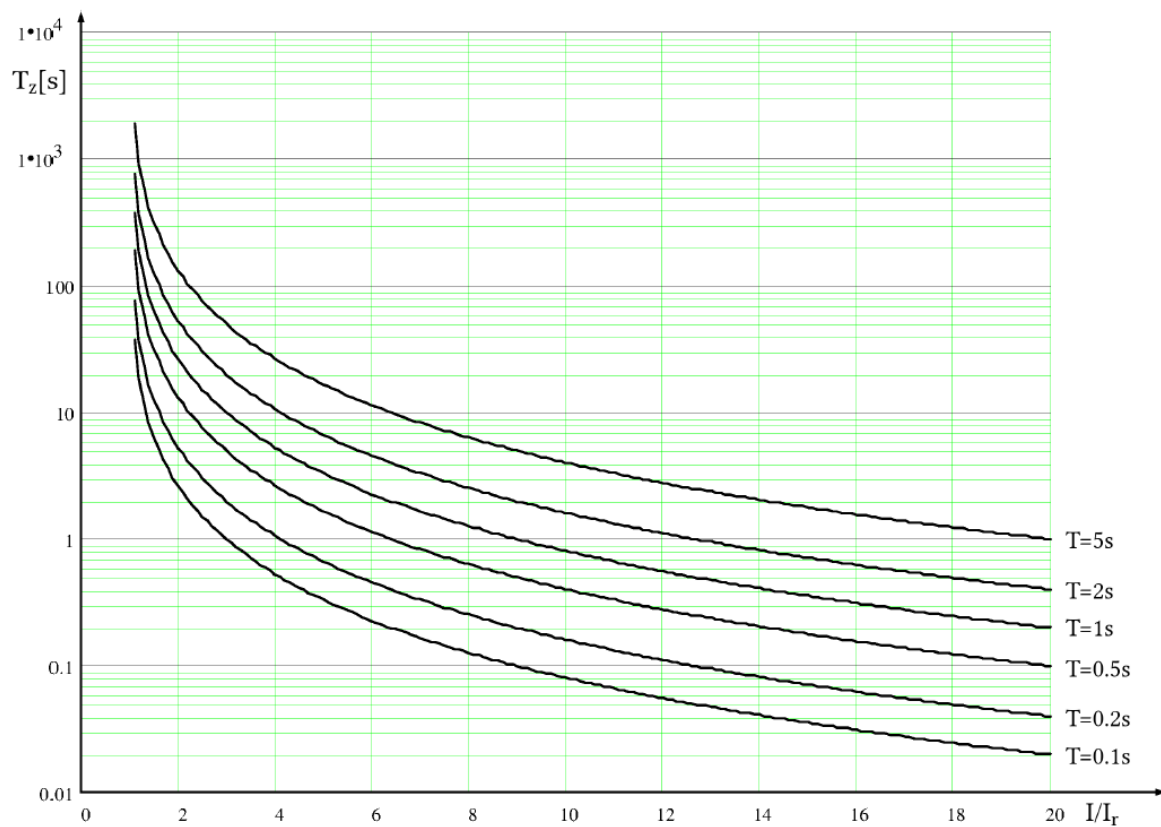
Charakterystyka zależna - bardzo stroma.



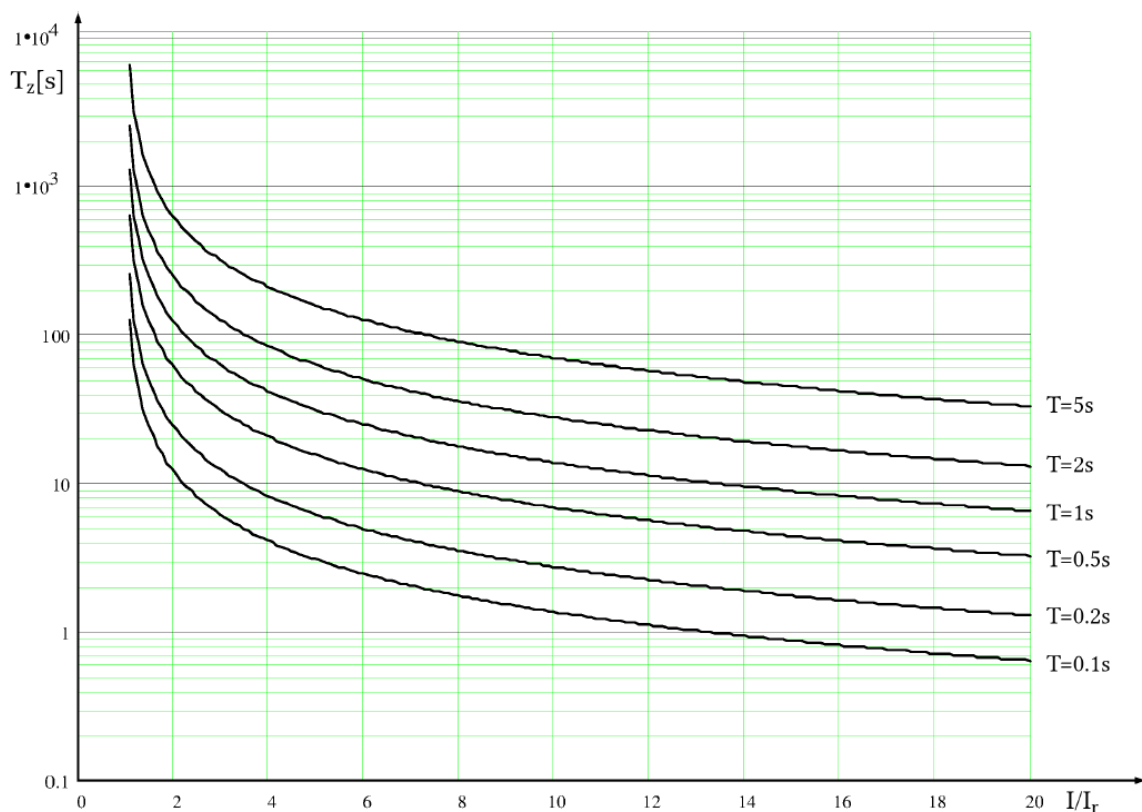
Charakterystyka zależna -IEC (standard inverse).



Charakterystyka bardzo zależna -IEC (very inverse).



Charakterystyka ekstremalnie zależna - IEC (extremely inverse)



Charakterystyka zależna o wydłużonym czasie - IEC (long time inverse).

5.2. Zabezpieczenie zwarciovowe I>> niezależne

Pobudzenie zabezpieczenia następuje po przekroczeniu przez prąd wartości ustawionej na przełączniku „I>>” i sygnalizowane jest świeceniem diody „TRIP”. Zadziałanie zabezpieczenia powoduje wystawienie wyjścia WY1 i WY2 (wygenerowanie sygnału prostokątnego 24 V DC do wyzwalacza magnetycznego wyłącznika i sygnalizacji).

Tab. 5.2.1 Przełączniki „I>>”

DIP 3-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 3-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 3-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 3-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
x In	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	-

Tab. 5.2.2 Przełączniki „t>>”:

DIP 3-5	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 3-6	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 3-7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 3-8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 6	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
czas (s)	0,04	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0

5.3. Zabezpieczenie ziemnozwarciowe IO>

Wartość rozruchowa zabezpieczenia określana jest przez ustawienie przełączników „IO>”. Czas opóźnienia działania zabezpieczenia ustawiany jest przełącznikami „tIO>”. Pobudzenie zabezpieczenia następuje po przekroczeniu przez prąd IO wartości rozruchowej i sygnalizowane jest pobudzeniem diody „TRIP”. Zadziałanie zabezpieczenia powodujeysterowanie wyjścia WY1 i WY2 (wygenerowanie sygnału prostokątnego 24 V DC do wyzwalacza magnetycznego wyłącznika i sygnalizacji).

Tab. 5.3.1 Przełączniki „IO>”

DIP 4-1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 4-2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 4-3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 4-4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
x In	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	-

Tab. 5.3.2 Przełączniki „tIO>”:

DIP 4-5	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 4-6	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 4-7	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DIP 4-8	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
HEX 8	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
czas (s)	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	6,0	8,0	10	20

5.4. Kalkulator nastaw

Kalkulator nastaw zabezpieczenia AZZ jest aplikacją webową dostępną pod adresem: <https://energetyka.itr.org.pl/kalkulator/index.html>.

Pozwala on w sposób przyjazny użytkownikowi dobrać nastawy przekładni, wartości rozruchowych, czasów oraz charakterystyk zabezpieczeń I>, I>>, IO>. Po wybraniu odpowiedniej konfiguracji przełączników DIP podświetla się konkretny wiersz wraz z nastawą rozruchową oraz czasem zwłoki.

Kalkulator zabezpieczenia AZZ **Kalkulator IO>** Kalkulator I> Kalkulator I>> [Powrót do strony urządzenia](#)

Kalkulator nastawy IO>

Strona pierwotna:
Strona wtórna:

DIP Switch 4:

4-1: OFF
4-2: ON
4-3: OFF
4-4: OFF

Nastawa DIP switch 4
Próg zadziałania IO>

4-1	4-2	4-3	4-4	[In]	[A] (strona pierwotna)
OFF	OFF	OFF	OFF	0,2 In	1.000
ON	OFF	OFF	OFF	0,3 In	1.500
OFF	ON	OFF	OFF	0,4 In	2.000
ON	ON	OFF	OFF	0,5 In	2.500

DIP Switch 4:

4-5: ON
4-6: OFF
4-7: OFF
4-8: OFF

Nastawa DIP switch 2
Czas zadziałania IO>

4-5	4-6	4-7	4-8	[s]
OFF	OFF	OFF	OFF	0.10
ON	OFF	OFF	OFF	0.20
OFF	ON	OFF	OFF	0.40
ON	ON	OFF	OFF	0.60

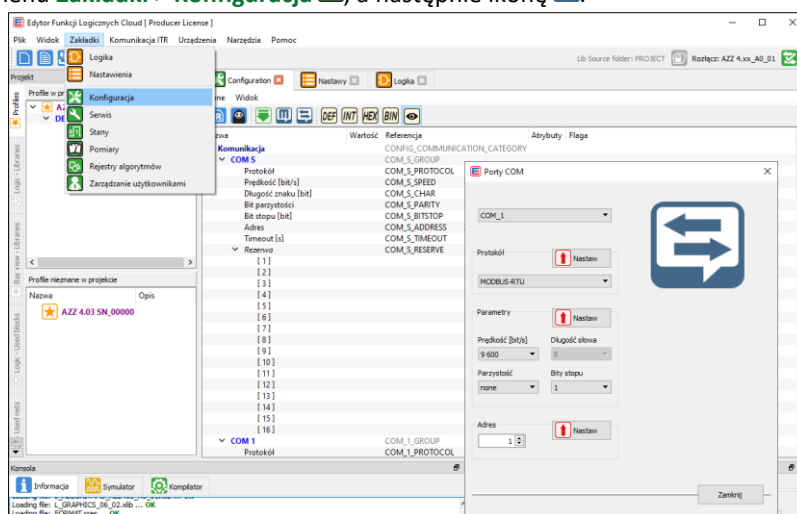
5.5. Wyzwolenie zdalne

Urządzenie posiada jedno wejście zewnętrznego wyłączenia. Podanie napięcia na wejście powoduje wygenerowanie sygnału prostokątnego 24 V DC do wyzwalacza magnetycznego wyłącznika i sygnalizacji.

5.6. Zmiana parametrów transmisji RS485

W celu zmiany konfiguracji portu komunikacyjnego należy:

- Uruchomić oprogramowanie ELF2,
- Zainstalować bibliotekę - **Narzędzia > Zainstaluj biblioteki... > Internet > AZZ403_XX_XX** (XX – model znajduje się na tabliczce znamionowej urządzenia)
- Utworzyć  nowy projekt **AZZ403_XX_XX**, zapisać  i zamknąć,
- Połączyć się z urządzeniem - **Narzędzia > Komunikacja** (wybrać port komunikacyjny COM, a następnie połączenie ręczne))
- Wybrać menu **Zakładki > Konfiguracja** , a następnie ikonę .



Rysunek 5.5.1 Widok okna oprogramowania narzędziowego ELF 2

6. Diagnostyka

6.1. SC - Samokontrola



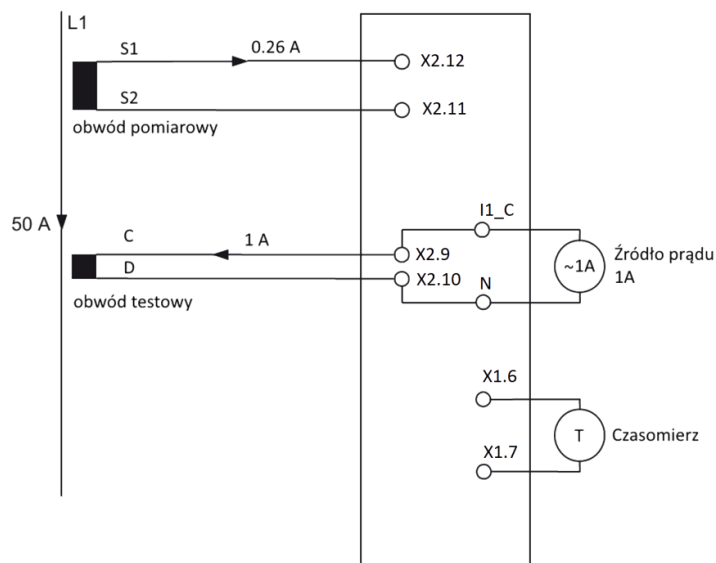
Samokontroli podlegają: napięcia zasilania i referencyjne, pamięć programu oraz współczynniki kalibracyjne torów pomiarowych. W przypadku wykrycia uszkodzenia, które mogłoby zagrozić bezpieczeństwu eksploatacji rozdzielnic, następuje: przerwanie pracy urządzenia i zapalenie sygnalizacji optycznej na płycie czołowej POWER i TRIP światłem przerywanym. Stan taki wymaga podjęcia działań serwisowych.

6.2. Autotesty

6.2.1. PAT - Test zabezpieczeń



PAT – Test zabezpieczeń i automatyk służy do sprawdzania poprawności działania zabezpieczeń z wykorzystaniem zewnętrznych układów testujących. Pozwala na przeprowadzenie testu wybranych zabezpieczeń łącznie z torami wejściowymi (pomiarowe i dwustanowe) wykorzystywanymi przez dane zabezpieczenie. Do przeprowadzenia testu niezbędne są układy generujące sygnały testowe, które dołączane są do wejść urządzenia. Po podaniu sygnału testującego sprawdzana jest odpowiedź wybranych zabezpieczeń.



Rys. 6.2.1 Schemat podłączenia urządzenia testowego na przykładzie SVA100 16–56 A

W celu sprawdzenia poprawności działania urządzenia oraz zainstalowanego okablowania, należy do złącza X1 zgodnie z rysunkiem 6.2.1 podłączyć źródło prądowe o wartości 1 A i częstotliwości 50 Hz a do wyjścia impulsowego WY_2 czasomierz lub inne urządzenie sygnalizacyjne. Uzwojenie testowe przekładnika prądowego jest tak dobrane, że przepływ prądu o wartości 1 A równoważy prąd pierwotny 50 A (przekładnik typu SVA100 16-56A). Urządzenie AZZ należy tak sparametryzować, aby dla żadanego wymuszenia prądowego nastąpiło zadziałanie urządzenia (wybranego zabezpieczenia). Dodatkowo korzystając z czasomierza można sprawdzić czas opóźnienia zadziałania.

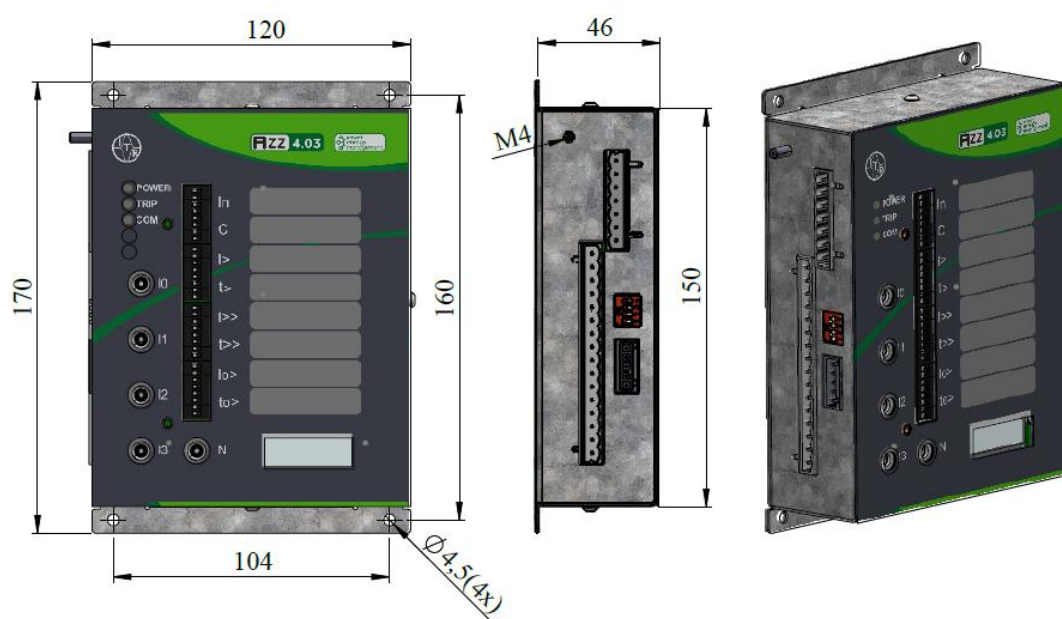


Jeśli po wymuszeniu przepływu prądu nie nastąpi zadziałanie może to świadczyć o uszkodzeniu urządzenia, błędzie w okablowaniu lub błędnej parametryzacji urządzenia.



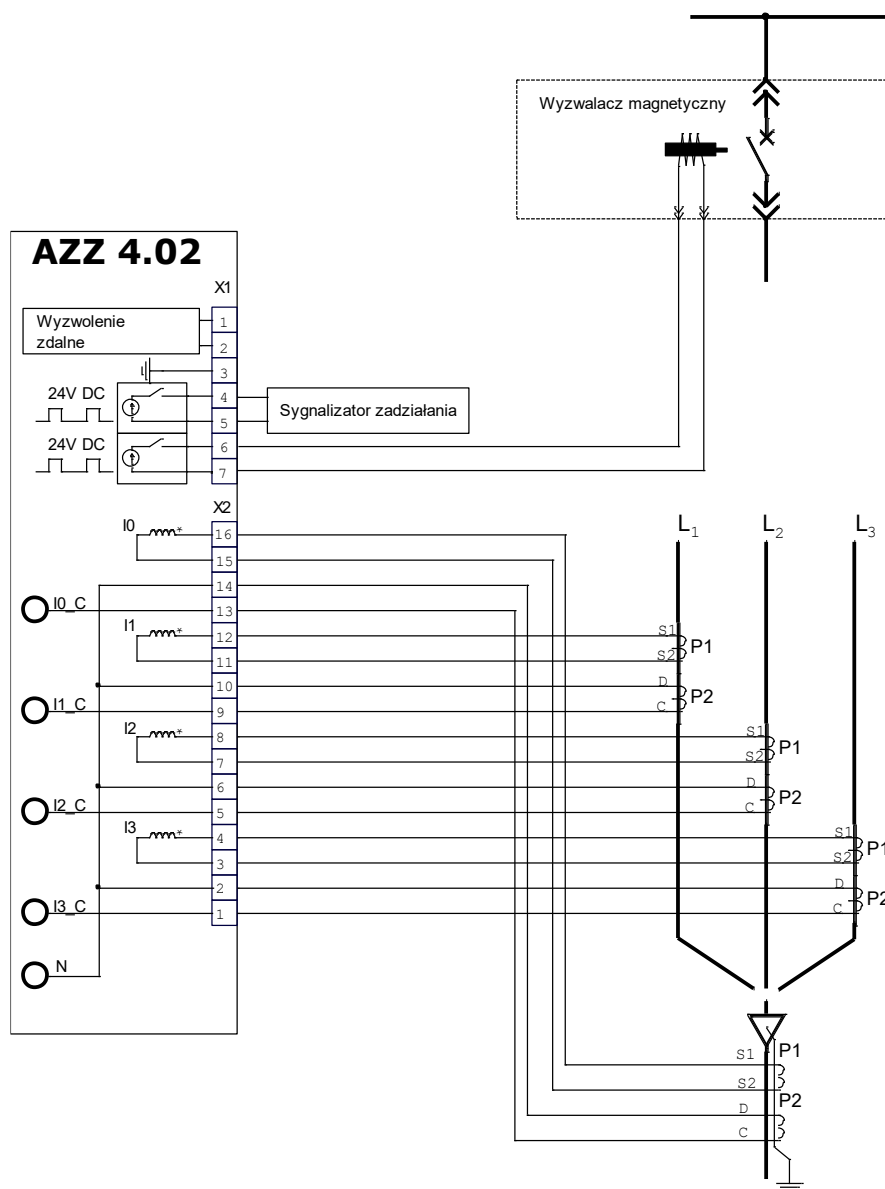
Sprawdzenie poprawności działania zabezpieczeń zmienozwarciovych wymaga zasilenia urządzenia przez fazy.

7. Wymiary urządzenia



Rys. 7.1. Wymiary obudowy

8. Schemat przyłączeniowy



Rys. 8.1. Schemat przyłączeniowy AZZ 4.03

9. Opis gniazd przyłączeniowych

Tab. 9.1. Opis gniazda X1

Nr zacisku	Oznaczenie	Opis / Przeznaczenie
1	EXT1	Wyzwolenie zdalne
2	EXT2	
3	PE	Uziemienie ochronne PE
4	WY_1 (+)	Wyjście impulsowe – sygnalizacja zadziałania
5	WY_1 (-)	
6	WY_2 (+)	Wyjście impulsowe – wyzwalacz magnetyczny
7	WY_2 (-)	

Tab. 9.2. Opis gniazda X2

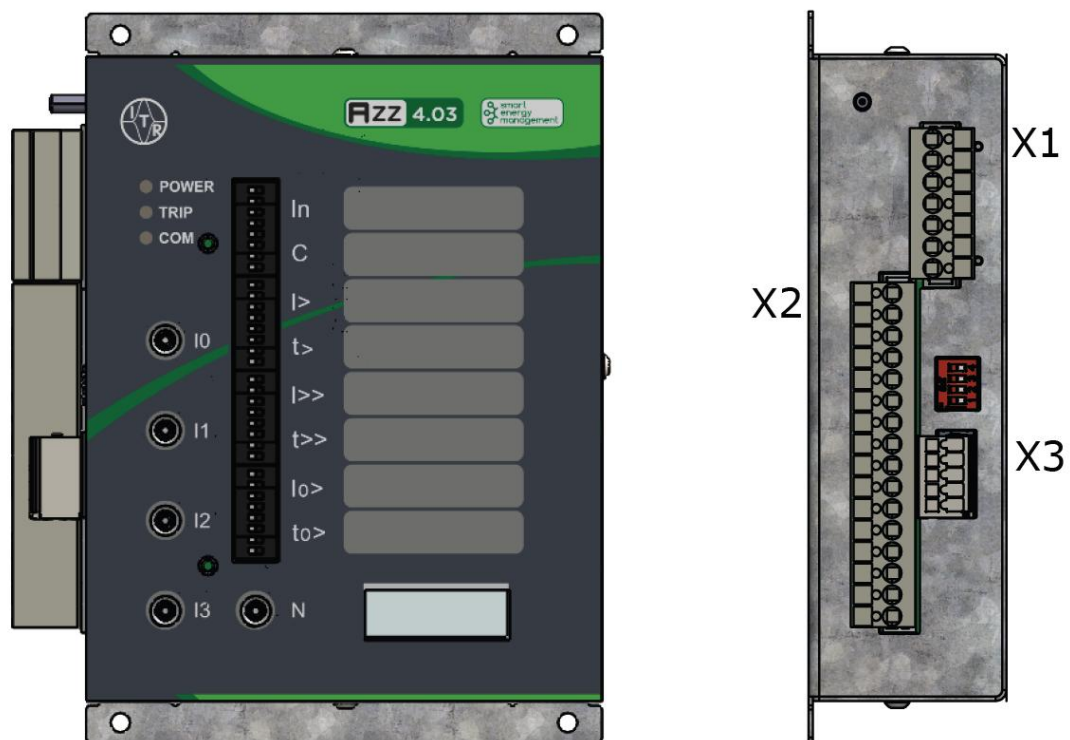
Nr zacisku	Oznaczenie	Opis / Przeznaczenie
1	L3(C)	Faza L3 – początek uzwojenia testowego
2	L3(D)	Faza L3 – koniec uzwojenia testowego
3	L3(S1)	Faza L3 – koniec uzwojenia
4	L3(S2)	Faza L3 – początek uzwojenia
5	L2(C)	Faza L2 – początek uzwojenia testowego
6	L2(D)	Faza L2 – koniec uzwojenia testowego
7	L2(S1)	Faza L2 – koniec uzwojenia
8	L2(S2)	Faza L2 – początek uzwojenia
9	L1(C)	Faza L1 – początek uzwojenia testowego
10	L1(D)	Faza L1 – koniec uzwojenia testowego
11	L1(S1)	Faza L1 – koniec uzwojenia
12	L1(S2)	Faza L1 – początek uzwojenia
13	L0(C)	Io – początek uzwojenia testowego
14	L0(D)	Io – koniec uzwojenia testowego
15	L0(S1)	Io – koniec uzwojenia
16	L0(S2)	Io – początek uzwojenia

Tab. 9.3. Opis gniazda X3 (dotyczy AZZ4.03)

Nr zacisku	Oznaczenie	Opis / Przeznaczenie
1	24V(+)	Napięcie zasilania modemu komunikacyjnego
2	RT	Rezystor terminujący, kiedy stosowany zewrzeć z pinem nr 3
3	A	Linia danych RS485-A
4	B	Linia danych RS485-B
5	24V(-)	Napięcie zasilania modemu komunikacyjnego

Tab. 9.4. Opis wtyków testowych na płycie czołowej

Oznaczenie	Opis / Przeznaczenie
Io	Wejście testowe Io
I1	Wejście testowe fazy L1
I2	Wejście testowe fazy L2
I3	Wejście testowe fazy L3
N	Wspólny dla L1, L2, L3 i Io



Rys. 9.1. Widok urządzenia od strony złącz



Czerwony punkt na złączu oznacza pierwszy pin danego złącza.

10. Uwagi producenta

10.1. Konserwacja, przeglądy, naprawy



Producent zaleca, żeby urządzenie było sprawdzane w zakresie poprawności działania:

- a) każdorazowo - podczas oddawania do ruchu,
- b) nie rzadziej jak raz na rok – w instalacjach górniczych przodkowych,
- c) nie rzadziej jak na 5 lat – w instalacjach innych niż przodkowe.

Należy wykonać również czynności sprawdzające wynikające z przepisów branżowych.

10.2. Przechowywanie i transport



Urządzenia są pakowane w opakowania transportowe, 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 -35°C i wyższa od $+70^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 80%.

Do wysyłanych urządzeń dołączona jest instrukcja użytkowania oraz karta gwarancyjna.

10.3. Miejsce instalacji



Urządzenie AZZ 4.03 przeznaczone jest do montażu za tablicowego. Całkowita długość kabli podłączonych do portów wejściowych oraz wyjściowych nie może przekraczać 3 m.

Instalacja urządzenia przebiega zgodnie z podpunktami:

- zamocowanie urządzenia w miejscu docelowym
- dokręcenie śrub mocujących
- zamontowanie złącz obwodów

10.4. Utylizacja



Urządzenia zostały wyprodukowane w przeważającej części z materiałów, które mogą zostać ponownie przetworzone lub utylizowane bez zagrożenia dla środowiska naturalnego. Urządzenia wycofane z użycia mogą 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.

10.5. Gwarancja i serwis



Wyrób jest objęty 36 -miesięczną gwarancją. 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. Szczegółowe warunki gwarancji znajdują się na stronie energetyka.itr.org.pl w dokumencie Ogólne warunki sprzedaży produktów „ITR Energetyka”.

- Okres gwarancji liczy się od daty sprzedaży.
 - Gwarancja ulega przedłużeniu o okres przebywania wyrobu w naprawie.
 - Nieuprawnione ingerencje w wyrób powodują utratę gwarancji.
 - Gwarancją nie są objęte uszkodzenia wynikłe z niewłaściwej eksploatacji wyrobu.
-

11. Specyfikacja zamówienia

	A
Wersja obudowy	
DIP switch	1
HEX switch	2

Przykład zamówienia:

- AZZ 4.03 A - wykonanie z nastawnikami przesuwными –typu DIP switch
- AZZ 4.03 B - wykonanie z nastawnikami przesuwными –typu HEX switch

12. Kontakt



Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Tele- i Radiotechniczny

03-450 Warszawa, ul. Ratuszowa 11

tel.: + 48 22 590 73 91

e-mail: energetyka@itr.lukasiewicz.gov.pl

www: energetyka.itr.org.pl