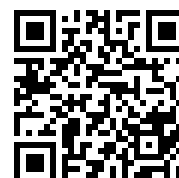


Automat SZR

Specyfikacja techniczna

Wersja dokumentu: 01i03
Aktualizacja: 04/03/2021



Bezpieczeństwo



Obudowa urządzenia musi być prawidłowo uziemiona.



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



Należy przestrzegać krajowych i branżowych przepisów bezpieczeństwa podczas montażu i eksploatacji.



W przypadku zmian konfiguracyjnych w urządzeniu należy podjąć niezbędne środki zaradcze w celu uniknięcia niezamierzonego zadziałania.



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

Uwagi



Zastrzega się prawo zmian w urządzeniu.



Urządzenie jest przyrządem do nadzoru i kontroli w obiektach przemysłowych.



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



Urządzenie zostało wykonane w zgodności z dyrektywą ROHS 2011/65/UE



*Urządzenie po zużyciu jest odpadem elektrycznym i elektronicznym podlegającym recyklingowi zgodnie z dyrektywą 2012/19/UE (WEEE) w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego
W urządzeniu znajduje się bateria Li lub Li-SOCl₂ która podlega selektywnemu zbieraniu zgodnie z dyrektywą 2013/56/UE/EU*

Spis treści:

1.	Informacje ogólne	4
1.1.	Symbole	4
1.2.	Przeznaczenie urządzenia	4
2.	Testy funkcjonalne	5
2.1.	Dyrektywy WE i normy zharmonizowane	5
2.2.	Kompatybilność elektromagnetyczna	5
2.2.1.	Odporność na zaburzenia	5
2.3.	Bezpieczeństwo wyrobu	7
2.4.	Warunki środowiskowe.....	7
2.5.	Odporność mechaniczna.....	7
2.6.	Stopień ochrony	7
2.7.	Wymagania instalacyjne	7
3.	Parametry techniczne	8
3.1.	Wersja obudowy	8
3.2.	Obwody wejściowe	8
3.2.1.	Obwody wejściowe prądowe.....	8
3.2.2.	Obwody wejściowe napięciowe.....	9
3.2.3.	Wejścia dwustanowe	9
3.3.	Obwody wyjściowe	10
3.3.1.	Wyjścia dwustanowe	10
3.4.	Zasilanie	10
3.5.	Zegar	10
3.6.	Warunki środowiskowe.....	10
3.7.	Stopień ochrony	10
3.8.	Złącza	10
3.9.	Komunikacja.....	11
3.10.	Łącze inżynierskie.....	11
3.11.	Masa i wymiary	11
3.12.	Współczynniki powrotu	11
3.13.	Dokładność pomiarów	12
3.14.	Czasy własne zabezpieczeń i automatyk.....	12
3.15.	HMI - interfejs użytkownika	12
3.16.	Oprogramowanie narzędziowe.....	12
4.	Funkcje i oznaczenia	13
4.1.	Nominały.....	13
4.2.	Algorytmy.....	14
4.3.	Pomiary	14
5.	Wersje wykonania.....	15
5.1.	Moduły rozszerzeń.....	16
5.2.	Schematy aplikacyjne.....	17
6.	Kontakt.....	20

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



MUPASZ 710 SZR pełni rolę automatu samoczynnego załączania rezerwy (SZR) z możliwością funkcji samopowrotu (SP) oraz planowego przełączania zasilania (PPZ). Automat może pracować zarówno w układzie z rezerwą jawną jak i ukrytą.

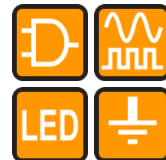


Rys. 1.1 Widok urządzenia MUPASZ 710 SZR.

MUPASZ 710 SZR może współpracować z sieciami o częstotliwości 50 lub 60 Hz.



MUPASZ 710 SZR może mieć zaimplementowanych do 8 typów pól (profilu), które użytkownik może swobodnie modyfikować i dostosować do własnych potrzeb. Posiada wbudowany symulator funkcji logicznych. Użytkownik może również zaprojektować widok (synoptykę) pola oraz wykorzystać 16 trójkolorowych diod sygnalizacyjnych.



MUPASZ 710 SZR współpracuje z oprogramowaniem narzędziowym ELF służącym do projektowania indywidualnej logiki pracy pola, parametryzacji zabezpieczeń, konfiguracji, odczytu pomiarów, zdarzeń oraz kontroli pracy urządzenia w trybie serwisowym.



MUPASZ 710 SZR może być objęty 36-, 60- lub 120-miesięczną gwarancją.



2. Testy funkcjonalne

2.1. Dyrektywy WE i normy zharmonizowane

Dyrektywy UE:

- w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) 2014/30/UE;
- w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (LVD) 2014/35/UE;
- w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS) 2011/65/UE.

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)
PN-EN 50581:2013-03	Dokumentacja techniczna oceny wyrobów elektrycznych i elektronicznych z uwzględnieniem ograniczenia stosowania substancji niebezpiecznych.

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 komunikacyjne

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		
Szybkoszmiennie zaburzenia przejściowe – Strefa A	5/50 ns	Tr/Th	PN-EN 61000-4-4	B
	5 kHz	Częstotliwość powtarzania		
	2 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		
	0 kV	Szczytowe napięcie różnicowe		
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
	4 kV	linie - PE		
	2 Ω	Impedancja wyjściowa źródła		

Tab. 2.2.1.2 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		
Szybkozmienne 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	linia -linia		
	4 kV	linie - 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. 2.2.1.3 Port zasilania pomocniczego

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		
Szybkozmienne 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		
AC and DC Przerwy i zapady w napięciu zasilającym 0% odpowiada całkowitemu zanikowi napięcia zasilającego	0 %	dla ≤ 0,5 i 1 okresu A.C. lub ≤ 50 ms D.C.	PN-EN 61000-4-11	A C (dla czasu dłuższego od przedstawionego)
	40 %	dla ≤ 10 okresów A. C. lub ≤ 200 ms D.C.	PN-EN 61000-4-29	
	70 %	dla ≤ 25 okresów A. C. lub ≤ 500 ms D.C.		

Tab. 2.2.1.4 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 dla portów zasilającego, komunikacyjnego, wejścia, wyjścia i 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 67
	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. Wersja obudowy

Wersja A

obudowa standardowa, montaż zatablicowy

3.2. Obwody wejściowe



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

Zakres pomiaru częstotliwości

45 Hz ... 65 Hz

3.2.1. Obwody wejściowe prądowe

Przekładniki prądowe

Liczba wejść	6
Prąd znamionowy I_n	5 A
Obciążalność prądowa długotrwała	5 I_n
Obciążalność prądowa jednosekundowa	100 I_n
Obciążalność prądowa dynamiczna	250 I_n
Pobór mocy przy prądzie znamionowym	< 0,6 VA/ fazę
Zakres pomiaru	≤ 15 I_n

Przetworniki prądowe CR/CRR

Liczba wejść	6
Prąd znamionowy I_n	25 A ... 1000 A
Rezystancja obwodu pomiarowego	48 kΩ
Zakres pomiaru	≤ 15 I_n



W przypadku zastosowania przetworników prądowych prąd znamionowy I_n jest równy prądowi bazowemu I_b .

S [mV/A] współczynnik przetwarzania (czułość)	CR 05-55	CR 1-25	CR 1-55	CR 1-78	CR 1-120	CR 2-25	CR 2-55	CR 2-78	CR 3-55	CR 6-55	CRR 1-50	CRR 3-50
$f = 50 \text{ Hz}$	0,520	1,081	1,046	1,039	1,146	2,165	2,098	2,082	3.182	6.340	1,046	3.182
$f = 60 \text{ Hz}$	0,624	1,298	1,255	1,249	1.375	2,598	2,596	2,498	3.818	7.608	1,255	3.818



Dodatkowe informacje dotyczące przetworników CR i CRR na stronie energetyka.itr.org.pl.

3.2.2. Obwody wejściowe napięciowe

Izolatory reaktancyjne

Liczba wejść	6
Prąd mierzony z izolatorów przy napięciu znamionowym sieci powinien mieścić się w zakresie	0,109...0,55 mA
Wartość pojemności izolatorów	100...150 pF

Przekładniki napięciowe

Liczba wejść	8
Napięcie znamionowe U_n	100/ $\sqrt{3}$ V lub 110/ $\sqrt{3}$ V
Wytrzymałość napięciowa	< 2,5 U_n
Pobór mocy przy napięciu znamionowym	< 0,2 VA
Zakres pomiaru U_n	$\leq 2 U_n$

3.2.3. Wejścia dwustanowe

Maksymalna liczba wejść	24
Liczba wejść	13 / 24
Napięcie znamionowe (5 wersji)	DC 24 V AC 110 V DC 110 V DC 220 V AC 230 V

Napięcie znamionowe DC 24 V

Minimalne napięcie pobudzenia	DC 18 V
Maksymalne napięcie odzwzbudzenia	DC 13 V
Pobór prądu przed pobudzeniem	< 11 mA
Pobór prądu po pobudzeniu	≤ 5 mA

Napięcie znamionowe AC/DC 110 V

Minimalne napięcie pobudzenia	AC 60 V/ DC 83 V
Maksymalne napięcie odzwzbudzenia	AC 40 V/ DC 52 V
Pobór prądu przed pobudzeniem	< 4 mA
Pobór prądu po pobudzeniu	≤ 2 mA

Napięcie znamionowe DC 220 V

Minimalne napięcie pobudzenia	DC 150 V
Maksymalne napięcie odzwzbudzenia	DC 92 V
Pobór prądu przed pobudzeniem	< 2 mA
Pobór prądu po pobudzeniu	≤ 1 mA

Napięcie znamionowe AC 230 V

Minimalne napięcie pobudzenia	AC 134 V
Maksymalne napięcie odzwzbudzenia	AC 78 V
Pobór prądu przed pobudzeniem	< 2 mA
Pobór prądu po pobudzeniu	≤ 1 mA

3.3. Obwody wyjściowe

3.3.1. Wyjścia dwustanowe

Maksymalna liczba wyjść	16
Liczba wyjść	8 / 16

Wyjścia przekaźnikowe

Zdolność łączeniowa przy obciążeniu rezystancyjnym	250 V DC; 0,4 A; 100 W 380 V AC; 8 A; 2000 VA
Częstość łączeń przy maks. obciążeniu styków	maks. 10/min
Materiał zestyków	AgCdO

3.4. Zasilanie

Napięcie znamionowe (2 wersje)	19 V ... 50 V DC 88 V ... 264 V AC/DC
Pobór mocy	< 20 VA

3.5. Zegar

Dokładność zegara	≤ 1 min/ miesiąc
-------------------	------------------

3.6. Warunki środowiskowe

Temperatura pracy	-20°C ... +55°C
Temperatura przechowywania	-30°C ... +70°C
Maksymalna wilgotność względna	brak kondensacji lub tworzenia się szronu, lodu

3.7. Stopień ochrony

Od strony płyty czołowej	IP67
Od strony złącz	IP20
Od strony złącz z zamontowanymi złączami	IP30

3.8. Złącza

Typ	WAGO zaciskowe rozłączane
Przekrój przewodów przyłączeniowych	0,08 mm ² ... 2,50 mm ²

3.9. Komunikacja

Protokoły	MODBUS RTU MODBUS-TCP IEC 61850 CANBUS-PPM2
RS485	
Typ złącza	WAGO 734-170
Prędkość	9600 bit/s ... 1,22 Mbit/s
Parzystość	brak/parzystość/nieparzystość
Bit stopu	1 bit lub 2 bity
Długość znaku	8 bitów
Protokoły	MODBUS RTU, CANBUS-PPM2
Światłowód	
Typ złącza	ST
Typ światłowodu	62.5/125 um
Prędkość	9600 bit/s ... 1,22 Mbit/s
Parzystość	brak/parzystość/nieparzystość
Bit stopu	1 bit lub 2 bity
Długość znaku	8 bitów
Protokoły	MODBUS RTU
Ethernet skrętka	
Typ złącza	RJ45
Prędkość	10/100 Mb/s
Protokoły	MODBUS-TCP, IEC 61850

3.10. Łącze inżynierskie

Typ łącza	hermetyczne USB mini B
-----------	------------------------

3.11. Masa i wymiary

Masa (w zależności od wersji)	3,0 kg ... 3,45 kg
Wymiary (szerokość, wysokość, głębokość)	278,5 / 174,5 / 100,1 mm
Wymiary otworu montażowego (szerokość, wysokość)	241 / 157 mm

3.12. Współczynniki powrotu

Współczynnik powrotu dla zabezpieczeń nadmiarowych	0,98
----------------------------------------------------	------

3.13. Dokładność pomiarów

Dokładność pomiaru prądu	
dla przekładników prądowych 5 A (0,2 ... 8 In)	0,5 %
dla przetworników prądowych CR/CRR (0,2 ... 2 In)	0,5 %
Dokładność pomiaru napięcia dla izolatora (0,2 ... 2 Un)	0,5 %
Dokładność pomiaru napięcia (0,2 ... 2 Un)	0,5 %
Dokładność pomiaru częstotliwości (45 Hz ... 65 Hz)	0,007 Hz
Dokładność pomiaru kątów	1°

3.14. Czasy własne zabezpieczeń i automatyk

Zabezpieczenia i automatyki wykorzystujące pomiary prądów i napięć fazowych

Czas własny	< 30 ms
-------------	---------

3.15. HMI - interfejs użytkownika

Kolorowy wyświetlacz LCD	320 x 240 pikseli
Diody sygnalizacyjne	4 szt.
Diody swobodnie programowalne (trójkolorowe)	19 szt.
Przyciski (klawiatura)	12 szt.
Łącze do komunikacji z oprogramowaniem narzędziowym	patrz rozdział Łącze inżynierskie

3.16. Oprogramowanie narzędziowe



Edytor Funkcji Logicznych

wersja instalacyjna znajduje się na stronie energetyka.itr.org.pl

4. Funkcje i oznaczenia

4.1. Nominały

Tab. 4.1 Wartości nominalne

Nominały			
Nazwa	Zakres	Wartość fabryczna	Opis
fn [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> • 50 • 60 	50	Wartość znamionowa częstotliwości sieci
Un [V]	6000V ... 110 kV	6000	Wartość napięcia międzyfazowego znamionowego strony pierwotnej przekładników napięciowych. Dla klasycznych przekładników napięciowych
	100V ... 36 kV	6000	Dla izolatorów reaktancyjnych
Un wtórne [V]	<ul style="list-style-type: none"> • 100 • 110 	100	Wartość napięcia znamionowego strony wtórnej przekładników napięciowych.
In [A]	10 ... 10000	500	Wartość prądu znamionowego strony pierwotnej przekładnika prądowego (strona górnego napięcia transformatora):
			- dla obwodów prądowych 5 A
Ib [A]	25 ... 1000	200	- dla obwodów prądowych CR/CRR
In wtórne [A]	<ul style="list-style-type: none"> • 5 	5	Wartość prądu znamionowego strony wtórnej przekładnika prądowego.
Typ przetwornika	<ul style="list-style-type: none"> • CR 05-55 • CR 1-25 • CR 1-55 • CR 1-120 • CR 2-25 • CR 2-55 • CR 3-55 • CR 6-55 • CRR 1-50 • CRR 3-50 	CR 1-55	Typ przetwornika prądowego CR/CRR bazującego na cewce Rogowskiego. Wartość dostępna do edycji gdy w specyfikacji zamówienia wybrana została opcja E-6 (3 x CR/CRR).
Obwody prądowe	<ul style="list-style-type: none"> • I1,I2,I3 • I1,I3 	I1,I2,I3	Parametr określający, sposób i ilość zainstalowanych przekładników prądowych.
Obwody napięciowe	<ul style="list-style-type: none"> • U1, U2, U3 • U12, U23 	U1, U2, U3	Parametr określający, sposób i ilość zainstalowanych przekładników napięciowych.



*) Wartość fabryczna wynika ze specyfikacji zamówienia.

4.2. Algorytmy

Tab. 4.2 Algorytmy zabezpieczeń, układów i automatyk

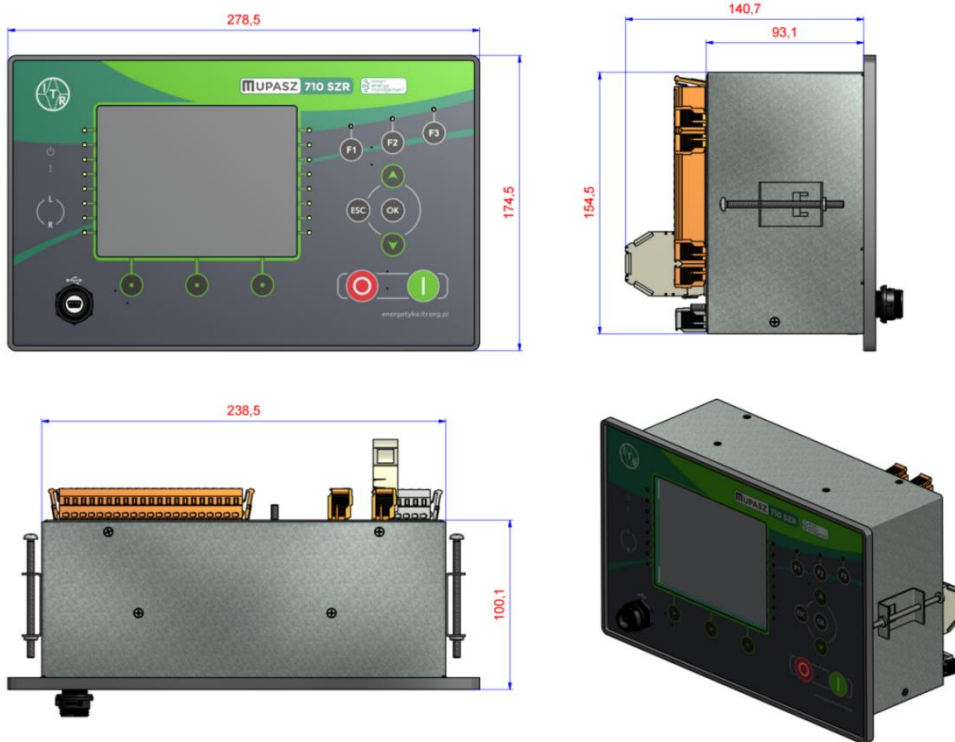
Układy kontroli i sterowania			
Nazwa	Symbol	Kod ANSI	Opis / główna funkcja
Wyłącznik	A_BREAKER		Układ kontroli stanu – „wyłącznik”
	A_CTRL_BREAKER		Układ sterowania – „wyłącznik”
Automatyki			
SZR	A_AFCO7		Automatyka samoczynnego załączania rezerwy – rezerwa jawna i ukryta
Układy			
Blokada	A_INTERLOCK		Układ blokady trwałej załączania łącznika
Blokada Przejściowa	A_TEMP_INTERLOCK		Układ blokady przejściowej załączania łącznika
Sygnalizacja Alarm	A_ALARM		Układ sygnalizacji alarmu – szyna UP
Awaryjne Wyłączenie	A_TRIP		Układ awaryjnego wyłączenia – szyna AW
Zabezpieczenia			
I>	A_IGT1	50/51	Nadprądowe fazowe I stopnia (stosowane do blokowania cyklu SZR)
Tech	A_DIP	62	Technologiczne działające na podstawie stanów wejść dwustanowych

4.3. Pomiary

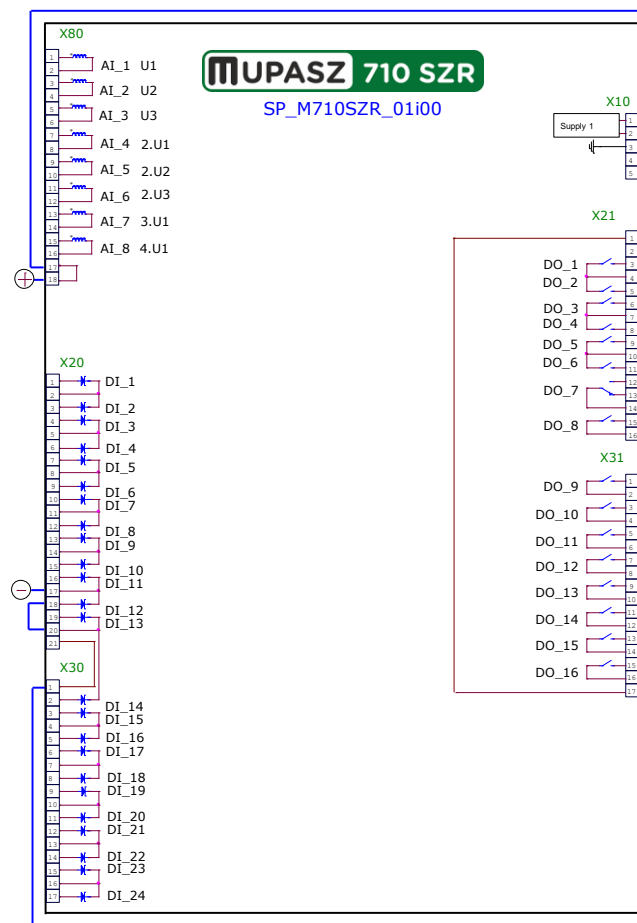
Tab. 4.3 Pomiary realizowane w urządzeniu.

Wartości pomiarów napięć	
Nazwa wielkości mierzonej	Oznaczenie
Wartość skuteczna napięcia fazy L1	U1 [V]
Wartość skuteczna napięcia fazy L2	U2 [V]
Wartość skuteczna napięcia fazy L3	U3 [V]
Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego U12	U12 [V]
Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego U23	U23 [V]
Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego U31	U31 [V]
Wartość skuteczna napięcia fazy L1 - zestaw drugi	2.U1 [V]
Wartość skuteczna napięcia fazy L2 - zestaw drugi	2.U2 [V]
Wartość skuteczna napięcia fazy L3 - zestaw drugi	2.U3 [V]
Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego U12 - zestaw drugi	2.U12 [V]
Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego U23- zestaw drugi	2.U23 [V]
Wartość skuteczna napięcia międzyfazowego U31- zestaw drugi	2.U31 [V]
Wartości pomiarów prądów	
Wartość skuteczna prądu fazy L1	I1 [A]
Wartość skuteczna prądu fazy L2	I2 [A]
Wartość skuteczna prądu fazy L3	I3 [A]
Wartość skuteczna prądu fazy L1 - zestaw drugi	2.I1 [A]
Wartość skuteczna prądu fazy L2 - zestaw drugi	2.I2 [A]
Wartość skuteczna prądu fazy L3 - zestaw drugi	2.I3 [A]
Wartości pomiarów częstotliwości	
Częstotliwość	f [Hz]
Częstotliwość - zestaw drugi	2.f [Hz]
Różnica częstotliwości	Δf [Hz]
Kąt między napięciami U1 i U2	\sphericalangle (U1,U2) [°]
Kąt między napięciami U2 i U3	\sphericalangle (U2,U3) [°]
Kąt między napięciami U3 i U1	\sphericalangle (U3,U1) [°]
Kąt między napięciami U1 i U2 - zestaw drugi	\sphericalangle (2.U1,2.U2) [°]
Kąt między napięciami U2 i U3 - zestaw drugi	\sphericalangle (2.U2,2.U3) [°]
Kąt między napięciami U3 i U1 - zestaw drugi	\sphericalangle (2.U3,2.U1) [°]
Kąt między napięciami U12 i U32	\sphericalangle (U12,U32) [°]
Kąt między napięciami U12 i U32 - zestaw drugi	\sphericalangle (2.U12,2.U32) [°]
Różnica faz toru pierwszego i drugiego	$\Delta \phi$ [°]

5. Wersje wykonania

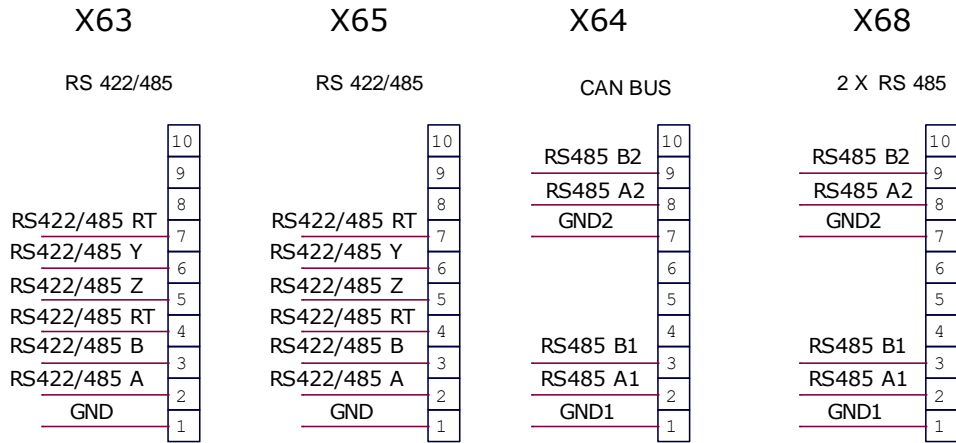


Rys. 5.1 Wymiary obudowy

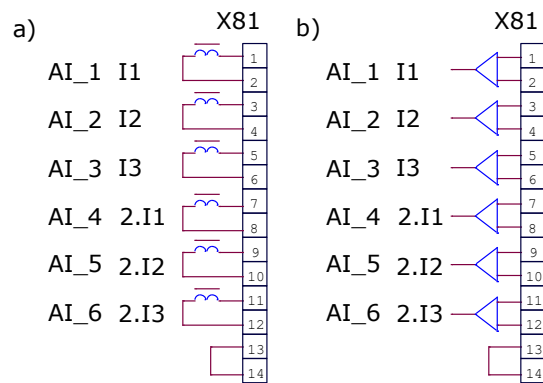


Rys. 5.2 Przykładowe zestawienie gniazd przyłączeniowych

5.1. Moduły rozszerzeń

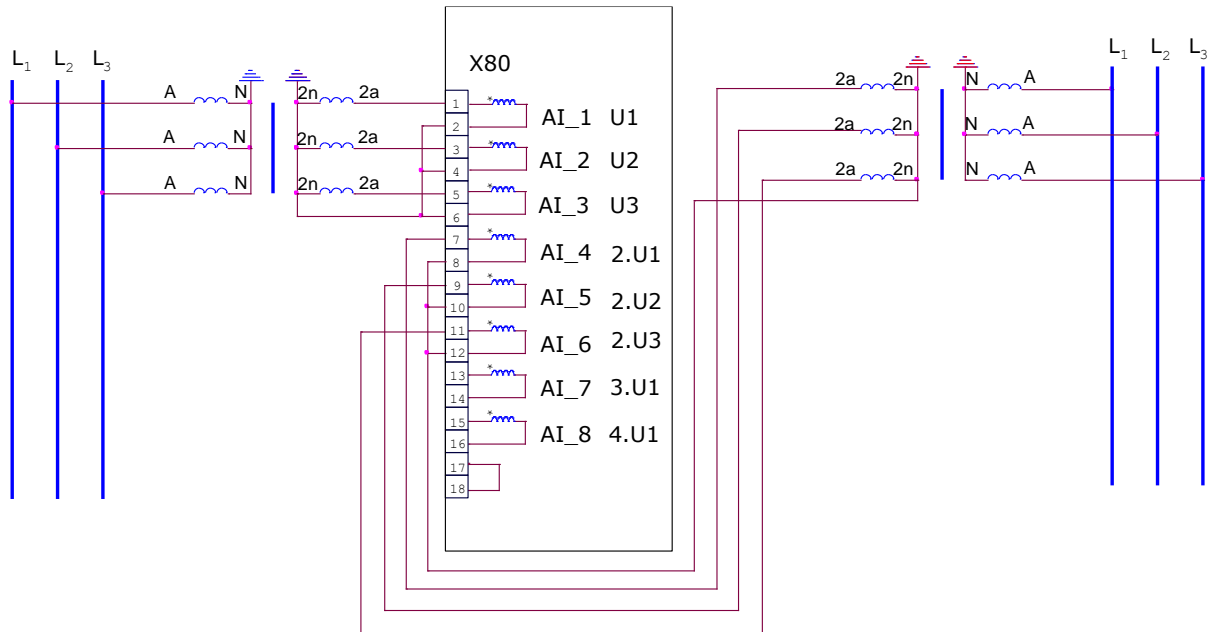


Rys. 5.1.1 Złącza portów komunikacyjnych: RS 485, RS 422 / 485, CANBUS

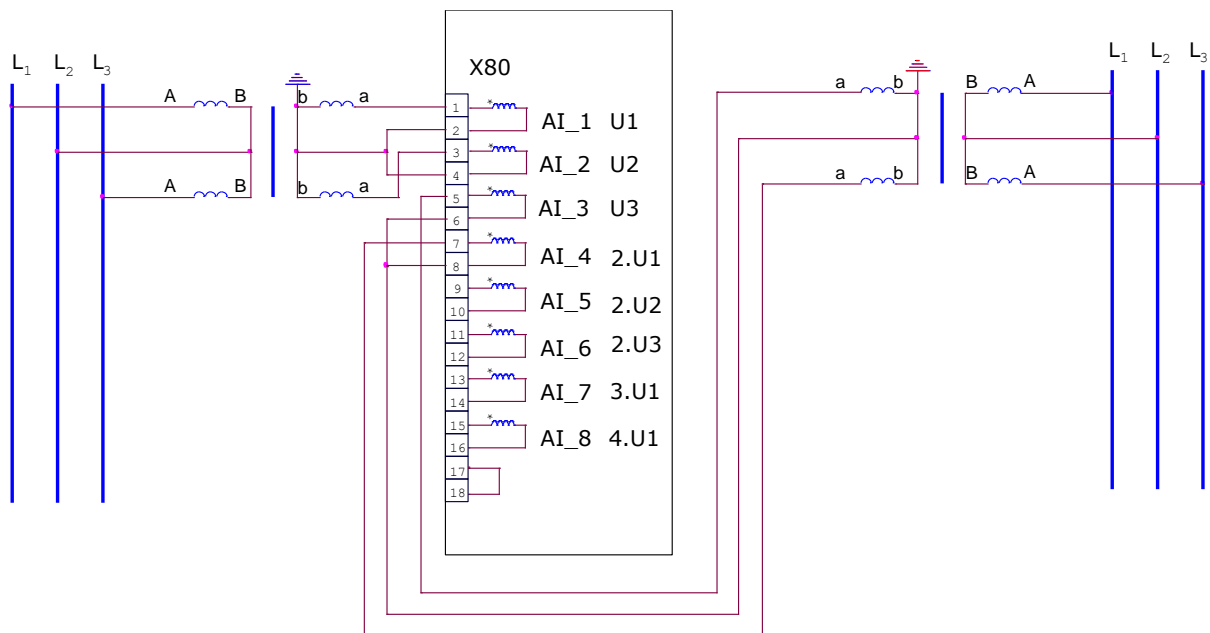


Rys. 5.1.2 Moduły dodatkowych obwodów prądowych a) 6x5A, b) 6xCR/CRR

5.2. Schematy aplikacyjne



Rys. 5.2.1 Schemat podłączenia przekładników napięciowych



Rys. 5.2.2 Schemat podłączenia przekładników napięciowych (międzyfazowo).



Nie stosować dla izolatorów reaktancyjnych

Specyfikacja zamówienia

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Wersja obudowy ¹⁾												
standardowa; montaż zatablicowy		A										
Gniazda	Napięcie zasilania											
X10	19 V ... 50 V DC		1									
	88 V ... 264 V AC/DC		2									
Napięcie wejść dwustanowych												
	24 V DC			1								
	110 V DC			2								
	110 V AC			3								
	220 V DC			4								
	230 V AC			5								
Gniazda	Obwody prądowe											
X81	brak				0							
	6 x 5 A				1							
	6 x CR/CRR ²⁾				2							
Gniazda	Obwody napięciowe											
X80	8 x 100/V3 V lub 110/V3 V					1						
	6 x Izolatory reaktancyjne 100..150 pF (0,109.. 0,55 mA)					2						
Gniazda	Liczba wejść dwustanowych											
X20	13						1					
X20, X30	24						2					
Gniazda	Liczba wyjść dwustanowych											
X21	8							1				
X21, X31	16 ³⁾							2				
Gniazda	Port komunikacyjny 1 ^{3) 4)}											
	brak										0	
X63	RS485/422; 4-przewodowy; MODBUS RTU										1	
X62	RJ45; MODBUS/TCP										2	
Gniazda	Port komunikacyjny 2 ³⁾											
	brak										0	
X65	RS485/422; 4-przewodowy; MODBUS RTU										1	
X60	ST światłowod; MODBUS RTU										2	
X64	2 x RS485 CANBUS; PPM2										3	
X68	2 x RS485/422; 2-przewodowy; MODBUS RTU										4	
X66	RJ45; MODBUS/TCP										5	
Gniazda	Moduł rozszerzeń 1											
	brak											0
	moduł wymiennej baterii podtrzymującej pamięć urządzenia ⁴⁾											1
Funkcjonalność												
	wersja podstawowa (rezerwa jawna, rezerwa ukryta)											0
	planowe przełączanie zasilania PPZ											1
	kontrola synchronizmu											2

- 1) Do komunikacji z komputerem potrzebny jest odpowiedni kabel opisany w akcesoriach na stronie energetyka.itr.org.pl.
- 2) Przetworniki prądowe CR i CRR (rozłączalne), informacje w punkcie 3.2.1.
- 3) W urządzeniu można zainstalować tylko jeden moduł z listy.
- 4) W miejscu Portu komunikacyjnego 1 możliwe jest zainstalowanie wymiennej baterii podtrzymującej pamięć urządzenia.

Przykład zamówienia

	Wersja obudowy	Napięcie zasilania	Napięcie wejść dwustanowych	Obwody prądowe	Obwody napięciowe	Liczba wejść dwustanowych	Liczba wyjść dwustanowych	Port komunikacyjny 1	Port komunikacyjny 2	Moduł rozszerzeń 1	Funkcjonalność
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
M710SZR	A	2	4	2	1	2	2	1	0	0	0 1 2

MUPASZ 710 SZR:

- A-A** wersja obudowy: panel LCD kolor, wykonanie zatablicowe, złącze inżynierskie USB mini B
- B-2** napięcie zasilania: 88 V ... 264 V AC/DC
- C-4** napięcie wejść: 220 VDC
- D-2** obwody prądowe: 6 x CR/CRR
- E-1** obwody napięciowe: 8 x 100/ $\sqrt{3}$ V lub 110/ $\sqrt{3}$ V
- F-2** liczba wejść dwustanowych: 24
- G-2** liczba wyjść dwustanowych: 16
- H-1** port komunikacyjny 1: RS485, MODBUS RTU
- I-0** port komunikacyjny 2: brak
- J-0** moduł rozszerzeń: brak
- K-1** wersja podstawowa (rezerwa jawna, rezerwa ukryta)
- K-3** planowe przełączanie zasilania PPZ
- K-4** kontrola synchronizmu

6. 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.org.pl
