DYNAMICZNY UKŁAD KOMPENSACJI MOCY BIERNEJ TYPU SVG SY/SYs

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Olsztyn 2026

Wersja 1.0

Spis treści

I. Instrukcje bezpieczeństwa ... 3
1.1. Środki ostrożności ... 3
1.2. Zasady dotyczące montażu i użytkowania ... 3
1.3. Uprawnienia i kwalifikacje techników ... 4
1.4. Przechowywanie ... 4
1.5. Transport i przenoszenie ... 4
1.6. Wyłączenie odpowiedzialności ... 6
II. Opis technologii SVG ... 6
2.1. Budowa ... 7
2.1.1. Parametry techniczne ... 7
2.2. Wymiary i waga ... 8
2.2.1. SVG SY typu rack ... 8
2.2.2. SVG SY/SYs w wersji naściennej ... 9
2.3. Zaciski/porty ... 10
III. Montaż i uruchomienie kompensatora ... 12
3.1. Wymagania dotyczące miejsca instalacji ... 14
3.2. Minimalne wymagane odstępy ... 14
3.3. Dobór kabli zasilających ... 15
3.4. Podłączenie kabli zasilających ... 15
3.5. Dobór przekładników prądowych i przewodu sygnałowego ... 16
3.6. Podłączenie przekładników prądowych ... 17
3.7. Sprawdzenie poprawności pracy kompensatora SVG ... 19
IV. Interfejs użytkownika (HMI) ... 21
4.1. Ekran główny ... 21
4.2. Dane ... 22
4.3. Ustawienia ... 24
4.4. Kontrola – uruchamianie/zatrzymywanie kompensatora ... 29
4.5. Zapis ustawionych parametrów ... 30
4.6. Usterka – odczyt zarejestrowanych alarmów ... 30
4.7. Wyjście ... 31
V. Konserwacja ... 31

I. Instrukcje bezpieczeństwa



Generator statyczny SVG jest urządzeniem elektroenergetycznym na bazie tranzystorów IGBT (z izolowaną bramką). Napięcie na zaciskach urządzenia przekracza wartość bezpieczną, ponadto podczas pracy kompensator generuje ciepło. Dlatego też, bezpośredni kontakt może powodować zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego. W celu zapewnienia bezpieczeństwa i prawidłowego użytkowania, przed uruchomieniem urządzenia należy uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i postępować zgodnie z zawartymi w niej wskazówkami. Każda nieprawidłowa obsługa może spowodować zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego lub uszkodzenie urządzenia.

1.1. Środki ostrożności

- Należy uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją przed rozpoczęciem użytkowania. Nieprzestrzeganie wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji może stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego lub spowodować uszkodzenie urządzenia,
- Standardowo kompensator jest przystosowany do pracy wewnątrz pomieszczeń, nie należy wystawiać urządzenia na działanie wilgoci oraz instalować urządzenia blisko materiałów łatwopalnych i wybuchowych. (Jeśli zachodzi potrzeba instalacji urządzenia na zewnątrz, oferujemy wykonania w dedykowanych do tego celu obudowach),
- Urządzenie wymaga zachowania wolnej przestrzeni w celu poprawnego chłodzenia oraz przeprowadzenia czynności konserwacyjnych. Minimalne wymagane odstępy opisano w pkt. 3.2,
- Wszelkie prace instalacyjne i rutynowe czynności konserwacyjne należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu; przed włączeniem zasilania, obudowa urządzenia powinna być niezawodnie uziemiona,
- Zabrania się demontażu obudowy urządzenia podczas jego pracy,
- Wszelkie prace związane z montażem, uruchomieniem i konserwacją muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel techniczny,
- Przed załączeniem zasilania należy sprawdzić, czy wszystkie połączenia zostały poprawnie i trwale przymocowane, zarówno obwody pierwotne jak i wtórne.

1.2. Zasady dotyczące montażu i użytkowania

- Ze względów bezpieczeństwa przed przystąpieniem do prac montażowych należy uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją,
- Kompensator należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym lub wkładkami bezpiecznikowymi, parametry zabezpieczenia muszą być dostosowane do mocy urządzenia,
- Dobór kabli zasilających wykonać zgodnie z przepisami i normami. Należy uwzględnić prąd znamionowy urządzenia oraz obciążalność prądową kabla/przewodu,
- W celu prawidłowej pracy kompensatora do pomiaru prądów należy zastosować trzy przekładniki prądowe w każdej fazie niezależnie,
- Urządzenie powinno pracować w środowisku wolnym od pyłów przewodzących, substancji żrących, łatwopalnych i wybuchowych. Urządzenie nie powinno być narażone na bezpośrednie nasłonecznienie, działanie deszczu, wilgoci oraz wysokiej

temperatury. Temperatura otoczenia podczas pracy urządzenia w standardowym wykonaniu powinna mieścić się w zakresie od -5°C do 40°C,

- W przypadku konieczności instalacji kompensatora w obudowie zewnętrznej, zabrania się instalacji urządzenia w obudowach innych niż przewidziane przez producenta,
- W przypadku poważnych zniekształceń napięcia w sieci energetycznej (≥15%) lub wystąpienia znacznego spadku napięcia urządzenie może nie pracować prawidłowo.

1.3. Uprawnienia i kwalifikacje techników

- Technicy muszą posiadać uprawnienia SEP,
- Technicy muszą znać odpowiednie przepisy i normy elektryczne oraz dysponować specjalistycznymi umiejętnościami w zakresie prac elektrycznych,
- Instalacja, obsługa i naprawa urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych specjalistów. Przed rozpoczęciem pracy należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją.

1.4. Przechowywanie

- Jeśli urządzenie nie zostanie zainstalowane w krótkim czasie po dostawie, w celu jego przechowania należy umieścić go w suchym, wentylowanym pomieszczeniu w środowisku wolnym od pyłów przewodzących, substancji żrących, łatwopalnych i wybuchowych.
- W przypadku długotrwałego przechowywania, wilgotność względna powietrza w otoczeniu nie powinna przekraczać 95% (w temperaturze poniżej 25°C),
- Zakres temperatur przechowywania wynosi od -45°C do 70°C.

1.5. Transport i przenoszenie

Niniejsze zasady określają wymagania dotyczące transportu oraz przenoszenia kompensatora SVG. Wszystkie czynności transportowe powinny być wykonywane według zaleceń producenta urządzenia.

Wymagania przed transportem urządzenia:

- Przed rozpoczęciem transportu należy sprawdzić stan opakowania oraz oznaczeń transportowych,
- Urządzenie musi być całkowicie odłączone od źródła zasilania,
- Wszystkie elementy ruchome, kable, przewody oraz akcesoria powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przemieszczaniem,
- W przypadku stwierdzenia uszkodzeń opakowania lub urządzenia należy sporządzić protokół i zgłosić niezgodność przed transportem.

Zasady transportu:

- Kompensator SVG należy transportować wyłącznie w oryginalnym opakowaniu producenta lub opakowaniu zapewniającym równoważny poziom ochrony,
- Nie dopuszcza się rzucania, przeciągania, przewracania ani narażania urządzenia na silne wstrząsy i uderzenia,
- Podczas transportu należy zabezpieczyć urządzenie przed:
  - opadami atmosferycznymi,
  - nadmierną wilgotnością,
  - zapyleniem,
  - działaniem substancji chemicznych,
  - uszkodzeniami mechanicznymi.
- Nie należy obracać ani przechylać zapakowanego urządzenia w stopniu mogącym spowodować uszkodzenie elementów wewnętrznych urządzenia,
- Ładunek należy unieruchomić w pojeździe transportowym w sposób uniemożliwiający jego przemieszczanie podczas jazdy,
- Nie wolno mocować pasów transportowych bezpośrednio do elementów obudowy ani innych elementów konstrukcyjnych urządzenia.

Zasady przenoszenia i rozładunku:

- Rozładunek należy wykonywać przy użyciu odpowiednich środków transportu bliskiego, dostosowanych do masy urządzenia,
- Dla urządzeń dostarczanych na paletach zaleca się stosowanie wózków paletowych lub wózków widłowych,
- Podczas podnoszenia należy wykorzystywać wyłącznie dedykowane do tego celu uchwyty,
- Przenoszenie ręczne jest dopuszczalne wyłącznie wtedy, gdy masa urządzenia spełnia wymagania przepisów BHP dotyczących transportu ręcznego,
- Podczas przenoszenia nie należy obracać ani przechylać urządzenia w stopniu mogącym spowodować uszkodzenie elementów wewnętrznych urządzenia.

Kontrola po transporcie:

Po dostarczeniu urządzenia do miejsca instalacji należy:

- Sprawdzić stan opakowania i urządzenia,
- Zweryfikować kompletność dostawy zgodnie z dokumentacją,
- Skontrolować, czy nie występują:
  - pęknięcia obudowy,
  - odkształcenia mechaniczne,
  - uszkodzenia zacisków,
  - ślady zawilgocenia.

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń nie uruchamiać urządzenia i skontaktować się z naszym działem pomocy technicznej.

1.6. Wyłączenie odpowiedzialności

Wyłączenie odpowiedzialności producenta następuje w przypadku:

- Nieprawidłowego montażu,
- Nieprawidłowego użytkowania,
- Nieautoryzowanych zmian kodu produktu lub oprogramowania,
- Użytkowania urządzenia w trudnych warunkach w wilgotnym, słabo wentylowanym pomieszczeniu, w środowisku zawierającym pyły przewodzące, substancje żrące, łatwopalne i wybuchowe,
- Zignorowania ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji lub ostrzeżeń zawartych na samym urządzeniu,
- Instalacji i użytkowania urządzenia niezgodnie z niniejszą instrukcji i obowiązującymi przepisami i normami.

II. Opis technologii SVG

Generator SVG jest najnowocześniejszym, najbardziej skutecznym rozwiązaniem w dziedzinie kompensacji mocy biernej. Zapewnia płynną, bezstopniową kompensację zarówno mocy indukcyjnej jak i pojemnościowej, a także poprawę jakości energii elektrycznej w sieciach niskiego napięcia.

Kompensator jest energoelektronicznym urządzeniem przekształtnikowym na bazie tranzystorów bipolarnych z izolowaną bramką (IGBT). SVG OPTIVAR realizuje następujące funkcje:

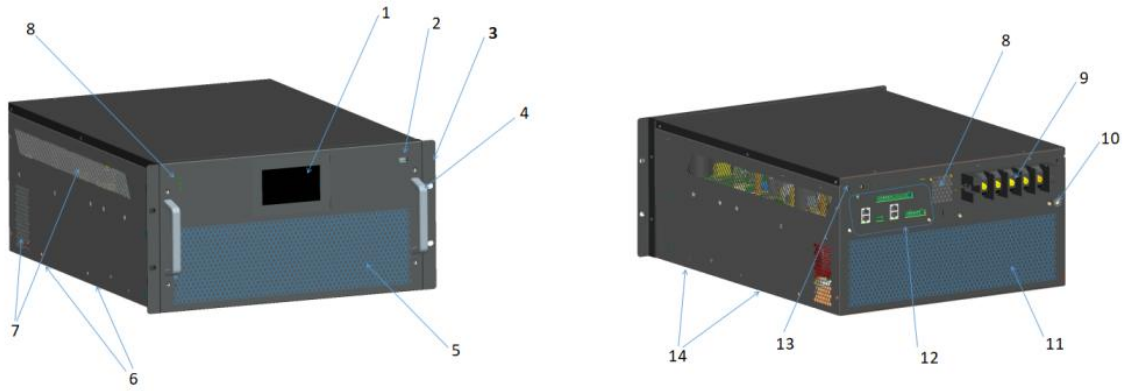
- Nadążna, bezstopniowa kompensacja mocy biernej (indukcyjnej i pojemnościowej) w każdej fazie niezależnie w pełnym zakresie mocy,
- Aktywna filtracja wyższych harmonicznych prądu,
- Symetryzacja mocy czynnej w sieci 3-fazowej i odciążenie kabla zerowego,
- Redukcja migotania światła (flickera) do wartości 5-krotnie niższych niż bez SVG,
- Redukcja wahań napięcia,
- Radykalne ograniczenie strat mocy w układzie zasilającym w kablach fazowych i zerowym, w transformatorach zasilających),
- Możliwość zmniejszenia prądu na odcinku SVG – licznik, a co za tym idzie redukcji strat mocy czynnej np. na kablu, transformatorze itd.

Kompensator SVG charakteryzuje się bardzo krótkimi czasami reakcji (ok. 10 nanosekund) oraz realizacją zadanych funkcji (od kilku do kilkunastu milisekund).

Urządzenie SVG nie generuje stanów nieustalonych i wyższych harmonicznych oraz wyklucza możliwość wystąpienia groźnych zjawisk rezonansowych (rezonanse prądu i napięcia).

2.1. Budowa

Budowę kompensatora SVG omówiono na przykładzie SVG o mocy 75 kvar typu rack.



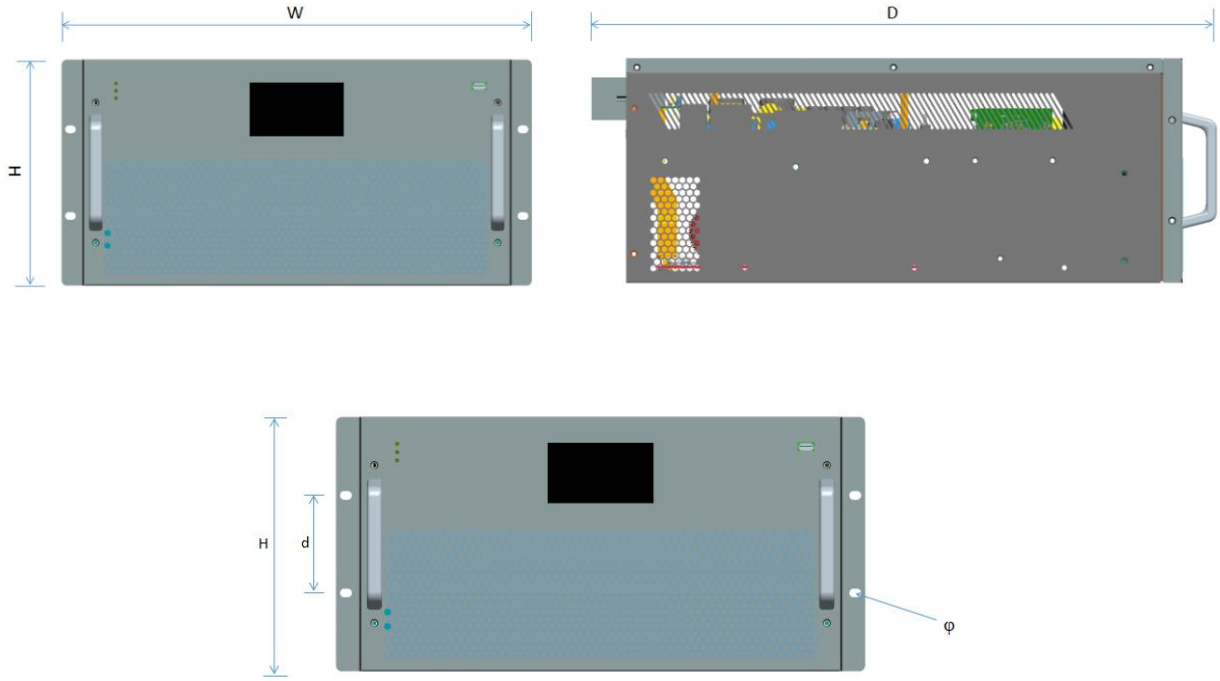
Nr	Opis	Nr	Opis
1	4,3-calowy wyświetlacz LCD	8	Górny tylny otwór wentylacyjny
2	Port USB	9	Zaciski zasilające
3	Uchwyty montażowe do montażu w szafie	10	Zacisk uziemiający
4	Uchwyty do przenoszenia	11	Dolny tylny otwór wentylacyjny
5	Przedni otwór wentylacyjny	12	Listwy sterownicze/pomiarowe
6	Otwory montażowe do montażu na ścianie	13	Port antenowy Wi-Fi (opcjonalnie)
7	Boczne otwory wentylacyjne	14	Otwory montażowe do montażu na ścianie

2.1.1. Parametry techniczne

Napięcie znamionowe [V]	400	480	690
Zakres napięcia wejściowego	-20% ~ +20%	Max. 500 V	-20% ~ +10%
Moc znamionowa [kvar]	10, 20, 35, 50, 75, 100, 150	10, 20, 35, 50, 75, 100, 150	120
Częstotliwość [Hz]	50/60 ±10%		
Zakres kompensacji	Bezstopniowa regulacja pojemnościowa i indukcyjna		
Położenie przekładników względem SVG	Po stronie zasilania lub po stronie obciążenia		
Pełny czas reakcji [ms]	< 10		
Układ połączeń	3-fazowy 3-przewodowy/ 3-fazowy 4-przewodowy		
Częstotliwość przełączania	20 kHz		
Liczba modułów pracujących równolegle	do 20 modułów (do 8 sterowanych za pomocą HMI)		
HMI	Wyświetlacz 4,3-calowy lub 7-calowy		
Komunikacja zdalna	Interfejs komunikacyjny: RS-485 Protokół komunikacyjny: MODBUS-RTU		
Poziom głośności [dB]	≤ 68		
Wysokość operacyjna [m n.p.m.]	> 1500		
Temperatura pracy [℃]	-5 ~ 40		
Temperatura przechowywania [℃]	-45 ~ 70		
Wilgotność	≤ 95 bez kondensacji		
Typ chłodzenia	Wymuszone, chłodzenie powietrzem		

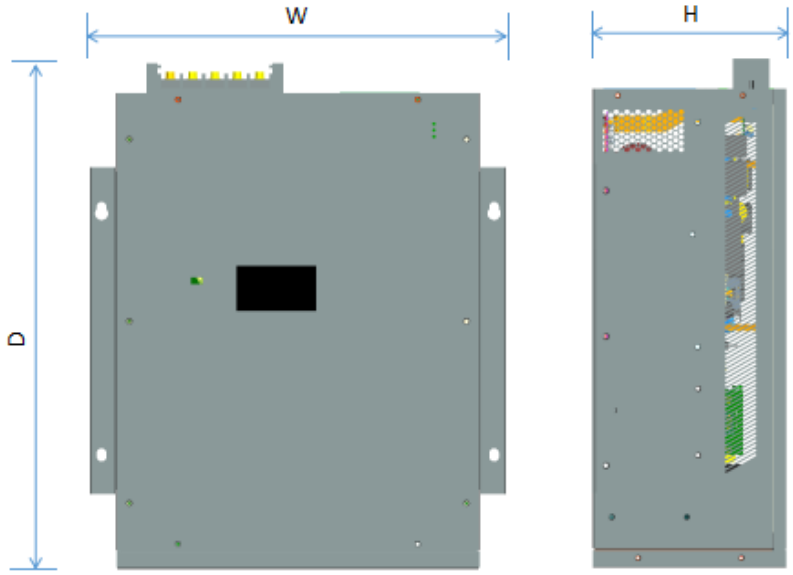
2.2. Wymiary i waga

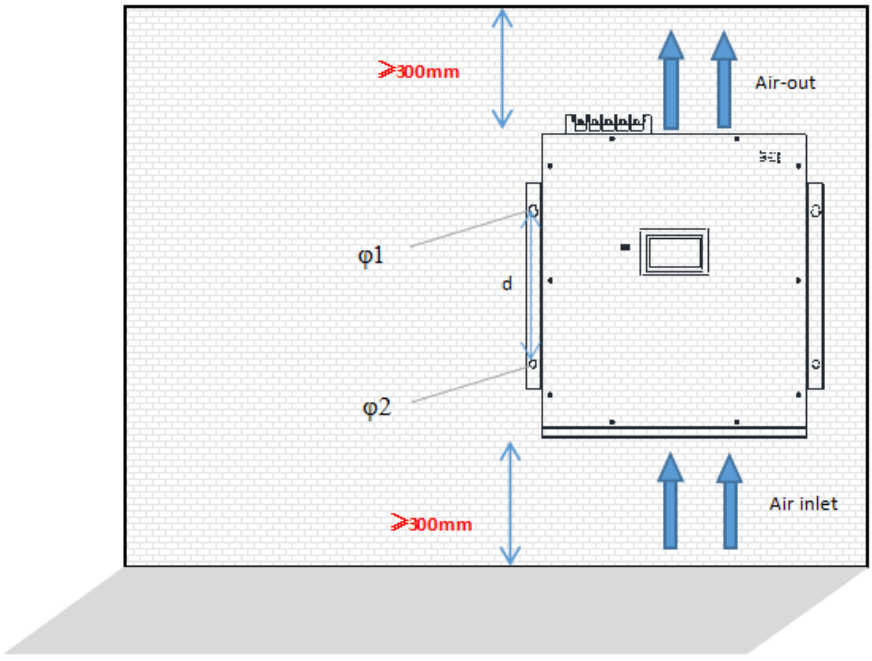
2.2.1. SVG SY typu rack



Napięcie znamionowe [V]	Moc znamionowa [kvar]	Wymiary WxDxH [mm]	Waga [kg]	d [mm]	φ [mm]
400 480	10, 20, 35	359x538x200	22	89	4x Ø8x11
	50	399x626x200	27		
	75	484x646x232	38		
	100	554x656x250	47		
	150	674x715x250	68,5		
690	120	569x697x250	56		

2.2.2. SVG SY/SYs w wersji naściennej

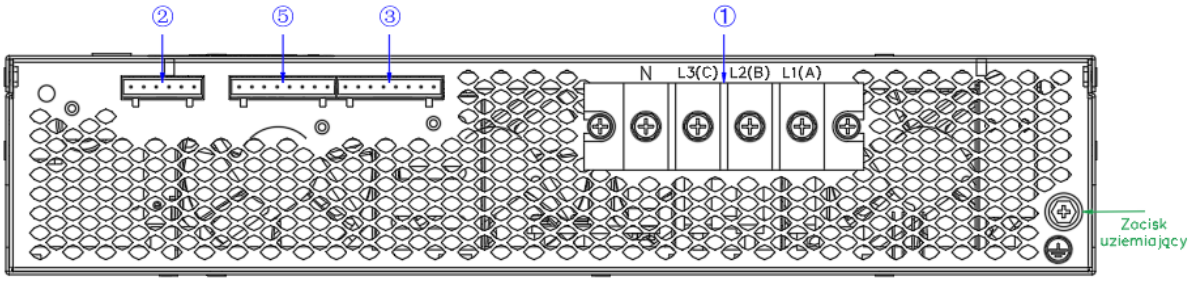




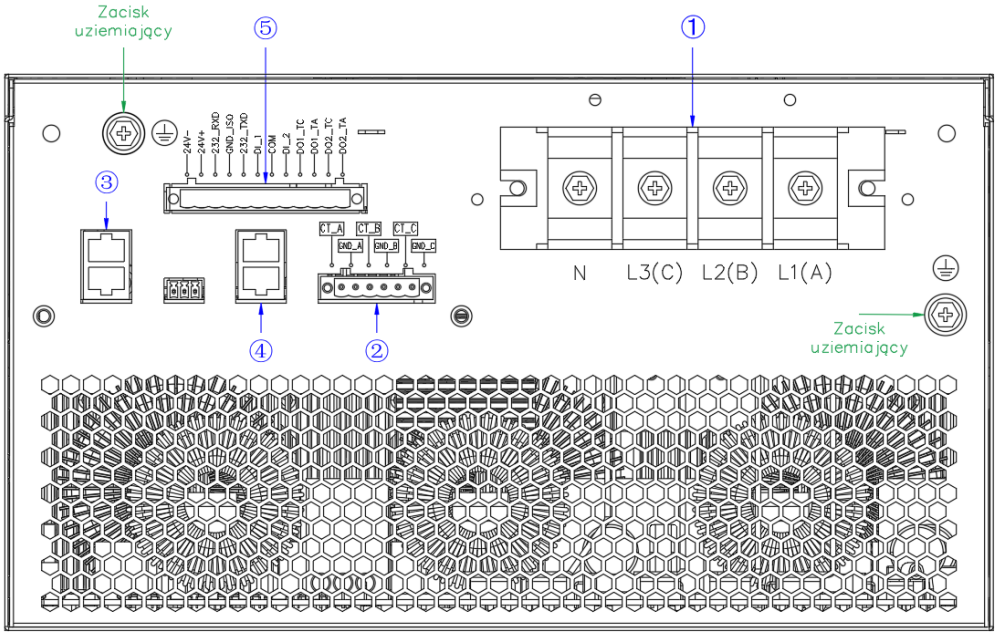
Typ kompensatora	Napięcie znamionowe [V]	Moc znamionowa [kvar]	Wymiary WxDxH [mm]	Waga [kg]	d [mm]	φ1 [mm]	φ2 [mm]
SY	400 480	10, 20, 35	378x525x200	17	300	2x Ø12	2x Ø12x16
		50	418x556x200	27	360		
		75	503x611x232	38	300		
		100	573x621x250	45	300		
		150	694x680x250	68,5	420		
	690	120	588x662x250	56	300		
SYs	400	10, 15, 20	230x400x88	8	381	1x Ø7	2x Ø7

2.3. Zaciski/porty

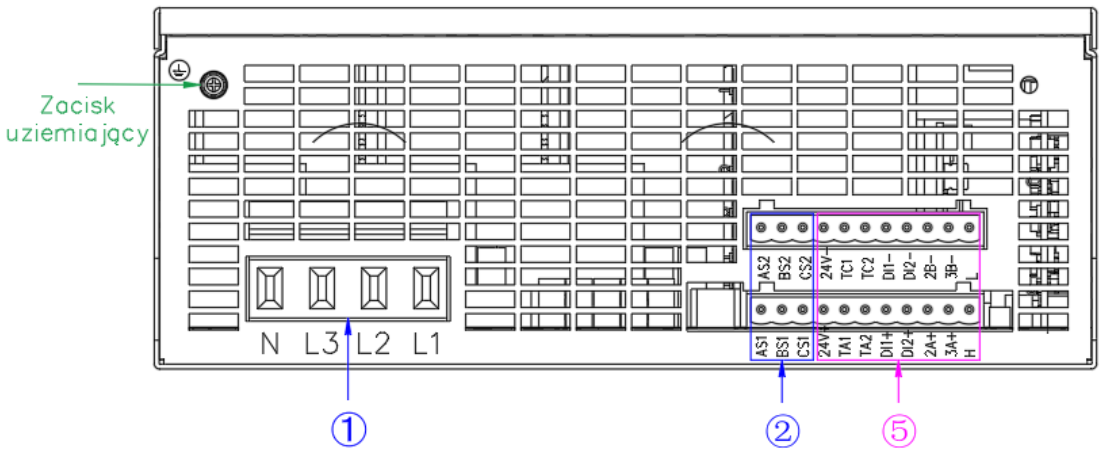
W górnej części urządzenia znajdują się poniższe zaciski/porty:



Rys. 2.3.1 Zaciski/porty dla wersji SY od 10 do 35 kvar



Rys. 2.3.2 Zaciski/porty dla wersji SY od 50 do 150 kvar



Rys. 2.3.3 Zaciski/porty dla wersji SYs od 10 do 20 kvar

① Zaciski zasilające dla podłączenia kabli zasilających fazy L1, L2 i L3 oraz kabla neutralnego N

② Listwa zaciskowa przekładników prądowych

W tabeli 2.3.1 przedstawiono oznaczenia listew zaciskowych przekładników prądowych wraz z ich wyjaśnieniem ze względu na typ kompensatora SVG.

Tabela 2.3.1 Oznaczenia listew zaciskowych przekładników prądowych

Typ kompensatora	Oznaczenie na SVG	Opis	Oznaczenie na SVG	Opis
SY od 10 do 35 kvar	IA_S1	L1-S1	IA_S2	L1-S2
	IB_S1	L2-S1	IB_S2	L2-S2
	IC_S1	L3-S1	IC_S2	L3-S2
SY od 50 do 150 kvar	CT_A	L1-S1	GND_A	L1-S2
	CT_B	L2-S1	GND_B	L2-S2
	CT_C	L3-S1	GND_C	L3-S2
SYs od 10 do 20 kvar	AS1	L1-S1	AS2	L1-S2
	BS1	L2-S1	BS2	L2-S2
	CS1	L3-S1	CS2	L3-S2

③ Port komunikacji szeregowej RS-485

Port komunikacji szeregowej RS-485 służy do odczytu i zmian parametrów oraz zdalnego sterowania kompensatorem SVG z systemu nadrzędnego. Port ten jest również wykorzystywany do komunikacji między modułami przy podłączeniu równoległym kilku kompensatorów SVG. Podczas podłączania należy przestrzegać zasady „góra do góry, dół do dołu”.

Tabela 2.3.2 Oznaczenia listew zaciskowych – komunikacja RS485

Typ kompensatora	Oznaczenie na SVG
SY od 10 do 35 kvar	485_2A 485_2B
SY od 50 do 150 kvar	COM3-A COM3-B
SYs od 10 do 20 kvar	2A+ 2B

④ Port komunikacji CAN

Port ten może być wykorzystywany do komunikacji między modułami przy podłączeniu równoległym kilku kompensatorów SVG. Podczas podłączania należy przestrzegać zasady „góra do góry, dół do dołu”.

⑤ Zaciski sterownicze

Sygnały sterownicze znajdujące się na listwie sterowniczej zestawiono w tabeli 2.3.2.

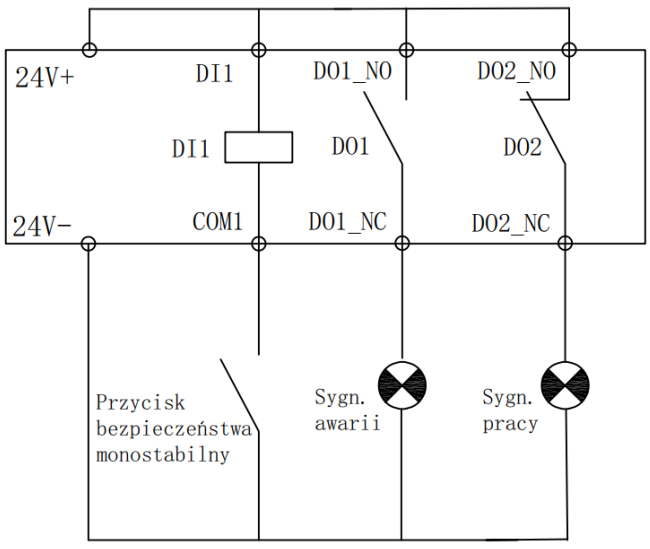
Tabela 2.3.3 Sygnały sterownicze

Opis	Oznaczenie	Opis funkcji	Parametry techniczne
Wyjście napięciowe 24V DC	24V-	Wyjście napięciowe 24V DC	24V DC, max. 1A
	24V+		
RS232	232_RXD	Odbiór danych	Interfejs RS232, Prędkość transmisji 9600
	GND_ISO	Masa	
	232_TXD	Transmisja danych	
Wejście cyfrowe	DI1	Wejście cyfrowe portu 1	Wejście izolowane optycznie Napięcie wejściowe: 9–24 V DC Impedancja wejściowa: 5 kΩ
	COM1(2)	Wejście cyfrowe punktu wspólnego	
	DI2	Wejście cyfrowe portu 2	
Wyjście numeryczne	DO1_NO/TA1	Styk NO	Obciążalność styku: 250 V AC/2 A (cosφ = 1), 30 V DC/1 A
	DO1_NC/TC1		
	DO2_NO/TA2	Styk NC	
	DO2_NC/TC2		

- Podłączenie przycisku bezpieczeństwa (dla kompensatora SY):

W przypadku podania stanu wysokiego na cewkę oznaczoną DI1, styki DO1 oraz DO2 zmienią stan na przeciwny. Wejście DI1 reaguje na zbocze narastające, co dopuszcza zastosowanie przycisku monostabilnego – po dezaktywacji przycisku, kompensator nie wróci samoczynnie do pracy. Zaleca się montaż przycisku pomiędzy zaciskami COM1 i 24V-. Opisana logika styków jest zachowana również w przypadku usterki urządzenia.

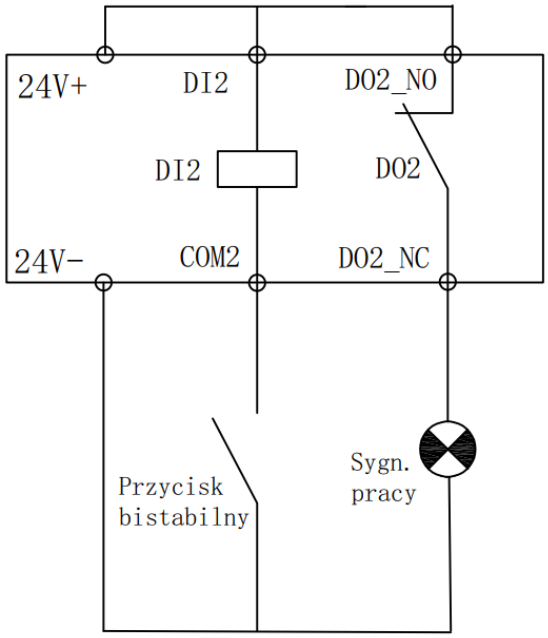
Podłączenie przycisku bezpieczeństwa



- Podłączenie przycisku zatrzymania pracy kompensatora (dla kompensatora SY):

W przypadku podania stanu wysokiego na cewkę oznaczoną DI2, styk oznaczony DO2 zmieni stan z NC na NO, natomiast stan styku DO1 pozostanie niezmieniony. Wejście DI2 jest aktywne, dopóki przepływa przez nie prąd – po dezaktywacji przycisku, kompensator automatycznie się uruchomi. Zaleca się montaż przycisku pomiędzy zaciskami COM1 i 24V-.

Podłączenie przycisku wstrzymania pracy



III. Montaż i uruchomienie kompensatora



Uwaga! Nieprzestrzeganie zasad zawartych w niniejszej instrukcji może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia, a nawet stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego.

Należy ściśle przestrzegać poniższych zasad:

- Przed rozpoczęciem pracy należy odłączyć zasilanie i upewnić się, że w pobliżu nie ma osób postronnych,
- Podczas wykonywania montażu oraz prac serwisowych i konserwacyjnych, technicy muszą być wyposażeni w odzież i sprzęt ochronny zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- Należy podłączyć przewód uziemiający w sposób niezawodny,
- Zaciski zasilające powinny być odpowiednio osłonięte w celu uniemożliwienia przypadkowego dotknięcia części znajdujących się pod napięciem,
- Kompensator należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym lub wkładkami bezpiecznikowymi, parametry zabezpieczenia muszą być dostosowane do mocy urządzenia,

- Dobór kabli zasilających wykonać zgodnie z przepisami i normami. Należy uwzględnić prąd znamionowy urządzenia oraz obciążalność prądową kabla/przewodu,
- W celu prawidłowej pracy kompensatora do pomiaru prądów należy zastosować trzy przekładniki prądowe w każdej fazie niezależnie,
- Urządzenie powinno pracować w środowisku wolnym od pyłów przewodzących, substancji żrących, łatwopalnych i wybuchowych. Urządzenie nie powinno być narażone na bezpośrednie nasłonecznienie, działanie deszczu, wilgoci oraz wysokiej temperatury. Temperatura otoczenia podczas pracy urządzenia w standardowym wykonaniu powinna mieścić się w zakresie od -5°C do 40°C,
- W przypadku konieczności instalacji kompensatora w obudowie zewnętrznej, zabrania się instalacji urządzenia w obudowach innych niż przewidziane przez producenta,
- Ze względu na zainstalowane wewnątrz urządzenia kondensatory DC, na zaciskach zasilających może przez jakiś czas nadal występować napięcie, nawet po odłączeniu urządzenia od zasilania. Po odłączeniu zasilania należy odczekać 10 minut przed przystąpieniem do prac.
- Uwaga! W momencie, gdy doszło do awarii urządzenia należy zachować szczególną ostrożność, gdyż na częściach urządzenia niebędących pod napięciem podczas normalnej pracy, może występować napięcie niebezpieczne dla zdrowia i życia ludzkiego.
- Wykonać wszelkie wymagane przez przepisy i normy pomiary pomontażowe.

3.1. Wymagania dotyczące miejsca instalacji

Urządzenie powinno pracować w środowisku wolnym od pyłów przewodzących, substancji żrących, łatwopalnych i wybuchowych. Urządzenie nie powinno być narażone na bezpośrednie nasłonecznienie, działanie deszczu, wilgoci oraz wysokiej temperatury. Temperatura otoczenia podczas pracy urządzenia w standardowym wykonaniu powinna mieścić się w zakresie od - 5°C do 40°C. W przypadku konieczności instalacji kompensatora w obudowie zewnętrznej, zabrania się instalacji urządzenia w obudowach innych niż przewidziane przez producenta.

3.2. Minimalne wymagane odstępy

Urządzenie wymaga zachowania wolnej przestrzeni w celu poprawnego chłodzenia oraz przeprowadzenia czynności konserwacyjnych.

Minimalne wymagane odstępy przedstawiono w tabeli 3.2.1.

Tabela 3.2.1 Minimalne wymagane odstępy

Napięcie znamionowe [V]	Moc Znamionowa [kvar]	Wymagana wydajność przepływu powietrza [l/s]	Minimalny odstęp po bokach [mm]	Minimalny odstęp od góry i dołu [mm]	Minimalny odstęp od frontu [mm]
400 480	10, 20, 35	150	50	150	500
	50	225	100	300	500
	75	300	100	300	800
	100	450	100	300	800
	150	525	100	300	800
690	120	500	100	300	800

3.3. Dobór kabli zasilających

W przypadku instalacji o wysokim poziomie harmonicznych 3-ciego rzędu, kabel neutralny dla 3-fazowego 4-przewodowego modułu SVG powinien być o jeden lub dwa poziomy większy niż kabel fazowy. W przypadku instalacji o niskim poziomie harmonicznych, kabel neutralny może być dobierany na podstawie rzeczywistych wartości prądu neutralnego (identyczny jak kable fazowe).

Z uwagi na fakt, że warunki lokalizacji – takie, jak temperatura otoczenia kanałów kablowych, korytek kablowych, ilość kabli w układzie równoległym, sposoby prowadzenia kabli są bardzo zróżnicowane; istnieje wiele praktycznych czynników, które należy wziąć pod uwagę przy doborze odpowiedniego rozmiaru kabla.

W tabeli 3.3.1 przedstawiono zabezpieczenia oraz przekroje kabli/przewodów dla różnych mocy znamionowych kompensatora SVG. Jednakże z powodu informacji zawartych powyżej, tabela ta może stanowić jedynie charakter ogólnych wytycznych.

Przyjęto obciążalność prądową kabli/przewodów wg PN-HD 60364-5-52:2011 dla temperatury otoczenia 30℃.

Tabela 3.3.1 Ogólne wytyczne dotyczące doboru zabezpieczeń oraz przekrojów kabli i przewodów

Moc znamionowa [kvar]	Zabezpieczenie		B1 Jednożyłowe Cu o izolacji PVC [mm^2]	B2 Wielożyłowe Cu o izolacji PVC [mm^2]	Przewód neutralny [mm^2]	Przewód uziemiający [mm^2]
	Wyłącznik nadprądowy	Wkładki bezpiecznikowe				
10	C20A/3P/10kA/AC	20A/gG/AC	4	3x4	4	4
15	C25A/3P/10kA/AC	25A/gG/AC	6	3x6	6	6
20	C40A/3P/10kA/AC	40A/gG/AC	10	3x10	10	10/16
35	C63A/3P/10kA/AC	63A/gG/AC	16	3x25	16/25	16/25
50	C80A/3P/10kA/AC	80A/gG/AC	25	3x35	25/35	16/25
75	-	125A/gG/AC	50	-	50	25/35
100	-	160A/gG/AC	70	-	70	35/50
150	-	250A/gG/AC	150	-	150	95/120

3.4. Podłączenie kabli zasilających

Uwaga! Przed przystąpieniem do podłączenia kabli zasilających upewnij się, że nie występuje napięcie stanowiące zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego. Dobór kabli wykonaj zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. W punkcie 3.3 opisano ogólne wytyczne co do przekrojów kabli zasilających.

W celu podłączenia zasilania urządzenia należy:

- Upewnić się, że kolejność faz kabli zasilających jest zgodna (**w prawo**), w przeciwnym razie urządzenie będzie działać nieprawidłowo (np. pomimo braku zapotrzebowania generuje maksymalną moc),
- Podłączyć kable zasilające fazy L1, L2 i L3 do zabezpieczenia,
- Podłączyć kable zasilające fazy L1, L2 i L3 wychodzące z zabezpieczenia do kompensatora według oznaczeń zamieszczonych na urządzaniu,

- Podłączyć kabel neutralny według oznaczeń zamieszczonych na urządzaniu,
- Podłączyć przewód ochronny według oznaczeń zamieszczonych na urządzaniu,
- Po podłączeniu wszystkich kabli/przewodów należy sprawdzić stan techniczny połączeń mechanicznych oraz poprawność i trwałość ich zamocowania.

3.5. Dobór przekładników prądowych i przewodu sygnałowego

W celu prawidłowej pracy kompensatora do pomiaru prądów należy zastosować trzy przekładniki prądowe w każdej fazie niezależnie.

Klasa dokładności przekładnika nie może być niższa niż 1, a jego moc nie może być mniejsza niż 1 VA. Prąd wtórny musi wynosić 5 A.

Strona wtórna przekładnika prądowego powinna być niezawodnie uziemiona (należy uziemić zacisk S1 bądź S2, ten sam dla każdego z trzech przekładników).

Zastosowany przewód sygnałowy na potrzeby obwodów z przekładników prądowych musi mieć przekrój minimum 2,5 mm^2.

W tabeli 3.5.1 przedstawiono minimalną wymaganą moc przekładnika prądowego oraz wymagany przekrój przewodu sygnałowego ze względu na długość przewodu sygnałowego. Obciążenie mocy pozornej (VA) przekładnika prądowego jest obliczane na podstawie długości przewodów sygnałowych przekładnika prądowego. Im dłuższe przewody sygnałowe, tym większe straty mocy na tych przewodach. Z tego powodu obciążenie VA wybranych przekładników prądowych powinno być ocenione na nie mniej niż wartości określone w poniższej tabeli.

Tabela 3.5.1 Wymagania dotyczące mocy przekładnika oraz przekroju przewodu sygnałowego

Moc przekładnika prądowego [VA]	Przekrój przewodu sygnałowego [mm^2]	Długość przewodu sygnałowego w jednym kierunku [m]
5	2,5	≤10
	4	10-20
10	2,5	≤ 20
	4	20-40
15	2,5	≤ 30
	4	30-60



Uwaga! Zbyt długie przewody sygnałowe zmniejszą dokładność pomiaru i kompensacji. Jeśli obciążenie VA przekładników prądowych jest mniejsze niż straty na linii, może wystąpić przegrzanie lub uszkodzenie przekładnika prądowego.

3.6. Podłączenie przekładników prądowych

W tabeli 3.6.1 przedstawiono oznaczenia listew zaciskowych przekładników prądowych wraz z ich wyjaśnieniem ze względu na typ kompensatora SVG.

Tabela 3.6.1 Oznaczenia listew zaciskowych przekładników prądowych

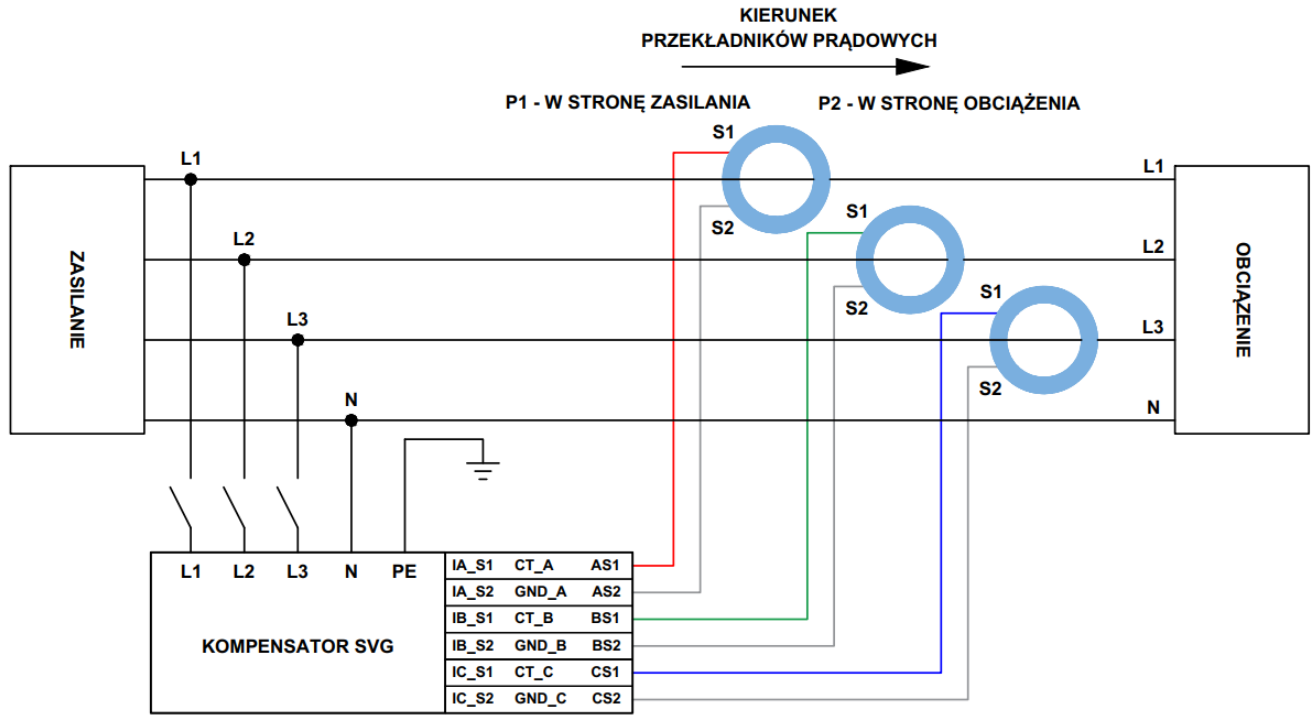
Typ kompensatora	Oznaczenie na SVG	Opis	Oznaczenie na SVG	Opis
SY od 10 do 35 kvar	IA_S1	L1-S1	IA_S2	L1-S2
	IB_S1	L2-S1	IB_S2	L2-S2
	IC_S1	L3-S1	IC_S2	L3-S2
SY od 50 do 150 kvar	CT_A	L1-S1	GND_A	L1-S2
	CT_B	L2-S1	GND_B	L2-S2
	CT_C	L3-S1	GND_C	L3-S2
SYs od 10 do 20 kvar	AS1	L1-S1	AS2	L1-S2
	BS1	L2-S1	BS2	L2-S2
	CS1	L3-S1	CS2	L3-S2

W celu podłączenia obwodów pomiarowych prądów należy:

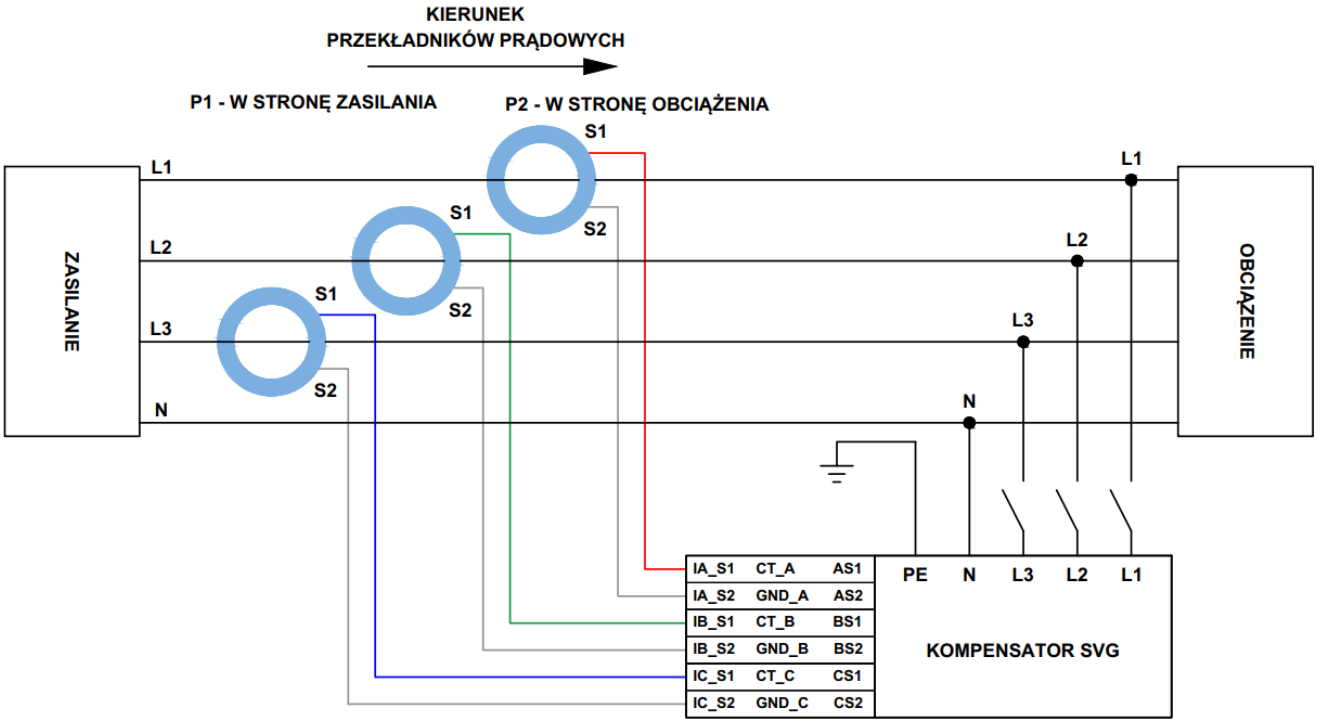
- Wybrać rodzaj położenia przekładników względem SVG (położenie po stronie obciążenia – Rys. 3.6.1 lub po stronie zasilania – Rys. 3.6.2) uwzględniając warunki panujące w miejscu instalacji,
- Upewnić się, że kolejność faz przewodów sygnałowych odpowiada kolejności kabli zasilających oraz upewnić się, że polaryzacja przekładników prądowych jest prawidłowa,
- Podłączyć przewody sygnałowe fazy L1 S1-S2, L2 S1-S2 i L3 S1-S2 według oznaczeń zamieszczonych na urządzaniu,
- Po podłączeniu wszystkich przewodów należy sprawdzić stan techniczny połączeń mechanicznych oraz poprawność i trwałość ich zamocowania.



Uwaga! Należy pamiętać, że zaciski wtórne przekładnika prądowego pod obciążeniem nie mogą być rozwarte. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia przekładnika prądowego lub porażenia prądem.
Strona wtórna przekładnika prądowego powinna być niezawodnie uziemiona (należy uziemić zacisk S1 bądź S2, ten sam dla każdego z trzech przekładników).



Rys. 3.6.1 Położenie przekładników po stronie **obciążenia**

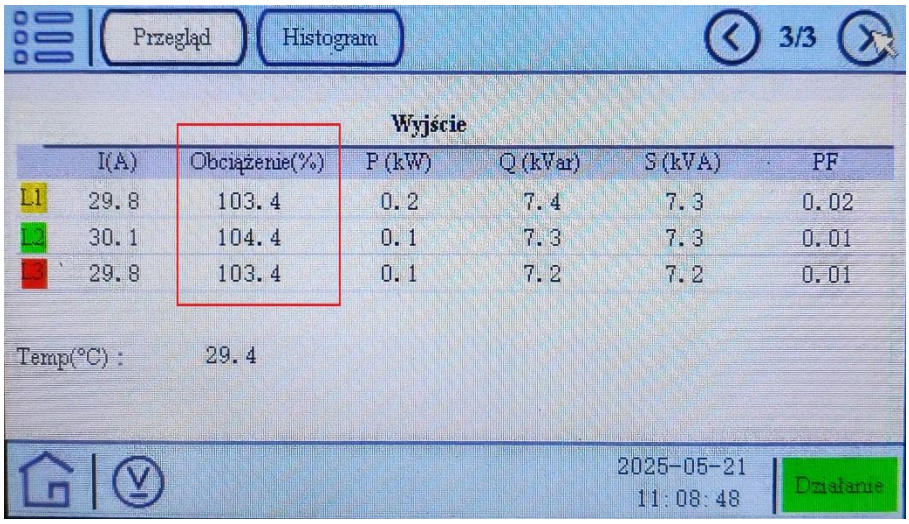


Rys. 3.6.2 Położenie przekładników po stronie **zasilania**

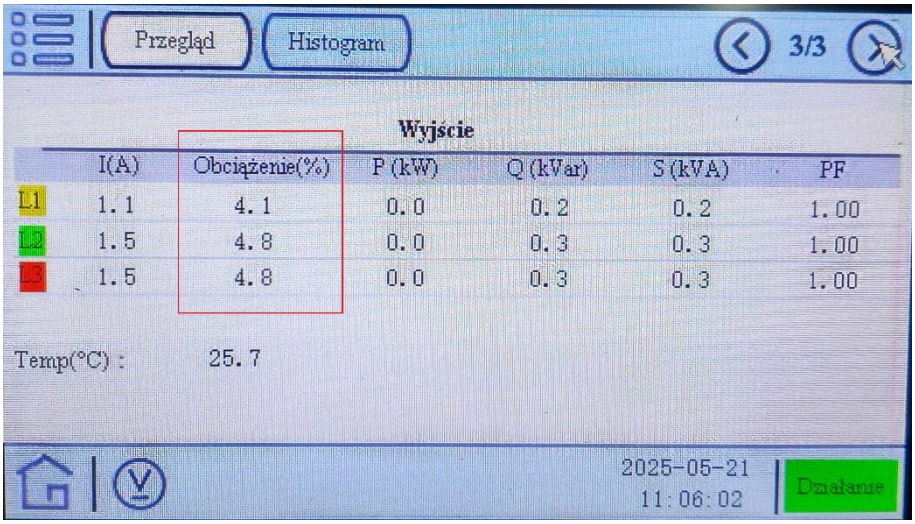
3.7. Sprawdzenie poprawności pracy kompensatora SVG

W celu określenia czy urządzenie pracuje prawidłowo sprawdzamy kolejno:

- Poziom obciążenia kompensatora – przechodzimy do zakładki „Wyjście” i sprawdzamy wartości parametru „Obciążenie(%)”. Jeśli obciążenie oscyluje w granicach 100% oznacza to, że urządzenie pracuje z maksymalną mocą, w związku z czym moc urządzenia może być niewystarczająca do skompensowania mocy biernej lub urządzenie zostało zainstalowane nieprawidłowo.

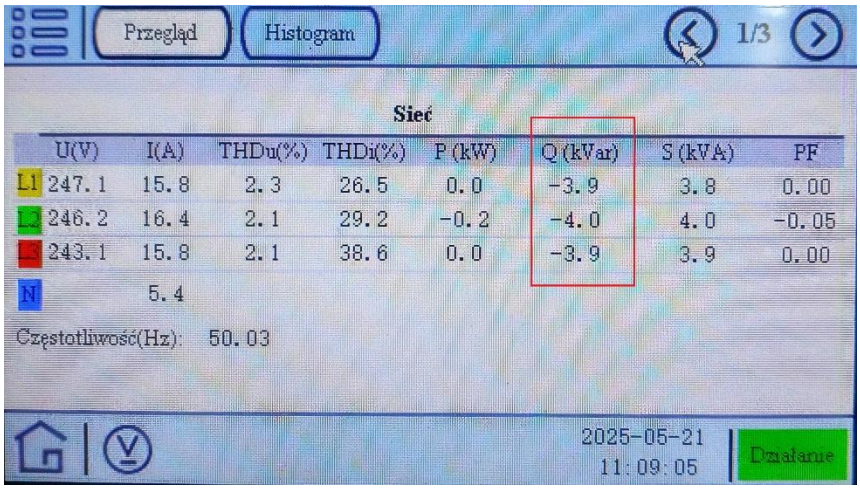


Rys. 3.7.1 **NIEPRAWIDŁOWA** praca kompensatora

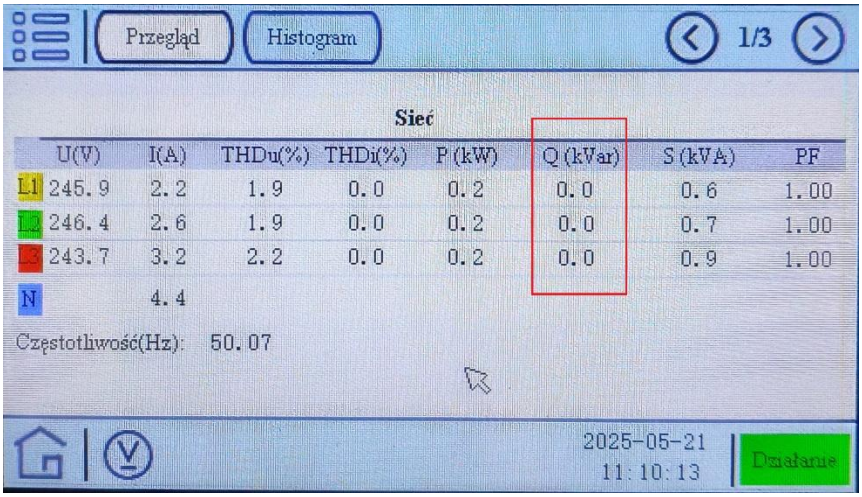


Rys. 3.7.2 **PRAWIDŁOWA** praca kompensatora

- Efekt kompensacji – przechodzimy do zakładki „Sieć” i sprawdzamy wartości mocy biernej po kompensacji, parametr „Q(kvar)”. Jeśli moc bierna jest ujemna (charakter pojemnościowy) lub przekracza wartość 40% mocy czynnej P(kW) ($tg\varphi > 0{,}4$) oznacza to, że urządzenie pracuje nieprawidłowo.

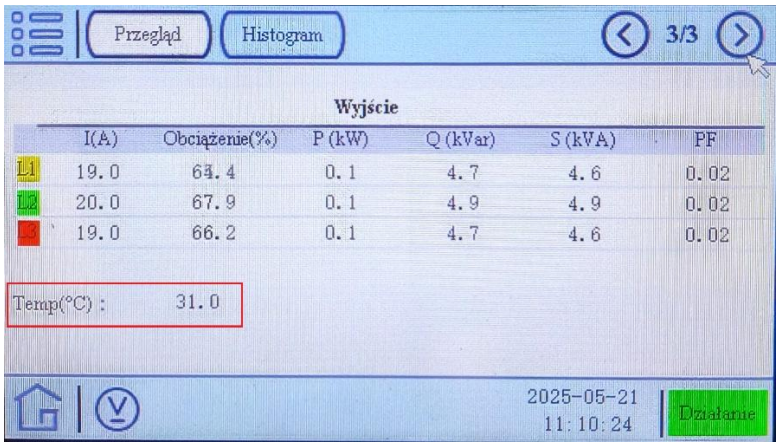


Rys. 3.7.3 **NIEPRAWIDŁOWA** praca kompensatora



Rys. 3.7.4 **PRAWIDŁOWA** praca kompensatora

- Sprawdzamy wartość temperatury urządzenia czy urządzenie się nie przegrzewa oraz czy nie zadziałało zabezpieczenie temperaturowe (80ºC) lub uszkodzenie urządzenia na skutek przegrzania. Temperaturę możemy sprawdzić w zakładce „Wyjście” w lewym, dolnym rogu ekranu.



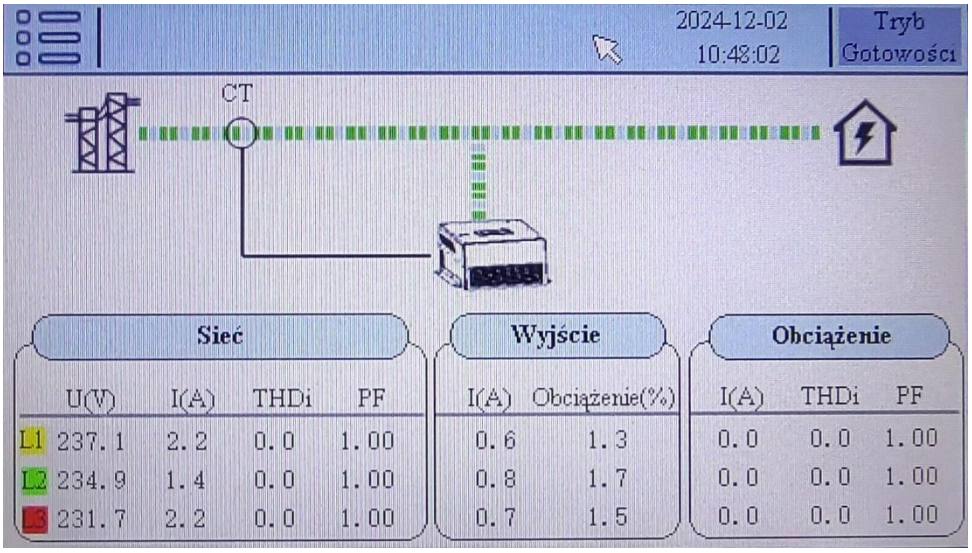
Rys. 3.7.5 Temperatura kompensatora

IV. Interfejs użytkownika (HMI)

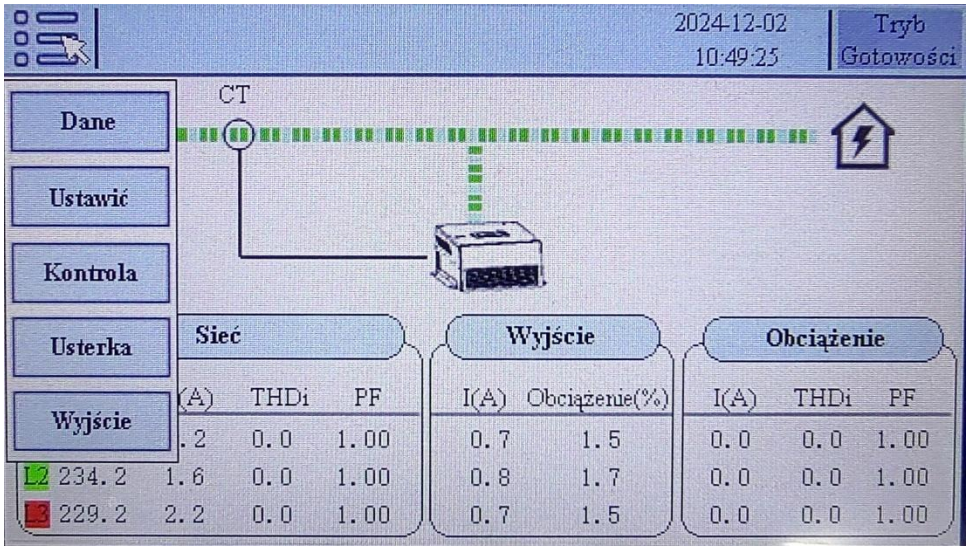
Interfejs HMI posiada ekran LCD o przekątnej 4,3 cala. W celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia po zakończeniu montażu i włączeniu zasilania należy przeprowadzić jego odpowiednią konfigurację. Poniżej szczegółowo opisano możliwości konfiguracji kompensatora SVG, natomiast w instrukcji „SVG-SY-LCD_quick_manual" wymieniono wszystkie niezbędne parametry, które należy ustawić w celu prawidłowej pracy urządzenia.

4.1. Ekran główny

Po uruchomieniu kompensatora pojawi się ekran główny, na którym znajdują się podstawowe parametry elektryczne po stronie sieci, obciążenia i wyjścia (parametry kompensatora). Kliknięcie w lewy górny róg ekranu powoduje otwarcie menu wyboru, z którego można przejść do poszczególnych zakładek.



Rys. 4.1.1 Ekran główny



Rys. 4.1.2 Menu wyboru

4.2. Dane

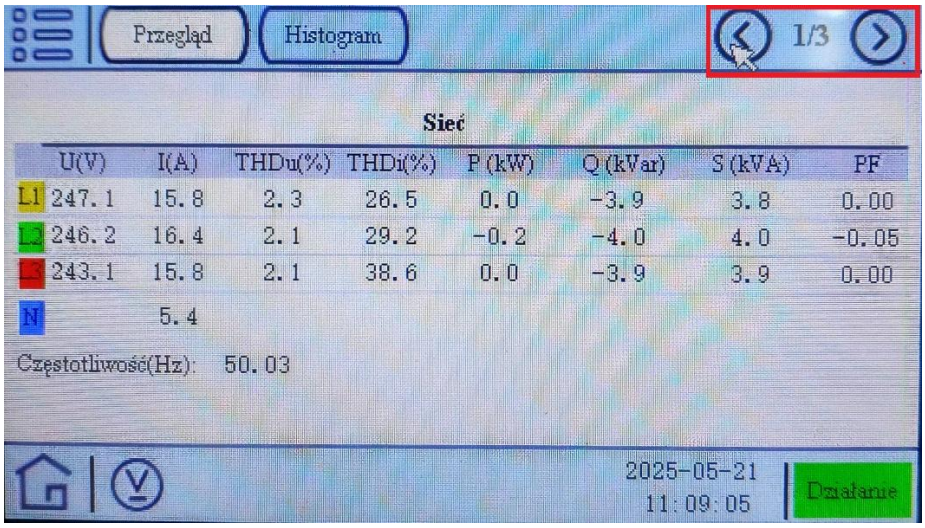
W zakładce „**Dane**” znajdują się bieżące wartości parametrów. Dane wyświetlane są dla trzech punktów: Sieć, Obciążenie, Wyjście (dane pomiarowe z SVG). Parametry w poszczególnych punktach opisano poniżej:

- „**Sieć**”:
  - U(V) – Napięcie na zasilaniu (po kompensacji),
  - I(A) – Prąd na zasilaniu (po kompensacji),
  - THDu(%) – Współczynnik odkształceń harmonicznych w napięciu na zasilaniu (po kompensacji),
  - THDi(%) – Współczynnik odkształceń harmonicznych w prądzie na zasilaniu (po kompensacji),
  - P(kW) – Moc czynna na zasilaniu (po kompensacji),
  - Q(kVar) – Moc bierna na zasilaniu (po kompensacji),
  - S(VA) – Moc pozorna na zasilaniu (po kompensacji),
  - PF – Współczynnik mocy power factor na zasilaniu (po kompensacji).

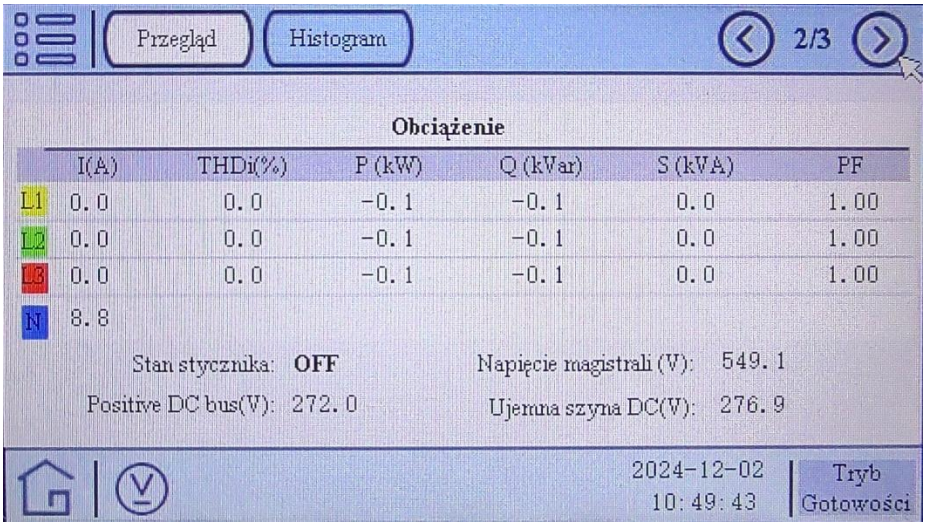
- „**Obciążenie**”:
  - I(A) – Prąd na obciążeniu (przed kompensacją),
  - THDi(%) – Współczynnik odkształceń harmonicznych w prądzie na obciążeniu (przed kompensacją),
  - P(kW) – Moc czynna na obciążeniu (przed kompensacją),
  - Q(kVar) – Moc bierna na obciążeniu (przed kompensacją),
  - S(VA) – Moc pozorna na obciążeniu (przed kompensacją),
  - PF – Współczynnik mocy power factor na obciążeniu (przed kompensacją).

- „**Wyjście**” (dane pomiarowe z SVG):
  - I(A) – Prąd generowany przez kompensator SVG,
  - Obciążenie(%) – Obciążenie kompensatora SVG podane w procentach,
  - P(kW) – Moc czynna pobierana przez kompensator,
  - Q(kVar) – Moc bierna generowana przez kompensator,
  - S(VA) – Moc pozorna,
  - PF – Współczynnik mocy power factor.

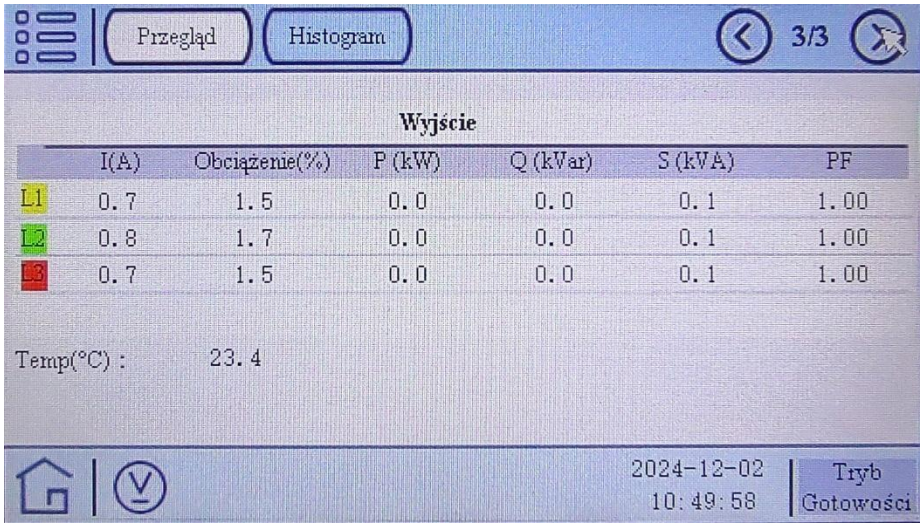
Klikając strzałki znajdujące się w prawym górnym rogu ekranu, poruszamy się pomiędzy zakładkami Sieć, Obciążenie oraz Wyjście (dane pomiarowe z SVG).



Rys. 4.2.1 Zakładka „**Sieć**”



Rys. 4.2.2 Zakładka „**Obciążenie**”



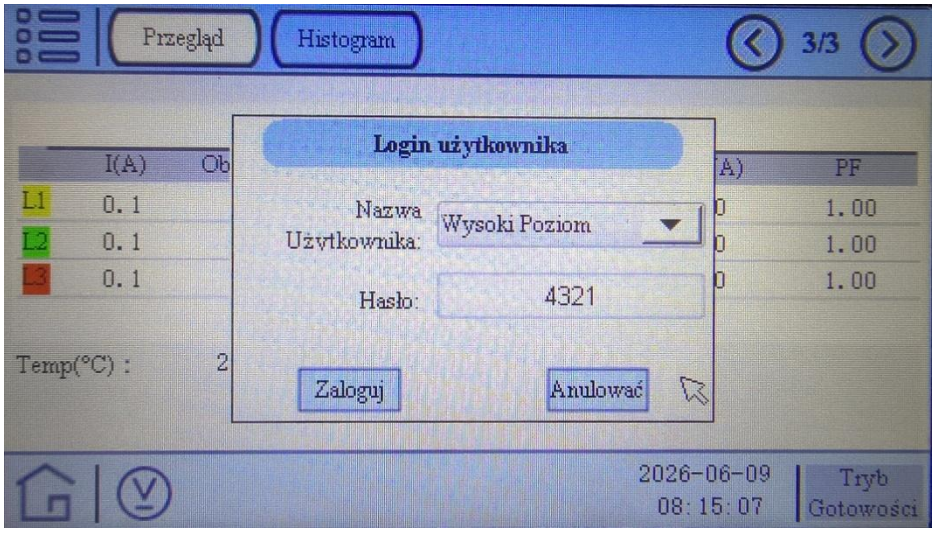
Rys. 4.2.3 Zakładka „**Wyjście**” (dane pomiarowe z SVG)

4.3. Ustawienia

- Ekran logowania

Po kliknięciu w zakładkę „**Ustawić**” wyświetli się ekran logowania, w którym należy wybrać nazwę użytkownika oraz wpisać hasło:

Nazwa użytkownika: **Wysoki Poziom**
Hasło: **4321**

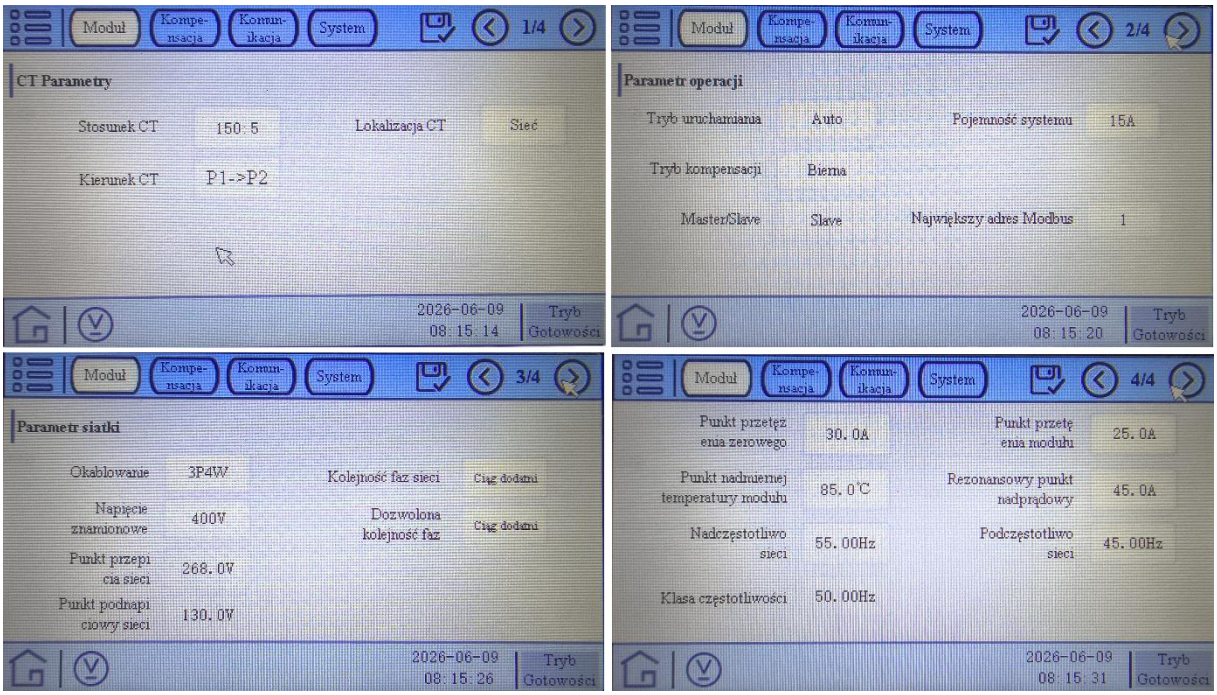


Rys. 4.3.1 Ekran logowania

UWAGA!

Wszelkie zmiany nastaw można wykonać jedynie w „Trybie Gotowości”. Jeśli urządzenie jest w trybie „Działanie” nastawy będą przyjmowane, ale nie będą zapisane w pamięci i zostaną utracone po zaniku zasilania.

- Zakładka „**Moduł**”



Rys. 4.3.2 Podmenu zakładki „**Moduł**”

Tabela 4.3.1 Opis parametrów w podmenu w zakładce „**Moduł**”

Podmenu		Parametr	Opis
1/4	CT Parametry	Stosunek CT	Przekładnia przekładników prądowych
		Lokalizacja CT	Położenie przekładników względem kompensatora SVG (patrz pkt. 3.6, Rys. 3.6.1 – Położenie przekładników po stronie **obciążenia**/ Rys. 3.6.2 – Położenie przekładników po stronie **zasilania**)
		Kierunek CT	Kierunek przekładników prądowych (P1→P2 lub P2 →P1)
2/4	Parametry operacji	Tryb uruchamiania	▪ Auto – autostart ▪ Manual – start manualny
		Tryb kompensacji	▪ Bierna – tylko kompensacja mocy biernej ▪ Symetryzacja – tylko symetryzacja obciążenia ▪ Harmoniczne – tylko filtracja harmonicznych ▪ H+R – Priorytet filtracji harmonicznych + kompensacja mocy biernej ▪ H+B – Priorytet filtracji harmonicznych + symetryzacja obciążenia ▪ R+H – Priorytet kompensacji mocy biernej + filtracja harmonicznych ▪ R+B – Priorytet kompensacji mocy biernej + symetryzacja obciążenia ▪ H+R+B – Priorytet filtracji harmonicznych + kompensacja mocy biernej + symetryzacja obciążenia
		Master/Slave	▪ Master – urządzenie nadrzędne ▪ Slave – urządzenie podrzędne Zastosowanie przy równoległym połączeniu kilku kompensatorów
		Pojemność systemu	Prąd znamionowy kompensatora

		Największy adres Modbus	Łączna liczba kompensatorów sterowanych z interfejsu nadrzędnego. Zastosowanie przy równoległym połączeniu kilku kompensatorów
3/4	Parametry sieci	Okablowanie	Układ połączeń: ▪ 3P3W – 3-fazowy 3-przewodowy ▪ 3P4W – 3-fazowy 4-przewodowy
		Napięcie znamionowe	Napięcie znamionowe
		Punkt przepięcia sieci	Wartość zabezpieczenia nadnapięciowego
		Punkt podnapięciowy sieci	Wartość zabezpieczenia podnapięciowego
		Kolejność faz sieci	Kolejność wirowania faz: ▪ Ciąg dodatni – kolejność wirowania faz zgodna (w prawo) ▪ Ciąg ujemny – kolejność wirowania faz przeciwna (w lewo)
4/4	Parametry sieci	Punkt przetężenia zerowego	Wartość zabezpieczenia nadprądowego dla prądu płynącego w przewodzie neutralnym
		Punkt przetężenia modułu	Wartość zabezpieczenia nadprądowego dla prądu płynącego w przewodach fazowych
		Punkt nadmiernej temperatury modułu	Wartość zabezpieczenia temperaturowego
		Nadczęstotliwość sieci	Wartość zabezpieczenia nadczęstotliwościowego
		Podczęstotliwość sieci	Wartość zabezpieczenia podczęstotliwościowego
		Klasa częstotliwości	Znamionowa częstotliwość sieci

- Zakładka „**Kompensacja**”





Rys. 4.3.3 Podmenu zakładki „**Kompensacja**”

Tabela 4.3.2 Opis parametrów w podmenu w zakładce „**Kompensacja**”

Podmenu		Parametr	Opis
1/8	Ustawienie korekcji PF	Tryb PF	Tryb wyboru sterowania: ▪ PF – Kompensator dąży do uzyskania zadanego współczynnika mocy widzianego od strony zasilania ▪ kVar – Kompensator dąży do uzyskania zadanej wartości mocy biernej [kvar] widzianej od strony zasilania
		Moc reakcyjna	Wartość mocy biernej w [kvar], wartość dodatnia oznacza moc bierną indukcyjną, wartość ujemna moc bierną pojemnościową
		Ustawienia PF	Wartość współczynnika mocy
2/8 – 8/8	Harmoniczne	Wyższe harmoniczne prądu	Umożliwia wybór rzędu harmonicznych, które mają być filtrowane

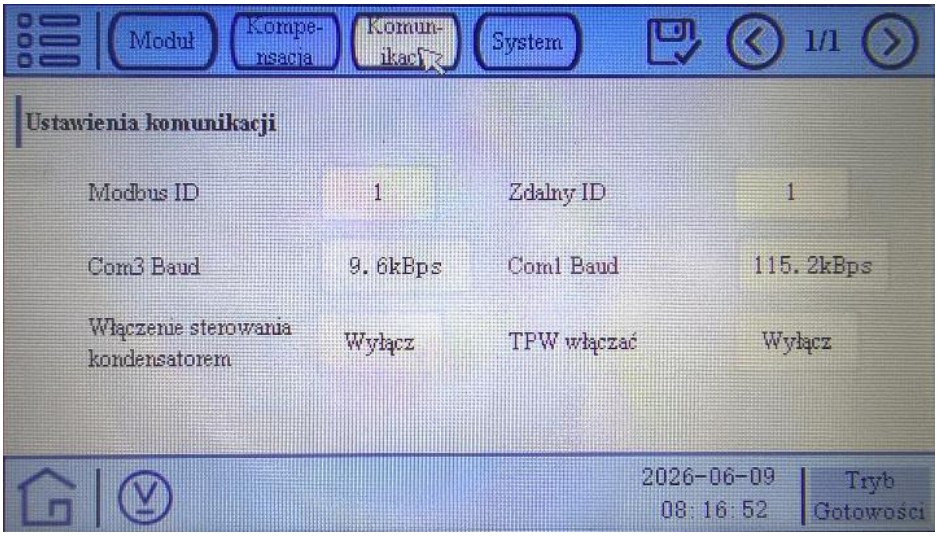
UWAGA!

Harmoniczne rzędu: 1,3,5,7,9,11,13
muszą być zaznaczone, jest to niezbędne do prawidłowej pracy urządzenia!

- Zakładka „**Komunikacja**”

Tabele rejestrów w formacie .xlsx (Excel) przesyłamy na życzenie klienta.

1. Dla pojedynczego kompensatora SVG:



Rys. 4.3.4 Podmenu zakładki „**Komunikacja**”

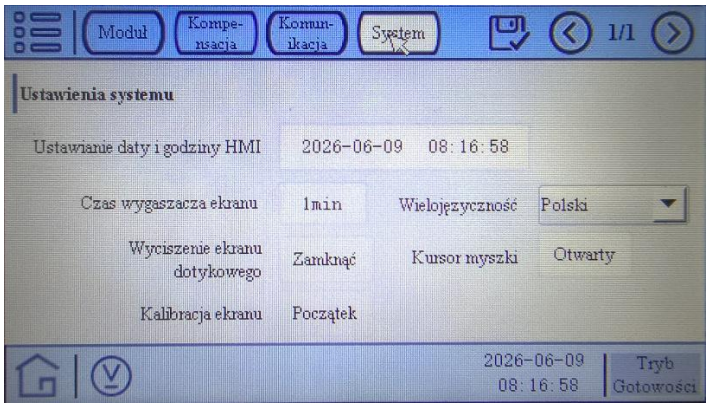
Tabela 4.3.3 Opis parametrów w podmenu w zakładce „**Komunikacja**”

Podmenu		Parametr	Opis
1/1	Ustawienia komunikacji	Zdalny ID	Adres porządkowy urządzenia
		Com1 Baund	Prędkość transmisji

Tabela 4.3.4 Oznaczenia listew zaciskowych – komunikacja RS485

Typ kompensatora	**Oznaczenie na SVG**
SY od 10 do 35 kvar	485_2A 485_2B
SY od 50 do 150 kvar	COM3-A COM3-B
SYs od 10 do 20 kvar	2A+ 2B

- Zakładka „**System**”



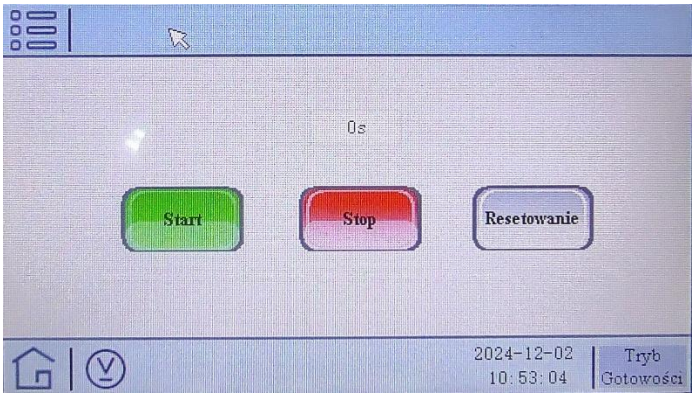
Rys. 4.3.5 Podmenu zakładki „**System**”

Tabela 4.3.5 Opis parametrów w podmenu w zakładce „**System**”

Podmenu		Parametr	Opis
1/1	Ustawienia systemu	Ustawianie daty i godziny HMI	Ustawianie daty i godziny HMI
		Czas wygaszacza ekranu	Czas braku aktywności (niedotykania ekranu), po którym urządzenie automatycznie przyciemnia wyświetlacz
		Wielojęzyczność (język)	Wybór języka interfejsu HMI: ▪ Polski ▪ Angielski

4.4. Kontrola – uruchamianie/zatrzymywanie kompensatora

W tej zakładce mamy możliwość uruchomienia, zatrzymania lub zresetowania urządzenia.



Rys. 4.4.1 Zakładka „**Kontrola**”

Przyciskiem **Start** uruchamiamy proces kompensacji.

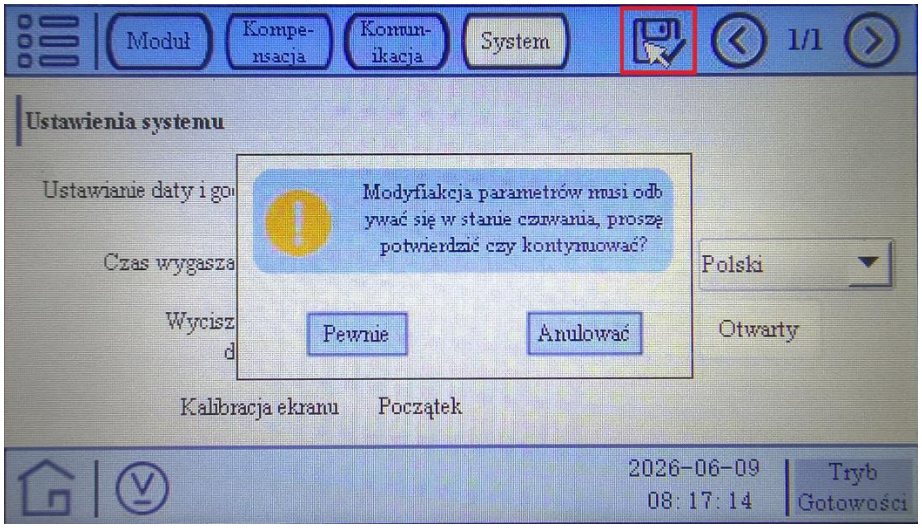
Przyciskiem **Stop** zatrzymujemy proces kompensacji.

Przyciskiem **Resetowanie** resetujemy alarmy po usunięciu przyczyny ich powstania.

4.5. Zapis ustawionych parametrów

Fabrycznie kompensator jest ustawiony w trybie automatycznego uruchamiania kompensacji kilkadziesiąt sekund po podaniu napięcia. Dlatego w przypadku potrzeby zmiany parametrów po podaniu napięcia (Urządzenie przechodzi w „**Tryb Działanie**"), wymagane jest zatrzymanie pracy urządzenia (przycisk Stop). Urządzenie przechodzi w „**Tryb Gotowości**".

Aby zapisać wprowadzone zmiany należy wcisnąć **symbol dyskietki** zlokalizowany w prawym górnym rogu ekranu, następnie potwierdzić przyciskiem „**Pewnie**".



Rys. 4.5.1 Zapis ustawionych parametrów

Uwaga!

Wpisanie nastaw nie jest możliwe, jeśli SVG znajduje się w stanie alarmu/błędu (np. błędne wirowanie faz albo brak jednej fazy napięciowej). W pierwszej kolejności należy usunąć źródło błędu i po zrestartowaniu zasilania kompensatora SVG będzie można korygować nastawy (**tylko w trybie gotowości**).

4.6. Usterka – odczyt zarejestrowanych alarmów

W momencie wystąpienia alarmu na ekranie głównym pojawi się komunikat „**Usterka**", oznaczony kolorem czerwonym. Szczegółowe informacje dotyczące zarejestrowanego alarmu znajdziemy w zakładce „**Usterka**". W kolumnie „Sytuacja" pojawi się komunikat „**Usterka**", oznaczony kolorem czerwonym.



Rys. 4.6.1 Podmenu zakładki „**Usterka**”

4.7. Wyjście

Po kliknięciu w zakładkę wyjście przechodzimy do ekranu głównego.

V. Konserwacja



UWAGA! PODCZAS DZIAŁANIA KOMPENSATORA WBUDOWANA WENTYLACJA MUSI BYĆ SŁYSZALNA. NIEDZIAŁAJĄCE WENTYLATORY OZNACZAJĄ PRZEJŚCIE DO TRYBU GOTOWOŚCI.

- Wszelkie prace związane z montażem, uruchomieniem i konserwacją muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel techniczny. Przed rozpoczęciem pracy należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją,
- Uwaga! W momencie, gdy doszło do awarii urządzenia należy zachować szczególną ostrożność, gdyż na częściach urządzenia niebędących pod napięciem podczas normalnej pracy, może występować napięcie niebezpieczne dla zdrowia i życia ludzkiego,
- Przed przystąpieniem do prac serwisowych i konserwacyjnych należy upewnić się, iż miejsce, w którym jest zainstalowane urządzenie jest bezpieczne,
- Ze względu na zainstalowane wewnątrz kompensatora kondensatory DC, na zaciskach zasilających może przez jakiś czas nadal występować napięcie, nawet po odłączeniu kompensatora od zasilania. Po odłączeniu zasilania należy odczekać 10 minut przed przystąpieniem do prac,
- Po odłączeniu od zasilania lub przechowywaniu przez ponad 3 miesiące, przed uruchomieniem należy ustawić urządzenie w trybie gotowości i pozostawić w nim na co najmniej 10 godzin, aby przywrócić zdolność kondensatorów do pracy pod nacięciem znamionowym. Celem tego procesu jest “odświeżenie” kondensatorów DC.

W przypadku zaniechania tej procedury kondensatory mogą ulec uszkodzeniu po uruchomieniu urządzenia,

- Wentylatory przeznaczone są do pracy ciągłej. Ich żywotność wynosi 5 lat,
- Zabrania się demontażu (w przypadku usługi instalacyjnej wykonanej przez firmę ELMA energia), napraw, modyfikacji oraz wprowadzania nieautoryzowanych zmian w nastawach urządzenia, złamanie tych zasad skutkuje utratą gwarancji,
- Błędny montaż skutkujący uszkodzeniem urządzenia powoduje utratę gwarancji,
- Wprowadzanie nieautoryzowanych zmian w nastawach zabezpieczeń skutkujący uszkodzeniem urządzenia powoduje utratę gwarancji.

Codziennie należy:

- Sprawdzić, czy urządzenie pracuje, jest w trybie „Działanie”.

Co pół roku lub w przypadku awarii należy:

- Sprawdzić stan techniczny kabli/przewodów zasilających i sterowniczych oraz poprawność i trwałość ich zamocowania,
- Sprawdzić stan techniczny przewodów uziemiających oraz poprawność i trwałość ich zamocowania,
- Sprawdzić czy wyświetlane w interfejsie HMI wartości napięć, prądów i innych parametrów elektrycznych są prawidłowe oraz czy w ogóle są wyświetlane,
- Sprawdzić stan techniczny oraz poprawność działania systemu wentylacji.

W zależności od warunków środowiskowych panujących na miejscu instalacji, jednak nie rzadziej niż co pół roku należy:

- Wyczyścić kratki wentylacyjne. Czynność można wykonać za pomocą sprężonego powietrza o niskim ciśnieniu.

Rozwiązywanie problemów

- Usterki spowodowane niewłaściwą obsługą urządzenia: Odwrotne połączenie okablowania przekładnika prądowego, odwrócona kolejność faz – powyższe usterki powinny być stwierdzone już w fazie instalacji urządzenia. Jeżeli efekt kompensacji jest niezadowalający a urządzenie nie pokazuje żadnych błędów należy skontaktować się z naszym działem pomocy technicznej,
- W przypadku pojawienia się informacji o usterce na ekranie LCD należy skontaktować się z naszym działem pomocy technicznej,
- Jeżeli po podłączeniu zasilania urządzenie nie uruchamia się to należy skontaktować się z naszym działem pomocy technicznej,
- Brak słyszalnej wentylacji oznacza, że urządzenie przeszło w tryb gotowości i nie wykonuje żadnych zadań. Należy odłączyć zasilanie SVG (np. dedykowanym wyłącznikiem w rozdzielni), odczekać do całkowitego zgaszenia ekranu LCD i wszelkiej sygnalizacji. Włączyć ponownie zasilanie SVG i poczekać na uruchomienie wewnętrznej wentylacji. Jeśli wentylacja się nie uruchomi – wezwać serwis.