

LCTEC

lcpoland.com

KOMPENSATOR MOCY BIERNEJ SVG INSTRUKCJA MONTAŻU I OBSŁUGI



LC S.A.
33-100 Tarnów, ul. Przemysłowa 27

1. Spis zawartości:

1. Spis zawartości:.....	1
2. Instrukcje bezpieczeństwa.....	2
3. Instalacja i montaż urządzenia.....	2
3.1. Elementy składowe kompensatora mocy biernej SVG.....	2
3.2. Wymiary, waga, moc i prąd znamionowy urządzeń.....	3
3.3. Miejsce instalacji.....	4
3.4. Montaż urządzenia.....	5
4. Okablowanie.....	6
4.1. Informacje wstępne.....	6
4.2. Oznaczenie zacisków.....	7
4.3. Schemat podłączenia urządzenia.....	9
5. Oprogramowanie i wyświetlacz HMI.....	11
5.1. Główny interfejs kompensatora.....	11
5.2. Menu „Parametry”.....	12
5.3. Menu „Stan”.....	15
5.4. Menu „Dane”.....	16
5.5. Menu „Alarmy”.....	16
5.6. Menu „Przebiegi”.....	17
5.7. Menu „Informacje”.....	17
6. Konserwacja.....	18

2. Instrukcje bezpieczeństwa

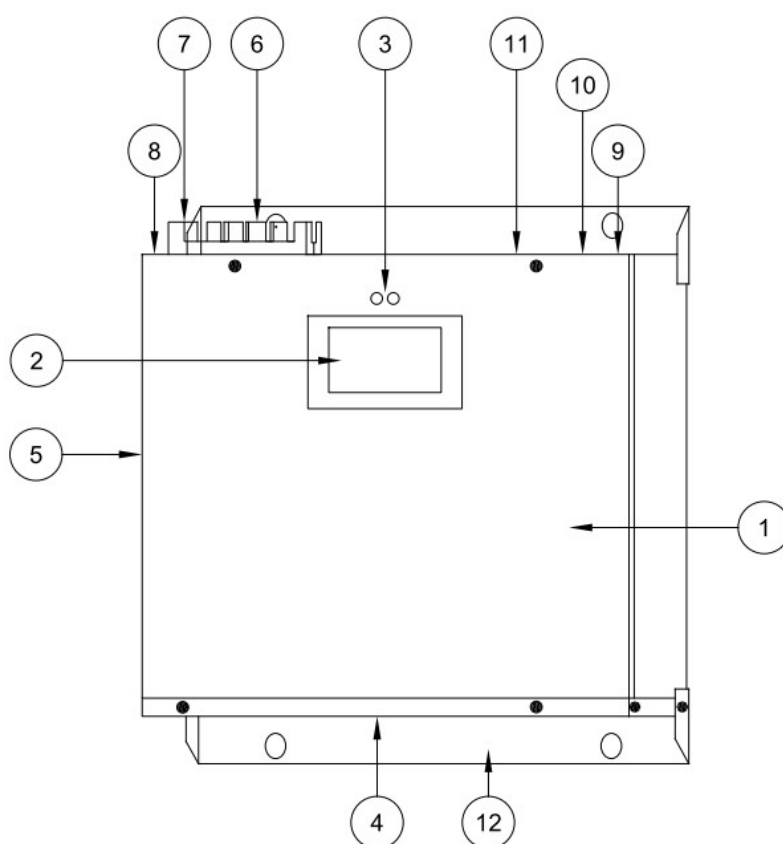
Instrukcja ta, zawiera informacje dotyczące instalacji i użytkowania kompensatora mocy biernej SVG. Przed zainstalowaniem statycznego generatora mocy biernej należy zapoznać się z niniejszą instrukcją aby zapewnić bezpieczne podłączenie oraz użytkowanie urządzenia.

Instalacji urządzenia powinny dokonywać jedynie uprawnione osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne. Zabroniony jest montaż urządzenia przez osoby do tego nieuprawnione.

Niewłaściwe podłączenie urządzenia będzie się wiązało z naliczaniem dodatkowych opłat przez Zakład Energetyczny (ponad umowny pobór lub generacja mocy biernej).

3. Instalacja i montaż urządzenia

3.1. Elementy składowe kompensatora mocy biernej SVG



Rys. 3.1 Elementy składowe kompensatora mocy biernej SVG

Instrukcja montażu i obsługi kompensatora mocy biernej SVG

Nr z rys.	Nazwa	Szczegóły
1	Panel przedni	Zdemowalny panel przedni urządzenia
2	Wyświetlacz LCD	Wyświetlacz dotykowy HMI
3	Diody LED	Sygnalizacja stanu pracy
4	Wentylator chłodzący	Czerpnia powietrza
5	Wentylator chłodzący	Wyrzut powietrza
6	Zacisk obwodu głównego	Miejsce przyłączenia przewodów fazowych L1, L2, L3
7	Zacisk przewodu neutralnego	Miejsce przyłączenia przewodu neutralnego (2 szt.)
8	Zacisk przewodu ochronnego PE	Miejsce przyłączenia przewodu ochronnego PE
9	Przełącznik DIP	Ustawienie adresu komunikacyjnego
10	Zacisk obwodu pomocniczego	Zasilanie pomocnicze DC 24V, komunikacja RS485
11	Zaciski do podłączenia przekładników prądowych	CT1/CT1N, CT2/CT2N, CT3/CT3N
12	Element montażowy	Element do montażu urządzenia

Tabela 3.1 Wykaz elementów składowych kompensatora mocy biernej SVG

3.2. Wymiary, waga, moc i prąd znamionowy urządzeń

Seria	Moc znamionowa [kVAr]	Waga [kg]	Wymiary LxWxH [mm]	Prąd znamionowy [A]
SVG-5	5	9	260x399x162	~7
SVG-10	10	14	541x424x88	~15
SVG-20	20	14	541x424x88	~30
SVG-30	30	14	541x424x88	~40
SVG-50	50	33,5	584x504x192	~70
SVG-75	75	33,5	584x504x192	~100
SVG-100	100	41	609x504x221	~140

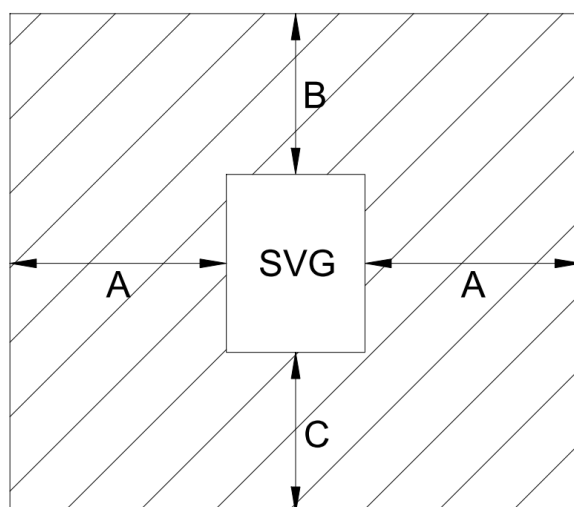
Tabela 3.2 Wymiary, waga, moc i prąd znamionowy urządzeń

3.3. Miejsce instalacji

Miejsce instalacji musi uwzględniać rozpraszanie ciepła przez kompensator mocy biernej. Przestrzeń instalacyjna musi spełniać wymagania dotyczące odprowadzania ciepła przez urządzenie, aby uniknąć problemów, takich jak zmniejszona wydajność i awaria sprzętu spowodowana słabym odprowadzaniem ciepła. Przed montażem urządzenia należy najpierw sprawdzić, czy miejsce instalacji spełnia wymagania dotyczące działania sprzętu, zapewnia niezablokowane odprowadzanie ciepła. Kompensator SVG montowany naściennie posiada czerpnię powietrza na dole urządzenia natomiast ciepłe powietrze jest wyprowadzane wyrzutnią znajdującą się w górnej, lewej części generatora mocy biernej.



Rys. 3.2 Przepływ powietrza przez urządzenie.



Rys. 3.3 Minimalne odległości urządzenia od ścian

Instrukcja montażu i obsługi kompensatora mocy biernej SVG

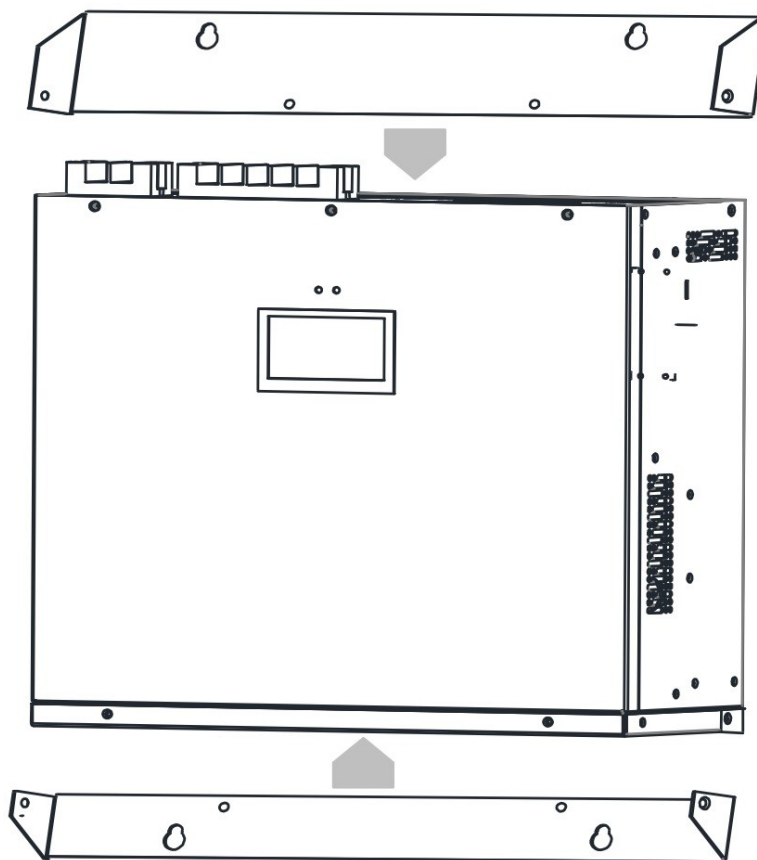
A [mm]	B [mm]	C [mm]
200	200	300

Tabela 3.3. Minimalne odległości urządzenia od ścian.

Kompensator nie powinien być instalowany w miejscach gdzie występuje nadmierna wilgoć, duże zapylenie oraz wysoka temperatura. Może to prowadzić do awarii sprzętu lub pogorszenia wydajności urządzenia. Miejsce instalacji urządzenia musi spełniać wymogi ochrony przeciwpożarowej (z dala od materiałów łatwopalnych, wybuchowych i żrących) i powinno zapewniać wystarczającą ilość miejsca na swobodne podłączenie i użytkowanie urządzenia.

3.4. Montaż urządzenia

Kompensator SVG przeznaczony jest do montażu ściennego. Służą do tego dołączone dwa elementy montażowe. Urządzenie mocuje się do ściany za pomocą kołków rozporowych wraz ze śrubami. Wymagany jest montaż w pozycji pionowej. Kompensator jest zaprojektowany do pracy w pozycji pionowej. Niedopuszczalny jest montaż poziomy, odwrócony lub przechylony.



Rys. 3.4 Instalacja elementów montażowych do urządzenia

Instrukcja montażu i obsługi kompensatora mocy biernej SVG

Skrócony instruktaż montażu urządzenia:

1. Wyjmij urządzenie ze skrzynki/opakowania,
2. Zamocuj elementy montażowe do kompensatora za pomocą dołączonych śrub,
3. Po odpowiednim ustawieniu urządzenia (wypoziomowaniu/wypionowaniu) zaznacz miejsca nawiertów (miejsca otworów w elementach montażowych),
4. Wywierć otwory pod kołki montażowe,
5. Zamocuj kołki montażowe i przykręć urządzenie do ściany.
6. Podłącz przewody elektryczne do kompensatora wg schematu dostępnego w kolejnym punkcie pt. „4. Okablowanie”.
7. Po zakończeniu montażu a przed uruchomieniem urządzenia sprawdź:
 - czy wszystkie śruby mocujące zostały dokręcone,
 - czy wszystkie przewody elektryczne zostały podłączone właściwie i złącza dobrze dokręcone,
 - czy otwory wentylacyjne urządzenia nie są zasłonięte, zatkane lub niedrożne,
 - czy w miejscu instalacji urządzenia został pozostawiony porządek (pozbierane narzędzia, resztki przewodów i materiałów potrzebnych do instalacji kompensatora).

4. Okablowanie

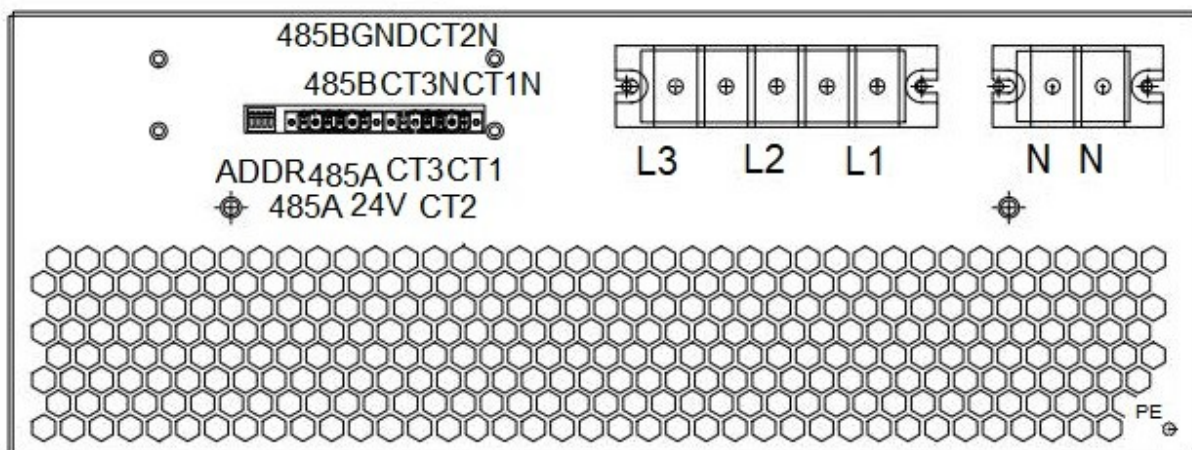
4.1. Informacje wstępne

Przed podłączeniem urządzenia do instalacji elektrycznej należy upewnić się, że instalacja ta posiada odpowiednie parametry elektryczne zgodne z parametrami obsługiwanymi przez kompensator SVG.

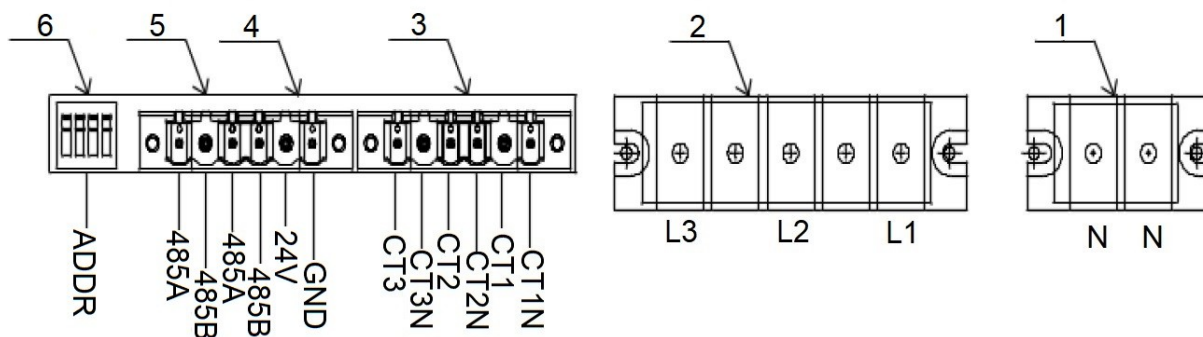
- Napięcie znamionowe: AC 400V \pm 10%
- Częstotliwość 50 Hz
- Układ sieciowy: TNS (pięcioprzewodowy: L1, L2, L3, N, PE)

4.2. Oznaczenie zacisków

Podłączenie urządzenia należy wykonać według poniższych oznaczeń zacisków. Wszelkie inne podłączenia niezgodne z oznaczeniami są surowo zabronione, aby uniknąć uszkodzenia sprzętu, awarii zasilania oraz obrażeń ciała.



Rys. 4.1 Oznaczenie zacisków na urządzeniu



Rys. 4.2 Oznaczenie zacisków

Instrukcja montażu i obsługi kompensatora mocy biernej SVG

Nr z rys.	Oznaczenie zacisku	Funkcja
1	N x 2	Przewód neutralny (podwójny zacisk)
2	L1, L2, L3	Zaciski podłączeniowe przewodów fazowych: L1, L2, L3
3	CT1 – CT1N CT2 – CT2N CT3 – CT3N	Zaciski podłączeniowe przekładników prądowych
4	GND (-), 24V (+)	Zasilanie pomocnicze DC 24V
5	485A 485B 485A 485B	Port komunikacyjny RS485*
6	Przełącznik DIP	Przełącznik DIP do ustawienia adresu komunikacyjnego

Tabela 4.1 Oznaczenie zacisków na urządzeniu

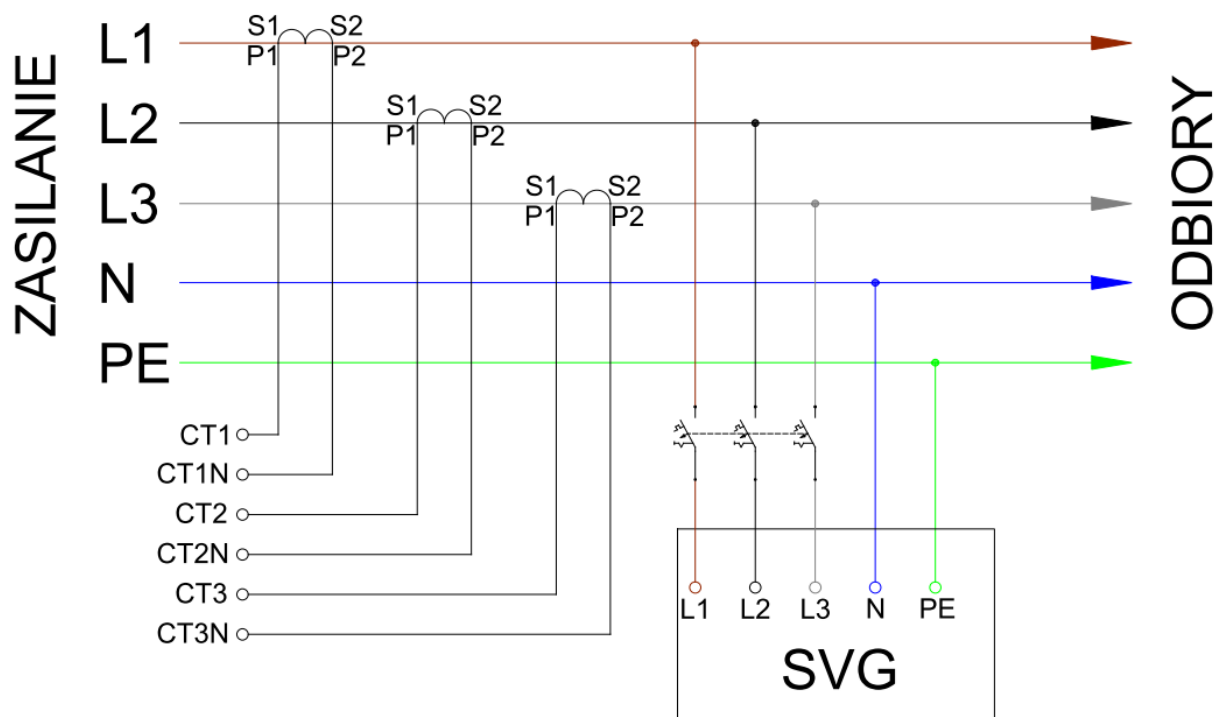
* Port komunikacyjny RS485 służy do komunikacji pomiędzy panelami HMI podczas pracy równoległej urządzeń.

Aby zapewnić właściwe działanie urządzenia i zadowalający efekt kompensacji, należy ściśle przestrzegać rysunków i schematów podłączenia urządzenia oraz przestrzegać procesu bezpiecznej obsługi aby uniknąć obrażeń ciała i awarii sprzętu.

Przekładniki prądowe – wymagania podstawowe:

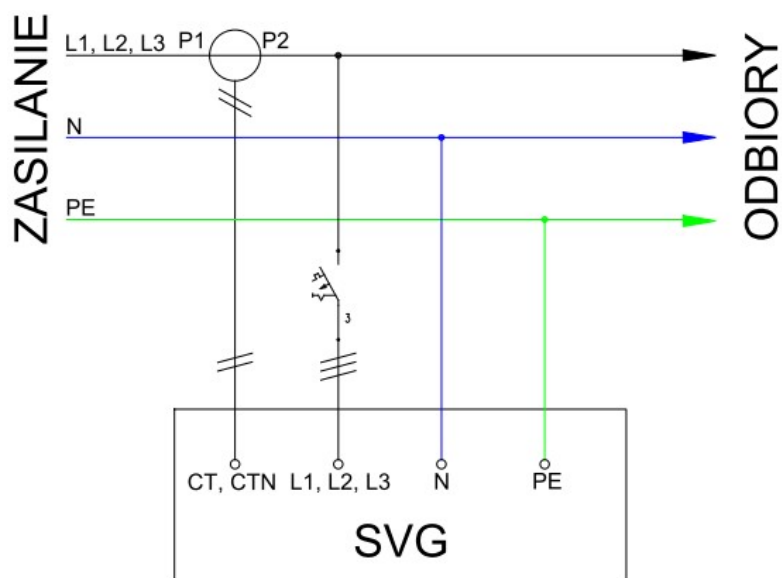
1. Kierunek montażu przekładnika prądowego jest następujący: P1 wskazuje stronę sieci zasilającej a P2 wskazuje stronę obciążenia.
2. Przekładnia przekładników prądowych powinna zawierać się w przedziale od 50:5 do 6000:5.
3. Minimalna klasa przekładnika prądowego powinna wynosić 0.5. Można stosować przekładniki lepszej klasy.
4. Moc przekładnika prądowego należy dobrać w oparciu o długość oraz przekrój zastosowanych przewodów obwodów wtórnych.
5. Zaciski obwodów wtórnych przekładników prądowych S2 należy uziemić.

4.3. Schemat podłączenia urządzenia

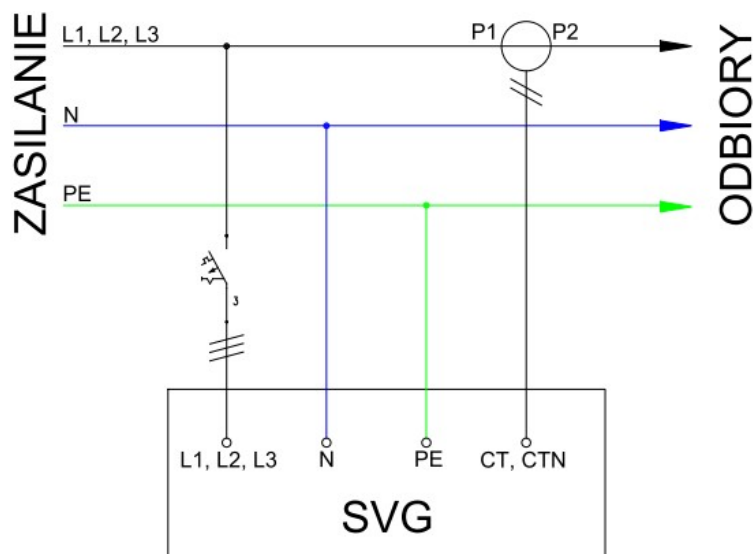


Rys. 4.3 Schemat podłączenia kompensatora SVG

Istnieją dwie możliwości podłączenia kompensatora SVG ze względu na usytuowanie przekładników prądowych. Poniżej przedstawiono te możliwości.



Rys. 4.4 Podłączenie kompensatora SVG – przekładniki od strony zasilania
Rozwiązanie to, zaleca się dla pracy pojedynczego kompensatora SVG.



Rys. 4.5 Podłączenie kompensatora SVG – przekładniki od strony obciążenia
Rozwiązanie to, zaleca się dla pracy równoległej kilku kompensatorów SVG.

Po podłączeniu urządzenia należy:

- upewnić się, że wszystkie przewody są dobrze dokręcone,
- upewnić się, że jest zamknięty obwód wtórny przekładników prądowych,
- sprawdzić czy fazy L1, L2, L3 są w odpowiedniej kolejności,
- sprawdzić czy jest zachowana właściwa fazowość pomiędzy przewodami zasilającymi a przewodami przekładników prądowych,
- sprawdzić czy wszystkie przewody są właściwie zamocowane.

5. Oprogramowanie i wyświetlacz HMI

5.1. Główny interface kompensatora

Kompensator SVG posiada dotykowy wyświetlacz LCD służący do obsługi urządzenia. Można na nim sprawdzić aktualne parametry sieci (Stan), wprowadzić lub zmienić ustawienia urządzenia (Parametry), podglądać przebiegi napięcia i prądu oraz sprawdzić alarmy. Urządzenie posiada również dwie diody LED (powyżej wyświetlacza LCD) informujące o aktualnym stanie pracy urządzenia.



Menu „Parametry” – pozwala na wprowadzenie ustawień urządzenia

Menu „Stan” – pozwala na podglądnięcie aktualnych parametrów sieci elektrycznej (w czasie rzeczywistym)

Menu „Dane” – pozwala na podglądnięcie harmoniczných prądu

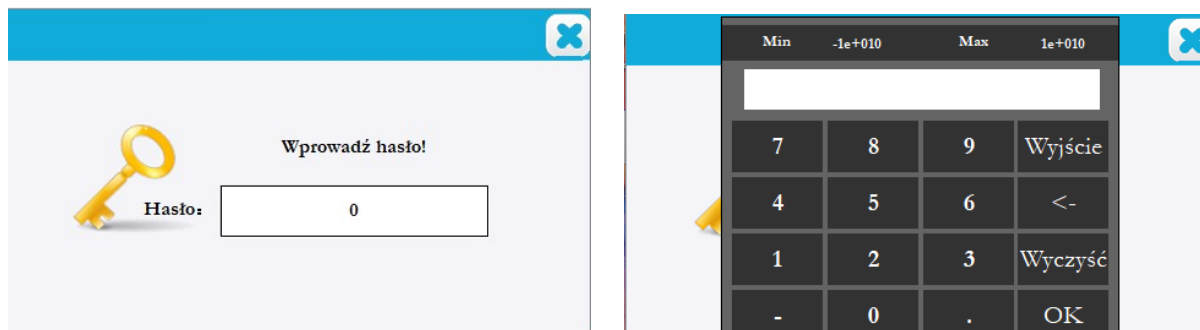
Menu „Alarmy” – pozwala na zobaczenie czy urządzenie działa prawidłowo czy występują jakieś alarmy w systemie

Menu „Przebiegi” – pozwala na zobaczenie przebiegów napięcia i prądów przed, w trakcie i po kompensacji z trzech faz.

Menu „Informacje” – pozwala na sprawdzenie temperatury pracy oraz wersji oprogramowania urządzenia

5.2. Menu „Parametry”

Po naciśnięciu przycisku „Parametry” otworzy się okienko „Wprowadź hasło”. Wpisujemy hasło: 9345.



Po wpisaniu hasła otworzy się menu „Parametry”. Strona 1/3:



Tryb: 0 – uruchamianie ręczne (po zaniku napięcia urządzenie nie uruchomi się automatycznie), 1 – start automatyczny po podaniu napięcia

Asymetria – Symetryzacja obciążenia (0 bez kompensacji, 100 – pełna kompensacja)

Przekładnia – wpisujemy przekładnię zastosowanego przekładnika prądowego (np. 50:5, itp.)

Pozycja CT – wpisujemy pozycję przekładnika prądowego (Obc. – przekładnik po stronie obciążenia, Sieć – przekładnik po stronie sieci zasilającej)

Priorytet – ustawienie priorytetu działania urządzenia (Domyślne – bez priorytetu, Komp. - kompensacja mocy biernej, Harm. – Kompensacja harmonicznych, Asymetria – Symetryzacja sieci)

Rząd WH (Wyższe Harmoniczne), Amplituda – procent kompensacji, od 0% do 100%

Strona 2/3:

30- 5-2024 15:37:58					
Kom.		Stan		Alarm	
K_Q	0	Pętla ster.	0		
PF/Qind	0	PF2/Qpoj	0		
Kod dostępu	9345	Korekcja fazy	0		
Model					
Menu	Poprzedni	Następny	2/3		

K_Q – Tryb kompensacji: 0 bez kompensacji, 100 – pełna kompensacja (cała moc urz.azd.)

Pętla ster. – 0 – wyłączona, 1 – załączona

PF/Qind – Ustawianie współczynnika mocy $\cos\phi$ indukcyjny (999 odpowiada $\cos\phi$ 0.999)

PF2/Qpoj – Ustawianie współcz. mocy $\cos\phi$ pojemnościowy (999 odpowiada $\cos\phi$ 0.999)

Korekcja fazy – korekta przesunięcia kątownego

Strona 3/3:

29- 5-2024 20:42:24					
Kom.		Stan		Alarm	
Strefa czasowa		Automatyczny start/stop			
Ustawienie czasu pracy					
Menu	Poprzedni	Następny	3/3		

Strefa czasowa – ustawienie daty i czasu

Automatyczny start/stop – Automatyczne uruchomienie się lub wyłączenie urządzenia w zależności od parametrów

Ustawienie czasu pracy – Ustawienie harmonogramu załączania/wyłączania urządzenia

Menu Strefa czasowa



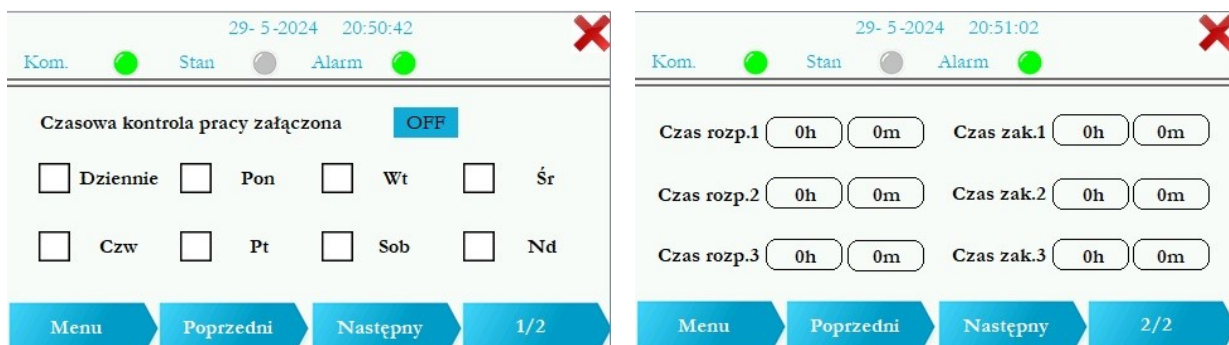
Ustawienie daty (D – dzień, M – miesiąc, R – rok)

Ustawienie godziny (h – godzina, m – minuta, s – sekunda)

Menu Automatyczny start/stop



Menu Ustawienie czasu pracy



Należy pamiętać żeby czasy rozpoczęcia i zakończenia mieściły się w 1 dobie (0:00 do 24:00)

5.3. Menu „Stan”

W tej zakładce znajdują się informacje odnośnie parametrów sieci elektrycznej

30- 5-2024 19:35:35						
Kom.		<input checked="" type="checkbox"/>	Stan	<input type="checkbox"/>	Alarm	<input checked="" type="checkbox"/>
V Sieci	0.0 V	0.0 V	0.0 V	V DC	0.0 V	
I Sieci	0.0 A	0.0 A	0.0 A	Częst.	0.00 Hz	
I obciąż.	0.0 A	0.0 A	0.0 A	Punkt neu V	0.0 V	
I wyjścia	0.0 A	0.0 A	0.0 A	Obciążenie	0.0 %	
PF obciąż.	0.000	0.000	0.000			
PF Sieci	0.000	0.000	0.000			

Na pierwszym ekranie znajdują się informacje dotyczące napięcia i prądu sieci, prądu obciążenia i prądu wyjściowego z urządzenia, współczynnika mocy $\cos\phi$ przed i po kompensacji, aktualnej częstotliwości oraz jakie jest aktualne procentowe obciążenie urządzenia.

29- 5-2024 20:52:02						
Kom.		<input checked="" type="checkbox"/>	Stan	<input type="checkbox"/>	Alarm	<input checked="" type="checkbox"/>
Q obciąż	0.0 A	0.0 A	0.0 A	Zmienn. DC	0.0 V	
P obciąż	0.0 A	0.0 A	0.0 A	Zmienn. MPP	0.0 V	
Q sieci	0.0 A	0.0 A	0.0 A	Prąd N	0.0 A	
P sieci	0.0 A	0.0 A	0.0 A			
THD obciąż	0.0 %	0.0 %	0.0 %			
THD Sieci	0.0 %	0.0 %	0.0 %			

Na drugim ekranie znajdują się informacje odnośnie prądów oraz współczynnika zawartości harmonicznych przed i po kompensacji.

29- 5 -2024 20:52:17			
	Kom. ●	Stan ●	Alarm ●
Q obciąż	0.00 kVar	0.00 kVar	0.00 kVar
P obciąż	0.00 kW	0.00 kW	0.00 kW
Q sieci	0.00 kVar	0.00 kVar	0.00 kVar
P sieci	0.00 kW	0.00 kW	0.00 kW
V THD	0.0 %	0.0 %	0.0 %

Menu
Reset
Następny
Start

Na trzecim ekranie znajdują się informacje odnośnie mocy czynnej, biernej oraz współczynnika zawartości harmonicznych przed i po kompensacji.

5.4. Menu „Dane”

W tym menu możemy obserwować wyższe harmoniczne prądu w poszczególnych fazach.

		Faza L1	Faza L2	Faza L3		
Obc.	Harm. L3	3	5	7	9	11
	Prąd	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A
Sieć	Harm. L3	0	0	0	0	0
	Prąd	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A

Menu
Poprzedni
Następny
1/2

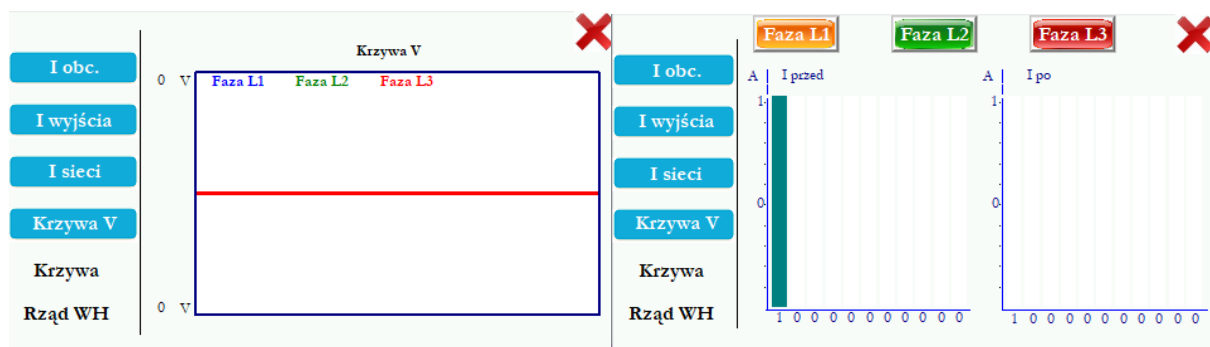
5.5. Menu „Alarmy”

W tym menu możemy zaobserwować aktualnie występujące alarmy (podświetlone na czerwono). Naciskając przycisk rejestr możemy podglądać czas trwania alarmu oraz go zresetować.



5.6. Menu „Przebiegi”

Znajdują się tutaj przebiegi napięcia, prądów (przed, w trakcie i po kompensacji z trzech faz) i zawartość wyższych harmonicznych.



5.7. Menu „Informacje”

Znajdują się tutaj informacje odnośnie temperatur pracy urządzenia oraz wersji jego oprogramowania.



6. Konserwacja

Wszelkie prace związane z konserwacją urządzenia należy wykonywać przy wyłączonym urządzeniu. Przed przystąpieniem do prac należy upewnić się, że wyłącznik obwodu urządzenia jest odłączony, nikt nie jest narażony na ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

We wnętrzu kompensatora SVG znajdują się kondensatory DC. Dlatego też po odcięciu zasilania urządzenia należy odczekać 10 minut, aby upewnić się, że kondensatory DC zdążą się rozładować.

Wykonując prace w obwodach pomiarowych, należy pamiętać o zwarceniu zacisków wtórnych przekładników prądowych.

Zaleca się regularne sprawdzanie kratki wentylacyjnych urządzenia (raz na trzy miesiące).

W przypadku zauważenia kurzu na obudowie należy przeprowadzić czyszczenie urządzenia. Ma to na celu zapewnienie właściwej wentylacji i odprowadzania ciepła z urządzenia i uniknięcia problemów związanych z przegrzewaniem się kompensatora SVG a tym samym uniknięcia spadku efektywności kompensacji mocy biernej.