

Instrukcja obsługi

KOMPENSATORY MOCY BIERNEJ
REACTO SILENT

MODELE:

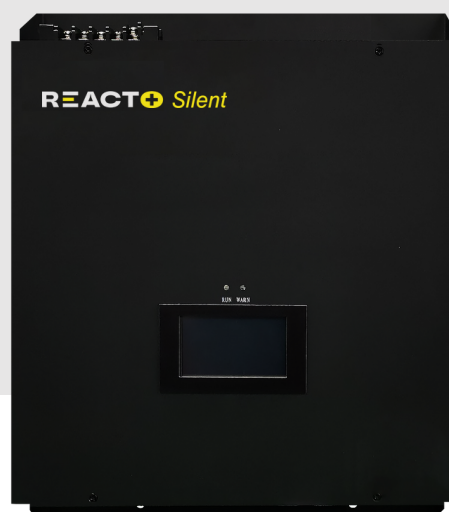
SVG/20-0,4-NF 20 kVar
SVG/15-0,4-NF 15 kVar
SVG/10-0,4-NF 10 kVar

REACTO  *Silent*

Spis treści

- 1 Wstęp / 03
- 2 Układ kompensacji / 09
- 3 Konfiguracja urządzenia / 17
- 4 Uruchomienie urządzenia / 25
- 5 Dane / 28
- 6 Alarmy / 32
- 7 Przebieg / 35
- 8 Informacje / 36
- 9 Eksploatacja kompensatora / 37

1. Wstęp



Aby pomóc Ci w lepszym korzystaniu z produktu i zapewnić Twoje oraz produktu bezpieczeństwo, prosimy o dokładne przeczytanie instrukcji i stosowanie się do informacji dotyczących bezpieczeństwa oraz obsługi. Prosimy o zapoznanie się z instrukcją przed rozpoczęciem użytkowania produktu.

Niniejszy podręcznik zawiera instrukcje instalacji i użytkowania Kompensatorów RACTO modeli: **SVG/20-0,4-NF (20 kVar)**, **SVG/15-0,4-NF (15 kVar)**, **SVG/10-0,4-NF (10 kVar)**. Przed instalacją kompensatora upewnij się, że w pełni rozumiesz ten podręcznik, przejrzyj wszystkie elementy związane z bezpieczeństwem, aby uniknąć wypadków i chronić bezpieczeństwo osobiste oraz urządzeń.

Aktywny kompensator mocy biernej musi być instalowany wyłącznie przez wykwalifikowanych specjalistów. Tego rodzaju urządzenia wymagają starannej i precyzyjnej konfiguracji, którą najlepiej powierzyć serwisowi producenta. Warto również pamiętać, że najdokładniejszym sposobem doboru kompensatora mocy biernej jest przeprowadzenie pomiarów w miejscu jego planowanego zastosowania. Metoda oparta wyłącznie na analizie rachunków za energię może nie zapewnić równie skutecznych rezultatów.

Nieprawidłowe podłączenie układu kompensacji, błędna konfiguracja systemu pomiarowego oraz niewłaściwa parametryzacja kompensatora mogą prowadzić do niepożądanych skutków, takich jak naliczanie dodatkowych opłat za energię bierną. Aby uniknąć zbędnych kosztów, kluczowe jest prawidłowe zaprojektowanie i skonfigurowanie całego systemu.

Kompensatory mocy biernej REACTO to zaawansowane urządzenia typu SVG (Static Var Generator), które służą do dynamicznej kompensacji mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej w instalacjach elektroenergetycznych. Dzięki zastosowaniu nowoczesnej technologii z kontrolerem IGBT oraz modulacją PWM, kompensatory REACTO precyzyjnie analizują i korygują moc bierną w czasie rzeczywistym, co przekłada się na poprawę efektywności energetycznej i stabilności pracy instalacji.

Specyfiką kompensatorów REACTO jest pasywne chłodzenie bez użycia wentylatorów, co eliminuje hałas i zwiększa niezawodność urządzenia poprzez zmniejszenie liczby elementów mechanicznych podatnych na zużycie.

Kompensatory SVG działają na zasadzie generowania prądu kompensacyjnego o odpowiedniej wartości i fazie, który neutralizuje moc bierną pobieraną przez odbiorniki. Wbudowany kontroler analizuje w czasie rzeczywistym prąd obciążenia i na tej podstawie steruje modułami mocy, co pozwala na indywidualną kompensację w każdej fazie. Dzięki temu możliwe jest efektywne i precyzyjne korygowanie współczynnika mocy, co przekłada się na zmniejszenie strat energii, poprawę jakości zasilania oraz ograniczenie opłat za energię bierną.

Zalety kompensatorów REACTO:

- Brak elementów ruchomych w systemie chłodzenia, co zwiększa trwałość i niezawodność urządzenia.
- Szybka i dokładna kompensacja mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej.
- Możliwość pracy w różnych konfiguracjach instalacji dzięki elastycznemu systemowi pomiarowym i sterującemu.
- Redukcja kosztów eksploatacji oraz poprawa efektywności energetycznej instalacji elektrycznej.

Prawidłowa instalacja i obsługa kompensatorów REACTO zapewni długotrwałą i bezawaryjną pracę urządzenia oraz optymalizację parametrów energetycznych Państwa instalacji.

1.1. Ostrzeżenie

Przestrzeganie zawartych w instrukcji obsługi zaleceń jest kluczowe dla zapewnienia bezpiecznego użytkowania urządzenia oraz osiągnięcia opisanych jego funkcji i właściwości. Nasza firma nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne straty materialne, ekonomiczne lub obrażenia ciała wynikające z ignorowania informacji zawartych w instrukcji.

1.2 Prawa autorskie

Nasza firma zastrzega sobie pełne prawa autorskie do niniejszej instrukcji. Kopiowanie, modyfikowanie lub rozpowszechnianie treści tej instrukcji jest zabronione bez uprzedniej zgody.

1.3. Zmiany techniczne

Prosimy o dokładne przeczytanie i zrozumienie zawartych w informacjach związanych z produktem treści. Zachowanie niniejszej instrukcji przez cały okres użytkowania

produktu jest zalecane, aby uniknąć nieoczekiwanych problemów. Prosimy jednak nie próbować demontować, naprawiać, modyfikować ani modernizować sprzętu samodzielnie, ponieważ może to skutkować utratą ważności gwarancji.

1.4 Bezpieczeństwo

Ta instrukcja odgrywa kluczową rolę podczas montażu i eksploatacji statycznych kompensatorów. Niedopełnienie obowiązku przestrzegania tych wytycznych może prowadzić do obrażeń ciała lub nawet zagrażać życiu. Poniższe informacje dotyczące bezpieczeństwa przedstawiają niezbędne środki bezpieczeństwa, które należy stosować podczas obsługi tego urządzenia i jego komponentów. Prosimy surowo przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa oraz informacji na ten temat, aby zagwarantować swoje osobiste bezpieczeństwo i uniknąć ewentualnych szkód materialnych.

1.5 Środki Ostrożności

1. Podczas obsługi sprzętu elektrycznego, niektóre części urządzenia SVG będą generować niebezpieczne napięcia. Niewłaściwe postępowanie z nimi może prowadzić do poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia sprzętu.
2. Sprzęt SVG jest przystosowany do systemu zasilania o napięciu 0,23/0,4 kV.
3. Niewłaściwe użytkowanie może doprowadzić do uszkodzenia kompensatora mocy biernej i podłączonego sprzętu. W przypadku awarii zasilania, należy przeprowadzić pełną procedurę instalacji systemu lub codzienną konserwację.
4. Stanowczo zabrania się umieszczania materiałów palnych w pobliżu sprzętu SVG lub instalowania go w środowisku zawierającym gaz wybuchowy, ponieważ może to grozić pożarem lub nawet eksplozją.
5. Przed instalacją i okablowaniem, koniecznie upewnij się, że zasilanie wejściowe jest całkowicie odłączone, w przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem.
6. Po włączeniu zasilania, nie dotykaj innych części urządzenia SVG, z wyjątkiem ekranu LCD.
7. Niezabezpieczone kable, złącza zacisków zasilania i nieuziemiony sprzęt pod napięciem mogą prowadzić do porażenia prądem. Prosimy o skonsultowanie się z inżynierem elektrykiem lub profesjonalnym technikiem, aby upewnić się, że sprzęt SVG jest odpowiednio uziemiony oraz aby zidentyfikować elementy pod napięciem.
8. Nie jest zalecane pozostawianie sprzętu SVG w trybie pracy ciągłej na obciążeniu powyżej 90%.
9. Podczas konserwacji urządzenia, pamiętaj o odłączeniu głównego zasilania i odczekaniu co najmniej 15 minut, aby upewnić się, że napięcie na stronie prądu przemiennego spadło do 0 V, a wewnętrzny kondensator jest całkowicie rozładowany.

1.6 Wykwalifikowany personel

W celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia, strat materialnych oraz ryzyka porażenia prądem elektrycznym, zdecydowanie zaleca się, aby instalację i uruchomienie przeprowadzały zespoły posiadające odpowiednie kwalifikacje i wiedzę w dziedzinie prac przy urządzeniach elektroenergetycznych.

Po zakończeniu montażu, należy sprawdzić działanie układu odrębnym urządzeniem pomiarowym, np. analizatorem jakości zasilania. Potwierdzić poprawność pracy protokołem oraz dokumentacją zdjęciową.

1.7 Transport

Każdy zestaw statycznego kompensatora mocy biernej (SVG) jest starannie pakowany w skrzynię przeznaczoną do transportu. Skrzynia dodatkowo jest zabezpieczona pianką buforową oraz innymi materiałami ochronnymi. Ważne jest jednak podkreślić, że w trakcie transportu i przenoszenia nie zaleca się obracania ani przechylania skrzyni, aby zapewnić nienaruszalność filtra wewnętrznego podczas przemieszczania urządzenia.

1.8 Sprawdzenie urządzenia po transporcie

Sprzęt SVG został starannie przetestowany i sprawdzony przez profesjonalistów przed opuszczeniem fabryki, przygotowany do transportu z zachowaniem norm bezpieczeństwa. Jednakże w trakcie długotrwałego transportu, ze względu na wibracje, uderzenia i inne czynniki, niektóre elementy sprzętu SVG mogą stać się luźne. Dlatego po otrzymaniu sprzętu, zalecamy przeprowadzenie następujących kontroli:

- Po dostarczeniu sprzętu na miejsce, upewnij się, że odpowiada on zawartości listy dostaw. W przypadku wykrycia jakichkolwiek nieprawidłowości, takich jak uszkodzone opakowanie, widoczne deformacje sprzętu lub niezgodność ilościowa z listą dostaw, koniecznie podpisz towar w obecności przewoźnika w celu potwierdzenia nieprawidłowości i niezwłocznie skontaktuj się z producentem.

- Dokładnie sprawdź urządzenie pod kątem ewentualnych uszkodzeń zewnętrznych, takich jak zarysowania na panelu, odpryski farby, wgniecenia itp. Przeszukaj wyposażenie w poszukiwaniu brakujących elementów oraz ewentualnych luźnych przewodów. W przypadku szkód transportowych, zgłoś reklamację logistyczną i w razie potrzeby, skonsultuj się z firmą, aby uzyskać pomoc w procesie reklamacyjnym.
- Upewnij się, że specyfikacje i modele urządzenia są zgodne z zamówieniem. Obudowy naszych urządzeń SVG są wyposażone w czytelne etykiety z tabliczkami znamionowymi, które zawierają numer modelu urządzenia, pojemność znamionową oraz inne istotne informacje. Dlatego bardzo ważne jest, aby dokładnie porównać fakturę z otrzymanym towarem i listą dostaw, aby upewnić się, że są zgodne.

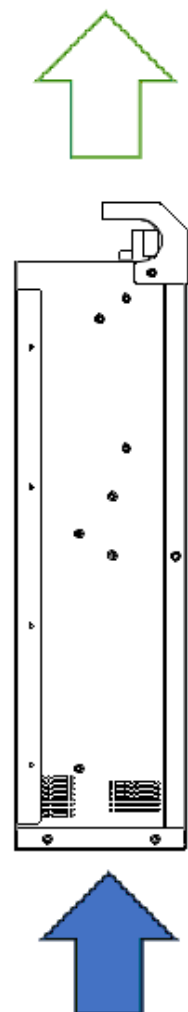
1.9 Instalacja i mocowanie.

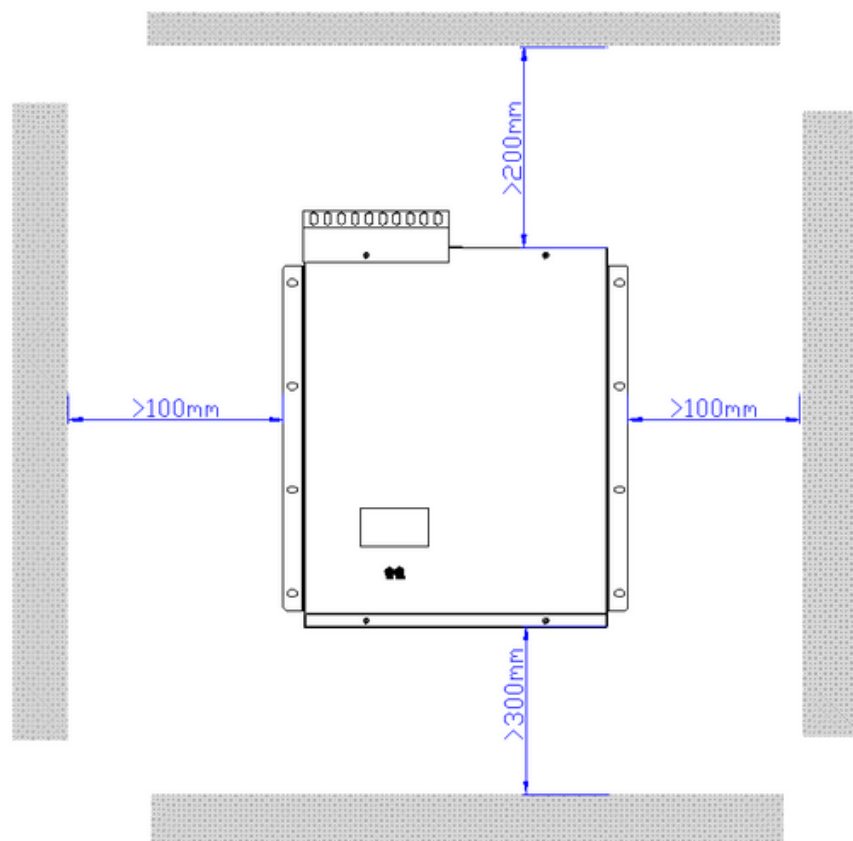
Przed montażem i uruchomieniem urządzenia upewnij się, że lokalizacja spełnia **wymagania środowiskowe** określone w niniejszej instrukcji. Niespełnienie tych warunków może prowadzić do **awarii sprzętu** lub **obniżenia jego wydajności** w wyniku działania czynników zewnętrznych.



Wybierając miejsce instalacji, należy wziąć pod uwagę **odpowiednie rozpraszanie ciepła** wytwarzanego przez statyczny generator mocy biernej. Aby zapewnić optymalną pracę i zapobiec usterkom, konieczne jest zachowanie **minimalnych odstępów** od innych obiektów, ścian i urządzeń.

Stacyjny generator mocy biernej w wersji naściennej pobiera powietrze wlotami u dołu, a odprowadza je wylotami umieszczonymi na górze urządzenia. Szczegółowe informacje dotyczące minimalnych odległości instalacyjnych znajdują się na rysunku poniżej.





Przed instalacją należy upewnić się, że spełnione są następujące warunki:

1. Urządzenie powinno być **chronione przed ekstremalną wilgocą i wysokimi temperaturami**.
2. Lokalizacja instalacji musi być zgodna z **przepisami ochrony przeciwpożarowej**.
3. Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń, która umożliwi swobodny **montaż oraz wykonanie zewnętrznego okablowania** elektrycznego.
4. W pomieszczeniach o dużym zapyleniu zaleca się zastosowanie **lokalnej wentylacji** wyciągowej, aby zapobiec awariom sprzętu lub pogorszeniu jego parametrów pracy.
5. Miejsce montażu musi być wolne od materiałów **łatwopalnych, wybuchowych i korozyjnych**, które mogłyby uszkodzić urządzenie.

2. Układ kompensacji

Kompensatory mocy biernej SVG znane również jako Statyczne Generatory Var (SVG) - są to urządzenia energoelektroniczne, których celem jest eliminowanie (kompensacja) w instalacjach i sieciach elektroenergetycznych występującej mocy biernej indukcyjnej i pojemnościowej. Stanowią one najnowszą odpowiedź rynku na problemy z jakością energii elektrycznej spowodowane niewłaściwym współczynnikiem mocy i zapotrzebowaniem na moc bierną dla szerokiego zakresu zastosowań oraz procesów technologicznych.

Regulacja poziomu mocy biernej jest realizowana w sposób płynny i bezstopniowy do poziomu wartości mocy znamionowej kompensatora SVG. Umożliwiają dłuższą żywotność sprzętu, wyższą niezawodność procesu, lepszą wydajność i stabilność systemu energetycznego oraz zmniejszone straty energii, spełniając najbardziej wymagające normy jakości energii i kodeksy sieciowe.

W celu właściwego doboru kompensatora SVG należy określić podstawowe parametry układu:

- **moc czynną;**
- **moc bierną;**
- **wartość współczynnika mocy.**

Za poziom mocy czynnej w danej instalacji odbiorczej przyjmujemy wartość mocy maksymalnej pobieranej przez instalację odbiorczą. Wartość mocy kompensatora musi uwzględniać moc bierną sygnału podstawowego, jaką należy skompensować oraz wartość mocy biernej odkształceń harmoniczných.

2.1 Dobór przekładników prądowych

W celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia, należy odpowiednio dobrać układ pomiarowy. W tym celu należy prawidłowo dokonać doboru przekładników pomiarowych oraz przewodów do przekładników, zapewniających dokładną i prawidłową pracę układu kompensacji mocy biernej.

2.1.1 Parametry przekładników prądowych

- prąd pierwotny przekładnika prądowego;
- prąd wtórny przekładnika prądowego;
- przekładnia przekładnika;
- klasa przekładnika prądowego;
- moc przekładnika prądowego;
- wymiary przekładnika prądowego.

Prąd pierwotny przekładnika prądowego - wartość prądu pierwotnego w obwodzie, do którego odniesiona jest praca przekładnika, określa się ją na podstawie przeprowadzonych pomiarów przy maksymalnym obciążeniu w instalacji odbiorczej. Zalecane jest, aby mierzony przez przekładnik prąd pierwotny zawierał się w przedziale 20% - 100% dla klasy 0,5 i 5% - 100% dla klasy 0,5 s, 0,2 s.

Prąd wtórny przekładnika prądowego - wartość prądu, jaki płynie w obwodzie wtórnym przekładnika przy jego 100% obciążeniu po stronie pierwotnej. Wartość tego prądu wynosi zwykle 5 A lub 1 A.

Klasa przekładnika - klasa dokładności przekładnika definiuje maksymalny błąd wprowadzany przez przekładnik do transformowanego prądu. Błąd transformacji zależy od wartości mierzonego prądu pierwotnego oraz od mocy pobieranej po stronie wtórnej przekładnika. Przy doborze przekładników należy określić prąd minimalny, przy którym kompensator będzie musiał pracować. Dla tej wartości należy określić klasę przekładnika aby pomiar prądu był miarodajny i nie zawierał błędu. Przekładnik powinien być tak dobrany, aby klasa pomiaru została zachowana na poziomie minimum 0,5. Błąd przekładni i fazy w funkcji mierzonego prądu przedstawia poniższa tabela.

Klasa	Błąd przekładni [%]						Błąd fazy [%]					
	Przy prądzie [%]						Przy prądzie [%]					
	1	5	20	50	100	120	1	5	20	50	100	120
0,1	-	0,2	0,1	-	0,1	0,1	-	0,25	0,13	-	0,08	0,08
0,2s	0,75	0,35	0,2	-	0,2	0,2	0,5	0,25	0,17	-	0,17	0,17
0,2	-	0,75	0,35	-	0,2	0,2	-	0,5	0,25	-	0,17	0,17
0,5s	1,5	0,75	0,5	-	1	1	1,5	0,75	0,5	-	0,5	0,5
0,5	-	1,5	0,75	-	0,5	0,5	-	1,5	0,75	-	0,5	0,5
1	-	3	1,5	-	1	1	-	3	1,5	-	1	1
3	-	-	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-

Tabela 1. Klasy dokładności przekładników.

Przekładnia przekładnika - przekładnią określa się stosunek prądu pierwotnego do wtórnego, np. przekładnik 250:5 posiada przekładnie 50, 100:5 - przekładnia 20.

Moc przekładnika - wartość mocy pozornej, wyrażona w [VA], którą p.n. jest zdolny zasilac obwód wtórny przy znamionowym napięciu wtórnym i przy znamionowym obciążeniu. Moc przekładnika jest zależna od impedancji obwodu przekładników. Głównym elementem jaki należy uwzględnić jest długość i przekrój przewodów dobranych do podłączenia przekładników prądowych. W tym celu, można skorzystać z tabeli poniżej, na podstawie której można dobrać przekrój przewodów do przekładników oraz moc przekładnika.

Przekrój	Długość przewodów		
	5 m	10 m	20 m
0,5 mm ²	4,4 VA	8,6 VA	17,0 VA
0,8 mm ²	3,0 VA	5,8 VA	11,4 VA
1,0 mm ²	2,3 VA	4,4 VA	8,6 VA
1,5 mm ²	1,6 VA	3,0 VA	5,8 VA
2,5 mm ²	1,1 VA	1,9 VA	3,6 VA
4,0 mm ²	0,8 VA	1,3 VA	2,3 VA
6,0 mm ²	0,6 VA	0,9 VA	1,6 VA

Tabela 2. Dobór mocy przekładnika w zależności od parametrów przewodów.

Wymiary przekładników prądowych: Wymiary przekładników prądowych są uzależnione od miejsca ich instalacji. Należy określić wymiary okna wewnętrznego oraz wymiary zewnętrzne przekładnika prądowego. Wymiar wewnętrznego okna zależy od przekroju przewodu lub szyny na który zostanie zamontowany. Wymiar zewnętrzny przekładnika, zależy od odległości między szynami lub przewodami, na których zostanie zamontowany.

Informacje dodatkowe:

- dopuszczalny maksymalny prąd listwy zaciskowej przewodów CT wynosi 5A.
- preferuje się utrzymanie klasy pomiaru na poziomie 0,5 dla prawidłowej pracy układu

2.2 Dobór przewodów zasilających oraz zabezpieczenia głównego układu kompensacji

Przekrój przewodów zasilających oraz wartość zabezpieczeń należy określić na podstawie prądu nominalnego urządzenia zgodnie z obowiązującymi standardami i normami. W poniższej tabeli przedstawiono rekomendowane wartości zabezpieczeń oraz przekrojów przewodów dla poszczególnych mocy kompensatorów.

MOC SVG [kVar]	10	15	20
In [A]	15	23	28,6
Prąd zabezpieczenia [A]	20	25	32
Przekrój przewodu [mm ²]	4	6	6

Tabela 3. Dobór przewodów i zabezpieczeń dla kompensatorów SVG.

Informacje dodatkowe:

Jako zabezpieczenie kompensatora można zastosować:

- bezpieczniki topikowe z wkładkami topikowymi o charakterystyce gG/gL lub
- wyłączniki wyposażone w wyzwalacze przeciążeniowe lub wyłączniki współpracujące z bezpiecznikami topikowymi.

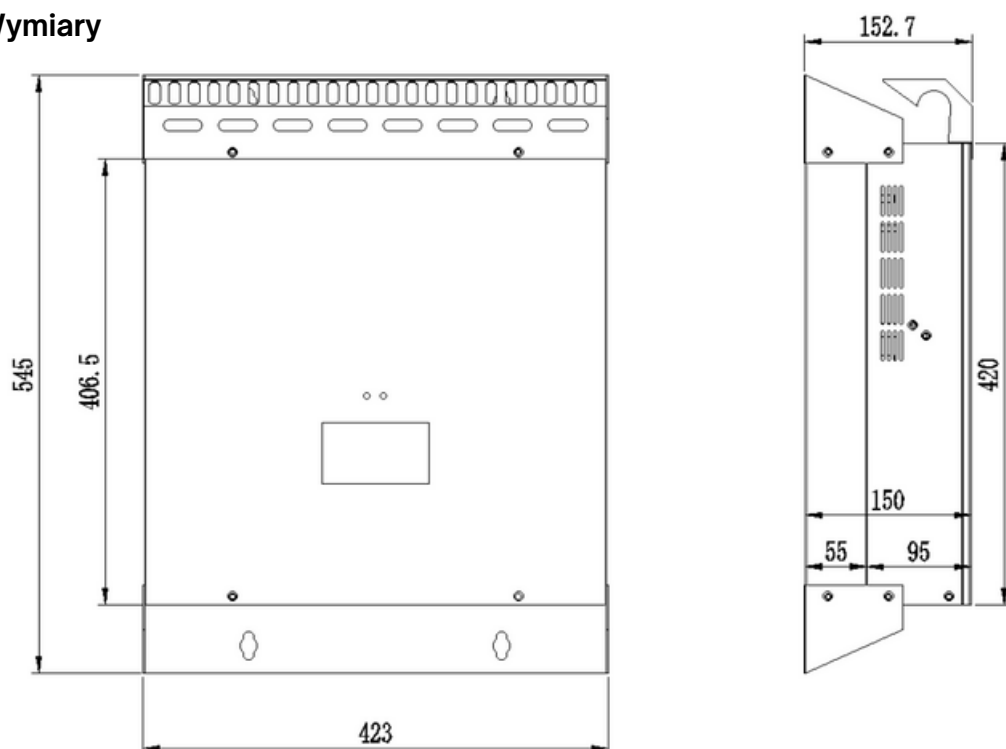
2.3. Parametry

2.3.1. Parametry elektryczne

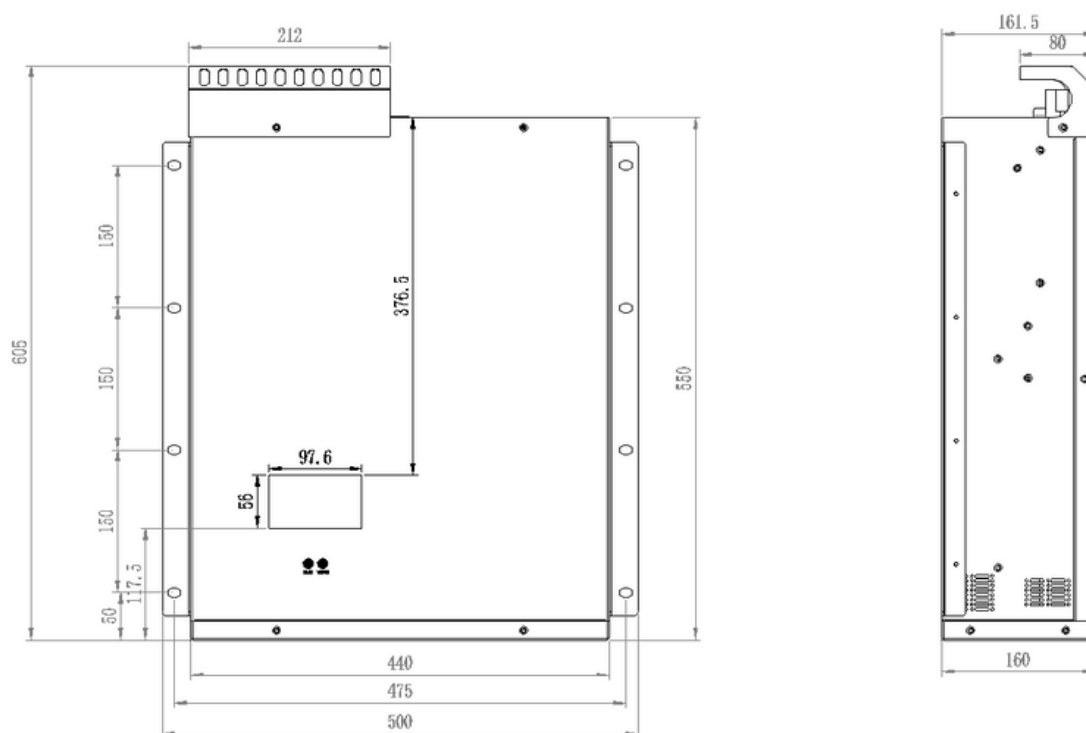
Napięcie pracy	AC 400 V (-20% ÷ +15%)
Częstotliwość pracy	50 Hz
Układ przewodów	3P3 W / 3P4 W
Częstotliwość przełączania	20 kHz
Strata mocy	≤3% przy pełnym obciążeniu
MTBF (średnia żywotność)	100 000 h
Stopień ochrony	IP20
Natężenie hałasu	≤45 dB
Zakres filtrowania wyższych harmoniczych	2-50
Zakres dopuszczalnych przekładników	Od 5:5 do 10 000:5
Kategoria przepięciowa	III (AC)
Komunikacja	RS485
Protokół komunikacyjny	Modbus
Preferowane środowisko pracy	Wolne od zanieczyszczeń, bez bezpośredniego narażenia na światło słoneczne, kurz, substancje żrące, łatwopalne substancje, oleje, gazy.
Masa	17 kg – 10 kVar, 15 kVar; 20 kVar – 28,5 kg

Tabela 4. Parametry elektryczne.

2.3.2. Wymiary

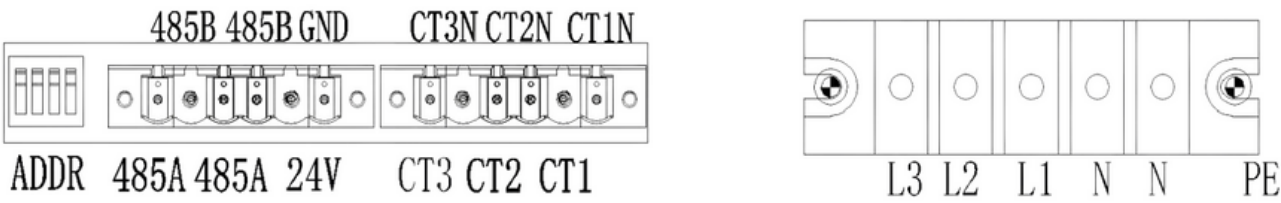


Rysunek 1. Wymiary kompensatora REACTO mocy 10k Var i 15 kVar.



Rysunek 2. Wymiary kompensatora REACTO mocy 20 kVar.

2.3.3. Złącza. Wejścia. Wyjścia.



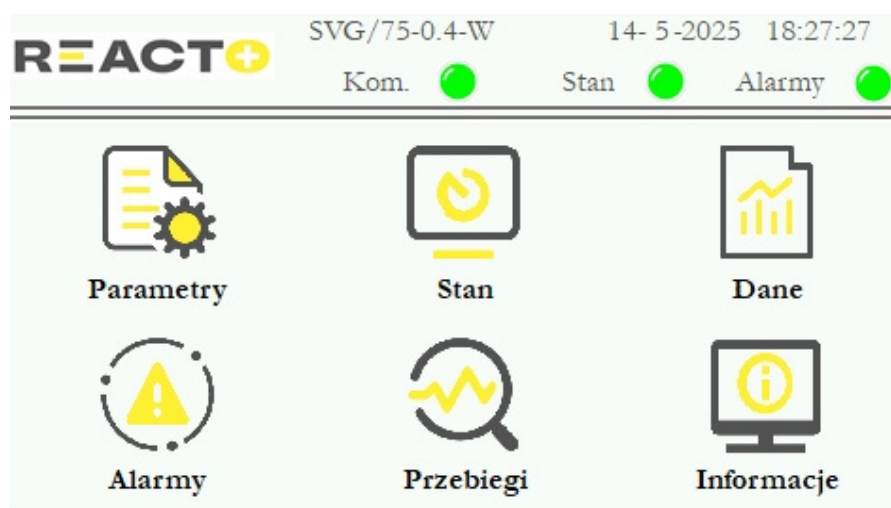
Rysunek 2. Widok złączy oraz wejść kompensatora.

Nazwa	Opis
L1, L2, L3.	Główne zaciski fazowe.
N	Zacisk przewodu neutralnego
485 A 485 B	Wejście komunikacyjne RS485
24 V GND	Napięcie DC 24 V
ADDR	przełączniki adresowe
CT1 CT1N / CT2 CT2N / CT3 CT3N	Zaciski przekładników prądowych.

Tabela 5. Opis złączy, wyjść/wejść kompensatora.

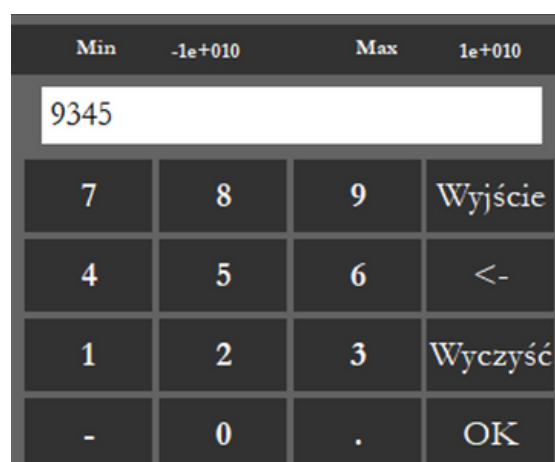
3. Konfiguracja urządzenia

3.1 Ekran główny widoczny po uruchomieniu urządzenia



Ekran 1. Ekran główny.

Aby wejść do interfejsu ustawiania parametrów należy wpisać hasło „9345”



Ekran 2. Logowanie.

3.2 Pierwszy ekran ustawień – parametry podstawowe

REACT+

SVG/75-0.4-W

14-5-2025

18:27:41

Kom.

Stan

Alarmy

Tryb

0

Asymetria

0

Przekładnia

0:

5A

Pozycja CT

Obc.

0

Priorytet

Domyślne

0

Rząd WH

3

5

7

9

11

Amplituda

0

0

0

0

0

Menu

Poprzedni

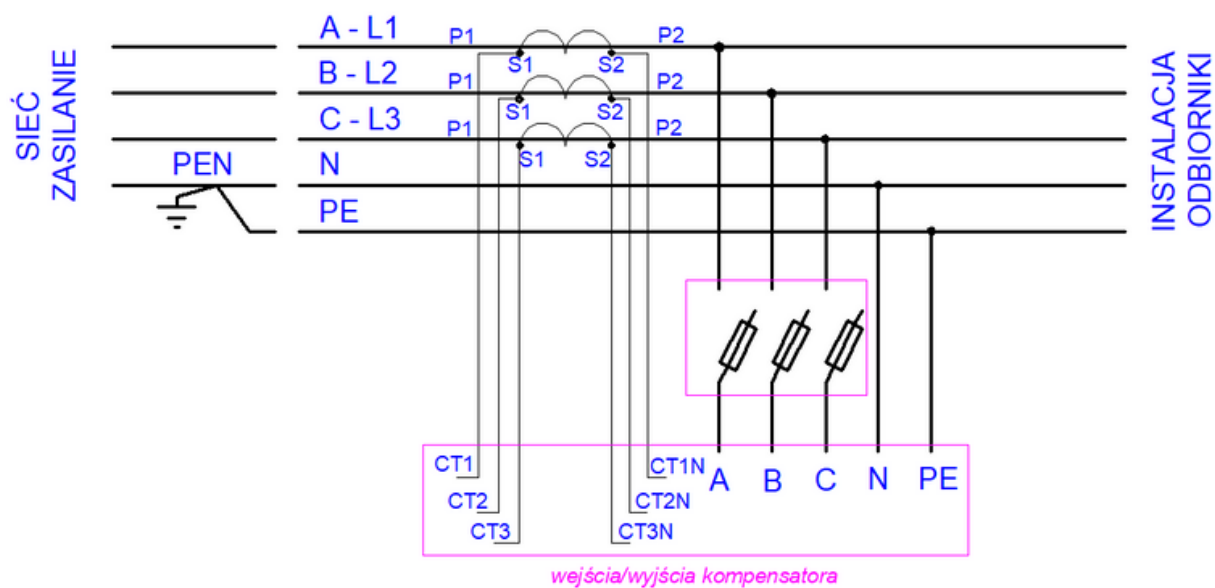
Następny

1/4

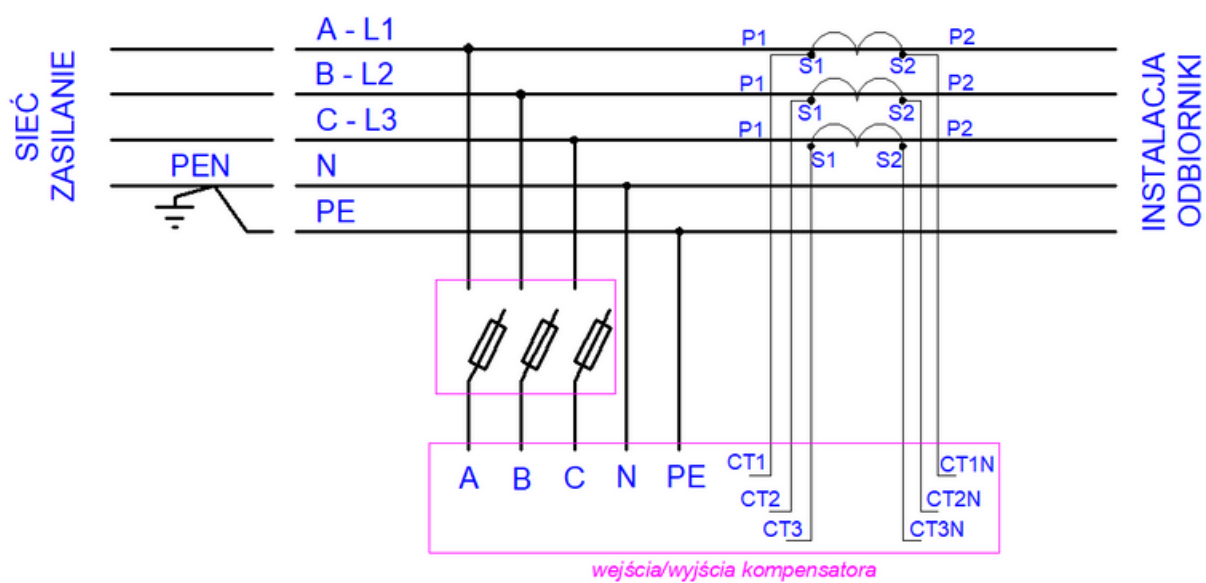
Ekran 3. Ustawienia 1/4.

Nazwa parametru	Opis
Tryb	100 - ręczny, w tym trybie dokonujemy wszystkich zmian parametrów 101- automatyczny, autostart następuje po podaniu napięcia. UWAGA: Punkt 3.4.2. instrukcji odnosi się tylko do uruchomienia urządzenia w zależności od stopnia obciążenia. Tylko parametr „Tryb” zapewnia zmiany w uruchomieniu urządzenia po zaniku napięcia.
Pozycja CT	Sposób podłączenia przekładników prądowych: 0 – po stronie obciążenia 1 – po stronie sieci Dokładne schematy przedstawione zostały na rysunkach 3 i 4.
Rząd WH	Rząd wyższych harmonicznych do kompensacji
Amplituda	Stopień kompensacji poszczególnych harmonicznych. Odnosi się do linii „Rząd WH”.
Przekładnia	Wartość prądu pierwotnego przekładników prądowych obsługujących urządzenie.
Priorytet	Ustawienie priorytetu pracy urządzenia: Domyślne – Brak priorytetu, wszystkie wytyczne są równorzędne. Kompensacja – Priorytet na kompensację, pozostałe działania są realizowane jeśli jest zapas mocy w sposób równorzędny. Harmoniczne - Priorytet na filtrację wyższych harmonicznych, pozostałe działania są realizowane jeśli jest zapas mocy w sposób równorzędny. Asymetria - Priorytet na symetryzację obciążenia, pozostałe działania są realizowane jeśli jest zapas mocy w sposób równorzędny.

Tabela 6. Opis ustawień ekranu 1/4.



Rysunek 3. Układ podłączenia przekładników od strony sieci.



Rysunek 4. Układ podłączenia przekładników od strony instalacji.

3.3 Drugi ekran ustawień – parametry podstawowe

REACT+		SVG/75-0.4-W	14- 5-2025 18:28:40
Kom.		Stan	Alarmy
K_Q	100	Pętla ster.	0
PF/Qind	0	PF2/Qpoj	0
Kod dostępu	9345	Korekcja fazy	0
Wersja znacznik	1	Usunięcia energii	0
Menu		Poprzedni	Następny
			2/4

Ekran 4. Ustawienia 2/4.

Nazwa parametru	Opis
K_Q	Gdy priorytet pracy wynosi 0/1/2, ustawiona wartość KQ jest współczynnikiem kompensacji. Gdy jest to 0, oznacza to brak kompensacji, a gdy jest to 90%, oznacza to kompensację na poziomie 90%. Ustawienie jednej cyfry dla KQ ma specjalną definicję. Gdy numer cyfry wynosi 9: zabrania się wyjścia mocy biernej indukcyjnej i nie ma kompensacji pojemnościowej; Gdy numer cyfry wynosi 8: ograniczenie pętli sprzężenia zwrotnego, jeśli współczynnik mocy sieci jest większy niż docelowy współczynnik mocy, współczynnik mocy sieci nie zostanie obniżony; Gdy numer cyfry wynosi 7: zabrania się wyjścia mocy biernej pojemnościowej i nie ma kompensacji indukcyjnej; (Funkcja cyfry 7 dotyczy tylko wersji DSP powyżej 25019). Gdy tryb pracy wynosi 20/21, dodatnie liczby wytwarzają moc bierną pojemnościową, a ujemne liczby wytwarzają moc bierną indukcyjną. Na przykład, ustawienie 15: wytwarzanie mocy biernej pojemnościowej $15/1,414 = 10$ A, ustawienie -15: wytwarzanie mocy biernej indukcyjnej $15/1,414 = 10$ A. Wartość domyślna ma wynosić 100.
Pętla sterowania	Kompensacja mocy biernej w pętli zamkniętej: 0 - domyślne ustawienie fabryczne, 1 - sterowanie w pętli zamkniętej przy montażu przekładników po stronie sieci w przypadku dodatkowych przekładników korygujących.
Usunięcia energii	Ustaw na 1, aby wyzerować wszystkie dane dotyczące energii. Po 2 sekundach wartość zostanie zresetowana do 0.
PF/Qind	Docelowa wartość PF przy obciążeniu indukcyjnym. Przykładowo ustawienie 960 oznacza PF 0,96.
PF/Qpoj	Docelowa wartość PF przy obciążeniu pojemnościowym. Przykładowo ustawienie 960 oznacza PF 0,96
Korekcja fazy	Korekcja opóźnienia fazowego do obliczania mocy biernej.
Wersja znacznik	0 – ustawienie dwukwadrantowe, możliwość ustawiania tylko PF/Qind, PF/Qpoj na tym ekranie. 1 - Otwiera ustawienie kompensacji w czterech kwadrantach, pojawia się dodatkowa strona ustawień 4/4.

Tabela 7. Opis ustawień 2/4.

3.4 Trzeci ekran ustawień – nastawa czasu

REACT+		SVG/75-0.4-W		14- 5-2025 18:28:50	
Kom.		Stan		Alarmy	
Strefa czasowa		Automatyczny start/stop			
Ustawienie czasu pracy		Model SVG/75-0.4-W			
Menu	Poprzedni	Następny	3/4		

Ekran 5. Ustawienia 4/3.

3.4.1 Ustawienia czasu pracy

SVG/75-0.4-W		14- 5-2025		18:31:01			
Kom.		Stan		Alarmy			
Czasowa kontrola pracy załączona						OFF	
☐	Dziennie	☐	Pon	☐	Wt	☐	Śr
☐	Czw	☐	Pt	☐	Sob	☐	Nd
Menu	Poprzedni	Następny	1/2				

Ekran 6. Ustawienia czasu pracy 1/2.

Możliwość ustawienia pracy kompensatora w poszczególnych dniach tygodnia oraz w danych godzinach dla poszczególnych dni.

SVG/75-0.4-W		14- 5-2025		18:31:23			
Kom.		Stan		Alarmy			
Czas rozp.1	0h	0m	Czas zak.1	0h	0m		
Czas rozp.2	0h	0m	Czas zak.2	0h	0m		
Czas rozp.3	0h	0m	Czas zak.3	0h	0m		
Menu		Poprzedni		Następny		2/2	

Ekran 7. Ustawienia czasu pracy 2/2.

3.4.2 Automatyczny Start/Stop

UWAGA: Auto start urządzenia opisany w tym punkcie obejmuje tylko jego wejście w pracę w zależności od stopnia obciążenia. Aby kompensator wchodził w tryb pracy po zaniku zasilania należy postępować zgodnie z parametrem „Tryb” opisanym w tabeli 6. Aby urządzenie pracowało w trybie ciągłym w całym zakresie obciążenia należy punkt 4 poniższego rysunku ustawić na OFF.

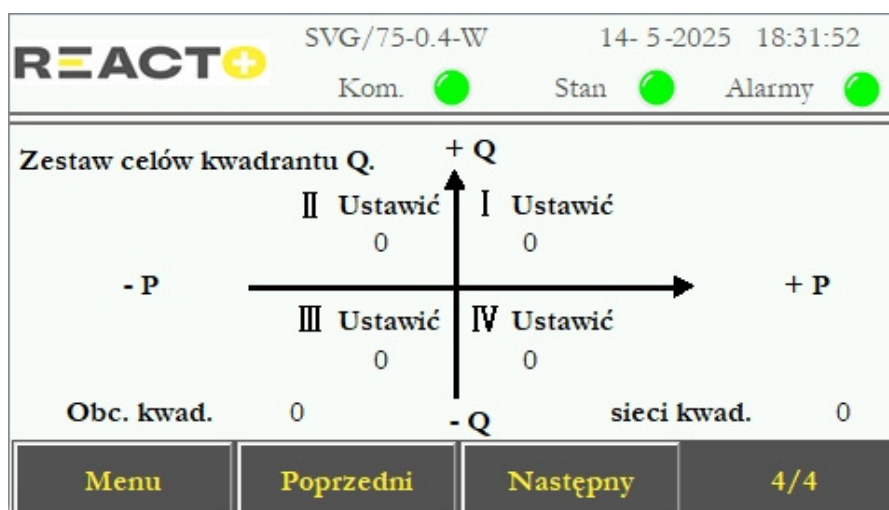
SVG/75-0.4-W		14- 5-2025		18:30:48			
Kom.		Stan		Alarmy			
Parametry automatycznego start/stop							
Automatyczny start [%]				6 %			
Automatyczny stop [%]				5 %			
Interwał pomiarowy				20 S			
Załączony				OFF			
Menu							

Ekran 8. Automatyczny start.

NR	opis
1	Współczynnik automatycznego startu obciążeniaUrządzenie uruchomi się automatycznie, jeżeli prąd trójfazowy obciążenia przekroczy ustawioną wartość współczynnika samoczynnego startu obciążenia, a czas trwania tego przekroczenia będzie dłuższy niż okres detekcji. Przykład: Jeśli ustawisz wartość na 6%, a przekładnia przekładnika prądowego wynosi 2000:5: - Prąd obciążenia musi przekroczyć $2000 \times 6\% = 120 \text{ A}$ - Czas przekroczenia musi być dłuższy niż 20 s (ustawione w parametrze Interwał pomiarowy). Wtedy urządzenie uruchomi się automatycznie.
2	Współczynnik obciążenia dla trybu automatycznego uśpienia Jeśli prąd trójfazowy obciążenia urządzenia jest mniejszy niż ustawiona wartość współczynnika obciążenia dla trybu automatycznego uśpienia i czas trwania tego stanu przekroczy okres detekcji, urządzenie automatycznie się wyłączy. Przykład: Jeśli ustawisz wartość na 5%, a przekładnia przekładnika prądowego wynosi 2000:5: - Prąd obciążenia musi przekroczyć $2000 \times 5\% = 100 \text{ A}$ - Czas tego stanu musi być dłuższy niż 20 s (ustawione w parametrze Interwał pomiarowy). Wtedy urządzenie wyłączy się automatycznie.
3	Ustawienie interwału czasowego. Czas w jakim maja być realizowane start i stop zgodnie z ustawieniem punktów 1 i 2.
4	Włączenie / wyłączenie funkcji

Tabela 8. Opis ekranu automatycznego startu.

3.5 Czwarty ekran ustawień – ustawianie celów kompensacji w poszczególnych ćwiartkach



Ekran 9. Ustawienia 4/4 - cele kompensacji.

Konfiguracja docelowego współczynnika mocy

W tym oknie definiuje się docelową wartość współczynnika mocy, jaką urządzenie ma generować w zależności od charakteru mocy biernej.

Przykład konfiguracji: Ustawienie wartości **960 w I i IV ćwiartce** oznacza, że urządzenie będzie dążyć do współczynnika mocy **0,96**, gdy moc bierna po stronie odbioru (przed kompensacją) znajduje się w tych ćwiartkach.

W przypadku **oddawania energii do sieci** (moc bierna w **II i IV ćwiartce**) wartość współczynnika określa się analogicznie jak dla I i IV ćwiartki, ale ze **znakiem minus**.

Zakresy ustawień dla $\tan \Phi$ (0–0,4): Aby utrzymać $\tan \Phi$ w zakresie **0–0,4**, należy skonfigurować wartości dla poszczególnych ćwiartek:

- I ćwiartka: od 929 do 999
- II ćwiartka: od -929 do -999
- III ćwiartka: od -929 do -999
- IV ćwiartka: od 929 do 999

Przykład: _____→

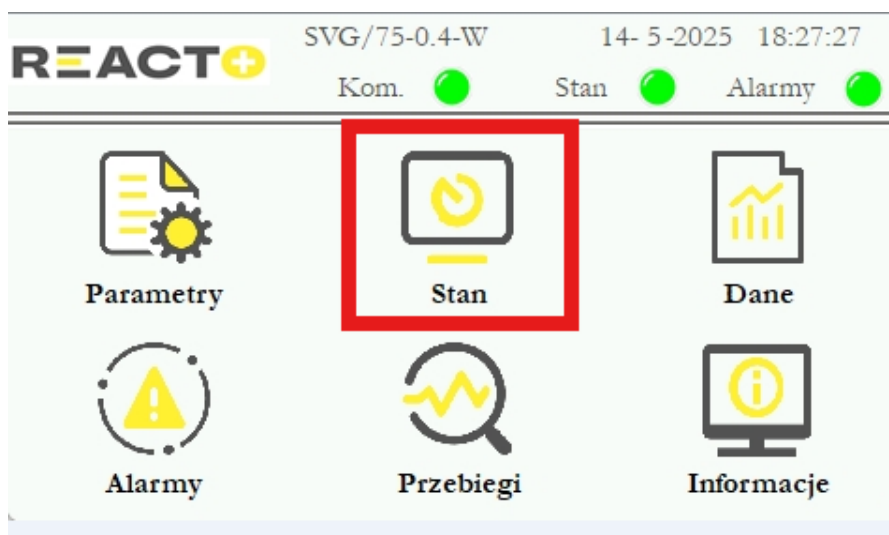
Uwaga: Po zakończeniu konfiguracji **koniecznie zweryfikuj stopień kompensacji** za pomocą odrębnego urządzenia pomiarowego, np. analizatora jakości zasilania.

Błędna konfiguracja może prowadzić do generowania dodatkowych opłat za energię bierną.

tgΦ	PF	ustawienie
0	1	1000
0,05	0,998752	999
0,1	0,995037	995
0,15	0,988936	989
0,2	0,980581	981
0,25	0,970143	970
0,3	0,957826	958
0,35	0,943858	944
0,4	0,928477	928
0,45	0,911922	912
0,5	0,894427	894
0,55	0,876216	876

4. Uruchomienie urządzenia

Aby uruchomić urządzenie w stan pracy należy z ekranu głównego wejść do ikony Stan.



Po wejściu można uruchomić urządzenie przez przycisk START. Urządzenie wejdzie w stan pracy. Na ekranie wskaźnik przy napisie „Stan” zmieni się na zielony oraz dioda „RUN” na obudowie pod wyświetlaczem przestanie migać i zacznie świecić. Poszczególne ekrany przedstawiają stan urządzenia oraz parametry energii przed i po kompensacji.

Poniżej ekran odzwierciedlający prądy, napięcia, częstotliwość, stopień obciążenia, współczynniki mocy po stronie obciążenia oraz sieci.

REACT+		SVG/75-0.4-W		14- 5-2025 18:32:03	
Kom. 		Stan 		Alarmy 	
V Sieci	231.6V	230.6V	235.1V	V DC	750.2V
I Sieci	0.4A	0.5A	0.3A	Częst.	50Hz
I obciąż.	0.8A	0.9A	1.0A	Punkt neu V	0.0V
I wyjścia	1.0A	1.0A	1.0A	Obciążenie	6.7%
PF obciąż.	-0.199	-0.382	-0.150	Obc. kwad.	0
PF Sieci	0.942	0.959	0.968	sieci kwad.	0
Menu		Reset		Następny	
				Stop	

Ekran 10. Prądy oraz napięcia.

Ekran przedstawiający prądy sieci i obciążenia na poszczególnych fazach oraz ich charakter.

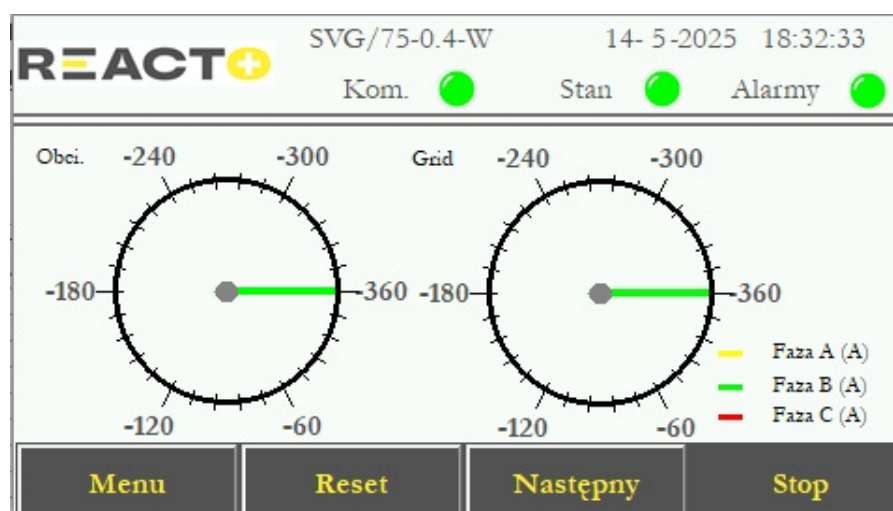
REACT+		SVG/75-0.4-W		14- 5-2025 18:32:13	
Kom. 		Stan 		Alarmy 	
Q obciąż	-0.7A	-0.8A	-0.9A	Zmienn. DC	0.0V
P obciąż	-0.1A	0.3A	0.1A	Zmienn. MPP	0.0V
Q sieci	0.0A	0.0A	0.0A	Prąd N	0.0A
P sieci	-0.1A	0.3A	0.1A		
THD obciąż	20.8%	44.1%	36.2%		
THD Sieci	155.2%	66.4%	147.4%		
Menu		Reset		Następny	
				Stop	

Ekran 11. Prądy sieci i obciążenia, współczynniki THD sieci oraz obciążenia.

Ekran przedstawiający moce oraz ich charakter od strony sieci i od strony obciążenia.



Ekran 12. Moce czynne i bierne przed i po kompensacji.



Ekran 13 Wykresy wektorowe.

5. Dane

Dane do których można wejść w menu głównym.

		Faza L1	Faza L2	Faza L3		
Obc.	Harm. L1	3	5	7	9	11
	Prąd	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A
Sieć	Harm. L1	3	5	7	9	11
	Prąd	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A
Menu		Poprzedni		Następny		1/8

Ekran 14. Dane 1/8. Prądy poszczególnych wyższych harmoniczných nieparzystych od 3 do 11.

		Faza L1	Faza L2	Faza L3		
Obc.	Harm. L1	13	15	17	19	21
	Prąd	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A
Sieć	Harm. L1	13	15	17	19	21
	Prąd	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A
Menu		Poprzedni		Następny		2/8

Ekran 15. Dane 2/8. Prądy poszczególnych wyższych harmoniczných nieparzystych od 13 do 17.

REACT+		SVG/75-0.4-W	14- 5-2025	18:34:41
Kom.			Stan	
			Alarmy	
Grid dodatnia energia czynna		0.0kWH		
Obciążenie dodatnia energia czynna		0.0kWH		
Grid dodatnia energia bierna		0.0kVarH		
Obciążenie dodatnia energia bierna		0.0kVarH		
Menu		Poprzedni	Następny	3/8

Ekran 16. Dane 3/8, Energie cz.1.

REACT+		SVG/75-0.4-W	14- 5-2025	18:35:12
Kom. 		Stan 	Alarmy 	
Grid odwrotna energia czynna		0.0kWH		
Obciążenie odwrotna energia czynna		0.0kWH		
Grid odwrotna energia bierna		0.0kVarH		
Obciążenie odwrotna energia bierna		0.0kVarH		
Menu		Poprzedni	Następny	4/8

Ekran 17. Dane 4/8 Energie cz.2.

REACT+		SVG/75-0.4-W	14- 5-2025 18:35:21
Kom. 		Stan 	Alarmy 
Pomiar mocy czynnej (1. kwadrant) dla sieci		0.0kWH	
Pomiar mocy czynnej (2. kwadrant) dla sieci		0.0kWH	
Pomiar mocy czynnej (3. kwadrant) dla sieci		0.0kWH	
Pomiar mocy czynnej (4. kwadrant) dla sieci		0.0kWH	
Menu	Poprzedni	Następny	5/8

Ekran 18. Dane 5/8 Energie cz. 3.

REACT+		SVG/75-0.4-W	14- 5-2025 18:35:29
Kom. 		Stan 	Alarmy 
Pomiar mocy biernej (1. kwadrant) dla sieci		0.0kVarH	
Pomiar mocy biernej (2. kwadrant) dla sieci		0.0kVarH	
Pomiar mocy biernej (3. kwadrant) dla sieci		0.0kVarH	
Pomiar mocy biernej (4. kwadrant) dla sieci		0.0kVarH	
Menu	Poprzedni	Następny	6/8

Ekran 19. Dane 6/8 Energie cz. 4.

REACT+		SVG/75-0.4-W	14- 5-2025 18:35:39			
Kom.		Stan		Alarmy		
Pomiar mocy czynnej (1. kwadrant) dla obciążenia		0.0kWH				
Pomiar mocy czynnej (2. kwadrant) dla obciążenia		0.0kWH				
Pomiar mocy czynnej (3. kwadrant) dla obciążenia		0.0kWH				
Pomiar mocy czynnej (4. kwadrant) dla obciążenia		0.0kWH				
Menu		Poprzedni		Następny		7/8

Ekran 20. Dane 7/8 Energie cz. 5.

REACT+

SVG/75-0.4-W

14- 5-2025 18:35:49

Kom.

Stan

Alarmy

Pomiar mocy biernej (1. kwadrant) dla obciążenia

0.0kVarH

Pomiar mocy biernej (2. kwadrant) dla obciążenia

0.0kVarH

Pomiar mocy biernej (3. kwadrant) dla obciążenia

0.0kVarH

Pomiar mocy biernej (4. kwadrant) dla obciążenia

0.0kVarH

Menu

Poprzedni

Następny

8/8

Ekran 21. Dane 8/8 Energie cz. 4.

6. Alarmy



Ekran 22. Karta alarmów.

Opis na kracie	Rozwinięcie opisu	Powód	Rozwiązanie
FPGA	Field-Programmable Gate Array	Błąd logiczny algorytmu	Restart urządzenia.
Temp	Temperatura IGBT	Za wysoka temperatura pracy urządzenia.	Wyczyścić radiatory urządzenia. Zapewnić większy przepływ powietrza.
Częst.	Błąd częstotliwości lub kolejności faz.	Częstotliwość sieci wykraczająca zakres 3% lub niewłaściwy kierunek wirowania faz.	Zmienić kierunek wirowania faz na zasilaniu oraz na przekładnikach.
LV Sieci	Napięcie sieci za niskie	Za niskie napięcie lub jego brak od strony sieci.	Wykonać pomiar napięcia, sprawdzić bezpieczniki kompensatora.
LV DC	Napięcie DC zasilacza	Przebiegięcie, za niskie napięcie w sieci.	Wykonać pomiar napięcia.
OV Sieci	Napięcie sieci za wysokie	Za wysokie napięcie w sieci.	Wykonać pomiar napięcia. Sprawdzić podłączenie przewodów.
Wewn. Zas	Zasilacz wewnętrzny	Awaria zasilacza.	Sprawdzenie modułu zasilającego na płycie głównej.
DC N	Błąd szyny DC.	Odstępstwo napięcia stałego w górnej i dolnej części zakresu urządzenia jest duże. To odstępstwo napięcia jest spowodowane szokiem obciążeniowym lub usterką komponentu.	Restart urządzenia.
OI L1	Przebiegięcie fazy L1	Prąd fazy L1 jest za wysoki.	Restart urządzenia.. Jeśli występuje ciągle, sprawdź parametry ochrony i ustawienia.
OI L2	Przebiegięcie fazy L2	Prąd fazy L2 jest za wysoki.	Restart urządzenia.. Jeśli występuje ciągle, sprawdź parametry ochrony i ustawienia.
OI L3	Przebiegięcie fazy L3	Prąd fazy L3 jest za wysoki.	Restart urządzenia.. Jeśli występuje ciągle, sprawdź parametry ochrony i ustawienia.
DC OV	Za wysokie napięcie DC	Napięcie stałe powyżej normy	Restart urządzenia.. Jeśli występuje ciągle, sprawdź parametry ochrony i ustawienia.
Chwil IL1	Chwilowe przekroczenia obniżenia prądowego.	Chwilowe przekroczenia obniżenia prądowego.	Restart urządzenia.. Jeśli występuje ciągle, sprawdź parametry ochrony i ustawienia.
Chwil IL2	Chwilowe przekroczenia obniżenia prądowego.	Chwilowe przekroczenia obniżenia prądowego.	Restart urządzenia.. Jeśli występuje ciągle, sprawdź parametry ochrony i ustawienia.
Chwil IL3	Chwilowe przekroczenia obniżenia prądowego.	Chwilowe przekroczenia obniżenia prądowego.	Restart urządzenia.. Jeśli występuje ciągle, sprawdź parametry ochrony i ustawienia.

Tabela 9. Opis alarmów.

Urządzenie posiada rejestr zdarzeń. Uruchamiamy do poprzez kliknięcie „Rejestr” na ekranie „Alarmy”.

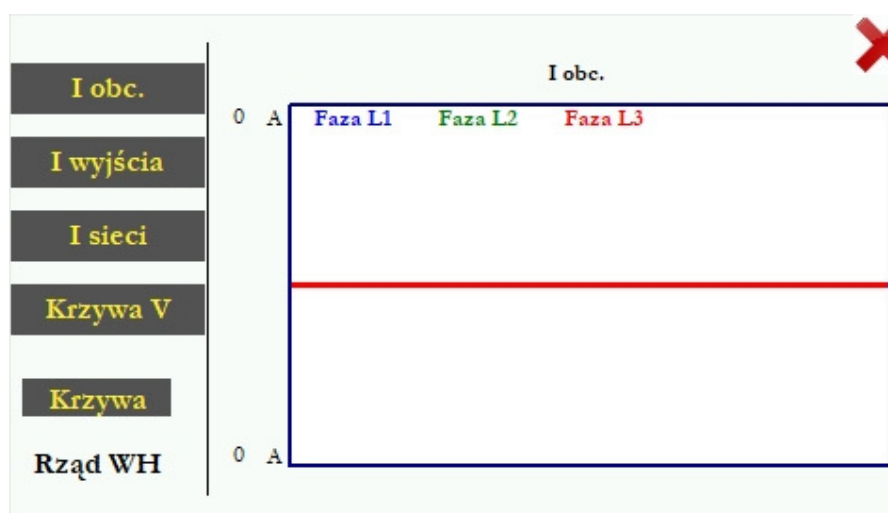
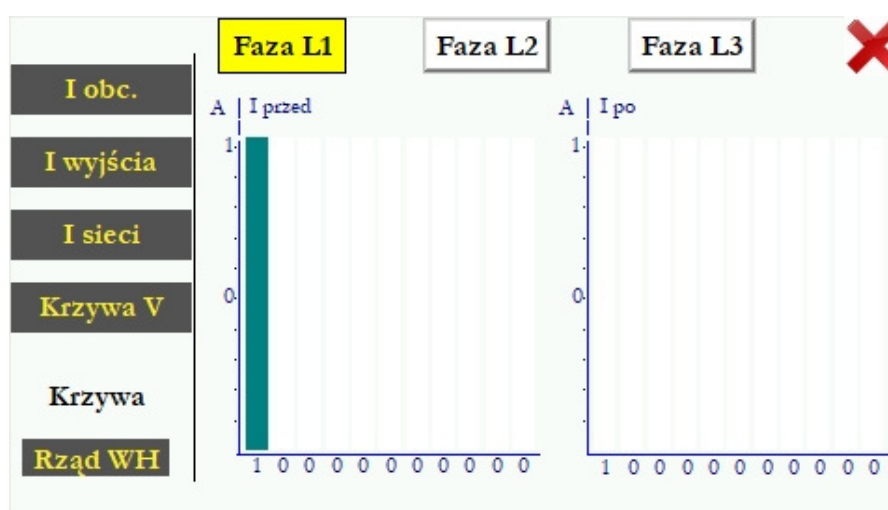


Nr	Nr błędu	Czas rozp.	Czas zak.
----	----------	------------	-----------

Ekran 23. Rejestr zdarzeń.

7. Przebiegi

Funkcje w menu „Przebiegi” umożliwiają obserwację wykresów prądów dla poszczególnych faz dla obciążenia, kompensatora oraz sieci.



Ekran 24. Przebiegi prądów.

8. Informacje

Funkcja w menu „Informacje” zawiera dane o wersji oprogramowania, temperatury poszczególnych modułów IGBT, języku. Można w tej karcie zmienić język urządzenia.

REACTO+		SVG/75-0.4-W	14- 5 -2025 19:13:44
Kom.			Stan  Alarmy 
Temp	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C
Wersja	0	Czas pracy:	0h
Adres	0	LCD	DZ-AS-25041-Po-D17
Menu			

Ekran 25. Informacje.

9. Eksploatacja kompensatora

Kompensatory SVG nie mają wielu ruchomych części, a ich konserwacja jest prostsza niż w przypadku tradycyjnych baterii kondensatorów, nadal wymagają regularnych kontroli:

- **Tygodniowe kontrole:** Przynajmniej raz na tydzień sprawdź działanie urządzenia na ekranie głównym.
- **Okresowe pomiary:** Co najmniej raz w roku, po upływie okresu gwarancji, zaleca się przeprowadzenie pomiarów kontrolnych układu kompensacji, aby upewnić się, że pracuje on z optymalną wydajnością.
- **Czyszczenie:** W środowiskach o dużym zapyleniu, zaleca się regularne czyszczenie urządzenia, aby nie dopuścić do nagromadzenia się kurzu.
- Właściwe przestrzeganie tych procedur **minimalizuje ryzyko awarii i zapewnia długotrwałą oraz efektywną pracę kompensatora SVG.**

Procedura diagnostyczna i zgłaszanie usterki

Jeśli kompensator mocy biernej sygnalizuje błąd lub zauważono nieprawidłowości w jego działaniu, w celu szybkiej diagnostyki prosimy o wykonanie poniższych kroków:

Dokumentacja danych z ekranu głównego

- Wykonaj zdjęcia ekranów: 3, 4, 5, 8, 9, 17, 22, 23.
- W przypadku ekranów 10, 11 i 12, upewnij się, że dokumentujesz je zarówno, gdy urządzenie pracuje (tryb pracy), jak i gdy jest w stanie oczekiwania (tryb czuwania).

Opis problemu

- Sporządź dokładny opis awarii, uwzględniając wszelkie szczegóły dotyczące jej objawów.
- Dołącz wszelkie dodatkowe pomiary lub obserwacje, które mogą pomóc w identyfikacji usterki.

Właściwe przygotowanie tych informacji znacząco skraca czas potrzebny na diagnozę i rozwiązanie problemu.

