Instrukcja obsługi

Aktywny Kompensator Mocy Biernej ASVG

10/20/35/50/75/100/150 kvar





Przedsiębiorstwo Taurus-Technic Sp. z o.o.
ul. Szosa Gdańska 9 // 86-031 Osielsko k. Bydgoszczy
tel. +48 52 320 33 00 // fax. 320 33 38
www.taurus-technic.com.pl
taurus@taurus-technic.com.pl
NIP 554-10-12-916 REGON 091412789
Zarejestrowana pod nr KRS 0000463357 w Sądzie Rejonowym w Bydgoszczy, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Kapitał zakładowy: 1 372 000zł wpłacony w całości.

Spis treści

1 Zalecenia Bezpieczeństwa 3
2 Wprowadzenie 4
2.1 Specyfikacja Techniczna 5
2.2 Wymiary 6
3 Montaż i Podłączenie 8
3.1 Złącza 8
3.2 Przewody i zabezpieczenie 11
3.3 Dobór przekładnika prądowych 12
3.4 Podłączenie przekładników 14
4 Uruchomienie i Konfiguracja 17
4.1 Procedura uruchamiania 17
4.2 Konfiguracja ustawień pracy kompensatora 18
5 Konserwacja 27
6 Gwarancja 27

1 Zalecenia Bezpieczeństwa

Montaż i konserwacje urządzeń elektroenergetycznych należy powierzyć tylko przez wykfalifikowanemu personelowi posiadającym odpowiednie uprawnia. W innym przypadku może stanowić zagrożenie dla życia lub doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Uszkodzenie urządzenia spowodowane złym podłączeniem nie jest objęte gwarancją.

W przypadku instalacji urządzenia w układach sieci IT, należy zainstalować urządzenie mierzące stan rezystancji izolacji. W celu wykrywania zwarć doziemnych.

Kompensator ASVG nie może być wystawiany na działanie warunków zewnętrznych i jest przeznaczone wyłącznie do instalacji wewnętrznych. Należy upewnić się, czy zachowany jest stopień ochronny IP 20. W przypadku wyższych wymagań środowiskowych np. źródeł pyłów, łatwopalnych gazów lub materiałów wybuchowych. Należy zwiększyć stopień ochrony IP poprzez umiejscowienie go w specjalnej obudowie.

Zakres temperatur pracy urządzenia ASVG wynosi od -10°C do +50°C, poza tym zakresem urządzenie ASVG nie będzie działać poprawnie, skutkiem czego może dojść do jego uszkodzenia.

Urządzenie jest wyposażone w wentylatory chłodzące, posiadając konstrukcję z dolnym wlotem i górnym wylotem powietrza. Dla zapewnienia poprawnej wentylacji należy unikać montażu urządzenia przy ścianie i pozostawić co najmniej 500 mm wolnej przestrzeni z dołu i z góry.

Zaleca się wybór lokalizacji o pozostawienie 1500 mm wolnego miejsca przed urządzeniem na obsługę, konserwację i okablowanie.

Przy wyborze miejsca montażu należy uwzględnić możliwy generowany hałas podczas pracy kompensatora.

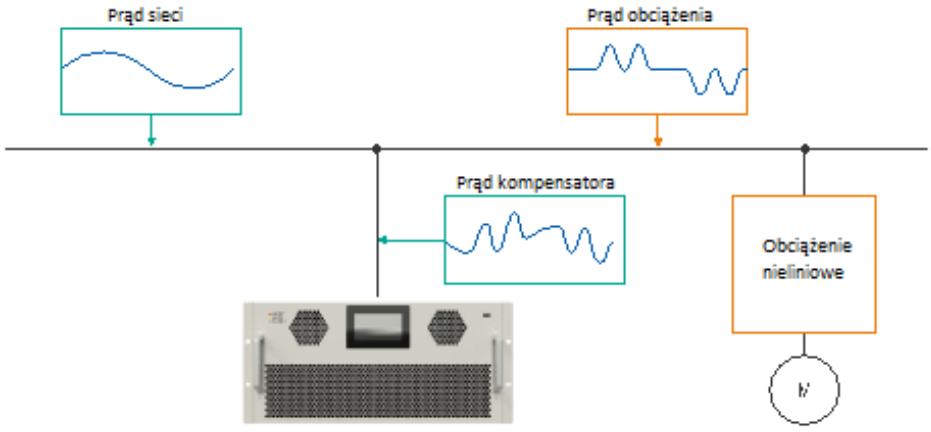
Urządzenie nie stanowi zagrożenia, jeśli jest używane zgodnie z odpowiednimi przepisami i procedurami opisanymi w instrukcji.

2 Wprowadzenie

Aktywne kompensatory mocy biernej ASVG służą do poprawy jakości energii elektrycznej. Stanowią wszechstronną funkcjonalność kompensacji od:

- Kompensacji asymetrii obciążenia faz: Koryguje zarówno nierównowagę mocy czynnej, jak i biernej, z możliwością eliminacji prądu zerowego.
- Precyzyjna kompensacja mocy biernej: Urządzenie oferuje szybkość (odpowiedź na poziomie milisekund), precyzję (współczynnik mocy w zakresie od - 1 do 1) i dwukierunkowość (kompensacja pojemnościowa i indukcyjna) w kompensacji mocy biernej.
- Skuteczna filtracja harmonicznych: Umożliwia skuteczne filtrowanie, eliminując do 97% harmonicznych systemu.

Urządzenie jest podłączone równolegle do sieci i za pomocą przekładników prądowych w czasie rzeczywistym mierzy prąd obciążenia. Na podstawie pomiarów analizuje moc bierną oraz charakter obciążenia, a następnie dobiera odpowiednią wartość i znak prądu kompensacyjnego. Dzięki zastosowaniu tranzystorów IGBT oraz modulacji PWM urządzenie generuje prąd kompensacyjny indywidualnie dla każdej fazy. Umożliwia to kompensację zarówno mocy biernej indukcyjnej, jak i pojemnościowej, poprawiając współczynnik mocy (PF) oraz parametry pracy sieci.



Rys. 1 Zasada działania kompensatora ASVG

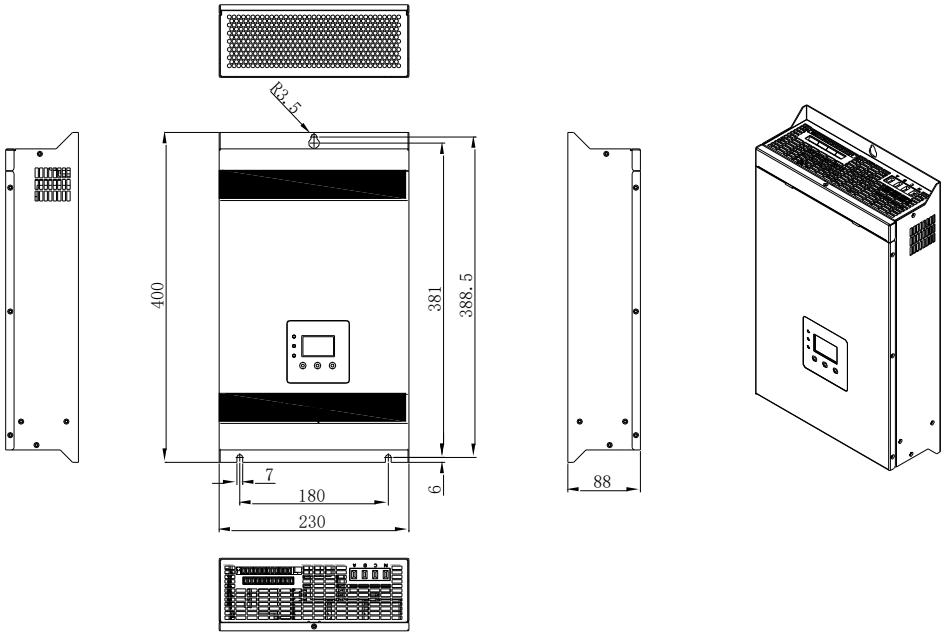
2.1 Specyfikacja Techniczna

Tab. 1 Specyfikacja Techniczna

Napięcie znamionowe [V]	400 ± 10 %
Częstotliwość [Hz]	50 ±1 %
Moc znamionowa kompensatora [kvar]	10, 20, 35, 50, 75, 100, 150
Czas reakcji [ms]	10
Sprawność [%]	>97 % przy obciążeniu znamionowym
Przeciążenie	100% - praca ciągła, 120% - 1 min
Połączenie	3P3W/3P4W
Montaż Przekładników	Sieć/Obciążenie
Zakres przekładni	od 30/5 do 5000/5
Zakres filtracji wyższych harmonicznych	od 2 do 50
Zakres współczynnika mocy	od -1 do +1
Symetryzacja faz	Tak
Topologia układu	3-poziomowa
Częstotliwość łączenia [kHz]	20
Kategoria Przepięciowa	III
Wyświetlacz	4,3” / 7” (opcja)
Komunikacja	RS 485
Protokół komunikacyjny	Modbus
Budowa modułowa	Do 20 jednostek
Ilość modułów pod jeden HMI	Do 8 jednostek
Poziom hałasu	<56 dB do <69 dB (uzależnione od stanu pracy)
Temperatura otoczenia	Temp. Pracy: -35°C do +55°C, Obniżenie wartości znam. Pow. 55 °C
Wentylacja	Wymuszona, Chłodzona wentylatorem
Poziom ochronny	IP20
Wilgotność	Od 5% do 95% RH, bez kondensacji
Normy	EN 62477-1(2012), EN 61439-1 (2011)
Dyrektywa EMC	EN/IEC 61000-6-4, Klasa A
Certyfikaty	CE, CQC

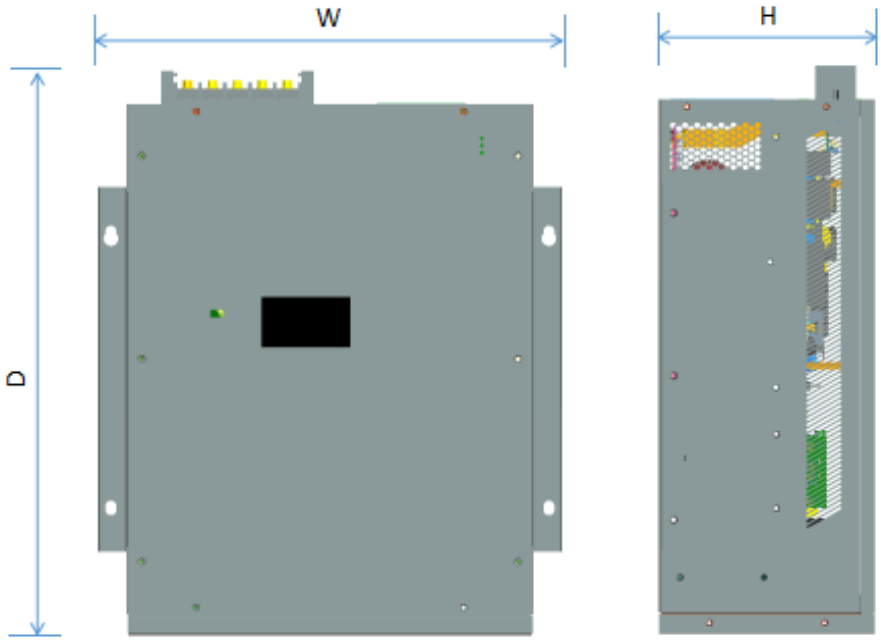
2.2 Wymiary

Widok i wymiary dla kompensatorów 10 i 20 kvar.



Rys. 2 Widok i wymiary kompensatorów 10/20 kvar

Widok i wymiary dla kompensatorów o mocy 35/50/75/100/150 kvar.



Rys. 3 Widok i wymiary kompensatorów 35/50/75/100/150 kvar

Tab. 2 Wymiary zewnętrzne

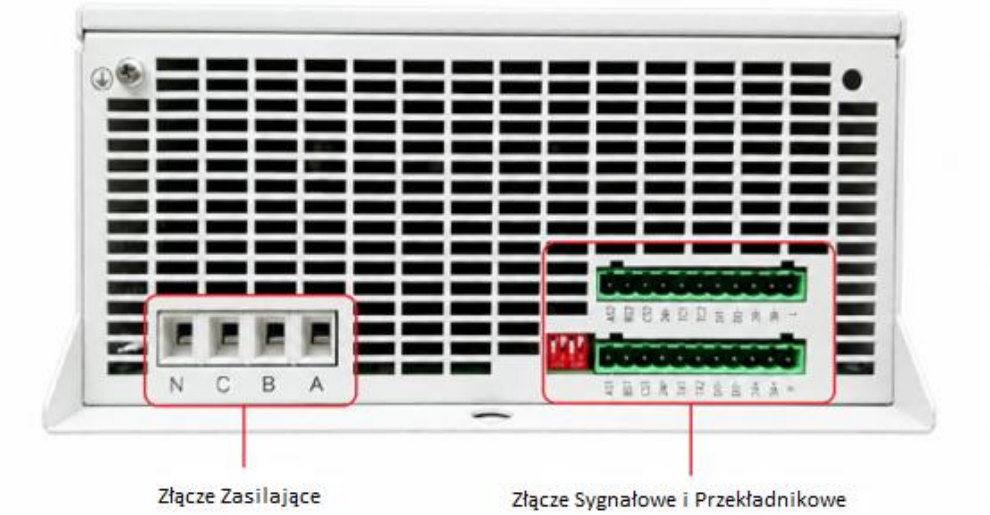
Model ASVG [kvar]	Wymiary (Szer.**W**×Wys.**D**×Gł.**H**) [mm]	Waga [kg]
10/20	234×415×110	8
35	320×540×200	22
50	418×570×200	27
75	503×611×223	38
100	573×621×250	47
150	588×662×250	50

Przedsiębiorstwo Taurus-Technic Sp. z o.o.
ul. Szosa Gdańska 9 // 86-031 Osielsko k. Bydgoszczy
tel. +48 52 320 33 00 // fax. 320 33 38
www.taurus-technic.com.pl
taurus@taurus-technic.com.pl
NIP 554-10-12-916 REGON 091412789
Zarejestrowana pod nr KRS 0000463357 w Sądzie Rejonowym w Bydgoszczy, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
Kapitał zakładowy: 1 372 000zł wpłacony w całości.

3 Montaż i Podłączenie

3.1 Złącza

Na Rys. 4 i 5 przedstawiono widok wyjść i zacisków kompensatora ASVG 10/20 i 35/50/75/100/150 kvar

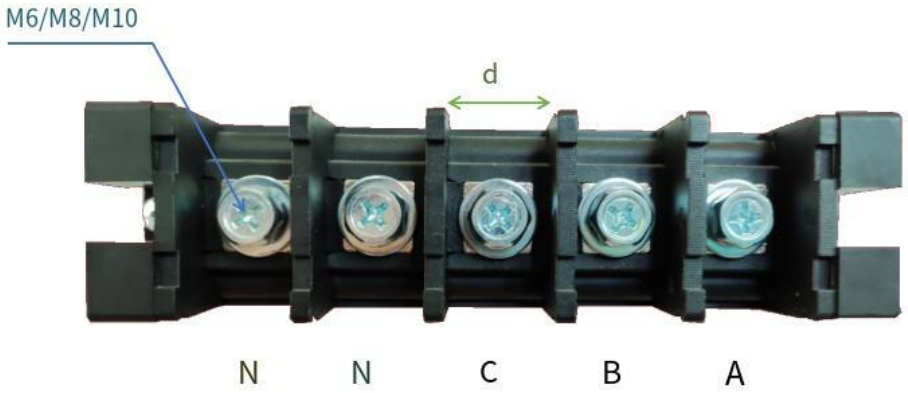


Rys. 4 widok wyjść i zacisków kompensatora ASVG 10/20 kvar



Rys. 5 Widok wyjść i zacisków kompensatora ASVG 35/50/75/100/150 kvar

Na Rys. 6 przedstawiono widok złącza zasilania dla kompensatorów od mocy 35 kvar.



Rys. 6 Złącze zasilania dla kompensatorów od 35 kvar

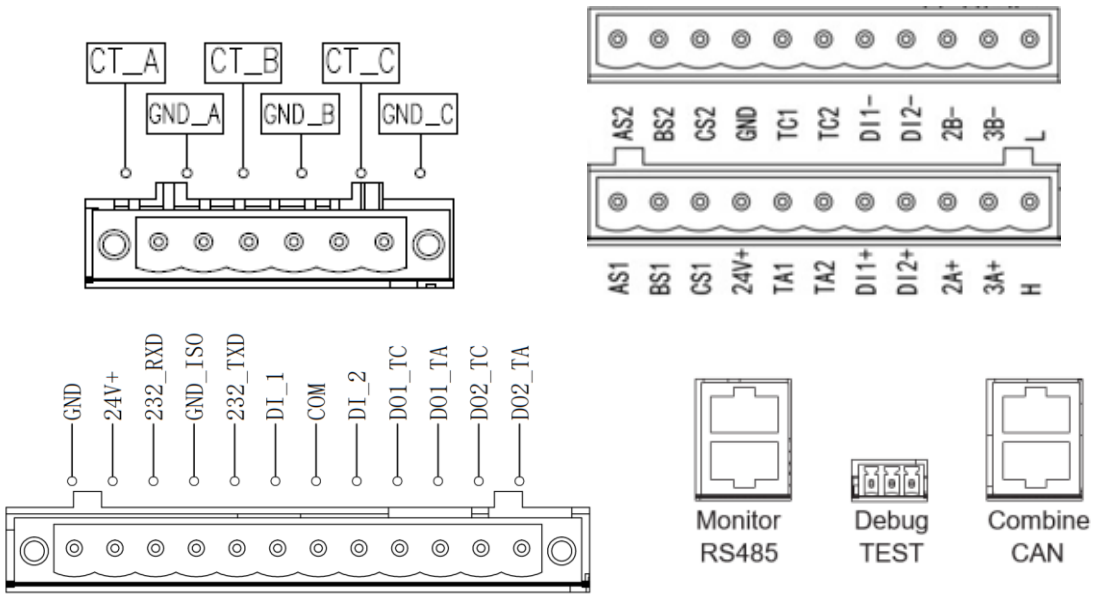
Tab. 3 Symbole odpowiadających zacisków

Symbol	A	B	C	N	PE
Przewód	L1	L2	L3	N	PE

Tab. 4. Wymiary śrub montażowych dla przewodów zasilających

Model SVG	Śruba zasilająca	d [mm]	Śruba PE
35 kvar	M6	13	M6
50 kvar	M8	23	
75 kvar	M8	23	
100 kvar	M8	23	
150 kvar	M8	23	

Na Rys. 7 przedstawiono widok złącz Przekładnikowych i Sygnałowych wraz z ich opisem w Tab. 5 i 6.



Rys. 7. Widok złącz Przekładnikowych i Sygnałowych

Tab. 5 Opis złącza przekładnikowego

CT_A / AS1	Zacisk przekładnika S1 dla L1
GND_A / AS2	Zacisk przekładnika S2 dla L1
CT_B / BS1	Zacisk przekładnika S1 dla L2
GND_B / BS2	Zacisk przekładnika S2 dla L2
CT_C / CS1	Zacisk przekładnika S1 dla L3
GND_C / CS2	Zacisk przekładnika S2 dla L3

Tab. 6 Opis złącza sterowniczego

Symbol wejścia i wyjścia	Znaczenie
24V+/24V-	Wyjścia zasilania 24 V DC
TA1/TA2 ; TC1/TC2	Dwa wyjścia cyfrowe do pracy równoległej
DI1+/DI1- ; DI1+/DI2-	Dwa wyjścia cyfrowe do pracy równoległej
2A+/2B- ; 3A+/3B-	Komunikacja RS485 (HMI, SCADA)
H/L	Wejście CAN (Praca równoległa modułów)

3.2 Przewody i zabezpieczenie

Dla ASVG przekrój przewodów zasilających oraz wartość zabezpieczeń należy określić na podstawie znamionowego prądu odbiornika wg kryteriów określonych w normie PN-HD 60364-5-52:2011.

Tab. 7. Prądy znamionowe kompensatorów ASVG i rekomendowane wartości zabezpieczeń i przewodów zasilających.

Moc [kvar]	Prąd znamionowy I_N [A]	1,2 I_N [A]	Prąd Zabezpieczenia	Przewód zasilający	Przewód PE
5	8	10	16	4	4
10	15	18	20	6	6
20	29	35	40	10	10
35	51	62	63	16	16
50	72	87	100	35	16
75	108	130	160	50	25
100	145	175	200	70	35
150	217	260	300	95	50

W przypadku tłumienia harmonicznych wyższych rzędów zjawisko naskórkowości ulega spotęgowaniu, gdyż w dużej mierze zależy od częstotliwości płynącego prądu, co wymaga przewymiarowania przekrojów przewodów w celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy filtra harmonicznych. Dla prądów znamionowych I_N do 150 A przekrój przewodu dobieramy 1,5 krotności I_N, dla prądów znamionowych powyżej 150 A 1,3 krotności I_N.

Jako aparaturę zabezpieczającą SVG należy zastosować:

- Rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi o charakterystyce gG/gL
- Wyłączniki nadprądowy wyposażony wyzwalacz przetężeniowy współpracujące z bezpiecznikami.

Przewody zasilające zaleca się zastosowanie przewodów wielożyłowych giętkich np. YLgY. Wykonanie instalacji elektrycznej i przekazanie jej do eksploatacji powinno być udokumentowane protokółem odbioru technicznego, a szczegółowa dokumentacja powykonawcza oraz protokół pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej powinny być udostępnione instalatorom przed przystąpieniem do prac związanych z przyłączeniem i uruchomieniem urządzenia ASVG.

3.3 Dobór przekładnika prądowych

W celu zapewnienia prawidłowej pracy kompensatora, należy odpowiednio dobrać układ pomiarowy. Do wykonania prawidłowego doboru przekładnika prądowego należy uwzględnić następujące parametry:

a) prąd pierwotny przekładnika prądowego
b) prąd wtórny przekładnika prądowego
c) klasa przekładnika prądowego
d) moc przekładnika prądowego
e) umiejscowienie przekładników prądowych
f) wymiary przekładników prądowych

Prąd pierwotny przekładnika prądowego - Wartość prądu pierwotnego przekładnika prądowego, określona na podstawie zmierzonej wartości prądu obciążenia. Wartość nominalna prądu pierwotnego przekładnika powinna zawierać się w przedziale 0,2 – 1,2 prądu znamionowego I_N. Zalecane jest utrzymywanie wartości znamionowych obciążenia co skutkuje większą dokładnością pomiaru.

Prąd wtórny przekładnika prądowego - prąd wtórny przekładnika prądowego – 5A.

Klasa przekładników pomiarowych - Przy doborze przekładników, należy określić ich dokładność pomiarową dostępną w normie En-61869-2. Zaleca się zastosowanie przekładników w klasie : 0,2s ; 0,2 ; 0,5s ; 0,5.

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

Moc przekładnika prądowego - 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 Tab. 8, na podstawie, której można dobrać przekrój przewodów oraz moc przekładnika.

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, zależą od odległości między szynami lub przewodami, na których zostanie zamontowany.

Zakresy dopuszczalnych wartości przekładni przekładnika prądowego wynoszą od 30/5 do 5000/5

Przekładnik pomiarowy charakteryzuje jeszcze współczynnik bezpieczeństwa przyrządu FS, który mówi przy jakiej krotności prądu nominalnego nastąpi nasycenie przekładnika i ograniczenie prądu wyjściowego. Jeżeli współczynnik ten wynosi 5 to prąd wyjściowy przekładnika wzrośnie maksymalnie do 5 krotności nominalnego prądu wyjściowego. Typowe wartości współczynnika FS to 10 oraz 50.

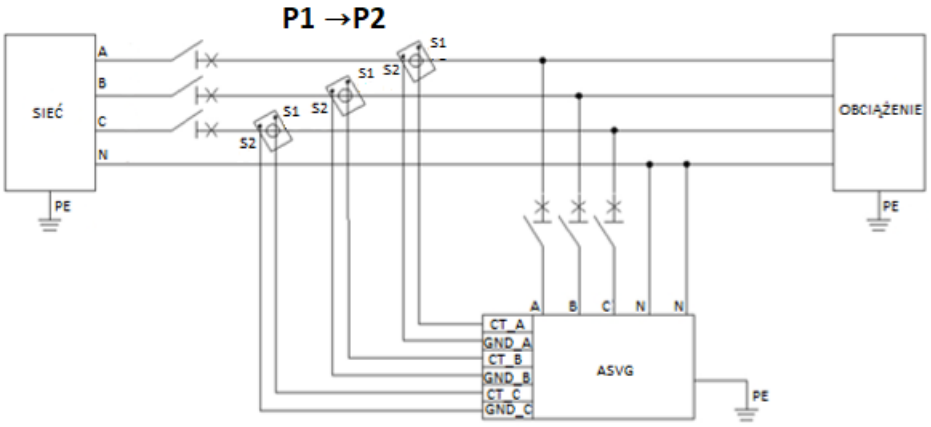
Tab. 8. Dobór przekroju przewodu do mocy przekładnika

Moc znamionowa przekładnika CT	Przekrój przewodu	Maksymalna długość przewodu w jedną stronę
5VA	2,5 mm²	≤10m
	4,0 mm²	10m-20m
10VA	2,5 mm²	≤20m
	4,0 mm²	20-0m
15VA	2,5 mm²	≤30m
	4,0 mm²	30-60m

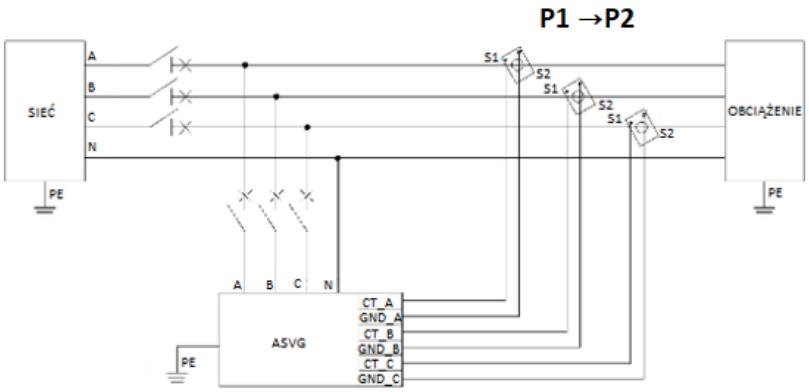
3.4 Podłączenie przekładników

Kompensator ASVG umożliwia pomiar jakości energii od strony sieci (układ zamknięty), od strony obciążenia (układ otwarty).

Strona P1 przekładnika prądowego skierowana jest w stronę zasilania (sieci), a strona P2 skierowana jest w stronę obciążenia. **P1 →P2**



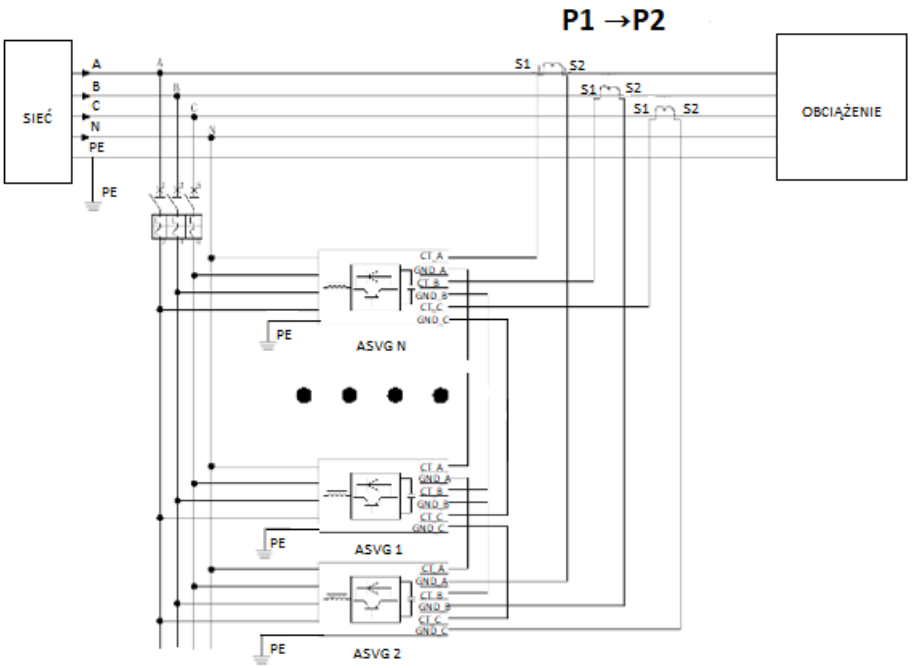
Rys. 8 Lokalizacja podłączenia przekładników po stronie sieci



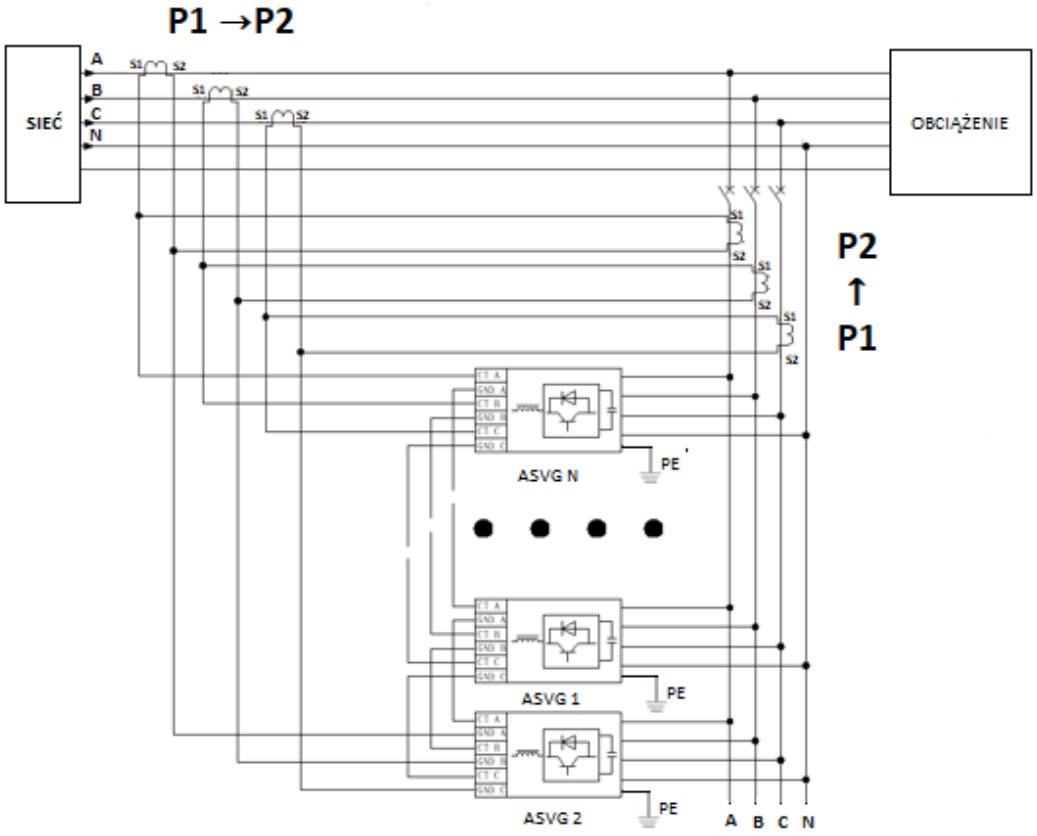
Rys. 9 Lokalizacja podłączenia przekładników po stronie obciążenia

3.4.1 Praca równoległa dla wielu modułów ASVG

Na Rys. 10 przedstawiono schemat pracy równoległej kompensatorów. Połączenie przekładników znajduje się wyłącznie po stronie obciążenia. Z **Menu** należy wybrać **Ustawić** w zakładce **Moduł** należy zmienić pojemność systemu na sumę prądu użytych jednostek. Dla dwóch kompensatorów 50kVar wartość będzie wynosić 71A+71A=142A.



Rys. 10 Układ pracy równoległej dla lokalizacji podłączenia przekładników prądowych



Rys. 11 Układ pracy równoległej dla lokalizacja podłączenia przekładników prądowych

4 Uruchomienie i Konfiguracja

Przed załączeniem zasilania należy potwierdzić poprawność połączeń przewodu ochronnego PE, przewodów zasilających oraz przewodów przekładnikowych.

Uwaga !!!!

Wszystkie zmiany nastaw i konfiguracji przeprowadzamy w stanie **„Gotowości”** kompensatora. Przeprowadzone zmiany należy zapisać **Dyskietką** i potwierdzić ich zmianę.

Przeprowadzenie zmian w stanie **„Działania”** spowodują ich niezapisanie.

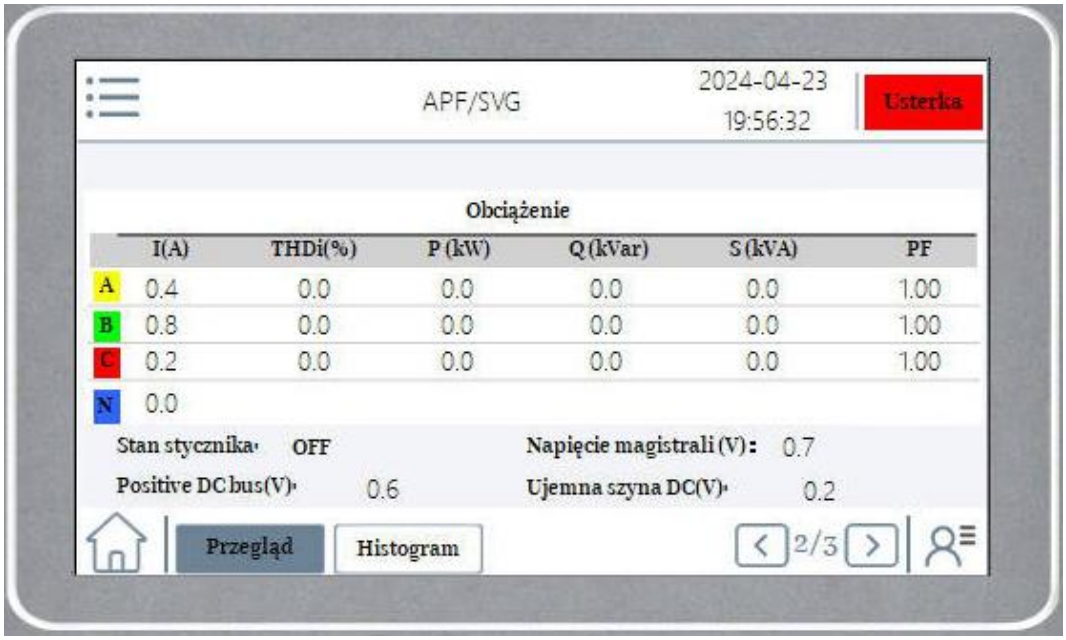
4.1 Procedura uruchamiania

Po załączeniu zasilania, Panel wyświetlacza HMI przejdzie do ekranu startowego, nawiąże komunikację z ASVG, pobierze dane i zweryfikuje brak błędów. Przed uruchomieniem załączeniem kompensatora należy adekwatnie do warunków technicznych ustawić jego nastawy oraz tryby pracy.

4.2 Konfiguracja ustawień pracy kompensatora

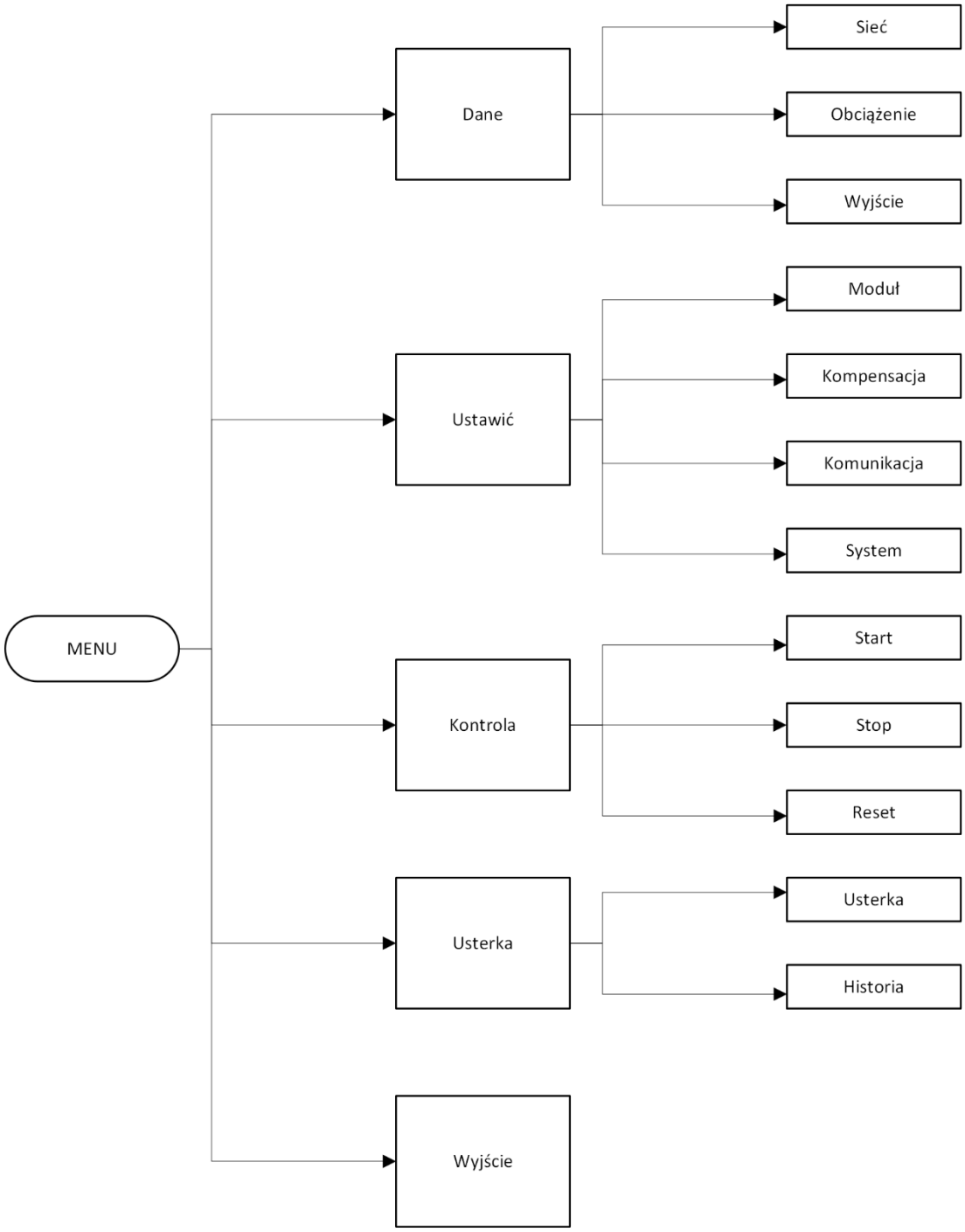
Panel przedni jest wyposażony w 4,3 Calowy wyświetlacz dotykowy LCD. Wyposażony w panel HMI (interfejs człowiek-maszyna) interfejs umożliwiający dogodną obsługę oraz kontrolę pracy ASVG. Umożliwia on wizualizację danych w czasie rzeczywistym, wprowadzanie nastaw, parametrów pracy i zarządzanie alarmami oraz rejestrację zdarzeń

Po załączeniu zasiania na Rys. 12 ukazuje się **Ekran Główny**, który prezentuje dane pracy kompensatora w czasie rzeczywistym oraz przyciski funkcyjne.



Rys. 12 Ekran Główny

Klikając przycisk **Menu** ☰ na panelu ukazuje nam się lista podmenu, która to umożliwia ustawić i dostosować parametry pracy. Na Rys.13 przestawiono drzewo menu:



Rys. 13 Drzewo Menu

Z poziomu **Dane** możliwy jest podgląd bieżących danych pomiarowych od strony: sieci, obciążenia i wyjścia kompensatora.

Z poziomu **Ustawić** pozwala na dostosowanie konfiguracji pracy kompensatora.

W zakładce **Moduł** znajdują się następujące parametry:

- Okablowanie: **3P3W** lub **3P4W**
- Napięcie domyślne: **400V**
- Częstotliwość: **50Hz** lub **60Hz**
- Przekładnia przekładnika CT: 30 - 10000
- Lokalizacja przekładnika CT: **Strona Obciążenia** lub **Strona Sieci**
- Kierunek przekładnika CT: **P1->P2** lub **P2->P1**
- Tryb uruchamiania: Automatyczny/Ręczny. Domyślnie ustawiony jest **Automatyczny**, który uruchamia się po 30s.
- Tryby Pracy umożliwia wybór aż do wariantów 9 :
  - **Harmoniczny**
  - **Bierna**
  - **Saldo**
  - **H+B**
  - **H+S**
  - **B+H**
  - **B+S**
  - **H+B+S**
  - **H% (zestaw)**

- **Tryb kompensacji harmonicznych:** przeznaczony wyłącznie do kompensacji harmonicznych, w którym urządzenie ASVG będzie jedynie filtrować harmoniczne z sieci.
- **Łączone tryby pracy:** wybierając odpowiednie tryby, urządzenie ASVG będzie kompensować sekwencyjnie, w oparciu o ilość dostępnej mocy urządzenia. Na przykład wybierając tryb "Harmoniczne (H) + Moc bierna (B) + Asymetria/Saldo (S)", najpierw rozpocznie się kompensacja harmonicznych. Następnie, w zależności od pozostałej mocy urządzenia, system kolejno zrealizuje kompensację mocy biernej w sieci oraz asymetrii faz.

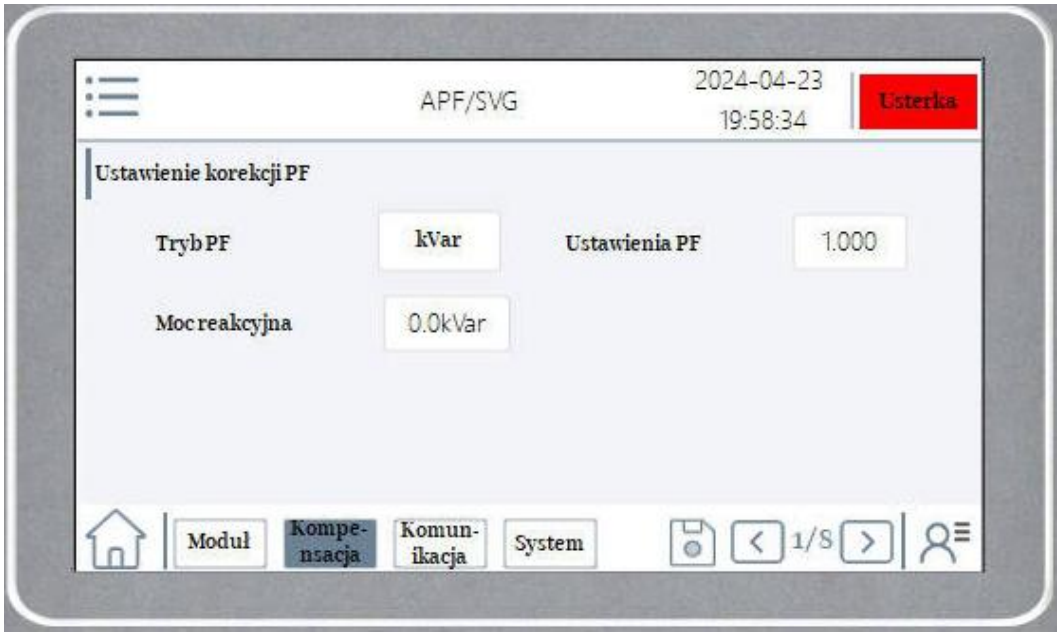


Rys. 14 Zakładka moduł

Zakładka **Kompensacja** umożliwia ustawienie trybu korekcji współczynnika **PF** oraz ustawieniu kompensacji konkretnych harmonicznych od 2 do 50 (Rys. 15.)

Tryby korekcji współczynnika **PF**:

- **Tryb PF**: Zapewnia korektę współczynnika mocy na podstawie zadanego współczynnika PF.
- **Tryb kvar**: Dąży do jedności wartości współczynnika PF, jednocześnie umożliwia ustawić dodatkową stałą wartość kompensacji ± Q.



Rys 15. Zakładka Kompensacja PF



Rys. 16 Zakładka kompensacja lista harmonicznych

Zakładka **System** umożliwia ustawienie języka, daty i godziny, czasu wygaszania ekranu

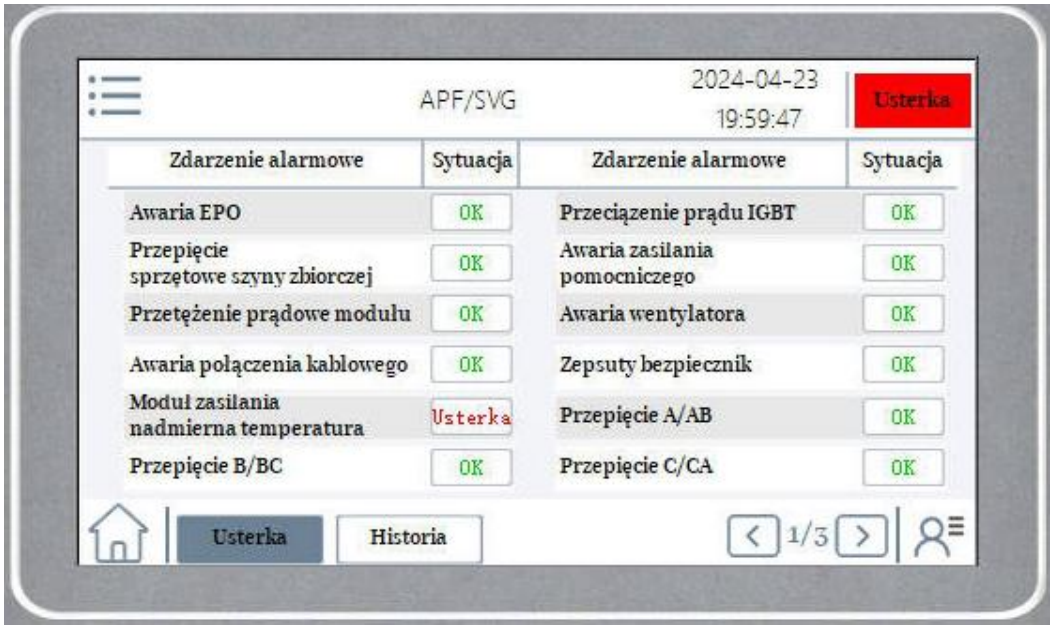
Z poziomu **„Kontrola”** dostępne są trzy przyciski:

- **Start** - Po zainstalowaniu i sprawdzeniu urządzenia naciśnięcie tego przycisku uruchomi moduł ASVG, a po 30 sekundach rozpocznie on pracę.
- **Stop**: Zatrzymuje działanie modułu ASVG.
- **Reset**: Naciśnij ten przycisk, aby zresetować urządzenie po wystąpieniu błędu i jego usunięciu.



Rys. 17 Zakładka kontrola

Z poziomu **„Usterka”** jest możliwość sprawdzenia informacji o stanie błędów/usterek kompensatora modułu jak i również sprawdzić historię komunikatów alarmowych.



Rys. 18 Zakładka usterka Lista Alarmów

Alarmy i rozwiązania

Tab. 9 Lista błędów

Awaria EPO	Zresetuj błąd w zakładce Kontrola wciskając RESET
Przeciążenie prądu IGBT	Sprawdź, czy wartość prądu na ekranie jest prawidłowa. Zweryfikuj, czy występuje odchylenie między rzeczywistą wartością prądu, a wartością ustawioną
Przepięcie szyny zbiorczej	Kliknij zakładkę Dane na ekranie w celu weryfikacji napięcia magistrali DC. Napięcie w Trybie gotowości wynosi ok. 650V
Awaria zasilania pomocniczego	Skontaktuj się z działem serwisu!
Przetężenie prądowe modułu	Sprawdź, czy kierunek montażu przekładników prądowych (CT) jest zgodny z konfiguracją oraz czy przewody wtórne CT nie są podłączone odwrotnie.
Awaria wentylatora	Sprawdź, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli wentylator działa prawidłowo kliknij RESET i uruchom ponownie urządzenie. Jeśli wentylator nie pracuje skontaktuj się z serwisem
Awaria połączenia kablowego	Skontaktuj się z działem serwisu!
Zepsuty bezpiecznik	Skontaktuj się z działem serwisu!
Moduł zasilania nadmierna temperatura	Sprawdź, czy temperatura otoczenia nie jest zbyt wysoka oraz czy wlot i wylot powietrza systemu są drożne. Jeśli wszystko jest w normie, zresetuj i ponownie uruchom system
Przepięcie A/AB, B/BC, C/CA:	Użyj multimetru, aby sprawdzić, czy napięcie wejściowe jest prawidłowe oraz czy punkt zabezpieczenia nadnapięciowego urządzenia jest poprawnie ustawiony na ekranie.
Obniżone napięcie A/AB, B/BC, C/CA:	Użyj woltomierza by potwierdzić, czy napięcie wejściowe jest prawidłowe oraz czy punkt zabezpieczenia podnapięciowego jest prawidłowo ustawiony.
Nad częstotliwość sieci	Sprawdź czy wartość częstotliwości sieci ustawiona na ekranie jest większa od rzeczywistej częstotliwości napięcia wejściowego.
Obniżona częstotliwość sieci	Sprawdź, czy wartość częstotliwości sieci ustawiona na ekranie jest mniejsza od rzeczywistej częstotliwości napięcia wejściowego.
Przetężenie fazy A,B lub C	Sprawdź, czy punkt zabezpieczenia nadprądowego urządzenia ustawiony na ekranie nie jest zbyt niski oraz czy prąd urządzenia jest prawidłowy
Kolejność faz w sieci jest odwrócona	Sprawdź, czy kolejność faz sieci zasilającej jest zgodna z ustawieniami na ekranie. Przepięcie magistrali ładowania wstępnego: Wykonaj reset urządzenia, jeśli nie pomoże skontaktuj się z działem serwisu.
Obniżone napięcie magistrali ładowania wstępnego	Wykonaj reset urządzenia, jeśli nie pomoże skontaktuj się z działem serwisu
Obniżone napięcie szyny DC	Wykonaj reset urządzenia, jeśli nie pomoże skontaktuj się z działem serwisu

5 Konserwacja

Prace konserwacyjne należy podejmować po odłączeniu zasilania i odczekania co najmniej 15 minut na rozładowanie się kondensatorów.

Do codziennej kontroli należą wizualna ocena stanu pracy kompensatora:

- Sprawdzenie poprawności danych wyjściowych
- Brak komunikatów o błędach
- Brak śladów przegrzewania
- Brak nietypowych drgań, dźwięków czy zapachów
- Poprawności działania wentylatorów

6 Gwarancja

Producent udziela gwarancji na ten produkt, jeżeli jest używany zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi instrukcjami, zapewniając brak pierwotnych wad materiałowych i produkcyjnych w okresie gwarancyjnym. Jeśli produkt ulegnie awarii w okresie gwarancyjnym, producent naprawi lub wymieni produkt według własnego uznania, w zależności od charakteru awarii.

Gwarancja nie obejmuje normalnego eksploatacji ani uszkodzeń wynikających z niewłaściwej instalacji, eksploatacji, użytkowania, konserwacji lub działania siły wyższej (np. wojny, pożaru, klęski żywiołowej itp.), a także wyraźnie wyłącza wszelkie szkody pośrednie i następcze.

Usługi konserwacji są dostępne za opłatą dla każdego uszkodzenia po upływie okresu gwarancyjnego. W przypadku konieczności wykonania konserwacji proszę bezpośrednio skontaktować się z dostawcą lub producentem.