

KOMPENSATOR MOCY BIERNEJ SVG
5 – 20 kVAr

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Spis treści

Przedmowa

Rozdział 1. Informacje o bezpieczeństwie.

- 1.1. Definicja bezpieczeństwa.
- 1.2. Środki ostrożności dotyczące instalacji.
- 1.3. Środki ostrożności dotyczące użytkowania.
- 1.4. Środki ostrożności dotyczące złomowania.

Rozdział 2. Specyfikacja produktu

Wprowadzenie.

- 2.1. Specyfikacja techniczna.
- 2.2. Wygląd produktu.
- 2.3. Typ i konfiguracja portu modułu.

Rozdział 3. Instalacja i dystrybucja zasilania.

- 3.1. Instalacja mechaniczna.
- 3.2. Instalacja elektryczna.
- 3.3. Wyświetlanie i obsługa za pomocą ekranu klawiatury.

Rozdział 4. Codzienna konserwacja.

- 4.1. Środki ostrożności.
- 4.2. Codzienna kontrola.
- 4.3. Regularna kontrola.

Przedmowa.

Kompensator Mocy Biernej SVG wykorzystuje najnowocześniejszy cyfrowy procesor sygnałowy jako kontroler, tranzystor IGBT jako element przełączający i wykorzystuje zaawansowaną topologię trójpoziomową, aby osiągnąć najlepszy efekt kompensacji.

Używany dalej skrót SVG oznacza Kompensator Mocy Biernej

Środki ostrożności podczas kontroli po rozpakowaniu.



Po otwarciu opakowania prosimy o dokładne sprawdzenie:

- Czy produkt nie jest uszkodzony;
- Czy wartość znamionowa na tabliczce znamionowej urządzenia jest zgodna z wymaganiami podanymi przy zamówieniu;


Nasza firma dokładnie sprawdza proces produkcji i pakowania naszych produktów przed opuszczeniem fabryki. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uchybień prosimy o jak najszybszy kontakt z naszą firmą lub dostawcą.

Rozdział 1. Informacje o bezpieczeństwie.

1.1. Definicje bezpieczeństwa.

	W sytuacjach, w których nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
	W sytuacjach, w których nieprzestrzeganie zaleceń może spowodować umiarkowane lub lekkie obrażenia albo szkody materialne.

1.2. Środki ostrożności podczas instalacji.


<ul style="list-style-type: none">• Surowo zabrania się umieszczania materiałów łatwopalnych w pobliżu urządzenia w przeciwnym razie istnieje ryzyko pożaru;• Surowo zabrania się instalowania urządzenia SVG w środowiskach zawierających gazy wybuchowe, w przeciwnym razie istnieje ryzyko wybuchu;• Prace okablowania muszą być wykonywane przez personel posiadający odpowiednie kwalifikacje, w przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem; Prace okablowania można wykonywać tylko po całkowitym odłączeniu zasilania, w przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem; Po włączeniu zasilania zabrania się dotykania innych części urządzenia SVG, z wyjątkiem panelu sterowania;• Zacisk uziemienia urządzenia SVG musi być poprawnie uziemiony. <p>Niewłaściwe uziemienie może łatwo prowadzić do nieprawidłowego działania i stwarzać ryzyko porażenia prądem;</p> <ul style="list-style-type: none">• Czynności konserwacyjne należy wykonywać 15 minut po odłączeniu zasilania, w przeciwnym razie istnieje ryzyko porażenia prądem;• Odsonięte części zacisków kablowych służących do okablowania obwodu głównego muszą być izolowane w celu uniknięcia zagrożeń bezpieczeństwa.



- Podczas transportu nie wolno podnosić urządzenia SVG za uchwyt na panelu przednim, aby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzenia przedmiotów;
- Nie wrzucać śrub, uszczelek ani metalowych przedmiotów do wnętrza urządzenia, ponieważ grozi to pożarem i uszkodzeniem podzespołów;
- Jeśli urządzenie AHF/SVG jest uszkodzone lub ma niekompletne podzespoły, nie należy go instalować ani używać, ponieważ grozi to pożarem i obrażeniami ciała;
- Zacisk obwodu głównego musi być poprawnie podłączony do końcówki przewodu.

1.3. Środki ostrożności dotyczące użytkowania.

Nieprawidłowa instalacja.

Nieprawidłowa instalacja urządzenia SVG (np. poprzez odwrócenie transformatora wyjściowego) spowoduje wzrost mocy biernej w systemie elektroenergetycznym i obniżenie współczynnika mocy.

Napięcie wejściowe przekracza normę.

Urządzenie SVG należy stosować w zakresie napięcia znamionowego.

W szczególnych przypadkach należy zastosować układ podwyższający lub obniżający napięcie.

Zabezpieczenie przed udarem piorunowym.

Urządzenie SVG jest wyposażone w zabezpieczenie nadprądowe, które po prawidłowym podłączeniu zgodnie z instrukcją posiada pewną zdolność samoobrony przed wyładowaniami atmosferycznymi.

Wysokość i obniżenie parametrów użytkowych.

W obszarach o wysokości powyżej 2000 m.n.p.m, ze względu na spadek wytrzymałości dielektrycznej i osłabienie efektu chłodzenia powietrzem, konieczne jest obniżenie parametrów użytkowych.

Montaż oraz konfiguracja urządzenia muszą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje oraz uprawnienia energetyczne.

Po zakończonym montażu oraz konfiguracji należy zweryfikować poprawność pracy kompensatora oraz generowanych przez niego danych pomiarowych.

Nieprawidłowa konfiguracja urządzenia lub błędnie wprowadzone parametry mogą skutkować niepoprawną kompensacją mocy biernej, co może prowadzić do zwiększonych opłat za energię.

1.4. Środki ostrożności dotyczące złomowania.

Podczas złomowania urządzenia SVG należy pamiętać:

Kondensatory elektrolityczne w obwodzie głównym i na płycie drukowanej mogą eksplodować podczas spalania. Spalanie plastikowych części może powodować wydzielanie się toksycznych gazów. Należy traktować urządzenie jako odpad przemysłowy.

Rozdział 2. Specyfikacja produktu.

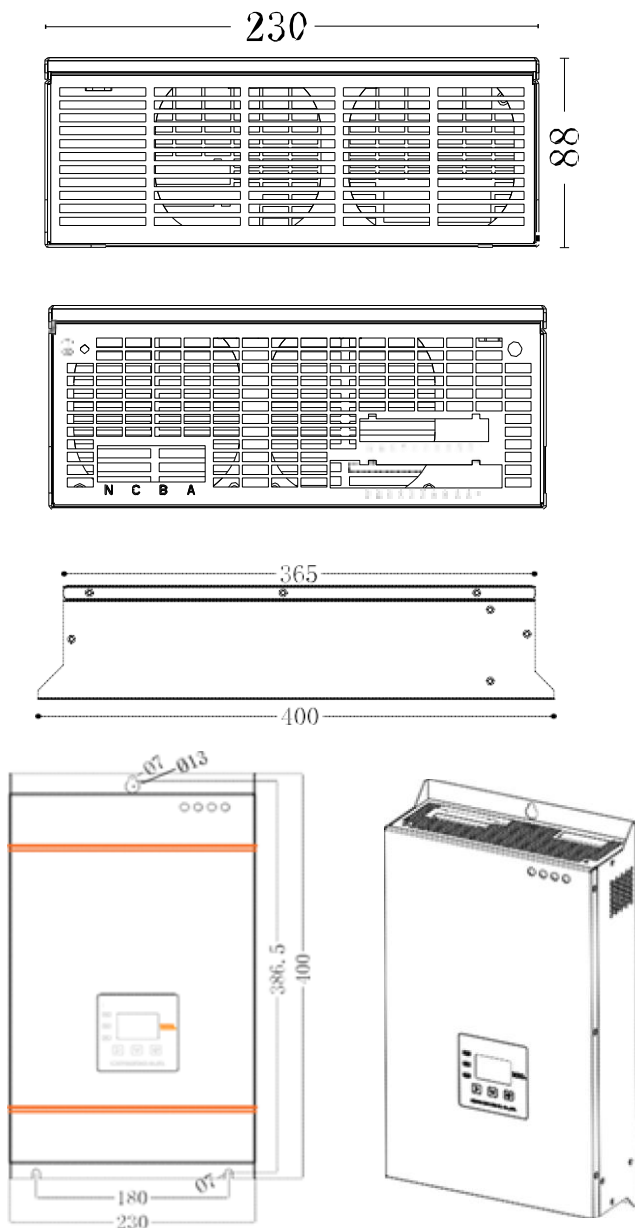
Wprowadzenie.

2.1. Specyfikacja techniczna

Parametr		Opis
Specyfikacja elektryczna	Napięcie wejściowe	220 V ± 15% / 400 V ± 15%
	Liczba faz	1F /3F4W /3F3W
	Pojemność	6,5 A–30 A/(5 kvar–20 kvar)
	Częstotliwość (regulowana)	50/60 ± 5 Hz (regulowana)
	Czas reakcji	<10 ms
	Zakres filtracji:	2–50-krotny
	Praca równoległa:	Do 8 modułów
	Pobór mocy	≤ 2,5%
	Sprawność	Do 97,5%
	Zakres przekładni prądowej	50:5–10000:5
Interfejs komunikacji	Styk suchy	EPO/DI/DO
	Komunikacja	RS485/RS232/Ethernet
Środowisko pracy	Miejsce użytkowania:	Wewnątrz, z dala od bezpośredniego światła słonecznego, w miejscu wolnym od kurzu, gazów żrących lub łatwopalnych, mgły olejowej, pary wodnej, kapiącej wody lub soli itp.
	Wysokość robocza	2000 m n.p.m., stosować zgodnie z normą GB/T3859.2 w przypadku obniżenia poziomu powyżej 2000 m n.p.m.
	Temperatura przechowywania	-40°C ~ +70°C
	Temperatura pracy	-25°C ~ +55°C (temperatura > 40°C, obciążenie zostanie obniżone o 2% na każdy 1°C).
	Wilgotność	<95% RH, brak kondensacji kropelek wody
	Wibracje	<5,9 m/s ² (0,6 g)
	Poziom ochrony	IP20
	Kolor	PANTONE 433U Ciemnoszary
	Rozmiar	patrz następna sekcja (w zależności od modelu)

2.2. Wymiary całkowite.

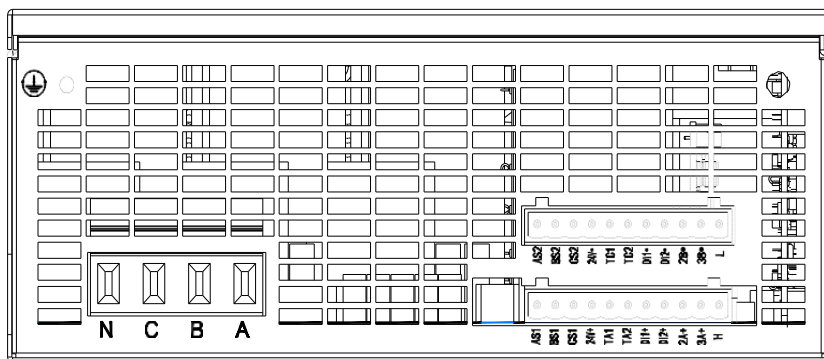
Wymiary całkowite urządzenia przedstawiono na poniższym rysunku. Urządzenie jest przeznaczone do montażu na ścianie.



Wymiary ogólne

2.3. Typ i konfiguracja portów wejściowych.

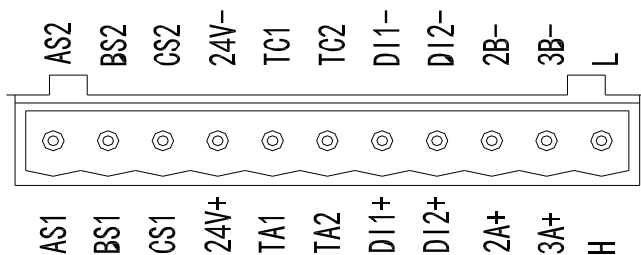
Port zasilania jest podzielony na port zasilania i port sygnałowy, jak pokazano na rysunku.



Schemat konfiguracji portów wejściowych.

Opis portów zasilania

Symbol	Opis portu zasilania
A	Zacisk wejściowy linii A
B	Zacisk wejściowy linii B
C	Zacisk wejściowy linii C
N	Zacisk wejściowy przewodu neutralnego systemu 3P4W



Schemat konfiguracji portu sygnałowego

Instrukcje dotyczące przekładników prądowych i zacisków sterujących.

AS1	AS2	Terminal dostępu do sygnału transformatora Faza A: AS1/AS2; Faza B: BS1/BS2 Faza C: CS1/CS2
BS1	BS2	
CS1	CS2	
24V+	24V-	Wyjście DC 24 V
TA1	TC1	Dwa wyjścia cyfrowe TA1/TC1; TA2/TC2
TA2	TC2	
DI1+	DI1-	Dwa wejścia cyfrowe DI1+/DI1-; DI2+/DI2-
DI2+	DI2-	
2A+	2B-	Dwa interfejsy komunikacyjne 485 2A+/2B-; Ekran zewnętrzny 3A+/3B--
3A+	3B-	
H	L	Maszyna z magistralą równoległą CAN

Rozdział 3. Instalacja i podłączenie zasilania.

3.1. Instalacja mechaniczna.

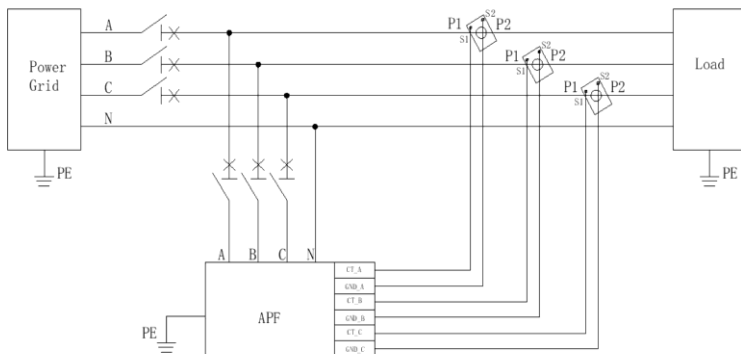
Kompensator Mocy Biernej jest przeznaczony do montażu na ścianie i należy go zamocować w twardej ścianie lub szafie sterowniczej.

3.2. Instalacja elektryczna.

W przypadku, gdy urządzenie jest używane do dystrybucji zasilania pojedynczej maszyny, metody podłączenia linii zasilającej trójfazowej, linii N, linii PE i zewnętrznej linii przekładnika prądowego (CT) przedstawiono na rysunku.

Uwaga:

- Koniec P1 przekładnika prądowego (CT) jest skierowany do strony sieci elektroenergetycznej, a koniec P2 do strony obciążenia;
- Zasilanie 24 V służy wyłącznie jako wyjście do zasilania 7-calowego panelu HMI.



Schemat podłączenia




3.3 Wyświetlacz i obsługa za pomocą klawiatury.

Ten ekran może wyświetlać informacje takie jak napięcie, prąd, moc itp. po stronie sieci i zasilania, a także stan urządzenia.

Ustawienia parametrów i inne operacje można wykonywać za pomocą przycisków ekranowych.

Interfejs obsługi przycisków ekranowych jak pokazano na rysunku.

Funkcja przycisku:

-  oznacza wyjście lub powrót do poprzedniego interfejsu;
-  oznacza przewijanie w dół lub zmianę parametrów na stronie ustawień;
-  oznacza potwierdzenie po wprowadzeniu lub modyfikacji parametrów.



Schemat interfejsu obsługi przycisków na ekranie LCD

Parametry wyświetlane na ekranie i ich znaczenie.

Dane Sieci Elektrycznej		
Nazwa parametru	Znaczenie parametru	Atrybut
Napięcie sieciowe (Grid voltage)	Wartość skuteczna napięcia sieci linii A/B/C	Tylko do odczytu
Prąd sieciowy (Grid current)	Wartość skuteczna prądu sieci linii A/B/C	Tylko do odczytu
Harmoniczne napięcia (Voltage harmonics)	Współczynnik zniekształceń harmonicznym (THDV) sieci linii A/B/C	Tylko do odczytu
Harmoniczne prądu (Current harmonics)	Współczynnik zniekształceń harmonicznym (THDi) sieci linii A/B/C	Tylko do odczytu
Współczynnik mocy (Power factor)	Współczynnik mocy (PF) sieci linii A/B/C	Tylko do odczytu
Moc czynna (Active power)	Moc czynna sieci linii A/B/C	Tylko do odczytu
Moc bierna (Reactive power)	Moc bierna sieci linii A/B/C	Tylko do odczytu
Moc pozorna (Apparent power)	Moc pozorna sieci linii A/B/C	Tylko do odczytu
Częstotliwość sieciowa (Grid frequency)	Częstotliwość prądu sieci	Tylko do odczytu
Kolejność faz sieci (Grid phase sequence)	Kolejność faz prądu sieci	Tylko do odczytu

Dane Zasilania		
Nazwa parametru	Znaczenie parametru	Atrybut
Wartość skuteczna prądu (<i>Current RMS</i>)	Prąd obciążenia linii A/B/C RMS	Tylko do odczytu
Harmoniczne prądu (<i>Current harmonics</i>)	THDi obciążenia linii A/B/C	Tylko do odczytu
Współczynnik mocy (<i>Power factor</i>)	Współczynnik mocy obciążenia linii A/B/C	Tylko do odczytu
Moc czynna (<i>Active power</i>)	Moc czynna linii A/B/C	Tylko do odczytu
Moc bierna (<i>Reactive power</i>)	Moc bierna linii A/B/C	Tylko do odczytu
Moc pozorna (<i>Reactive power</i>)	Moc pozorna linii A/B/C	Tylko do odczytu

Dane Urządzenia		
Nazwa parametru	Znaczenie parametru	Atrybut
Prąd wyjściowy (<i>Output current</i>)	Prąd wyjściowy modułu	Tylko do odczytu
Temperatura modułu (<i>Module temperature</i>)	Temperatura modułu IGBT	Tylko do odczytu
Napięcie magistrali (<i>Bus voltage</i>)	Napięcie wewnętrznej magistrali DC modułu	Tylko do odczytu
Przełącznik (<i>Relay</i>)	Stan przełącznika	Tylko do odczytu
Wersja głównego DSP (<i>Main DSP version</i>)	Wersja oprogramowania głównego DSP	Tylko do odczytu
Wersja pomocniczego DSP (<i>Auxiliary DSP version</i>)	Wersja oprogramowania pomocniczego DSP	Tylko do odczytu
Wersja FPGA (<i>FPGA version</i>)	Wersja oprogramowania FPGA	Tylko do odczytu
Wersja HMI (<i>HMI version</i>)	Wersja oprogramowania HMI	Tylko do odczytu
Model urządzenia (<i>Device model</i>)	Model wyświetlany na urządzeniu	Tylko do odczytu

Stan urządzenia		
Nazwa parametru	Znaczenie parametru	Atrybut
Uruchomiony (<i>Run</i>)	Moduł jest w stanie pracy	Tylko do odczytu
Gotowość (<i>Standby</i>)	Moduł jest w stanie czuwania	Tylko do odczytu
Błąd (<i>Fault</i>)	Moduł jest w stanie awarii	Tylko do odczytu

Ustawienia		
Nazwa parametru	Znaczenie parametru	Atrybut
Parametry producenta (<i>Manufacturer parameters</i>)	Użyj hasła producenta, aby wejść	Odczyt i zapis
Przekładnik CT (<i>CT ratio</i>)	Ustaw zgodnie z zewnętrznym współczynnikiem CT	Odczyt i zapis
Położenie CT (<i>CT position</i>)	Zainstaluj CT po stronie sieci lub obciążenia	Odczyt i zapis
Kierunek CT (<i>CT direction</i>)	Ustaw kierunek CT Gdy polaryzacja CT jest podłączona P1 → P2, ustawienie powinno być P1 → P2. Gdy polaryzacja CT jest podłączona P2 → P1, ustawienie powinno być P2 → P1. Upewnij się, że ustawienie odpowiada fizycznemu podłączeniu polaryzacji CT.	Odczyt i zapis
Adres Modbus DSP (<i>DSP Modbus address</i>)	Ustaw adres komunikacyjny DSP	Odczyt i zapis
Adres Modbus LCD (<i>LCD Modbus address</i>)	Ustaw adres komunikacyjny ekranu LCD	Odczyt i zapis
Adres Modbus Wi-Fi (<i>Wifi Modbus address</i>)	Ustaw adres komunikacyjny Wi-Fi	Odczyt i zapis
Pojemność równoległa (<i>Parallel capacity</i>)	Ustaw całkowitą pojemność modułu równoległego	Odczyt i zapis
Tryb rozruchu (<i>Startup mode</i>)	Ustaw ręczny lub automatyczny rozruch	Odczyt i zapis
Dozwolona kolejność faz (<i>Allow phase sequence</i>)	Ustaw kolejność faz dozwoloną podczas pracy	Odczyt i zapis
Ustawienie przebiegu napięcia sieci (<i>Grid over voltage set</i>)	Ustaw punkt przebiegu napięciowego	Odczyt i zapis
Możliwość kompensacji modułu (<i>Module compensation capacity</i>)	Pojemność kompensacyjna modułu	Odczyt i zapis
Współczynnik obniżenia wartości znamionowej (<i>Derating coefficient</i>)	Ustaw współczynnik obniżenia mocy modułu	Odczyt i zapis
Sposób okablowania (<i>Wiring method</i>)	Ustaw 3P4W lub 3P3W	Odczyt i zapis

Częstotliwość przełączania (<i>Switching frequency</i>)	Ustaw częstotliwość włączania/wyłączania IGBT	Odczyt i zapis
Pętla prądowa KP (<i>Current loop KP</i>)	Ustaw współczynnik sterowania pętlą prądową	Odczyt i zapis
Sterowanie powtarzalne (<i>Repetitive control coefficient</i>)	Ustaw współczynnik sterowania powtarzalnością prądu	Odczyt i zapis
Punkt ochrony nadprądowej (<i>Grid over current set</i>)	Ustaw punkt zabezpieczenia nadprądowego wyjścia	Odczyt i zapis
Siatka nad zadany prądem (<i>Resonant over current set</i>)	Ustaw punkt zabezpieczenia nadprądowego rezonansu	Odczyt i zapis
Ustawienie przepięcia sieci (<i>N line over current set</i>)	Ustaw punkt zabezpieczenia nadprądowego linii N	Odczyt i zapis
Próg ochrony temperaturowej systemu (<i>System over temperature set</i>)	Ustaw temperaturę zadziałania zabezpieczenia przed przegrzaniem	Odczyt i zapis
Prąd wentylatora (wysoka prędkość) (<i>Fan high speed current</i>)	Ustaw prąd roboczy wentylatora przy wysokiej prędkości	Odczyt i zapis
Prąd wentylatora (niska prędkość) (<i>Fan low speed current</i>)	Ustaw temperaturę roboczą wentylatora przy niskiej prędkości	Odczyt i zapis
Temperatura wentylatora przy wysokiej prędkości (<i>Fan high speed temperature</i>)	Ustaw temperaturę, przy której wentylator zaczyna pracować szybciej	Odczyt i zapis
Temperatura wentylatora przy niskiej prędkości (<i>Fan low speed temperature</i>)	Ustaw temperaturę, przy której wentylator przechodzi w wolniejszy tryb pracy	Odczyt i zapis
Tryb pracy kondensatora (<i>Capacitor run mode</i>)	Ustaw kondensator, aby działał automatycznie lub ręcznie	Odczyt i zapis

Kontrola		
Nazwa parametru	Znaczenie parametru	Atrybut
Włączenie (<i>Power on</i>)	Uruchomienie ręczne	Odczyt i zapis
Wyłączenie (<i>Shut down</i>)	Wyłączenie ręczne	Odczyt i zapis
Resetowanie (<i>Reset</i>)	Ręczne resetowanie informacji o usterce	Odczyt i zapis
Parametry utwardzania (<i>Curing parameters</i>)	Zapisywanie ustawionych parametrów	Odczyt i zapis

Uwaga:

- Parametry producenta są przeznaczone wyłącznie do debugowania i użytkowania przez osoby upoważnione.
- Niewłaściwe użycie przez osoby nieupoważnione może spowodować uszkodzenie urządzenia.

Rozdział 4. Codzienna konserwacja.

Aby zapewnić długotrwałą i niezawodną pracę urządzenia, należy przeprowadzać codzienne lub regularne przeglądy i konserwację.

4.1. Środki ostrożności.

Urządzenie . jest zasilane prądem o dużym napięciu. Ze względów bezpieczeństwa personel konserwacyjny nie powinien dotykać żadnych zacisków urządzenia pod napięciem podczas pracy i upewnić się, że zacisk uziemienia urządzenia jest niezawodnie uziemiony.

Ze względu na dużą pojemność w szynach zbiorczych urządzenia AHF/SVG, prace konserwacyjne należy przeprowadzać 15 minut po zaniku zasilania.

4.2. Codzienna kontrola.

- Nie włączać urządzenia podczas pracy i po jego włączeniu.
- Wizualnie sprawdzić stan pracy urządzenia z zewnątrz pod kątem nieprawidłowości.
- Zazwyczaj przeprowadza się następujące kontrole:
- Czy dane na ekranie wyświetlacza spełniają wymagania;
- Czy ekran wyświetlacza nie wykazuje usterek;
- Sprawdzić, czy nie występują nietypowe dźwięki, wibracje lub zapachy;
- Sprawdzić, czy nie występują oznaki przegrzania i nietypowe zjawiska, takie jak przebarwienia.

4.3. Regularna kontrola.

Zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, urządzenie powinno być regularnie sprawdzane po odłączeniu od sieci elektrycznej.

Elementy podlegające regularnej kontroli przedstawiono w poniższej tabeli.

Regularne kontrole.

Kategoria	Przedmiot inspekcji	Uwagi
Środowisko pracy	Temperatura, wilgotność, obecność pyłu metalicznego, gazy korozyjne	
Podłączenie elektryczne	Sprawdź kable i zaciski, jeśli którekolwiek są uszkodzone	
	Czy okablowanie obwodu głównego, przewód uziemienia, okablowanie przekładnika prądowego, okablowanie komunikacyjne itp. są właściwie podłączone	
Rozpraszanie ciepła przez urządzenia	Czy okablowanie zasilania, przewód uziemienia, okablowanie przekładnika prądowego, okablowanie komunikacyjne itp. są niezawodnie stosowane	

VCX Sp. z o.o.

biuro: pl. Wolnica 13/10, 31-060 Kraków, woj. małopolskie

www.vcx.com.pl, NIP 676-253-79-48, REGON 368550681, KRS 000070016