



ATES BYPASS 100/250/500/630/1000 Instrukcja obsługi

MP Solar Group 

Niniejsze tłumaczenie dokumentu stanowi własność intelektualną MP Solar Group sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Kłodnickiej 56E w Rudzie Śląskiej, 41-706 NIP:6412532732. Kopiowanie, przetwarzanie, rozpowszechnianie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione.

Spis treści

1. Wprowadzenie
 - 1.1. Spis treści
 - 1.2. Czytelnicy docelowi
 - 1.3. Jak korzystać z instrukcji
2. Instrukcje bezpieczeństwa
 - 2.1. Objaśnienie symboli
 - 2.2. Informacja o użytkowaniu
 - 2.3. Instalacja
 - 2.4. Personel obsługujący
 - 2.5. Ważne wskazówki
3. Opis produktu
 - 3.1. BYPASS
 - 3.2. Schemat połączeń w BYPASS
 - 3.3. Rozmieszczenie głównych komponentów
 - 3.4. Informacje dotyczące produktu
4. Transport i magazynowanie
 - 4.1. Transport
 - 4.2. Kontrola i magazynowanie
5. Instalacja produktu
 - 5.1. Wymagania dotyczące warunków instalacji
 - 5.2. Narzędzia i części zamienne wymagane do instalacji maszyny
 - 5.3. Instalacja mechaniczna
 - 5.4. Instalacja elektryczna
 - 5.5. Komunikacja
 - 5.6. Okablowanie
6. Operacja pilotażowa
 - 6.1. Kontrola
 - 6.2. Uruchomienie
7. Rutynowa konserwacja

- 7.1. Standardowa konserwacja
- 7.2. Zarządzanie odpadami
- 8. Dodatek
 - 8.1. Specyfikacja
 - 8.2. Gwarancja fabryczna ATESS

1. O instrukcji

Ten rozdział opisuje zawartość instrukcji, docelowych odbiorców, symbole bezpieczeństwa, co pozwala użytkownikom na lepsze zrozumienie instrukcji.

1.1. Zawartość

Instrukcja dostarczona do urządzenia ATESS BYPASS zawiera:

- Instrukcję bezpieczeństwa
Należy zachować ostrożność w trakcie używania i konserwowania urządzenia ATESS BYPASS.
- Opis produktu
Zasada działania, struktura, informacje dotyczące pakowania urządzenia ATESS BYPASS.
- Transport i magazynowanie
Sposób transportu urządzenia i związane z nim środki ostrożności dotyczące przechowywania.
- Instalacja
Warunki instalacji bypass, narzędzia, mechaniczna i elektryczna instalacja, podłączenie komunikacji itd.
- Uruchomienie
Kontrola przed uruchomieniem.
- Rutynowa konserwacja
Codzienna konserwacja BYPASS, wymiana części zapasowych i instrukcja zarządzania odpadami.
- Dodatek
Dane techniczne, polityka gwarancyjna, informacje dotyczące kontaktu itd.

1.2. Czytelnicy docelowi

Kwalifikacje

- 1) Tylko zawodowi elektrycy certyfikowani przez odpowiednie jednostki mogą instalować ten produkt.
- 2) Operator powinien być w pełni zaznajomiony z budową i zasadą działania urządzenia BYPASS;
- 3) Operator powinien być w pełni zaznajomiony z niniejszą instrukcją;
- 4) Operator powinien być w pełni zaznajomiony z lokalnymi normami obowiązującymi w danym projekcie.

1.3. Jak korzystać z instrukcji




Proszę przeczytać niniejszą instrukcję przed instalacją urządzenia ATESS BYPASS. Przechowuj ją w dostępnym miejscu w pobliżu BYPASS.




Zawartość niniejszej instrukcji będzie okresowo aktualizowana oraz zmieniana w razie potrzeb.

2. Instrukcja bezpieczeństwa

2.1. Objaśnienie symboli

W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego i majątkowego użytkownika podczas instalacji, jak i optymalnej sprawności tego produktu zastosowano symbole. Poniższe symbole mogą być użyte w niniejszej instrukcji, prosimy o uważne zapoznanie się z nimi.

	NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza zagrożenie o wysokim stopniu ryzyka, które, jeśli nie zostanie zażegnane, spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.
	PRZESTROGA wskazuje na potencjalne ryzyko, które, jeśli nie zostanie zażegnane może skutkować nieprawidłowym działaniem urządzenia i spowodować szkody materialne.
	OSTRZEŻENIE Ryzyko porażenia prądem Gdy styki łączące akumulatory są odsłonięte po stronie prądu stałego, w urządzeniu pojawi się napięcie stałe. Gdy wyłącznik wyjściowy jest włączony, istnieje

	potencjalne ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
	OSTRZEŻENIE Ryzyko pożaru Jest przeznaczony do montażu wyłącznie na betonie lub innej niepalnej powierzchni.
	Zacisk do przewodu uziemiającego Falownik musi być solidnie uziemiony, aby zapewnić bezpieczeństwo personelowi.
	Niebezpieczeństwo porażenia prądem. Rozładowanie czasowe systemu magazynowania energii. W kondensatorze istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym; pokrywa powinna być zdjęta po co najmniej 5 minutach po odłączeniu zasilania.

2.2. Instrukcje bezpieczeństwa

Personel instalujący i serwisujący urządzenie bypass powinien być przeszkolony i zaznajomiony z ogólnymi wymogami bezpieczeństwa podczas pracy przy urządzeniach elektrycznych. Personel instalujący i serwisujący powinien również znać lokalne przepisy oraz wymogi bezpieczeństwa.

- > Przed przystąpieniem do eksploatacji należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję. Urządzenie nie będzie objęte gwarancją, jeżeli nie będzie eksploatowane zgodnie z niniejszą instrukcją.
- > Obsługa urządzenia BYPASS może być wykonywana wyłącznie przez uprawnionego elektryka.
- > Wszystkie operacje elektryczne muszą być zgodne z lokalnymi normami elektrycznymi.

2.3. Instalacja

Prawidłowa instalacja wymaga przestrzegania wszystkich zaleceń zawartych w instrukcji obsługi dotyczących transportu, montażu, okablowania i uruchomienia. ATESS nie udziela gwarancji na uszkodzenia urządzenia BYPASS wynikające z niewłaściwego użytkowania.

Stopień ochrony urządzenia BYPASS to IP20, który jest przeznaczony do instalacji wewnątrz pomieszczeń. Instrukcje dotyczące instalacji znajdują się w rozdziale 5.

- Zwróć uwagę na wskazówki dotyczące bezpieczeństwa wymienione tutaj oraz poniżej,
- Zwróć uwagę na instrukcję obsługi regulatora magazynowania energii,
- Należy zwrócić uwagę na dane techniczne dotyczące wyposażenia.

2.4. Operator

Personel instalujący i serwisujący urządzenie bypass powinien być przeszkolony i zaznajomiony z ogólnymi wymogami bezpieczeństwa podczas pracy przy urządzeniach elektrycznych. Personel instalujący i serwisujący powinien również znać lokalne przepisy oraz wymogi bezpieczeństwa.

2.5. Ważne wskazówki



1. Elektryczność statyczna może spowodować uszkodzenia BYPASS.

Wyładowania elektrostatyczne mogą spowodować nieodwracalne uszkodzenia wewnętrznych komponentów BYPASS.

Podczas obsługi falownika, operator musi przestrzegać zasad antystatycznej ochrony.

2. Ograniczenia

BYPASS nie można bezpośrednio podłączać do sprzętu medycznego i podtrzymującego życie.

3. Środki ostrożności

Upewnij się przed uruchomieniem, że narzędzia używane do instalacji i inne niepotrzebne przedmioty nie pozostały wewnątrz BYPASS.

4. Konserwacja

Konserwację urządzenia BYPASS można przeprowadzić dopiero po całkowitym jego rozładowaniu.

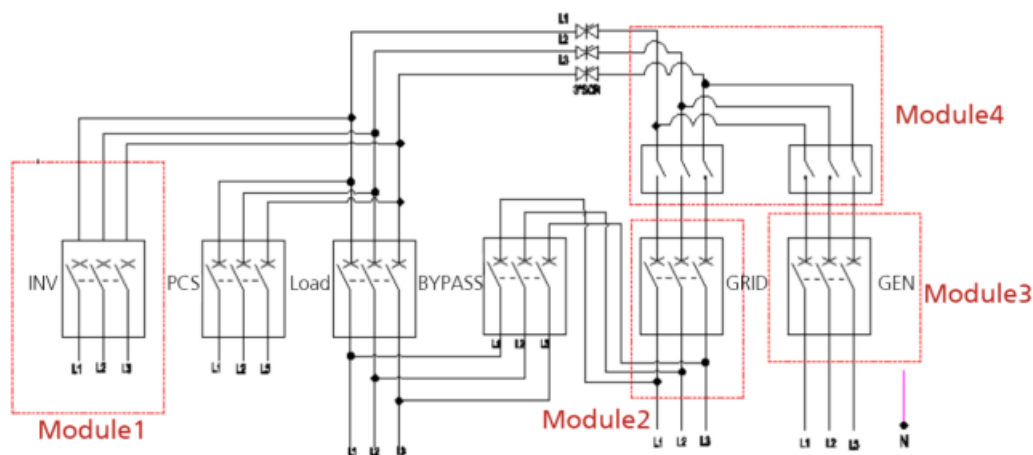
3. Opis produktu

3.1. BYPASS

Urządzenie BYPASS zostało zaprojektowane, aby współpracować z ATESS PCS500. Jego głównymi funkcjami są:

1. Sprawienie, aby PCS realizowało szybkie przełączanie poza siecią, aby zapewnić nieprzerwane zasilanie obciążenia.
2. Aby umożliwić PCS jednoczesne podłączenie do sieci energetycznej i generatora.
3. Aby system mógł być używany z falownikiem fotowoltaicznym (należy potwierdzić z naszym inżynierem, czy falownik jest kompatybilny z systemem ATESS PCS)

3.2. Schemat połączeń urządzenia BYPASS



Moduł 1	Wejście PV	Ten moduł może realizować funkcję dostępu do falownika fotowoltaicznego, zalecany jest tylko falownik wyprodukowany przez ATESS. Potwierdź z wyprzedzeniem w R & D, czy wybrano inne falowniki, czy można podłączyć falownik fotowoltaiczny.
Moduł 2	Wejście do sieci	Moduł jest podłączony w celu realizacji funkcji włączania/wyłączania sieci pomiędzy PCS a siecią.

Moduł 3	Wejście DG	Moduł jest podłączony w celu realizacji funkcji włączania/wyłączania sieci między PCS i DG.
Moduł 4	Umożliwienie połączenia z DG lub siecią	Ten moduł jest potrzebny tylko podczas jednoczesnego łączenia DG i sieci, moduł nie będzie działał, jeśli system jest podłączony do jednego z nich.

3.3. Rozmieszczenie głównych komponentów

3.3.1. Komponenty zewnętrzne

Do zewnętrznych komponentów urządzenia BYPASS należą tylko sygnalizatory.

Sygnalizatory

W urządzeniu BYPASS zastosowano inteligentny projekt. Aktualny stan zasilania można zidentyfikować za pomocą trzech lampek kontrolnych na drzwiach panelu. Tylko wtedy, gdy system jest połączony z DG i siecią jednocześnie działają trzy wskaźniki.



PCS



Grid



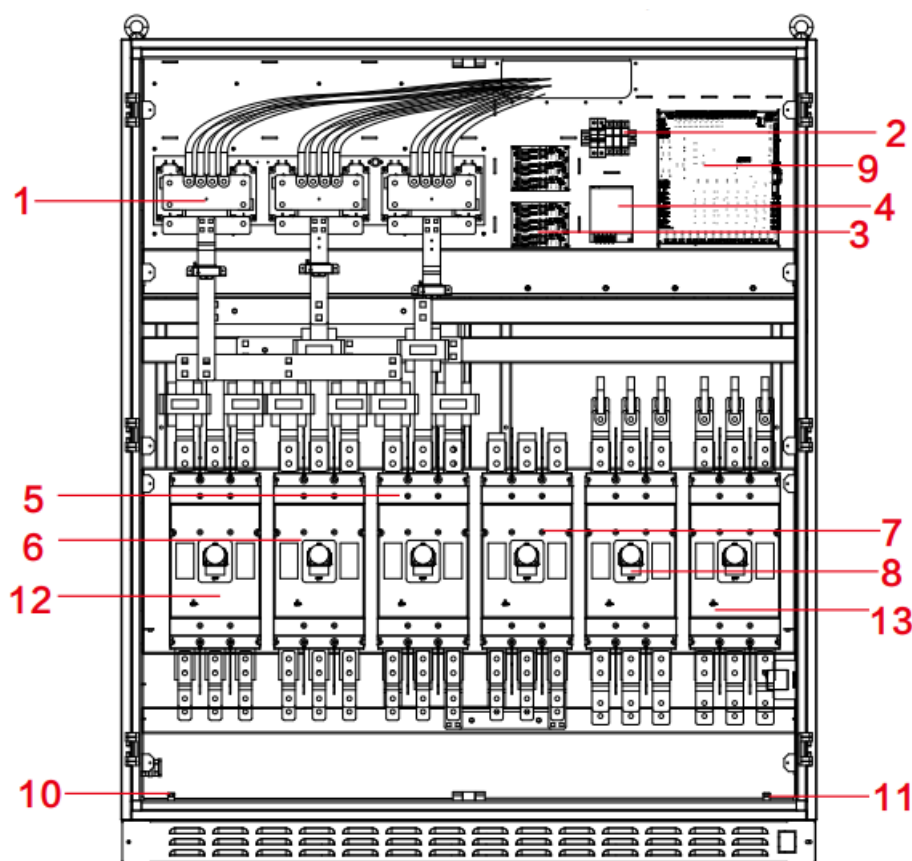
GEN

LED	Opis
PSC	Wskaźnik zapala się, gdy jest zasilanie po stronie AC PCS oraz kiedy może dostarczać energię do obciążenia.
Sieć	Wskaźnik zapala się, gdy po stronie sieci jest zasilanie.
GEN	Wskaźnik zapala się, gdy po stronie DG jest zasilanie

3.3.2. Komponenty wewnętrzne

Wewnętrzne komponenty urządzenia BYPASS obejmują: wyłącznik automatyczny PCS, wyłącznik automatyczny PV, wyłącznik obwodu sieci energetycznej, wyłącznik konserwacyjny, wyłącznik obwodu obciążenia, wyłącznik mikroprzerwy w zasilaniu, płytkę PCB itd.

Uwaga: urządzenie BYPASS to szafa funkcyjna dostosowana do potrzeb klienta. Istnieją różne wymagania i urządzenia wewnętrzne. Poniższy rysunek przedstawia wygląd z przodu BYPASS500 z pełną funkcjonalnością (w zależności od modelu są różne układy).



Nr	Nazwa	Opis
1	Tyrystor	Przełącznik włączania/wyłączania sieci
2	Mikroprzerwa w zasilaniu	Kontroluje połączenie zasilania z tablicą sterowniczą
3	Płyta sterująca	Płyta sterująca tyrystora
4	Zasilacz Mingwei	Doprowadza zasilanie do tablicy kontrolnej
5	Rozłącznik obciążenia	Kontroluje połączenie z obciążeniem

6	Rozłącznik PCS	Kontroluje połączenie z siecią
7	Wyłącznik konserwacyjny	Przełącznik konserwacji
8	Rozłącznik sieci	Kontroluje połączenie z siecią
9	Tablica sterowania	Kontroluje działanie BYPASS i połączenie z PCS
9	Listwa N	Obciążenie, ogranicza sieć n
10	Płyta uziemienia	Miedziana płyta zapewniająca uziemienie urządzenia
11	Wyłącznik falownika	Kontroluje połączenie z falownikiem
13	Rozłącznik uziemienia	Kontroluje połączenie z DG

3.4. Informacje dotyczące produktu

3.4.1. Wymiary i waga

Model	Rozmiar (Wysokość, Szerokość, Głębokość)	Waga (kg)
BYPASS100	W700*D500*H1630	115
BYPASS250	W750*D500*H1800	165
BYPASS500	W1600*D800*H1900	905
BYPASS630	W1600*D800*H1900	955
BYPASS1000	W2555*D800*H2130	1100

Uwaga: szafa BYPASS jest dostosowana do potrzeb projektu. Rzeczywisty wymiar oraz waga odbiegają od powyższej tabeli. Rzeczywiste dokładne dane mogą być dostarczone przez nasz dział sprzedaży.


3.4.2. Informacje dotyczące opakowania

Nr	Nazwa	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	BYPASS	moduł	1	klucz w zestawie
2	Instrukcja	sztuka	1	
3	Certyfikat	sztuka	1	
4	Raport z testu fabrycznego	sztuka	1	

4. Transport i magazynowanie

4.1. Transport

Transport powinien odbywać się zgodnie z metodami transportu opisanymi w instrukcji. Waga BYPASS i środek ciężkości powinny być wzięte pod uwagę podczas transportu. Środek ciężkości jest zaznaczony na opakowaniu.

	<p>Podczas transportu, sprzęt służący do podnoszenia musi być certyfikowany, a personel wykwalifikowany. Przechowywać w pozycji pionowej, a nachylenie nie może przekraczać 10 stopni. Niedopuszczalne jest ustawianie urządzenia BYPASS do góry dnem oraz transportowanie w pozycji poziomej. Nieprawidłowe podnoszenie oraz transportowanie może prowadzić do poważnych obrażeń, utraty mienia oraz uszkodzeń.</p>
---	--

4.2. Inspekcja i magazynowanie

BYPASS powinien być dokładnie sprawdzony przed podpisaniem potwierdzenia odbioru od firmy transportowej. Sprawdź otrzymane elementy z listem przewozowym czy nie mają żadnych wad i uszkodzeń. Niezwłocznie skontaktuj się z firmą przewozową. W razie potrzeby, możesz się zwrócić o pomoc do naszego Działu Obsługi Klienta.



ATESS BYPASS można magazynować tylko w suchym pomieszczeniu, gdy jest wyłączony, a wszystkie drzwi są zamknięte w celu ochrony wewnętrznych obwodów przed kurzem i wilgocią.

5. Instalacja

5.1. Wymagania dotyczące warunków instalacji

Aby zapewnić prawidłowe działanie urządzenia, wymagane jest następujące środowisko instalacji:

- > Stopień ochrony BYPASS wynosi IP20. Ponadto, jako że produkt ten jest sprzętem elektronicznym, nie należy go umieszczać w wilgotnym środowisku:
- > Instalować w pomieszczeniach zamkniętych i unikać światła słonecznego i deszczu;
- > Należy zadbać o dobrą wentylację pomieszczenia;
- > Środowisko instalacji powinno być czyste;
- > Ze względu na to, że podczas pracy urządzenia wytwarzany jest hałas, należy je zainstalować z dala od dzielnic mieszkalnych;
- > Podłoże do instalacji powinno być wystarczająco równe i mocne, aby utrzymać ciężar urządzenia;
- > Miejsce instalacji powinno być odpowiednie dla konserwacji;
- > Zakres temperatur otoczenia: -25°C - 55°C;
- > Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń dla urządzenia, aby umożliwić jego wentylację i chłodzenie.

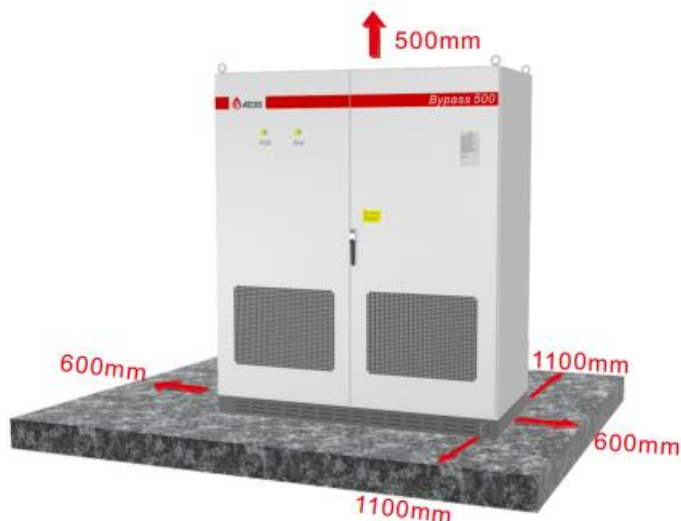
Sugerujemy, aby BYPASS był zainstalowany w pomieszczeniu dystrybucyjnym. Podłoga, prześwit ścian, urządzenia wentylacyjne i środki ostrożności powinny być zaprojektowane przez profesjonalny personel i spełniać następujące wymagania.

- **Wymagania dotyczące podłoża**

Wymagane jest, aby BYPASS był zainstalowany na równym podłożu z materiałem ogniotrwałym jako powierzchnią lub na stalowej konstrukcji nośnej. Pochylenie podłoża jest zabronione. Podłoże powinno być solidne, bezpieczne i niezawodne. Powinno być ono w stanie wytrzymać obciążenie urządzenia. Zdolność do przenoszenia obciążeń podłoża powinna być uwzględniona w całym procesie wyboru miejsca instalacji.

- **Wolna przestrzeń**

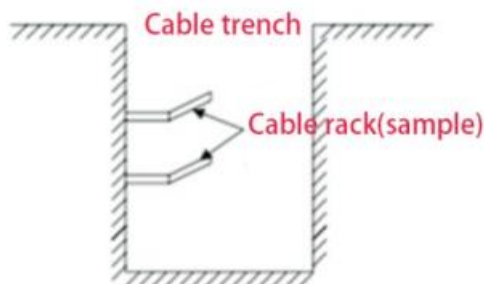
Podczas instalacji BYPASS należy pozostawić odpowiednią przestrzeń w stosunku do ściany lub innych urządzeń, aby spełnić wymagania dotyczące zapewnienia dogodnej konserwacji oraz dostępu w przypadku awarii i wentylacji.



Przed miejscem instalacji falownika należy zapewnić przestrzeń 1,5 m lub więcej, z tyłu 0,6 m lub więcej, na górze 0,6 m lub więcej, aby zapewnić łatwą instalację, chłodzenie i konserwację.

- **Przepusty kablowe**

BYPASS jest podłączony za pomocą dolnego wlotu i wylotu. Zaleca się stosowanie rowków kablowych, aby zapewnić łatwą instalację i konserwację.



Przepusty kablowe są często projektowane i zatwierdzone przez wykonawcę na podstawie odpowiednich norm, przy czym należy uwzględnić ciężar i wymiary sprzętu. Właściwe połączenie elektryczne jest potrzebne między różnymi przepustami kablowymi a zaciskami GND.

- **Specyfikacja okablowania**

Kable w urządzeniu BYPASS można podzielić na kable zasilające oraz kable do transmisji danych. Kabel zasilający powinien znajdować się z dala od reszty okablowania i być ułożony pod kątem prostym na krzyż. Kabel powinien być jak najkrótszy, a do kabla zasilającego należy zachować odpowiednią odległość.

Kabel zasilający i kabel do transmisji danych powinny być umieszczone odpowiednio w różnych rowach kablowych, aby uniknąć długich odległości między kablem zasilającym a innymi kablami, co pozwoli ograniczyć zakłócenia elektromagnetyczne spowodowane nagłą zmianą napięcia wyjściowego. Odległość między kablem zasilającym a kablem do transmisji danych powinna wynosić więcej niż 0,2 m. Gdy kable są skrzyżowane, kąt skrzyżowania powinien wynosić 90 stopni, a odległość może być odpowiednio zmniejszona.

- **Wymóg dotyczący wentylacji**

Aby sprostać wymaganiom wentylacyjnym urządzenia BYPASS, środowisko instalacji powinno spełniać następujące wymagania:

- nie należy instalować urządzenia BYPASS w miejscu o słabej wentylacji i niewystarczającym przepływie powietrza,
- wlot powietrza powinien mieć wystarczającą ilość powietrza uzupełniającego.

- **Urządzenia wentylacyjne**

Aby zapewnić bezpieczną i niezawodną pracę urządzenia, temperatura otoczenia musi mieścić się w dopuszczalnym zakresie $-25^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$, dlatego też należy wyposażyć się w odpowiednie urządzenia wentylacyjne, aby uwolnić ciepło wytwarzane przez urządzenie. Sugerujemy, aby wskaźnik wentylacji był większy niż $3665 \text{ m}^3/\text{h}$.

- Wewnątrz pomieszczenia rozdzielni muszą znajdować się urządzenia wentylacyjne zapewniające uwalnianie ciepła generowanego przez BYPASS z urządzeń oraz umożliwiające uzyskanie temperatury jak najbardziej zbliżonej do temperatury otoczenia. Może to być osiągnięte poprzez instalację urządzeń wyciągowych;
- Na wylocie kanału powietrznego można dodać kolejny wentylator w celu odprowadzenia powietrza na zewnątrz i zapewnienia zrównoważonego ciśnienia;
- Kierunek wylotu powietrza powinien być wybrany zgodnie z lokalnym rzeczywistym kierunkiem wiatru;
- Zwróć uwagę na zabezpieczenia przeciwpyłowe i wodoodporną konstrukcję na wlocie i wylocie powietrza;
- Jeśli wymaganych jest więcej kanałów powietrznych, ich wymiary powinny być zaprojektowane przez fachowców, zgodnie z ilością powietrza wychodzącego.

- **Inne zabezpieczenia**

Z uwagi na jego poziom ochrony IP20, BYPASS nadaje się do zainstalowania w suchym i czystym środowisku. Tymczasem, należy zapobiec wyciekowi wody w budynku, ponieważ może to spowodować uszkodzenie urządzenia. Zgodnie z wymogami EMC i normami dotyczącymi poziomów hałasu, falownik powinien być zainstalowany w środowisku przemysłowym.

5.2. Narzędzia i części zamienne wymagane do instalacji maszyny

Narzędzia i części zamienne wymagane do instalacji są następujące:

- Dźwig, wózek widłowy lub wózek podnośnikowy (z możliwością udźwignięcia ciężaru BYPASS)
- Klucz dynamometryczny
- Śrubokręt
- Ściągacz izolacji
- Zaciskarka do końcówek kablowych
- Suszarka cieplna
- Megger (tester izolacji) i multimetr

5.3. Instalacja mechaniczna

5.3.1. Transport całej zapakowanej maszyny

BYPASS transportowany jest jako zintegrowana jednostka, a użytkownik może podnieść go od dołu za pomocą wózka widłowego lub przenieść za pomocą dźwigu lub suwnicy.

Uwaga 1: BYPASS jest zespołem zintegrowanym i nie może być rozmontowywany ani podczas transportu, ani podczas instalacji. Wszelkie usterki wynikające z modyfikacji nieautoryzowanych przez ATESS nie są objęte gwarancją jakości.

Uwaga 2: Należy zapobiegać ruchom, przechylaniu, gwałtownym wstrząsom lub nagłym siłom działającym na BYPASS, takim jak nagłe opuszczenie dźwigu.


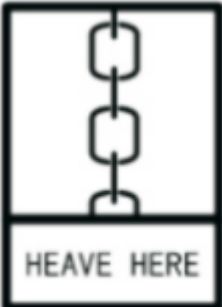

Uwaga 3: Prosimy o dokładne zapoznanie się z parametrami podanymi na etykiecie, aby wybrać odpowiedni środek transportu i miejsce przechowywania.

Sugerujemy, aby użytkownik używał wózka widłowego do przenoszenia BYPASS, jeśli to możliwe.



Przed przeniesieniem BYPASS w wyznaczone miejsce sugerujemy ułożenie kabla wejściowego DC oraz kabla zasilania głównego AC. Ze względu na to, że kable te są stosunkowo grube, trudno jest je dodać po ustawieniu urządzenia.

Aby utrzymać urządzenie w dobrym stanie, należy w miarę możliwości transportować je w opakowaniu i stosować się do następujących symboli:

Symbol	Znaczenie
	Środek ciężkości.
	Punkt podnoszenia.
	Ustawić urządzenie pionowo, aby nie dopuścić do poziomego, przechylonego lub odwróconego do góry nogami położenia falownika.

	<p>Należy obchodzić się ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia falownika w wyniku tarcia lub uderzeń.</p>
	<p>Trzymać z dala od wilgoci.</p>

Urządzenia BYPASS, których opakowania nie są rozebrane mogą być przemieszczane za pomocą wózka widłowego, dźwigu lub suwnicy. Podczas przenoszenia należy zwrócić uwagę na ciężar widniejący na opakowaniu, aby zapewnić wystarczającą nośność urządzeń. Ze względu na to, że środek ciężkości sprzętu znajduje się w dolnym miejscu symetrycznie z przodu i z tyłu oraz z lewej i prawej strony, punkt podparcia lub punkt podnoszenia powinien być rozsądnie rozmieszczony w transporcie.

Standardowym rozwiązaniem jest transport wózkiem widłowym. Środek ciężkości obudowy podczas transportu powinien znajdować się pomiędzy dwoma widłami wózka widłowego. Duży rozmiar BYPASS może ograniczać widoczność kierowcy, dlatego należy przeprowadzać te operacje przy współpracy z personelem pomocniczym.

5.3.2. Przemieszczanie i montaż maszyny niepodłączonej

Rozebranie opakowania BYPASS

Proszę odpakować opakowanie urządzenia zgodnie z następującymi procedurami:

Procedura 1: Zdemontować drewniane boki i dach pudła

Procedura 2: Zdemontować materiał opakowania na urządzeniu

Procedura 3: Zdemontować śruby mocujące pomiędzy maszyną a paletą

Zdemontować przednią i tylną pokrywę obudowy;
Odkręcić nakrętki mocujące na spodzie palety;
Odkręcić śruby, aby falownik odłączył się od palety.

Transportowanie i instalacja maszyny niepodłączonej

BYPASS z rozebranym opakowaniem może być transportowany za pomocą wózka widłowego, dźwigu lub suwnicy.

Jeśli miejsce rozbiórki opakowania jest oddalone od miejsca ostatecznej instalacji, można go transportować wózkiem widłowym z paletą drewnianą.

Jeśli usunięto drewnianą paletę ze spodu urządzenia, korzystając z wózka widłowego, przednią i tylną pokrywę należy zdjąć, a środek ciężkości ustawić pomiędzy dwoma widłami, a następnie rozpocząć podnoszenie i transport, jak pokazano na rysunku.



Podczas transportu BYPASS za pomocą wózka widłowego należy postępować powoli i delikatnie, aby uniknąć gwałtownych wstrząsów falownika lub zderzenia z innymi przedmiotami.

Jeśli wykorzystano metody podnoszenia do transportu, proszę zwrócić uwagę na pozycję podnoszenia, należy zapewnić kąt podnoszenia 70 stopni oraz uważać na środek ciężkości BYPASS.


Uwaga:

- Zawsze zwracaj uwagę na bezpieczeństwo personelu transportującego.

- Podejmij wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu transportującego BYPASS.
- Podejmij niezbędne środki bezpieczeństwa, aby sprzęt został dostarczony do końcowego miejsca montażu.

5.4. Instalacja elektryczna

5.4.1. Wymagania dotyczące zacisków wejściowych lub wyjściowych.

	<p>Podczas pracy BYPASS istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym o wysokim napięciu; obsługiwać go mogą wyłącznie elektrycy o odpowiednich kwalifikacjach.</p> <p>Wszystkie połączenia z tym urządzeniem należy wykonywać w stanie wolnym od napięcia.</p> <p>BYPASS może ulec uszkodzeniu w przypadku nieprawidłowego podłączenia zacisków wejściowych lub wyjściowych.</p> <p>Nieprzestrzeganie tych informacji może spowodować znaczne straty materialne, poważne obrażenia ciała a nawet śmierć.</p>
--	--

- Akumulator

Całkowita moc obciążenia wejściowego powinna mieścić się w zakresie wydajności urządzenia BYPASS.

- Sieć trójfazowa

Sieć wymagana do połączenia z systemem jest siecią trójfazową i powinna być zgodna z wcześniej uzgodnionym poziomem sieci. W przeciwnym razie, uszkodzenia maszyny wynikające z nieodpowiedniego poziomu napięcia nie są objęte gwarancją.

- Wymagania dotyczące okablowania

1. Należy wybrać odpowiedni przewód elektryczny zgodnie z poziomem napięcia.
2. Ponieważ inne napięcie prowadzi do zmiany prądu, należy obliczyć odpowiednią średnicę kabla zgodnie z rzeczywistym zakresem napięcia.

Poniższa tabela zawiera wyłącznie wymagania dotyczące kabli o najniższym napięciu roboczym i mocy zmianowej.

	BYPASS100		BYPASS250		BYPASS500	
	Średnica kabla (mm ²)	Moment dokręcenia	Średnica kabla (mm ²)	Moment dokręcenia	Średnica kabla (mm ²)	Moment dokręcenia
PV	Co najmniej 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 2 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 3 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Wejście PCS	Co najmniej 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 2 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 3 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Wejście ładowania	Co najmniej 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 2 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 3 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Wejście do sieci	Co najmniej 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 2 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 3 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Wejście DG	Co najmniej 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 2 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 3 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10

Przewód N	Co najmniej 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 2 75 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ8	Co najmniej 3 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Przewód PE	Co najmniej 25 mm ² przewodu na każdą fazę (kolor zielony i żółty)	Φ8	Co najmniej 35 mm ² przewodu na każdą fazę (kolor zielony i żółty)	Φ8	Co najmniej 75 mm ² przewodu na każdą fazę (kolor zielony i żółty)	Φ8
Przewód komunikacyjny	0,75 mm ² , ekranowana skrętka jest zalecana		0,75 mm ² , ekranowana skrętka jest zalecana		0,75 mm ² , ekranowana skrętka jest zalecana	

	BYPASS630		BYPASS1MW	
	Średnica kabla (mm ²)	Moment dokręcenia	Średnica kabla (mm ²)	Moment dokręcenia
PV	Co najmniej 4 x 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10	Co najmniej 5 x 120 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Wejście PCS	Co najmniej 4 x 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10	Co najmniej 5 x 120 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10

Wejście ładowania	Co najmniej 4 x 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10	Co najmniej 5 x 120 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Wejście do sieci	Co najmniej 4 x 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10	Co najmniej 5 x 120 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Wejście DG	Co najmniej 4 x 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10	Co najmniej 5 x 120 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Przewód N	Co najmniej 4 x 95 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10	Co najmniej 5 x 120 mm ² przewodu na każdą fazę	Φ10
Przewód PE	Co najmniej 4 x 95 mm ² przewodu na każdą fazę (kolor zielony i żółty)	Φ10	Co najmniej 95 mm ² przewodu na każdą fazę (kolor zielony i żółty)	Φ8
Przewód komunikacyjny	0,75 mm ² , ekranowana skrętka jest zalecana		0,75 mm ² , ekranowana skrętka jest zalecana	

5.4.2. Okablowanie po stronie sieci



Uwaga, ryzyko niebezpieczeństwa

Podczas podłączania sieci prądu przemiennego należy odciąć wyłącznik po stronie prądu przemiennego, aby upewnić się, że przewód prądu przemiennego łączący się z zaciskami nie jest pod napięciem.

Napięcie wyjściowe strony AC BYPASS wynosi 400V, metoda okablowania po stronie AC i po stronie sieci jest następująca:

1. Odłącz wyłącznik automatyczny po stronie sieci i upewnij się, że na przewodzie prądu zmiennego nie ma napięcia. Potwierdź to przy użyciu multimetra.
2. Upewnij się, że sekwencja faz okablowania po stronie prądu zmiennego jest zgodna z sekwencją faz po stronie sieci
3. Zdejmij izolację z końcówki kabla.
4. Zaciśnij miedzianą końcówkę.
 - a. Włóż odsłonięty miedziany rdzeń odizolowanej końcówki przewodu do otworu do zaciskania miedzianej końcówki
 - b. Użyj narzędzia do zaciskania końcówek, aby mocno zaciśnąć miedzianą końcówkę przewodu. Liczba zaciśnień powinna być większa niż 2.
5. Zainstaluj koszulkę termokurczliwą.
 - a. Wybierz koszulkę termokurczliwą o wymiarze najbardziej zbliżonym do rozmiaru kabla, długość wynosi ok. 5 cm.
 - b. Koszulka termokurczliwa powinna być nałożona na miedzianą końcówkę okablowania, aby całkowicie zakryć otwór do zaciskania drutu w miedzianej końcówce.
 - c. Użyj opalarki do zaciśnięcia koszulki termokurczliwej.
6. Podłącz kabel "L1" do "L1" szafy rozdzielczej AC, czyli faza a (U). Wybierz śruby pasujące do gniazda miedzianego.
7. Podłącz kabel "L2" do "L2" szafy rozdzielczej AC, czyli faza b (V). Podłącz "L3" do "L3" szafy rozdzielczej AC, czyli faza c (W). Podłącz kabel N do przewodu N na BYPASS.

Uwaga:

1. W przypadku wybrania funkcji dostępu fotowoltaicznego etapy przyłączania są takie same jak w przypadku etapów przyłączania do sieci od 1 do 5. Następnie potwierdź sekwencję wyjściowych faz fotowoltaicznych i podłącz ją po kolei do fotowoltaicznego portu dostępowego.
2. Jeśli wybrana jest funkcja dostępu turbiny olejowej, etapy połączenia są takie same jak kroki przyłączeniowe 1 do 5, a następnie potwierdź

sekwencję faz wyjściowych turbiny olejowej, podłącz ją kolejno do portu dostępu turbiny olejowej i podłącz linię n do N-BAR.

- Ładowanie dostępu, kroki dostępu są takie same jak kroki dostępu do sieci od 1 do 5, a następnie należy potwierdzić sekwencję faz, podłączyć kolejno do portu dostępu obciążenia i podłączyć linię obciążenia n do n-bank.

5.4.3. Uziemienie

BYPASS musi być dobrze uziemiony dla bezpieczeństwa; należy upewnić się, że połączenie pomiędzy przewodem ochronnym PE w szafie rozdzielczej a miedzianym PE w BYPASS jest prawidłowe; należy również upewnić się, że przewód uziemiający jest dłuższy niż połowa kabla obciążenia, a rezystancja uziemienia nie jest niższa niż 40Ω .

Wszystkie przewody powinny być zakończone na dole BYPASS, port połączenia musi być uszczelniony bawełną przeciwpyłową, aby zapobiec przedostawaniu się kurzu do wnętrza falownika.



Do listwy miedzianej PV podłączonych jest kilka przewodów, ponieważ niektóre części wewnątrz kontrolera magazynowana energii muszą być uziemione. Proszę nie zmieniać ich bez zgody, aby uniknąć porażenia prądem.

5.5. Komunikacja

BYPASS komunikuje się z PCS za pośrednictwem CAN. Poniższy rysunek przedstawia schemat interfejsu płyty sterującej.

Control Board



5.5.1. Komunikacja RS485

Falowniki komunikują się ze sobą poprzez linię RS485, a na koniec łączą się z naszym Shinemasterem, który przesyła dane z falownika do serwera poprzez sieć. Może zdalnie i w czasie rzeczywistym monitorować stan pracy pojedynczego/wielu falowników. Bloki zacisków są używane na obu końcach linii komunikacyjnej RS485, poprzez równoległe połączenie dwóch bloków tworzy się linię RS485, która nie powinna przekraczać 1000 m. W celu zapewnienia jakości transmisji należy zastosować specjalną ekranowaną linię komunikacyjną. Interfejs 485 znajduje się na wewnętrznej płycie kontrolnej, proszę rozróżnić "A" i "B".

Jeśli Shinemaster nie jest używany do monitorowania, własny sprzęt monitorujący użytkownika musi być kompatybilny z poleceniem 485.



5.5.2. Komunikacja BMS-CAN

- Komunikacja CAN jest wymagana, gdy falownik jest wyposażony w akumulator z BMS. Podłącz CAN A falownika do portu CAN akumulatora, a komunikacja może być realizowana zadokowaniu protokołu komunikacyjnego.
- Bloki zacisków są używane na obu końcach linii komunikacyjnej, poprzez równoległe połączenie dwóch bloków można stworzyć linię CAN. Zalecana jest specjalna ekranowana linia komunikacyjna.
- Interfejs CAN A znajduje się w wewnętrznym panelu sterującym. Proszę rozróżnić „L” i „H”.
- Jeżeli użytkownik nie korzysta z produkowanego przez nas systemu bateryjnego BMS, własny system użytkownika musi być kompatybilny z naszym protokołem komunikacyjnym BMS.

5.5.3. Komunikacja ATS-CAN

- Kiedy falownik jest używany z ATS, musi komunikować się z ATS. Falownik CAN-B jest podłączony do interfejsu CAN ATS. Uwaga: tylko produkowany przez nas ATS może komunikować się z falownikiem.
- Produkowany przez nas ATS posiada własną specjalną linię komunikacyjną do komunikacji z falownikiem.
- Interfejs CAN-B falownika znajduje się w wewnętrznym panelu sterowania maszyny. Proszę rozróżnić „L” i „H”.

5.5.4. Komunikacja równoległa (specjalna dla dostosowanej funkcji równoległej)

- Komunikacja równoległa jest wymagana, gdy używane są równoległe dwa takie same modele HPS.
- Linia komunikacyjna DB9 jest używana do komunikacji równoległej, która współpracuje z przesyłką w schemacie równoległym, będzie również dostępny specjalny interfejs komunikacji równoległej.
- Podczas równoległego łączenia dwóch modeli HPS linia komunikacyjna DB9 służy do łączenia równoległych interfejsów dwóch modeli. Jeden z dwóch interfejsów równoległych na płycie sterującej można wybrać jako interfejs zastrzeżony.



Ponieważ funkcja równoległa jest specjalnie dostosowaną funkcją, należy jej używać pod nadzorem naszego personelu.

5.6. Okablowanie ATS

BYPASS to model niestandardowy, konstrukcja platformy różni się ze względu na wymagania projektu. Aby uniknąć wprowadzania klientów w błąd co do budowy systemu, nie podajemy szczegółowych informacji w instrukcji. Rysunki szczegółowe dostarcza się oddzielnie lub rysunki systemu przekazuje personel handlowy lub posprzedażnego ATESS, gdy projekt wymaga stworzenia systemu.

Uwaga: wszystkie wyłączniki w BYPASS są z sitodruku. Podczas podłączania do sieci energetycznej, obciążenia, DG itp., muszą być podłączone odpowiednio we właściwej pozycji i właściwej trójfazowej sekwencji faz. W przeciwnym razie system nie będzie działał normalnie lub nawet uszkodzi urządzenie.

6. Uruchomienie

6.1. Sprawdzenie instalacji przed rozpoczęciem pracy

Przed uruchomieniem urządzenia należy przeprowadzić kontrolę jego instalacji. Co najmniej dwóch wykwalifikowanych pracowników powinno sprawdzić, czy wszystkie instalacje są prawidłowo zainstalowane zgodnie z poniższą tabelą.

Elementy instalacji mechanicznej	
<input type="checkbox"/>	Brak deformacji i uszkodzenia BYPASS.
<input type="checkbox"/>	Dno BYPASS jest zamocowane, a wsparcie jest stabilne i pewne.
<input type="checkbox"/>	Wokół BYPASS pozostawiono wystarczająco dużo miejsca.
<input type="checkbox"/>	Temperatura otoczenia, wilgotność i wentylacja spełniają wymagania.
<input type="checkbox"/>	Jest płynny przepływ powietrza chłodzącego.

<input type="checkbox"/>	Kompletna i niezawodna ochrona uszczelniająca obudowy.
Elementy instalacji elektrycznej	
<input type="checkbox"/>	Pełne i trwałe uziemienie BYPASS.
<input type="checkbox"/>	Napięcie sieci odpowiadające znamionowemu napięciu wejściowemu BYPASS.
<input type="checkbox"/>	Prawidłowa kolejność faz przy podłączaniu do sieci oraz moment dokręcenia spełniający wymagania.
<input type="checkbox"/>	Liczba kabli jest zaznaczona czytelnie i prawidłowo.
<input type="checkbox"/>	Pokrywa ochronna izolacji jest kompletna i niezawodna, a etykieta ostrzegająca o niebezpieczeństwie jest wyraźna i solidna.
Inne aspekty	
<input type="checkbox"/>	Wszystkie nieprzydatne elementy przewodzące są związane taśmą izolacyjną.
<input type="checkbox"/>	Nie pozostawiać wewnątrz obudowy żadnych narzędzi, części zamiennych, pyłu przewodzącego powstałego podczas wiercenia lub innych materiałów.
<input type="checkbox"/>	Brak skondensowanej wilgoci lub oblodzenia wewnątrz obudowy.

6.2. Uruchamianie

Wszystkie wyłączniki wewnątrz BYPASS są zamknięte, z wyjątkiem włączonego przełącznika obejściowego. Moc centrali BYPASS jest pobierana z PCS. Po zamknięciu obwodu akumulatora płyta sterująca jest włączona.

Do podświetlenia ekranu zaleca się używanie baterii. Po włączeniu nie należy natychmiast przełączać pokrętki włączania. Sprawdź stronę z informacjami historycznymi i sprawdź, czy ustawienie operacji jest zgodne z rzeczywistą sytuacją. Szczegółowe informacje znajdują się w rozdziale 7.

7. Rutynowa konserwacja

7.1. Regularna konserwacja

7.1.1. Utrzymanie i naprawy



Uwaga!

Wszystkie czynności konserwacyjne należy przeprowadzać tylko wtedy, gdy BYPASS jest odłączony wszystkich zewnętrznych połączeń i potwierdzono, że źródła energii nie będą ponownie podłączone. Należy odczekać co najmniej 5

minut.

Tylko wyszkolony i uprawniony personel zaznajomiony z systemem działania może przeprowadzać takie operacje.

(1) mogą być pod napięciem.

Odłączanie wyłącznika automatycznego

Odłącz wszystkie przełączniki, aby upewnić się, że BYPASS nie zostanie przypadkowo ponownie podłączony. Użyj multimetru do sprawdzenia napięcia, upewnij się, że urządzenie jest odłączone i wolne od napięcia.

Konserwacja i modyfikacje

Tylko personel upoważniony przez ATESS może konserwować i modyfikować BYPASS.

Aby zapewnić bezpieczeństwo, należy używać tylko oryginalnych komponentów dostarczonych przez producenta. W przeciwnym razie ATESS nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek problemy w użytkowaniu.

Jak korzystać z przełącznika bypass

Jeśli BYPASS ulegnie awarii i nie może dalej działać, należy go wyłączyć w celu konserwacji, podczas gdy obciążenie podłączone do BYPASS musi kontynuować pracę, przełącznik bypass może służyć do nieprzerwanej pracy pod zasilaniem z sieci energetycznej lub generatora, a personel konserwacyjny może bezpiecznie przeprowadzać prace konserwacyjne.

Krok 1: włącz przełącznik PCS w przypadku awarii maszyny.

Krok 2: Z wyjątkiem przełącznika obejściowego, wyłącz wszystkie przełączniki na BYPASS

W tej chwili obciążenie jest bezpośrednio dostarczane przez sieć, a PCS nie jest podłączony do sieci. Jeśli jednak PCS ma zostać poddany przeglądowi, należy go przeprowadzić zgodnie z instrukcją konserwacji PCS. PCS nadal posiada połączenie DC po odłączeniu sieci energetycznej. Nieprawidłowa obsługa może spowodować porażenie prądem



1. Po wyłączeniu zasilania odczekaj 5 minut, aby zapewnić bezpieczeństwo przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych.
2. Użyj multimetru, aby zapewnić bezpieczeństwo przed demontażem.

7.1.2. Wymiana osłony przeciwpyłowej

Podczas użytkowania BYPASS należy regularnie usuwać kurz z górnej części oraz czyścić lub wymieniać osłonę przeciwpyłową na wlocie powietrza. Podczas czyszczenia BYPASS musi być wyłączony. Metoda wymiany osłony przeciwpyłowej: bawełniany filtr przeciwpyłowy na panelu drzwi można bezpośrednio wyciągnąć do czyszczenia i wymiany.



W celu zapewnienia właściwego działania urządzenia BYPASS, konieczne jest regularne czyszczenie osłony przeciwpyłowej.

7.1.3. Regularna konserwacja

W celu zapewnienia właściwego działania urządzenia BYPASS, konieczna jest regularna konserwacja. Zalecana częstotliwość rutynowej konserwacji i pracy, jak pokazano w tabeli 7-2.

Czynność	Częstotliwość
Wyczyścić radiator modułu zasilania	co miesiąc
Sprawdzić kurz, wilgoć lub kondensację wewnątrz obudowy	co miesiąc

Sprawdzić połączenia kablowe i w razie potrzeby dokręcić śrubę	co miesiąc
Sprawdzić etykietę ostrzegawczą, dodaj lub wymień niektóre z nich, jeśli to konieczne	co miesiąc
Ręczne sprawdzanie wyłączników AC i DC	co miesiąc
Sprawdzić czy podczas pracy ATS nie występują nietypowe dźwięki	co miesiąc

7.2. Zarządzanie odpadami

BYPASS nie będzie powodował zanieczyszczenia środowiska, ponieważ wszystkie jego elementy spełniają wymagania ochrony środowiska. Zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska, użytkownik powinien utylizować BYPASS zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa.

8. Dodatek

8.1. Specyfikacja

Model	HPS30	HPS100	HPS120	HPS150
Parametry PV				
Moc znamionowa PV	55KW	110 KW	132 KW	165 KW
Max. Moc PV	75KW	150 KW	180 KW	225 KW
Maksymalne napięcie obwodu otwartego	1000V	1000V	1000V	1000V
Zakres napięcia MPP	480Vdc-800Vdc			
Maksymalny prąd wejściowy PV	136A	230A	327A	409A
Parametry akumulatora				
Zakres napięcia roboczego akumulatora	352V-600V			
Maksymalny prąd ładowania akumulatora	150A	300A	350A	450A
Maksymalny prąd rozładowania akumulatora	156A	313A	374A	467A

Maksymalna moc ładowania baterii	75KW	150KW	180KW	225KW
Maksymalna moc rozładowania baterii	55kw	110kw	132kw	165kw
Wyjście AC				
Napięcie znamionowe	400Vac			
Prąd znamionowy	72A	144A	173A	217A
Moc znamionowa	50KW	100KW	120KW	150KW
Częstotliwość znamionowa	50/60Hz			
Zakres częstotliwości	44-55Hz/55-65Hz			
Maks. moc wyjścia AC	55KVA	110 KVA	132 KVA	165 KVA
Maks. moc wejścia AC	100KVA	200 KVA	240 KVA	240 KVA
Współczynnik mocy	0,8 indukcyjny ... 0.8 pojemnościowy			
THDI	< 3% (pełne ładowanie)			
TDHU	≤ 2%			
Przeciążenie	110% - 10mins, 120% - 1 min			
Inne parametry				
Stopień ochrony elektroniki	IP20 (na zewnątrz)			
Klasa ochrony	I			
Kategoria przepięć sieciowych	OVC III			
Kategoria przepięć fotowoltaicznych	OVC II			
Tryb odpowiedzi na żądanie	DRM0-8 (opcjonalne)			
Topologia	Izolowany			
Emisja hałasu	< 65 dB (A) @1m			
Chłodzenie	Inteligentne chłodzenie			
Wilgotność	0~95% bez kondensacji			
Maksymalna wysokość	6000m (obniżenie mocy poniżej 3000 m)			
Wbudowany transformator	TAK			
Zakres temperatury roboczej	– 25 °C ... + 55 ° C			
Aktywna metoda antywypowa	Przesunięcie częstotliwości falownika od warunków nominalnych przy braku częstotliwości odniesienia (zmiana częstotliwości)			
Komunikacja				
Wyświetlacz LCD	Ekran dotykowy LCD			
Interfejs komunikacyjny	RS485/CAN			

8.2. Gwarancja fabryczna ATESS

- Okres gwarancji

Okres gwarancji na ten produkt wynosi jeden rok. Jeżeli w umowie określono inaczej, umowa ma pierwszeństwo.

W okresie gwarancyjnym klient jest zobowiązany do okazania personelowi serwisu ATESS faktury i daty zakupu. Jednocześnie oznaczenie na tabliczce znamionowej produktu powinno być czytelne i widoczne, w przeciwnym razie mamy prawo nie świadczyć usługi gwarancyjnej.

- Warunki gwarancji

W przypadku awarii w okresie gwarancyjnym bezpłatnie naprawimy lub wymienimy produkt. Klient powinien przewidzieć czas potrzebny na naprawę wadliwej maszyny.

- Zwolnienie z odpowiedzialności

W przypadku zaistnienia następujących okoliczności mamy prawo nie przeprowadzić gwarancji:

1. Produkty bez logo naszego;
2. Produkt lub komponent, który przekroczył ważny okres gwarancji;
3. Awaria lub uszkodzenie (takie jak wysoka temperatura, niska temperatura, zbyt mokro lub sucho, duża wysokość nad poziomem morza, niestabilne napięcie lub prąd itp.) spowodowane pracą w środowisku wykraczającym poza określone wymagania lub niewłaściwą instalacją, przechowywanie lub użytkowanie niezgodne z instrukcją;
4. Awaria lub uszkodzenie spowodowane nieautoryzowanym montażem, naprawą, modyfikacją lub demontażem, z wyjątkiem osób przez nas upoważnionych;
5. Awaria lub uszkodzenie spowodowane użyciem elementów niedostarczonych przez nas;

6. Awaria, uszkodzenie lub uszkodzenia transportowe spowodowane wypadkiem lub czynnikami ludzkimi (błąd obsługi, zarysowanie, przenoszenie, uderzenie, niewłaściwe podłączenie napięcia itp.);

7. Awaria lub uszkodzenie spowodowane siłą wyższą (taką jak trzęsienie ziemi, uderzenie piorunu, pożar itp.);

8. Awarie lub uszkodzenia spowodowane innymi czynnikami niż problemy z jakością dostarczonego produktu (włączając komponenty).