Zasilacz UPS

COVER serii NHS

True On-Line Double Conversion

100 - 120 kVA

Instrukcja obsługi

Treść niniejszej instrukcji jest chroniona prawem autorskim wydawcy
i nie może być reprodukowana bez uprzedniego pozwolenia.
Zastrzega się prawo modyfikacji projektu i specyfikacji
bez uprzedniego informowania.

© Copyright 2013
COMEX S.A.
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Opracował: Mariusz Zieliński

Spis Treści

1. Środki ostrożności 1
2. Procedura instalacji 5
2.1. Wstęp 5
2.2. Kontrola wstępna 5
2.3. Usytuowanie 5
2.3.1. Pomieszczenie UPS 5
2.3.2. Pomieszczenie baterii 6
2.3.3. Przechowywanie 6
2.4. Rozpakowanie, sprawdzenie i posadowienie 6
2.4.1. Rozpakowanie 6
2.4.2. Elementy składowe UPS 8
2.4.3. Przestrzeń serwisowa 8
2.5. Elementy zabezpieczające 9
2.5.1. Zasilanie wejścia UPS 9
2.5.2. Zabezpieczenie obwodu baterii 9
2.6. Przewody zasilające 10
2.6.1. Maksymalne prądy zasilacza 10
2.6.2. Podłączenie przewodów 11
2.7. Kable komunikacyjne 11
2.7.1. Dry Contact – czujnik detekcji temperatury baterii i środowiska 12
2.7.2. Port wyłącznika REPO 12
2.7.3. Interfejs agregatu 13
2.7.4. Wyjściowy sygnał – praca bypass oraz sygnalizacja położenia rozłącznika bypassu zewnętrznego 14
2.7.5. Wyjściowy sygnał – Niski stan baterii 14
2.7.6. Wyjściowy sygnał – ostrzeżenie o zdarzeniu 16
2.7.7. Wyjściowy sygnał – brak zasilania sieciowego, praca z baterii 16
2.7.8. Port RS-232 i RS-485 17
2.7.9. Slot SNMP 17
2.8. Rysunki instalacyjne 18
3. Tryby pracy zasilacza UPS 20
3.1. Wstęp 20
3.2. Zasada działania 20
3.2.1. Moduł Bypass 20
3.3. Tryby pracy zasilacza 21
3.3.1. Praca normalna 21
3.3.2. Praca bateryjna 21
3.3.3. Tryb restartu zasilacza po powrocie zasilania 21
3.3.4. Tryb Bypass 22
3.3.5. Tryb Bypass serwisowy 22
3.3.6. Tryb ekonomiczny (ECO) 22
3.3.7. Tryb konwertera częstotliwości 22
3.3.8. Tryb pracy równoległej 22
3.4. Zarządzanie pracą baterii 22
3.4.1. Funkcje podstawowe 22
3.4.2. Funkcje zaawansowane (testy automatyczne i obsługa) 23
3.5. Zabezpieczenie baterii 23
4. Instrukcja obsługi zasilacza 24
4.1. Łączniki zasilania 24
4.2. Procedury uruchomienia zasilacza 25
4.2.1. Uruchomienie zasilacza lub zasilaczy pracujących równolegle UPS ze stanu całkowitego wyłączenia 25
4.2.2. Uruchomienie zasilacza z baterii („zimny” start) 26
4.3. Procedury przełączania zasilacza między trybami pracy 26
4.3.1. Przełączenie z trybu pracy normalnej do pracy bateryjnej 26
4.3.2. Przełączenie z trybu pracy normalnej do pracy Bypass 27
4.3.3. Przełączenie z trybu pracy Bypass do pracy normalnej 27
4.3.4. Przełączenie z trybu pracy normalnej do trybu Bypass serwisowy 27
4.3.5. Przełączenie z trybu pracy Bypass serwisowy do pracy normalnej 27
4.4. Procedura całkowitego wyłączenia zasilacza 28
4.5. Awaryjne wyłączenie z użyciem EPO 28

5. Obsługa panelu LCD 29
5.1. Wstęp 29
5.1.1. Wskaźniki diodowe LED 30
5.1.2. Alarm dźwiękowy 30
5.1.3. Klawisze funkcyjne 30
5.2. Wyświetlacz LCD 31
5.3. Informacje szczegółowe w Menu zasilacza 32
5.4. Lista zdarzeń i alarmów 35
6. Specyfikacja techniczna 36
6.1. Charakterystyka środowiskowa 36
6.2. Wymiary i waga 36
6.3. Parametry elektryczne zasilania prostownika 36
6.4. Parametry obwodu baterii 37
6.5. Parametry wyjścia falownika 38
6.6. Parametry elektryczne toru Bypass 38
6.7. Sprawność 38

1. Środki ostrożności

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera niezbędne informacje dotyczące instalacji i użytkowania zasilaczy modułowych COVER serii NHS.
Przed przystąpieniem do instalacji i użytkowania prosi się o uważne przeczytanie podręcznika.
Zasilacz UPS musi zostać zainstalowany i skonfigurowany przez autoryzowany serwis producenta lub dystrybutora. W przypadku instalacji przez osoby bez wymaganego doświadczenia, istnieje ryzyko narażenia użytkowników na utratę zdrowia lub życia. Osoby nie uprawnione do instalacji mogą spowodować uszkodzenie zasilacza, które w takim przypadku nie podlega warunkom gwarancji.
Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera niezbędne informacje dotyczące instalacji i użytkowania zasilaczy COVER serii NHS.

⚠	**SPEŁNIANE STANDARDY - WYKONANIE**
EN 62040-3	Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS): Metody określania właściwości i wymagania dotyczące badań.

⚠	**SPEŁNIANE STANDARDY - KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA**
EN 62040-2 :2006 C3	Systemy Zasilania Gwarantowanego (UPS): Kompatybilność elektromagnetyczna.
EN 61000-2-2 :2002	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): Środowisko. Poziomy kompatybilności dla zaburzeń przewodzony m.cz. i sygnalizacji w publicznych systemach zasilania niskiego napięcia.
EN 61000-4-2 :2009	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): Metody badań i pomiarów – badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne.
EN 61000-4-3 :2006 +A1 :2008 +A2 :2010	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): Metody badań i pomiarów – Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
EN 61000-4-4 :2004 +A1 :2010	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): Metody badań i pomiarów – Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych.
EN 61000-4-5 :2006	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): Metody badań i pomiarów – Badanie odporności na udary.
EN 61000-4-6 :2009	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): Metody badań i pomiarów – Odporność na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej.
EN 61000-4-8 :2010	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole magnetyczne o częstotliwości sieci elektroenergetycznej.
EN 61000-4-11 :2004	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC): Metody badań i pomiarów - Badania odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia.

Urządzenie spełnia dyrektywy 2004/108/EC (EMC).

⚠	**SPEŁNIANE STANDARDY - BEZPIECZEŃSTWO**
EN 62040-1 :2008	Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS): Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS.
EN 60950-1:2006	Urządzenia techniki informatycznej. Bezpieczeństwo.
IEC 60417	Symbole stosowane na urządzeniach

Urządzenie spełnia dyrektywy 2006/95/EC (LVD).

UWAGA - Duży prąd upływu

Podłączenie przewodu ochronnego (PE) ma zasadnicze znaczenie i musi być wykonane przed podłączeniem pozostałych przewodów roboczych (zasilających, odbiorczych, baterii).
Uziemienie powinno być wykonane zgodnie z panującymi standardami oraz wiedzą praktyczną obowiązującą w miejscu instalacji.
Prąd upływu przekracza 3,5 mA i jest mniejszy niż 1000 mA.
Przy doborze urządzeń RCCB lub RCD natychmiastowego działania należy brać pod uwagę prądy upływowe przejściowe i ustalone, które mogą występować podczas uruchamiania urządzenia.
Należy dobierać wyłączniki automatyczne prądu resztkowego (RCCB), które są czułe na impulsy jednokierunkowe prądu stałego DC (Klasa A) i nieczułe na przejściowe impulsy prądowe.
Należy również pamiętać, że dane urządzenie RCCB lub RCD przewodzi prądy upływowe odbiornika.

Obsługa

W obudowie zasilacza awaryjnego występuje niebezpieczne napięcie. Ryzyko zetknięcia się z takim napięciem jest ograniczone do minimum, gdyż elementy pod napięciem znajdują się za zamkniętą obudową. Dodatkowe wewnętrzne osłony ochronne sprawiają, że urządzenie jest zabezpieczone zgodnie z klasą ochrony IP20.
Normalna obsługa urządzenia z uwzględnieniem zalecanych procedur eksploatacyjnych nie stwarza żadnego zagrożenia dla personelu.
Wszystkie procedury konserwacyjne i serwisowe wymagają dostępu do wnętrza urządzenia i powinny być przeprowadzane wyłącznie przez przeszkolonych pracowników.

Wysokie napięcie baterii > 400 Vdc

Wszystkie prace związane z obsługą i instalacją baterii mogą być wykonywane przez odpowiednio przeszkolony serwis.
Po podłączeniu baterii napięcie na ich zaciskach przekracza 400 Vdc i jest potencjalnie śmiertelne.
Producenci akumulatorów podają szczegółowe środki ostrożności, które muszą być przestrzegane podczas prac wykonywanych na dużych bateriach akumulatorowych, względnie w ich pobliżu. Środków takich należy zawsze bezwzględnie przestrzegać .
Szczególną uwagę należy zwracać na zalecenia dotyczące lokalnych warunków środowiskowych oraz zapewnienia odzieży ochronnej, pierwszej pomocy oraz urządzeń przeciwpożarowych.

Praca w trybie bypass serwisowy

Zasilacz wyposażony jest w wewnętrzny bypass serwisowy. Po jego użyciu zaciski wejściowe i wyjściowe UPS nadal mogą być pod napięciem, pomimo, że zasilacz UPS jest wyłączony.

Przestrzeganie warunków eksploatacji

Uszkodzenie zasilacza UPS wynikające z wadliwego podłączenia do instalacji elektrycznej, bądź też nieprzestrzeganie wymienionych w instrukcji obsługi warunków bezawaryjnej pracy urządzenia traktowane będzie jako naruszenie warunków gwarancji.

System zasilania UPS

Zasilacz jest przystosowany do montażu w instalacjach 3-fazowych, 5-przewodowych z uziemionym przewodem neutralnym.

Dla zapewnienia bezpiecznej i bezawaryjnej pracy zasilacza UPS należy:

- Sprawdzić zawartość opakowania; w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń niezwłocznie poinformować dostawcę.
- Nie wyrzucać oryginalnego opakowania; w przypadku konieczności odesłania zasilacza do punktu serwisowego, opakowanie chronić będzie urządzenie przed uszkodzeniami mechanicznymi; uszkodzenia powstałe w trakcie transportu nie są objęte gwarancją.
- Nie wyrzucać dostarczonej z zasilaczem karty gwarancyjnej, która jest podstawą do ubiegania się o bezpłatną naprawę w okresie gwarancji.
- Zachować niniejszą instrukcję obsługi, gdyż zawiera niezbędne informacje o użytkowaniu i obsłudze zasilacza; w momencie pojawienia się niejasności, co do sposobu użytkowania, będzie ona źródłem ważnych informacji.
- Wewnątrz UPS nie występują żadne elementy regulacyjne, przeznaczone do obsługi przez użytkownika.
- Nie rozkręcać obudowy ani nie demontować UPS-a w inny sposób.
- Nie zrywać plomb gwarancyjnych.
- Instalacja elektryczna współpracująca z zasilaczem UPS powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi w RP przepisami i normami.
- Nie używać UPS-a w otoczeniu wody lub warunkach nadmiernej wilgotności.
- Nie używać UPS-a w pomieszczeniach, w których dostępne są gazy palne, substancje żrące.
- Chronić UPS przed dostaniem się do środka płynów oraz innych substancji i przedmiotów, zwrócić szczególną uwagę na czystość pomieszczenia; kurz przewodzi ładunki elektryczne i jest częstą przyczyną uszkodzenia elementów elektronicznych.
- Eksploatować urządzenie w klimatyzowanym pomieszczeniu; nie zasłaniać otworów wentylacyjnych w obudowie UPS-a oraz wylotów wentylatorów z tyłu.
- Niezwłocznie wyłączyć urządzenie, jeśli z obudowy wydostaje się płyn lub biała, proszkowa substancja.
- Nie wyrzucać zużytych baterii, gdyż zawierają one metale niebezpieczne oraz inne szkodliwe dla środowiska substancje.
- W celu ochrony przed porażeniem, zainstalować UPS w zamkniętym pomieszczeniu, wolnym od substancji przewodzących; temperatura w pomieszczeniu nie może przekroczyć 40°C.
- Wszystkie prace związane z naprawą bądź instalacją urządzenia, powinny być wykonywane przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony serwis dystrybutora.
- Zalecana temperatura pomieszczenia, w którym zlokalizowane są baterie akumulatorów powinna wynosić 15-25ºC.
- Podczas podłączania zasilacza w celu zapewnienia maksymalnej ochrony przeciwporażeniowej, jako pierwszy podłączyć przewód ochronny.
- Nie podnosić ani nie przemieszczać w inny sposób modułu baterii i UPS-a po podłączeniu.
- Podczas wyładowań atmosferycznych nie należy przyłączać ani odłączać linii transmisji danych.
- W środowisku wewnętrznym produkt może wywoływać interferencje fal radiowych, co wymaga ustawienia zasilacza w odpowiedniej odległości od urządzeń czułych na zakłócenia.
- Wszystkie nośniki danych, takie jak dyski twarde, dyskietki, pamięci przenośne powinny być umieszczone w odległości co najmniej 60 cm od UPS.
- W przypadku pracy równoległej zasilaczy UPS wszystkie rozłączniki będące bezpośrednio na wyjściu zasilacza UPS powinny być rozłącznikami czterobiegunowymi, i powinny rozłączać zarówno przewody fazowe jak i przewód neutralny.
- Na zasilaniu UPS należy stosować wyłącznie rozłączniki 3-biegunowe. Rozłączenie przewodu neutralnego w torze zasilającym UPS grozi jego uszkodzeniem.
- Nie wykonywać żadnych prac elektrycznych ingerujących w instalację elektryczną przed i za

zasilaczem UPS, w trakcie działania systemu UPS. Uszkodzenia wynikającego z tego tytułu (np. zamiana kolejności faz) nie podlegają gwarancji.

-
- Zasilacz UPS zgodnie z wymaganiami normy 62040 jest produktem o niskiej emisji zakłóceń w klasie C3. Mimo to w środowisku użytkownika UPS może powodować zakłócenia radiowe. W takim przypadku użytkownik jest zobowiązany podjąć dodatkowe czynności w celu wyeliminowania zakłóceń na inny sprzęt poprzez np. zmianę ustawienia zasilacza.
- W przypadku stwierdzenia nieprawidłowej pracy zasilacza lub przy widocznych śladach uszkodzenia zasilacza UPS, baterii lub przewodów, skontaktować się z autoryzowanym dystrybutorem.

Dla zapewnienia bezpiecznej i bezawaryjnej pracy baterii należy:

- Utrzymywać temperaturę pomieszczenia w dopuszczalnym zakresie. Czas życia baterii ulega drastycznemu skróceniu wraz ze wzrostem temperatury, co wpływa na ograniczenie autonomii zasilacza podczas pracy bateryjnej.
- Baterie przechowywane w stanie nie podłączonym do ładowarki, ulegają procesowi samo rozładowania. Zaleca się cykliczne ładowanie baterii nie rzadziej niż:
    - Temp. przechowywania do 20°C – ładowanie co 6 miesięcy.
    - Temp. przechowywania do 30°C – ładowanie co 3 miesiące.
    - Temp. przechowywania do 40°C – ładowanie co 1 miesiąc.
- Konserwacje baterii powinny prowadzić osoby odpowiednio przeszkolone.
- Na zaciskach baterii zawsze występuje napięcie. Nawet rozładowana bateria może wytworzyć wysoki prąd zwarciowy, który oprócz uszkodzenia baterii i przewodów może prowadzić do poparzenia użytkownika.
- Napięcie jednej baterii nie jest niebezpieczne. Jednak wiele baterii połączonych szeregowo, wytwarza napięcie niebezpieczne.
- W przypadku wymiany baterii, należy zawsze wymieniać wszystkie baterie na nowe o identycznych parametrach, ilości oraz wieku.
- Baterie akumulatorów są źródłem energii i mogą generować prąd o bardzo dużym natężeniu. Aby uniknąć porażenia lub doprowadzić do zwarcia pomiędzy biegunami baterii, podczas ich eksploatacji należy stosować poniższe wskazówki:
    - Zdjąć zegarek, pierścionki z palców i inne elementy metalowe mogące prowadzić do zwarcia.
    - Używać narzędzi z izolowanymi rączkami.
    - Nosić gumowe buty i rękawice.
- Pod żadnym pozorem nie kłaść na bateriach żadnych metalowych narzędzi i innych elementów z metalu.
- Nie wrzucać baterii do ognia, co może spowodować eksplozję i narażenie życia.
- Nie wolno niszczyć baterii i otwierać ich. Wewnątrz znajdują się substancje niebezpieczne mogące prowadzić do poparzenia. W przypadku kontaktu ciała z elektrolitem należy spłukać miejsce dużą ilością wody i w razie potrzeby udać się do lekarza.
- Nie wolno zwierać ze sobą biegunów baterii. Zwarcie powoduje porażenie prądem i możliwość zapalenia.
- Nowe baterie często nie zapewniają pełnej wydajności po wstępnym naładowaniu. Konieczne może być wykonanie kilku cykli pełnego rozładowania/ładowania przed osiągnięciem optymalnej wydajności.
- Baterie należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami dla odpadów toksycznych i szkodliwych.

2. Procedura instalacji

Rozdział ten poświęcony jest metodzie instalacji, sposobowi posadowienia oraz okablowania zasilacza UPS.

2.1. Wstęp

W rozdziale przedstawiono podstawowe wymagania dotyczące usytuowania oraz okablowania zasilacza. Opis przedstawia krok po kroku instrukcję instalacji, która stanowi szereg wytycznych jakimi powinien się kierować serwis podczas montażu urządzenia.

	Ostrzeżenie - Instalacja może być przeprowadzona jedynie przez autoryzowany serwis
1. Nie podłączaj urządzeń elektrycznych do zasilacza przed stwierdzeniem serwisanta, że zasilacz jest prawidłowo podłączony i skonfigurowany. 2. UPS powinien być zainstalowany przez wykwalifikowany personel techniczny zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym rozdziale.	

	Ostrzeżenie: niebezpieczne baterie
Szczególne środki ostrożności muszą być zachowane podczas pracy z bateriami podłączonymi do zasilacza. Po podłączeniu baterii, napięcie na zaciskach przekracza 400Vdc i jest potencjalnie śmiertelne. Aby ochronić oczy przed przypadkowym powstaniem łuku elektrycznego zaleca się używanie okularów ochronnych. Dodatkowo zaleca się: ▪ Usunąć pierścionki, zegarki i wszystkie metalowe przedmioty. ▪ Należy używać wyłącznie narzędzi z izolowanymi uchwytami. ▪ Nosić gumowe rękawice. ▪ Jeśli z akumulatora wycieka elektrolit, lub akumulator jest w inny sposób uszkodzony, należy go wymienić. Uszkodzone akumulatory należy przechowywać w pojemniku odpornym na działanie kwasu siarkowego i usuwać zgodnie z miejscowymi przepisami. ▪ Jeżeli elektrolit wejdzie w kontakt ze skórą, skażone miejsce należy natychmiast umyć wodą.	

2.2. Kontrola wstępna

Wykonaj następujące czynności sprawdzające przed instalacją:

- Sprawdź wzrokowo czy dostarczone urządzenia tzn. zasilacz UPS oraz baterie, nie uległy uszkodzeniu w skutek ich transportu. Stwierdzone uszkodzenia powinny być niezwłocznie raportowane dostawcy.
- Zweryfikuj zgodność dostarczonego sprzętu z wymogami instalacji. Moc zasilacza każdorazowo jest opisana na etykiecie.

2.3. Usytuowanie

2.3.1. Pomieszczenie UPS

Zasilacz UPS jest przeznaczony do instalacji wewnątrz budynku. Urządzenie powinno znajdować się w czystym środowisku o odpowiedniej wentylacji, aby utrzymać temperaturę otoczenia w wymaganym specyfikacją zakresie. UPS zapewnia wymuszone chłodzenie konwekcyjne przez wewnętrzne wentylatory. Zimne powietrze dostaje się do urządzenia poprzez otwory wentylacyjne umieszczone w przedniej części obudowy i wydmuchiwane jest przez grille znajdujące się w tylnej części obudowy. Nie należy blokować otworów wentylacyjnych.

Uwaga: UPS powinien być zainstalowany na stabilnym i niepalnym podłożu.

2.3.2. Pomieszczenie baterii

W procesie ładowania baterie wydzielają do środowiska pewną ilość tlenu i wodoru, dlatego też wymagany jest stały dostęp świeżego powietrza do pomieszczenia w którym są zlokalizowane.
Temperatura baterii powinna być stabilna, gdyż jest głównym parametrem wpływającym na żywotność i pojemność baterii. Optymalna temperatura pracy baterii to 15-25°C. Zaleca się utrzymywać temperaturę nominalną 20°C.
Praca w temperaturze wyższej skraca żywotność baterii, a w niższej powoduje zmniejszenie pojemności baterii. Każdy wzrost temperatury pracy baterii o kolejne 8°C, powoduje zmniejszenie żywotności o 50%.
Baterie należy utrzymywać z dala od źródeł ciepła oraz wylotów gorącego powietrza.
Przy instalacji baterii na zewnątrz zasilacza UPS, należy stosować zabezpieczenie obwodu baterii zlokalizowane jak najbliżej baterii. Przewody łączące baterie i zasilacz UPS powinny być możliwie najkrótsze.

2.3.3. Przechowywanie

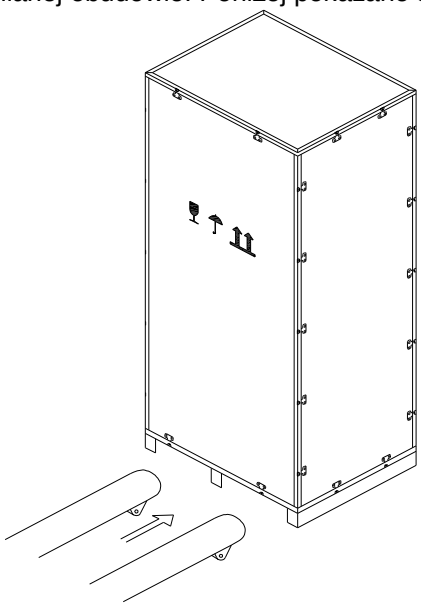
Jeżeli urządzenie nie zostało zainstalowane i wymaga przechowywania, należy chronić je przed nadmierną wilgocią i wysoką temperaturą. Akumulatory należy przechowywać w suchym i chłodnym pomieszczeniu z dobrą wentylacją. Najbardziej odpowiednia temperatura przechowywania dla baterii wynosi 20-25°C. Jeśli urządzenie nie zostało zainstalowane natychmiast, należy przechowywać w pomieszczeniu, tak aby chronić je przed nadmierną wilgocią i źródłami ciepła. Akumulator należy przechowywać w suchym i chłodnym miejscu z dobrą wentylacją. Najbardziej odpowiednia temperatura przechowywania wynosi 20 ºC do 25 ºC.

2.4. Rozpakowanie, sprawdzenie i posadowienie

Przed rozpakowaniem należy dokładnie obejrzeć dostarczone urządzenie czy nie uległo uszkodzeniu w trakcie transportu. Po wyjęciu z opakowania ponownie sprawdzić czy sprzęt nie nosi śladów uszkodzeń. Jeśli występują jakiekolwiek uszkodzenia należy je niezwłocznie zgłosić dostawcy.

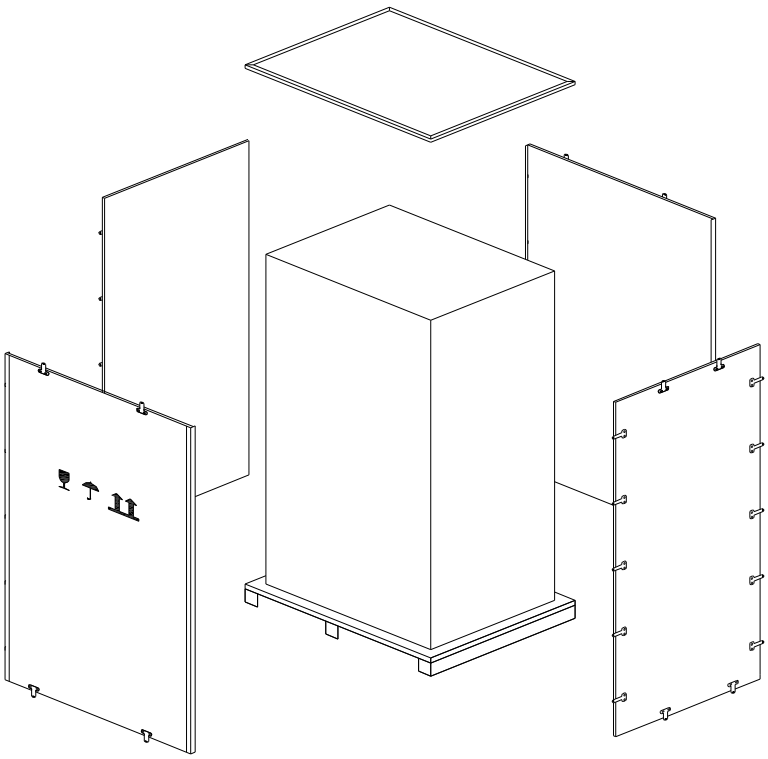
2.4.1. Rozpakowanie

Zasilacz dostarczany jest w drewnianej obudowie. Poniżej pokazano sposób otwarcia obudowy.



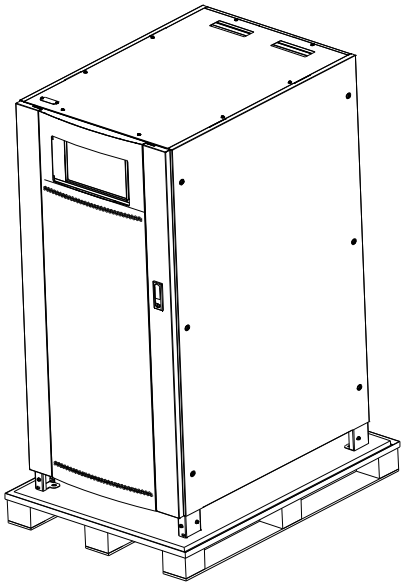
Rysunek 2-1 Sposób otwarcia

Najpierw należy otworzyć górną pokrywę obudowy, następnie zdemontować boczne ściany obudowy. Należy uważać aby nie porysować obudowy zasilacza. Patrz Rysunek 2-2.



Rysunek 2-2 Demontaż obudowy

Należy usunąć boczne zabezpieczenia. Rozpakowany UPS wygląda jak na rysunku poniżej.



Rysunek 2-3 Widok zasilacza po demontażu obudowy

Wskazówka: Zdemontować śrubę łączącą obudowę zasilacza UPS z drewnianą paletą, a następnie umieścić zasilacz w punkcie instalacji. Demontaż należy prowadzić ostrożnie aby nie porysować obudowy.
Należy sprawdzić poprawność dostarczonego sprzętu na etykiecie znajdującej się na tylnej ścianie drzwi w UPS. Etykieta zawiera podstawowe informacje dotyczące modelu, mocy itp.

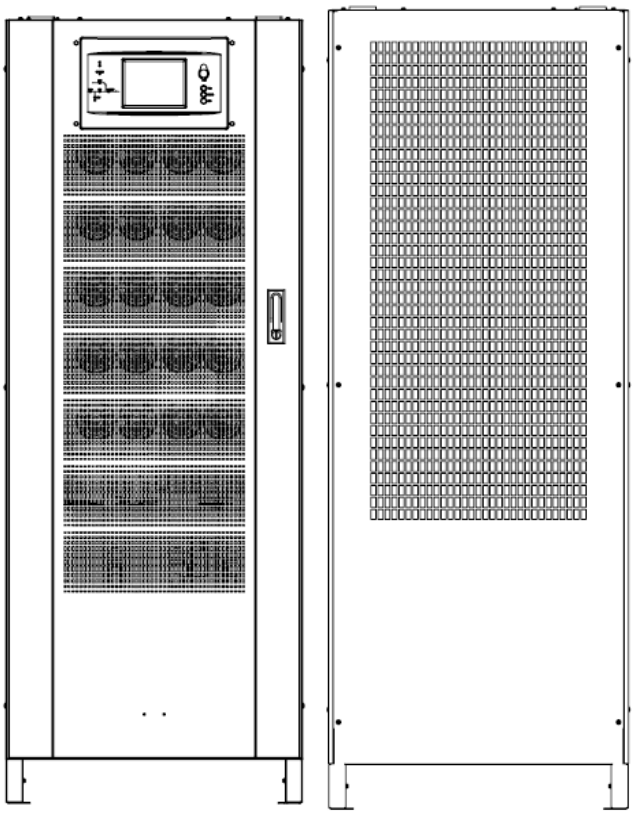
Wskazówka: Materiały pozostałe po demontażu, należy utylizować zgodnie z wymaganiami lokalnymi ochrony środowiska.

Aby wydłużyć żywotność urządzenia, należy zapewnić odpowiednie miejsce jego instalacji, które powinno gwarantować:

- Łatwość podłączenia do instalacji
- Wystarczającą przestrzeń do obsługi
- Wentylację do odpowiedniego chłodzenia zasilacza
- Ochronę przed gazami mogącymi powodować korozję
- Ochronę przed nadmierną wilgocią i źródłami ciepła
- Ochronę przed kurzem, pyłem i innymi zanieczyszczeniami
- Odpowiednią ochronę przeciwpożarową
- Temperatura pracy powinna być zawarta w przedziale 20-25ºC. W takiej temperaturze baterie wykazują optymalną wydajność.

2.4.2. Elementy składowe UPS

Elementy składowe zasilacza UPS pokazane są na rysunkach poniżej:



Rysunek 2-4 Widok zasilacza UPS NHS 100-120 (z przodu i z tyłu)

2.4.3. Przestrzeń serwisowa

Na bocznych ścianach zasilacza nie ma żadnych otworów wentylacyjnych, dlatego też z boku nie wymaga się żadnej przestrzeni. Natomiast dla dostępu do urządzenia z każdej ze stron zaleca się zachowania min. 50 cm przestrzeni serwisowej.
Wymaga się zapewnienia odpowiedniej przestrzeni od przodu zasilacza dla pełnego otwarcia drzwi i możliwości demontażu modułów mocy oraz swobodnego czerpania zimnego powietrza z otoczenia. Zalecana przestrzeń od przodu 100cm.
Ze względu na wymagany swobodny wydmuch i cyrkulację powietrza, wymagana przestrzeń od tyłu zasilacza to 80cm.

2.5. Elementy zabezpieczające

Ze względów bezpieczeństwa wymagana jest instalacja odpowiednich zabezpieczeń w postaci wyłączników nadmiarowo-prądowych lub innych aparatów ochronnych w rozdzielnicy zasilającej UPS. Ten rozdział zawiera ogólne informacje praktyczne dla potrzeb instalacji przez wykwalifikowanych elektryków. Dodatkowo personel z odpowiednią wiedzą i uprawnieniami powinien mieć wiedzę na temat standardów i norm obowiązujących na lokalnym rynku odnośnie typu i przekrojów przewodów, ich sposobu ułożenia oraz obciążalności. Zaleca się stosowanie przewodów giętkich typu LgY lub OpD.

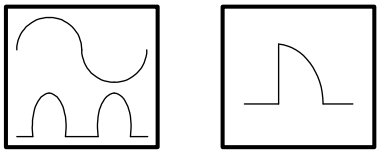
2.5.1. Zasilanie wejścia UPS

UPS powinien być zasilany z rozdzielnicy elektrycznej wyposażonej w odpowiedni aparat zabezpieczający dobrany do maksymalnej mocy systemu, oraz przewodami giętkimi o odpowiedniej obciążalności prądowej dobranej do zastosowanego zabezpieczenia.

Jeśli wymagana jest instalacja wyłączników RCD na zasilaniu UPSa, należy pamiętać, że aparaty te powinny:

- być czułe na jednokierunkowe impulsy prądowe DC (klasa A)
- nie być czułe na przejściowe impulsy prądowe
- mieć regulowaną czułość w zakresie 0.3 – 1.0 A.

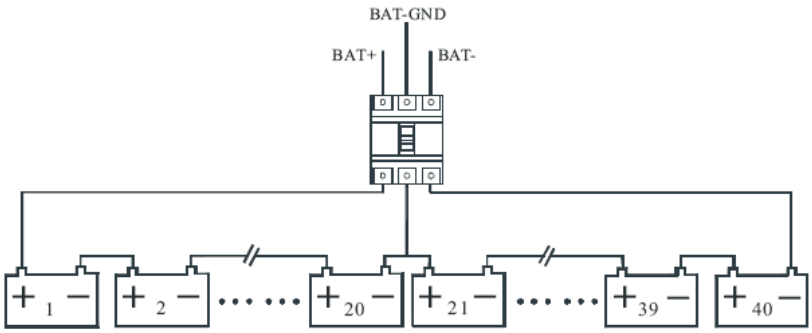
Wyłącznik RCD musi być czuły na jednokierunkowe impulsy prądowe DC, oraz nieczuły na przejściowe impulsy prądowe, jak pokazano na rysunku niżej:



Rysunek 2-5 Oznaczenie wyłącznika RCD

2.5.2. Zabezpieczenie obwodu baterii

Bateria wymagana dla prawidłowej pracy zasilacza, składa się z 36 - 44 akumulatorów 12V połączonych szeregowo. Wymagana jest instalacja 3 przewodowa ze środkowym punktem neutralnym, wziętym z połączenia centralnego pomiędzy akumulatorem 20 i 21 (dla 40 szt.). Obwód baterii musi być zabezpieczony odpowiednim bezpiecznikiem, dobranym odpowiednio do mocy zasilacza UPS i ilości baterii.
Szczegółowy rysunek instalacji baterii pokazano poniżej:



Rysunek 2-6 Diagram podłączenia szeregowo 40szt baterii z centralnym punktem neutralnym

2.6. Przewody zasilające

Głównymi czynnikami, które mają wpływ na dobór przewodów są napięcie, natężenie prądu, oraz temperatura pomieszczenia i warunki instalacji kabla.
Kable zasilające systemu muszą być dobrane zgodnie z obowiązującymi przepisami w miejscu instalacji oraz być zgodne z następującym opisem:

Kable wejściowe zasilacza muszą być dobrane do maksymalnego prądu wejściowego i maksymalnego prądu ładowania akumulatorów, podanego w tabeli niżej, z uwzględnieniem mocy znamionowej zasilacza i napięcia wejściowego prądu przemiennego.

Kable wyjściowe i obejściowe muszą być dobrane do znamionowego prądu wyjściowego podanego w tabeli, z uwzględnieniem mocy znamionowej zasilacza i napięcia wyjściowego prądu przemiennego.

Kable akumulatorów muszą być dobrane do prądu wyładowania akumulatora przy napięciu pod koniec rozładowania, podanego w tabeli z uwzględnieniem mocy znamionowej zasilacza.

⚠	Ostrzeżenie
PRZED WYKONANIEM OKABLOWANIA ZASILACZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ CO DO POŁOŻENIA I SPOSOBU DZIAŁANIA ODŁĄCZNIKÓW ZEWNĘTRZNYCH, KTÓRE ŁĄCZĄ ZASILANIE WEJŚCIOWE /OBEJŚCIOWE ZASILACZA Z PANELEM ROZDZIELCZYM ZASILANIA SIECIOWEGO. SPRAWDZIĆ CZY POWYŻSZE ŹRÓDŁA ZASILANIA SĄ ELEKTRYCZNIE ODŁĄCZONE I ROZMIEŚCIĆ NIEZBĘDNE NAPISY OSTRZEGAWCZE, ABY UNIEMOŻLIWIĆ ICH PRZYPADKOWE WŁĄCZENIE TAK ABY NAPIĘCIE NIE POJAWIŁO SIĘ NA KABLACH PRZY ZASILACZU UPS.	

2.6.1. Maksymalne prądy zasilacza

Poniższa tabela przedstawia maksymalne wartości prądów dla poszczególnych mocy systemu UPS. Podane prądy służą doborowi odpowiednich zabezpieczeń w torze zasilającym, bateryjnym i odbiorczym oraz odpowiednich przekrojów kabli. Prądy podane przy instalacji o napięciu 230/400Vac.

Tabela 2-1 Tabela prądów zasilacza

System		**NHS 100**	**NHS 120**
Moc systemu		100 kVA	120 kVA
Wymiary		600x655x1600	
Zasilanie	Prąd nominalny A	169	202
Wyjście	Prąd nominalny A	150	180
Baterie	Prąd nominalny A	236	284

2.6.2. Podłączenie przewodów

⚠ Uwaga
Operacje opisane w tym rozdziale powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolony zespół serwisantów. Za przygotowanie instalacji zasilającej i odbiorczej do zasilacza odpowiedzialny jest zamawiający.

Po prawidłowym ustawieniu i zabezpieczeniu zasilacza przed przesunięciem, należy podłączyć przewody z następującymi regułami:

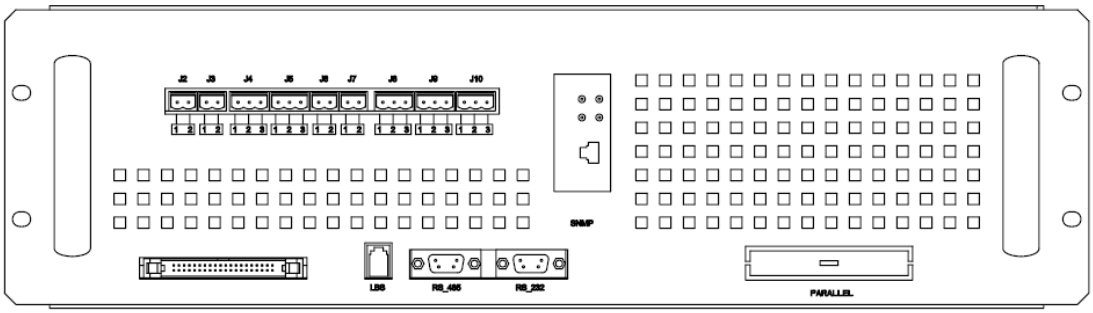
1. Sprawdzić czy zasilacz jest całkowicie odłączony od zewnętrznego źródła zasilania i czy rozłącznik Bypasu serwisowego na zasilaczu jest otwarty. Upewnić się, że te źródła zasilania są odizolowane pod względem elektrycznym i rozmieścić niezbędne napisy ostrzegawcze, aby uniemożliwić ich przypadkowe włączenie.
2. Otworzyć tylne drzwi zasilacza i zdjąć maskownicę aby uzyskać dostęp do zacisków łączących w zasilaczu.
3. Podłączyć przewód uziemienia ochronnego. Połączenie neutralne musi być zgodne z lokalnymi przepisami i obowiązującymi standardami.
4. Przy podłączeniu jednotorowym (wspólne wejście prostownika i bypass'u) podłączyć przewody zasilające do wejścia (Main Input A-B-C-N), przewody wyjściowe do terminali wyjściowych (Output A-B-C-N). Dokręcić śruby M8, z siłą 13Nm, M10 z siłą 18Nm. Sprawdź prawidłową kolejność (rotację) faz.
5. Podłączyć przewody zasilające między UPS a rozłącznikiem baterii. Sprawdzić prawidłową polaryzację.

⚠	Ostrzeżenie – Niebezpieczne napięcie na zaciskach baterii
Należy upewnić się czy prawidłowo podłączono biegunowość baterii. Terminal dodatni baterii do terminala dodatniego (BAT+) na UPS, terminal ujemny baterii do terminala ujemnego (BAT-) na UPS, terminal neutralny baterii do terminala neutralnego (N) na UPSie.	

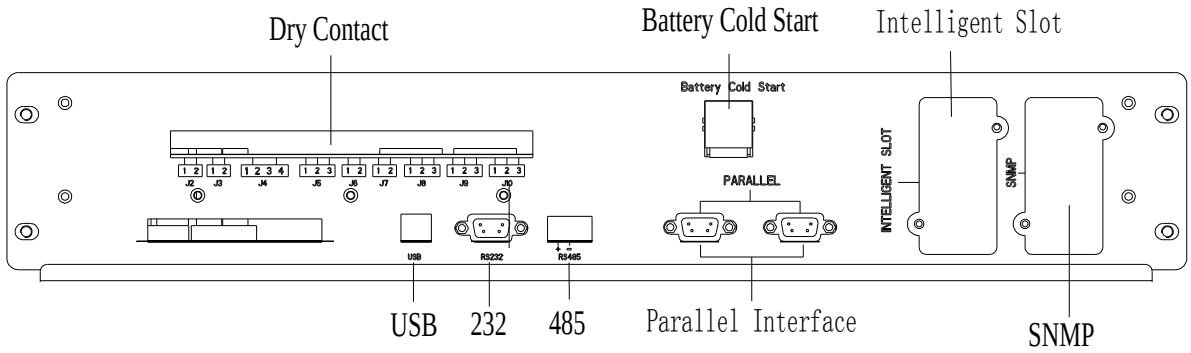
6. Zamontować pokrywę ochronną i tylna maskownicę zasilacza.

2.7. Kable komunikacyjne

Jak widać na poniższym rysunku interfejs komunikacyjny zasilacza zlokalizowany na module Bypass, składa się z interfejsu stykowego (Dry Contact J2-J10), interfejsu komunikacyjnego RS-232, RS-485 oraz slotu kart SNMP a także portu synchronizacji LBS.



Rysunek 2-7 Interfejs komunikacyjny zasilacza 100 KVA

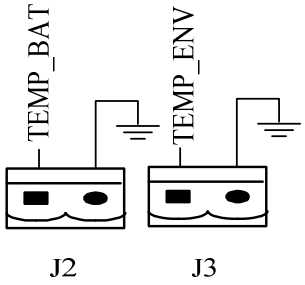


Rysunek 2-8 Interfejs komunikacyjny zasilacza 120 KVA

Przewody podłączone do interfejsu DryContact muszą być bez potencjałowe i odseparowane od przewodów roboczych AC. Dodatkowo przewody powinny być podwójnie izolowane o przekroju 0,5 – 1,5 mm^2, a ich maksymalna długość nie powinna przekraczać 50m.

2.7.1. Dry Contact – czujnik detekcji temperatury baterii i środowiska

Sygnały wejściowe Dry Contact J2 i J3 służą do detekcji temperatury baterii i środowiska w miejscu instalacji czujnika. Czujnik temperatury baterii służy do kompensacji temperaturowej napięcia ładowania baterii. Poniżej pokazano wygląd interfejsu oraz opis połączeń.



Rysunek 2-9 Widok interfejsu DryContact J2 i J3

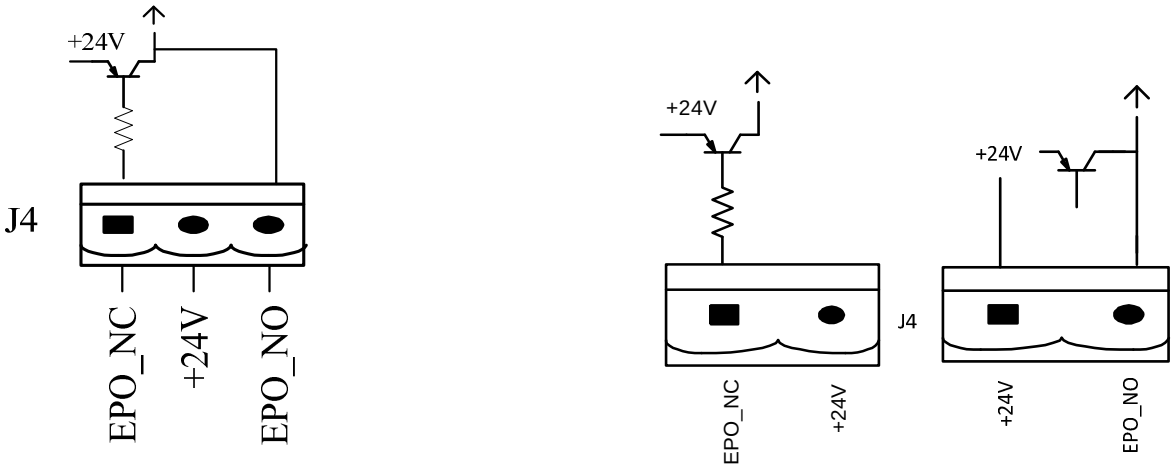
Tabela 2-2 Opis wyprowadzeń interfejsu DryContact J2 i J3

Pin	Opis	Przeznaczenie
J2.1	TEMP_BAT	Detekcja temperatury baterii
J2.2	GND	Uziemienie
J3.1	TEMP_ENV	Detekcja temperatury środowiska
J3.2	GND	Uziemienie
Uwaga: Należy stosować odpowiednie czujniki temperatury do prawidłowej detekcji (R25=5 Ohm, B25/50=3275), proszę potwierdzić zgodność parametrów u dostawcy w momencie składania zamówienia.		

2.7.2. Port wyłącznika REPO

Zasilacz UPS wyposażony jest w interfejs REPO umożliwiający zdalne wyłączenie zasilacza w sytuacji awaryjnej (np. pożar). Funkcja może być aktywowana przez naciśnięcie klawisza na panelu czołowym zasilacza lub zdalnie za pomocą zdalnego wyłącznika REPO.

Do podłączenia zdalnego wyłącznika REPO służy złącze J4. Podczas normalnej pracy wymagane jest zwarcie pinu NC oraz +24V. Aktywacja sygnału EPO następuje w momencie rozwarcia sygnału NC i +24V lub poprzez zwarcie pinów NO i +24V. Poniżej pokazano wygląd interfejsu oraz opis połączeń.



Rysunek 2-10 Interfejs REPO

Tabela 2-3 Opis wyprowadzeń interfejsu REPO

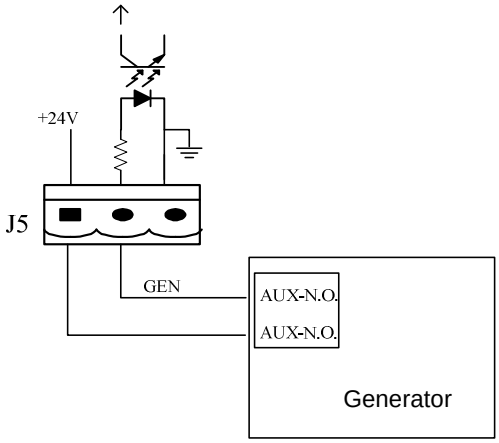
Pin	Opis	Przeznaczenie
J4.1	EPO_NC	EPO jest aktywowane w momencie rozłączenia z J4.2
J4.2	＋24V	+24V, napięcie do połączenia z NC i NO
J4.3	EPO_NO	EPO jest aktywowane w momencie połączenia z J4.2

Należy stosować zewnętrzne wyłączniki REPO bezpotencjałowe wykorzystujące zestyk normalnie zamknięty (NC) lub normalnie otwarty (NO).
W przypadku nie używania zdalnego wyłącznika REPO, pin J4.1 musi być połączony z J4.2, a pin J4.2 odłączony od J4.3.

Uwaga
1. Użycie wyłącznika EPO powoduje zatrzymanie pracy prostownika, falownika oraz Bypasu, oraz odłączenie napięcia na wyjściu zasilacza. 2. Standardowo pin J4.1 i J4.2 są połączone ze sobą w momencie dostarczania sprzętu.

2.7.3. Interfejs agregatu

Złącze wejściowe J5 służy sygnalizacji podłączonego agregatu. Połączenie pinów J5.2 z J5.1 (+24V) sygnalizuje fakt pracy systemu z agregatu prądotwórczego. Poniżej pokazano wygląd interfejsu oraz opis połączeń.



Rysunek 2-11 Interfejs sygnału agregatu

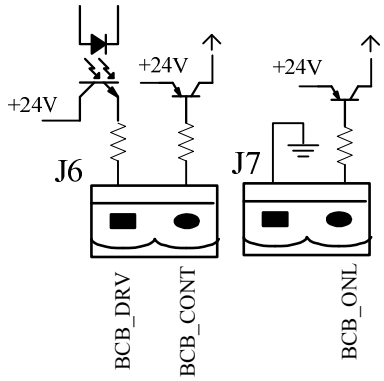
Tabela 2-4 Opis wyprowadzeń interfejsu pracy agregatu

Pin	Opis	Przeznaczenie

Pin	Opis	Przeznaczenie
J5.1	+24V	+24V zasilanie
J5.2	GEN	Sygnalizacja pracy z agregatu
J5.3	GND	Uziemienie

2.7.4. Wyjściowy sygnał – praca bypass oraz sygnalizacja położenia rozłącznika bypassu zewnętrznego

Złącze wyjściowe J6 interfejsu Dry Contact, jest sygnałem informacyjnym sygnalizującym pracę zasilacza UPS w trybie bypass. Typ wyjścia – normalnie otwarte (NO).
Złącze wejściowe J7 wykorzystywane jest do podłączenia zewnętrznej informacji o położeniu zewnętrznego rozłącznika bypassu.



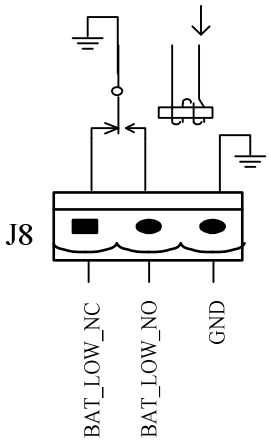
Rysunek 2-12 Interfejs BCB

Tabela 2-5 Opis wyprowadzeń interfejsu BCB

Pin	Opis	Przeznaczenie
J6.1	DRV	Sygnał informacyjny o stanie pracy w trybie bypass. W trybie pracy bypass wyjście pod napięciem 24Vdc (J6.1 – J7.1) W trybie pracy normalnej wyjście 0Vdc (J6.1 – J7.1)
J6.2	CONT	Nie używany
J7.1	GND	Uziemienie
J7.2	BYP_ONL	Sygnał wejściowy informujący o położeniu zewnętrznego bypassu serwisowego (NO). Zwarcie sygnału z J7.1 informuje UPS o zamknięciu rozłącznika bypassu serwisowego i powoduje przełączenie UPS do trybu bypass.

2.7.5. Wyjściowy sygnał – Niski stan baterii

Złącze J8 interfejsu Dry Contact, jest sygnałem informacyjnym niskiego poziomu naładowania baterii. Jeśli napięcie baterii będzie niższe od wartości jaka została skonfigurowana, to na wyjściu J8 otrzymamy taką informację. Do wykorzystania są dwa rodzaje sygnalizacji stanu baterii – NO (zestyk normalnie otwarty) lub NC (zestyk normalnie zamknięty) – zmiana położenia zestyku oznacza osiągnięcie niskiego poziomu napięcia baterii. Poniżej opis interfejsu oraz opis połączeń.



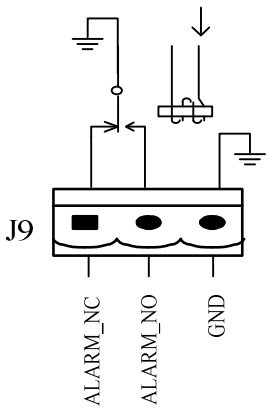
Rysunek 2-13 Interfejs Bat_Low (niski poziom baterii)

Tabela 2-6 Opis wyprowadzeń interfejsu Bat_Low

Pin	Opis	Przeznaczenie
J8.1	BAT_LOW_NC	Przekaźnik informujący o niskim poziomie napięcia baterii – normalnie zamknięty (J8.1 i J8.3). Jego otwarcie oznacza wystąpienie ostrzeżenia o niskim napięciu baterii.
J8.2	BAT_LOW_NO	Przekaźnik informujący o niskim poziomie napięcia baterii – normalnie otwarty (J8.2 i J8.3). Jego zamknięcie oznacza wystąpienie ostrzeżenia o niskim napięciu baterii.
J8.3	GND	Wspólny pin dla sygnałów NO/NC.

2.7.6. Wyjściowy sygnał – ostrzeżenie o zdarzeniu

Złącze J9 jest sygnałem informującym o pojawieniu się jednego lub większej ilości ostrzeżeń, alarmów na zasilaczu UPS. Wystąpienie przynajmniej jednego alarmu na UPS powoduje zamknięcie lub otwarcie styków przekaźnika. Poniżej opis interfejsu oraz opis połączeń.



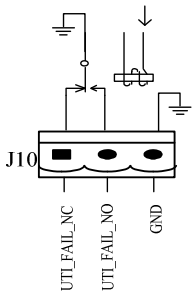
Rysunek 2-14 Interfejs alarmowy

Tabela 2-7 Opis wyprowadzeń interfejsu alarmowego

Position	Name	Purpose
J9.1	ALARM_NC	Przekaźnik informujący o wystąpieniu alarmu – normalnie zamknięty (J9.1 i J9.3). Jego otwarcie oznacza wystąpienie alarmu.
J9.2	ALARM_NO	Przekaźnik informujący o wystąpieniu alarmu – normalnie otwarty (J9.2 i J9.3). Jego zamknięcie oznacza wystąpienie alarmu.
J9.3	GND	Wspólny pin dla sygnałów NO/NC.

2.7.7. Wyjściowy sygnał – brak zasilania sieciowego, praca z baterii

Złącze J10 jest sygnałem informującym o zaniku zasilania na wejściu UPS. Poniżej opis interfejsu oraz opis połączeń.



Rysunek 2-15 Interfejs zaniku zasilania sieciowego

Tabela 2-8 Opis wyprowadzeń interfejsu zaniku zasilania sieciowego

Pin	Opis	Przeznaczenie
J10.1	UTI_FAIL_NC	Przekaźnik informujący o zaniku zasilania sieciowego – normalnie zamknięty (J10.1 i J10.3). Jego otwarcie oznacza wystąpienie zaniku i pracę bateryjną.
J10.2	UTI_FAIL_NO	Przekaźnik informujący o zaniku zasilania sieciowego – normalnie otwarty (J10.2 i J10.3). Jego zamknięcie oznacza wystąpienie zaniku i pracę bateryjną.
J10.3	GND	Wspólny pin dla sygnałów NO/NC.

2.7.8. Port RS-232 i RS-485

Porty RS-232 i RS-485 służą do komunikacji zasilacza z oprogramowaniem monitorującym, oraz do konfiguracji zasilacza przez autoryzowany serwis producenta.

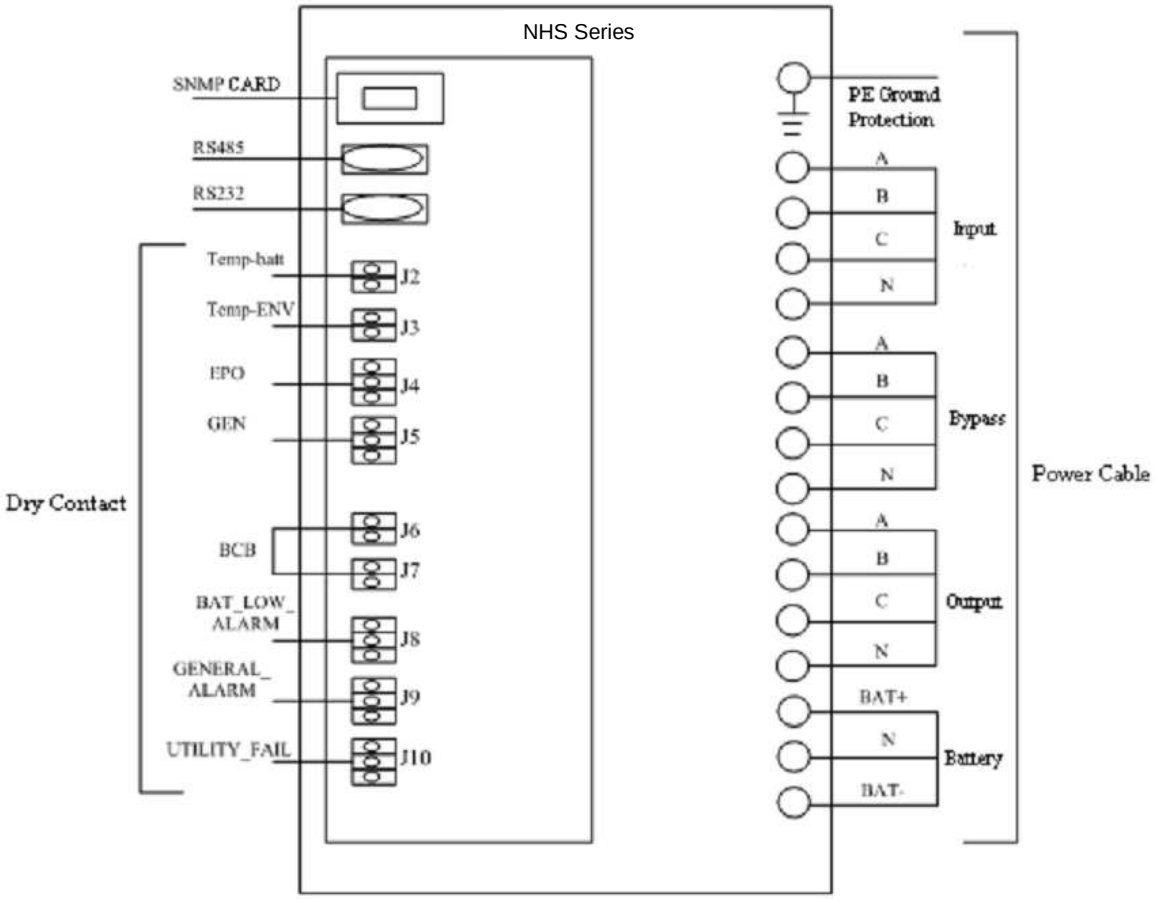
2.7.9. Slot SNMP

Slot SNMP służy do opcjonalnego podłączenia karty do komunikacji zdalnej za pomocą protokołu SNMP. W zasilaczach stosowane są karty Net Agent 9.

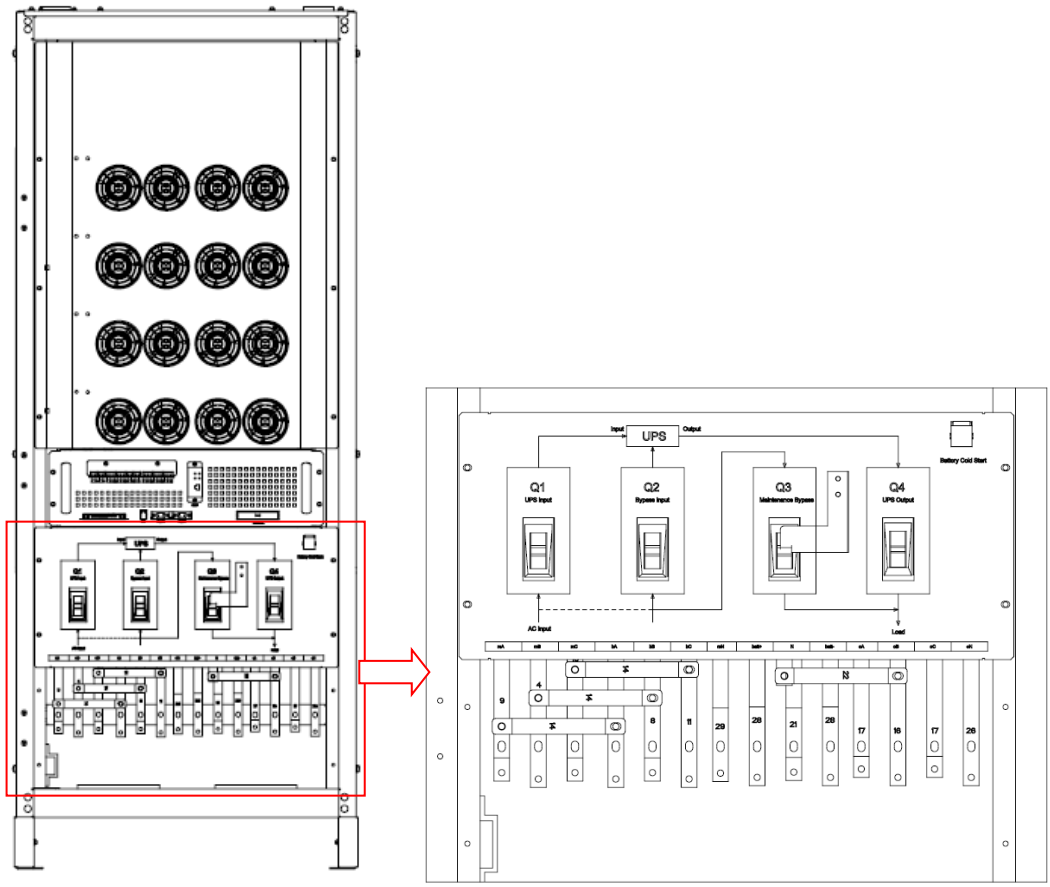
Cechy:

- SNMP MIB do monitorowania i zarządzania UPS
- wbudowany 10/100 MB port Fast Ethernet
- zarządzanie i konfiguracja przez interfejs WEB, telnet, SSH lub NMS
- wsparcie dla protokołów TCP/IP, UDP, SNMP(v1/v2/v3), Telnet, SNTP, HTTP, HTTPS, SSH, SMTP, FTP, DynDNS, DNS, BOOTP/DHCP,
- łatwa konfiguracja i aktualizacja karty przy użyciu Windows, Linux, MacOS X.
- wysyłanie informacji o zdarzeniach poprzez SNMP Trap, e-mail, SMS
- generowanie dziennych raportów o zdarzeniach i wysyłanie ich poprzez e-mail
- wykonywanie bezpiecznego zamknięcia systemów operacyjnych wraz z zachowaniem otwartych plików
- NetAgent9 (BX506 i BX505) – obsługa czujnika środowiskowego, zewnętrznego modemu GSM

2.8. Rysunki instalacyjne



Rysunek 2-16 Schemat podłączeń do zasilacza



Rysunek 2-17 Wygląd przodu zasilacza i listwy dystrybucji napięć

3. Tryby pracy zasilacza UPS

W niniejszym rozdziale opisano podstawowe tryby pracy zasilacza, sposób zarządzania bateriami oraz ich ochrony.

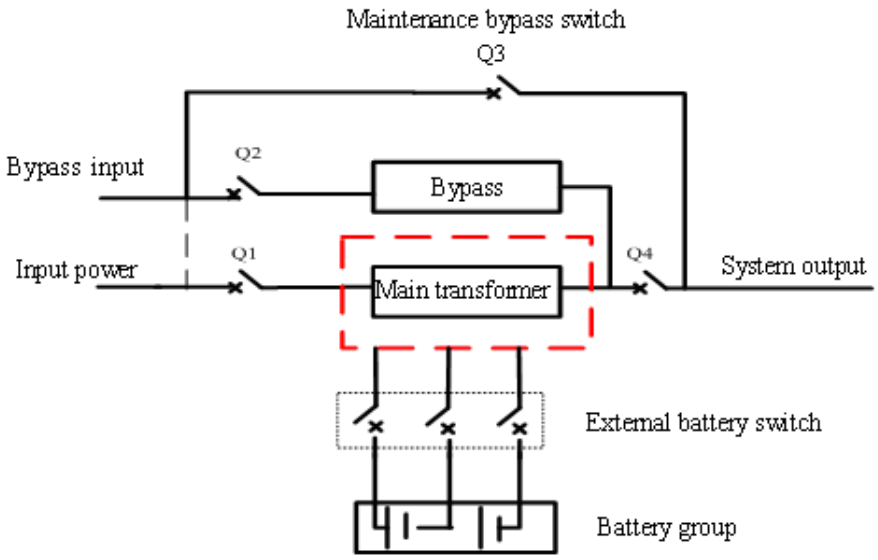
⚠	**Ostrzeżenie: Wewnątrz zasilacza istnieją napięcia niebezpieczne – sieciowe oraz baterii**
Wewnątrz zasilacza UPS nie ma żadnych elementów wymagających obsługi przez użytkownika. Jedynie autoryzowany serwis producenta posiada możliwość otwarcia obudowy zasilacza UPS.	

3.1. Wstęp

Zasilacz UPS gwarantuje najwyższą niezawodność zasilania dla urządzeń o krytycznym znaczeniu. Parametry napięcia generowane przez zasilacz są stabilne i pozbawione fluktuacji zarówno wartości napięcia jak i częstotliwości, i całkowicie nie zależne od parametrów napięcia w sieci zawodowej.
Uzyskanie wysokiej jakości parametrów gwarantuje, wysoko częstotliwościowe podwójne przetwarzanie z modulacją szerokości impulsu (PWM), wszystko sterowane z wykorzystaniem cyfrowego przetwarzania sygnałów (DSP) co zapewnia wysoką niezawodność i wygodę użytkowania.

3.2. Zasada działania

Jak pokazano na rysunku poniżej, napięcie zasilające z sieci zawodowej zasila prostownik UPSa. Prostownik przekształca napięcie zmienne (AC) na napięcie stałe (DC). Napięcie stałe zasila układ falownika, który powtórnie przetwarza napięcia stałe (DC) w stabilne napięcie zmienne (AC), które jest całkowicie niezależne od napięcia wejściowego. W przypadku braku napięcia sieciowego, układ falownika jest zasilany z napięcia zgromadzonego w bateriach. W przypadku prowadzenia prac konserwacyjnych, lub w przypadku przeciążenia, przegrzania lub innych zdarzeń na UPSie wykorzystywany jest rezerwowy tor zasilania tzw. Bypass.



Rysunek 3-1 Schemat blokowy zasilacza

3.2.1. Moduł Bypass

Układ Bypass jest elektronicznym bezprzerwowym przełącznikiem, który dostarcza napięcie do odbiorników z wyjścia falownika lub za pośrednictwem toru obejściowego Bypass. W czasie pracy normalnej odbiorniki zasilane są bezpośrednio z wyjścia falownika, ale w przypadku zaistnienia zdarzeń

takich jak przeciążenie, przegrzanie lub uszkodzenie falownika, odbiory są automatycznie przełączane na zasilanie z toru Bypass.
Aby zapewnić bezprzerwowe przełączenie pomiędzy pracą z falownika a pracą Bypass, wyjście falownika musi być cały czas zsynchronizowane z napięciem w linii Bypass. Synchronizacja zapewniona jest poprzez układ kontroli napięcia i częstotliwości falownika, który gwarantuje synchronizację napięcia generowanego przez falownik do napięcia toru Bypass, pod warunkiem że częstotliwość napięcia w torze Bypass pozostaje w dopuszczalnym zakresie tolerancji.

UPS został wyposażony dodatkowo w układ Bypass serwisowy. Bypass załączany jest ręcznie w przypadku konieczności wykonania prac konserwacyjnych na zasilaczu UPS. Załączenie Bypassu serwisowego można dokonać tylko wtedy, gdy UPS pracuje w trybie Bypass elektroniczny.

⚠ Uwaga
W momencie gdy UPS pracuje w trybie Bypass lub Bypass serwisowy, podłączone odbiorniki nie są chronione przez zanikami zasilania oraz zakłóceniami sieci zasilającej.

3.3. Tryby pracy zasilacza

Zasilacz COVER serii NHS, jest urządzeniem z podwójnym przetwarzaniem energii, które umożliwia pracę w następujących trybach:

- Praca normalna
- Praca bateryjna
- Automatyczny restart
- Bypass
- Bypass serwisowy
- Ekonomiczny (ECO)
- Konwerter częstotliwości
- Praca równoległa

3.3.1. Praca normalna

W trybie pracy normalnej, napięcie wyjściowe z UPS generowane jest przez falownik. Praca normalna oznacza, że w sieci zawodowej istnieje napięcie, które zasila prostownik zasilacza. Wyprostowane napięcie jest źródłem zasilania dla układu falownika, który wytwarza napięcie gwarantowane o stabilnych i całkowicie niezależnych od napięcia wejściowego parametrach. W trybie pracy normalnej ładowane są również baterie akumulatorów.

3.3.2. Praca bateryjna

W przypadku zaniku zasilania w sieci zawodowej, falownik zasilacza pobiera energię zgromadzoną w baterii akumulatorów. Podczas zaniku zasilania w sieci przełączenie do pracy bateryjnej przebiega w trybie bezprzerwowym, co oznacza, że z punktu widzenia zasilanych odbiorników nie widoczna jest żadna przerwa w zasilaniu. Powrót napięcia w sieci zawodowej powoduje automatyczny powrót do pracy w trybie normalnym, bez potrzeby interwencji obsługi.

Wskazówka: Zasilacz UPS może być również uruchomiony w trybie tzw. „zimnego startu", tzn. przy braku zasilania podstawowego.

3.3.3. Tryb restartu zasilacza po powrocie zasilania

W przypadku długotrwałego zaniku zasilania, kiedy baterie ulegną rozładowaniu po osiągnięciu minimalnej wartości napięcia (EOD – End Off Discharge). Falownik UPS zostaje wyłączony.
Zasilacz może zostać skonfigurowany do Automatycznego restartu po ustalonym przez serwisanta czasie opóźnieniu czasowym załączenia po powrocie zasilania. Tryb restartu oraz dowolne opóźnienie załączenia falownika może zostać zaprogramowane przez serwis producenta.
Podczas zaprogramowanego czasu opóźnienia załączenia falownika, baterie są ładowane aby po załączeniu falownika zapewnić ochronę odbiorników w przypadku powtórnego zaniku zasilania.

3.3.4. Tryb Bypass

W przypadku przeciążenia zasilacza, przegrzania lub innej przyczyny np. uszkodzenia falownika w trybie pracy normalnej, następuje automatyczne i bezprzerwowe przełączenie zasilanych odbiorników na tor obejściowy Bypass.

3.3.5. Tryb Bypass serwisowy

Ręczny Bypass serwisowy w jaki został wyposażony zasilacz UPS, umożliwia przeprowadzenie okresowych prac konserwacyjnych na urządzeniu, bez pozbawiania napięcia podłączonych do zasilacza odbiorników. Załączenia Bypass'u serwisowego można dokonać tylko w momencie kiedy zasilacz UPS pracuje w trybie Bypass elektroniczny. Dlatego też w pierwszej kolejności należy przełączyć UPS do trybu Bypass, a następnie załączyć rozłącznik Bypass serwisowy Q3. Następnie można odłączyć Q1, Q2 i Q4 – odbiorniki zasilane są bezpośrednio z sieci.

⚠ Uwaga	W momencie gdy UPS pracuje w trybie Bypass serwisowy, moduły mocy oraz wyświetlacz LCD nie pracują. Należy pamiętać, że na listwie zaciskowej do której podłączone są zasilanie i odbiory dalej istnieje niebezpieczne napięcie.

3.3.6. Tryb ekonomiczny (ECO)

W trybie pracy ECO, odbiorniki zasilane są bezpośrednio z sieci poprzez tor rezerwowy Bypass co wpływa na zwiększenie sprawności zasilacza i powoduje ograniczenie zużycia energii. W trybie ECO preferowanym źródeł zasilania jest tor Bypass do momentu kiedy napięcie i częstotliwość pozostają w dopuszczalnej tolerancji. Jeśli parametry napięcia w torze Bypass będą poza ustalonym zakresem tolerancji, następuje automatyczne przełączenie na zasilanie z wyjścia falownika. Przełączenie w zależności od częstotliwości sieci jest krótsze niż 10ms dla sieci 50Hz, oraz 8,2ms dla sieci 60Hz.

3.3.7. Tryb konwertera częstotliwości

W trybie konwertera częstotliwości zasilacz może być wykorzystywany do generowania stałej wartości częstotliwości wyjściowej 50 lub 60Hz. Zakres tolerancji częstotliwości wejściowej przy której można generować stabilną częstotliwość wyjściową wynosi 40-70Hz. W tym trybie pracy Bypass nie jest dostępny. W przypadku zaniku zasilania UPS generuje ustawioną wartość częstotliwości przy wykorzystaniu napięcia baterii.

3.3.8. Tryb pracy równoległej

W trybie pracy równoległej, istnieje możliwości łączenia równoległego do 6 urządzeń tej samej mocy w celu zwiększenia mocy całkowitej systemu lub zwiększenia niezawodności.

3.4. Zarządzanie pracą baterii

3.4.1. Funkcje podstawowe

Podczas konfigurowania urządzenia serwis techniczny dokonuje ustawień następujących parametrów:

1. Wartość prądu ładowania baterii w trybie Boost
2. Wartość napięcia ładowania w trybie Boost (przyspieszone ładowanie).
   Wartość napięcia ładowania powinna być ustawiona w zależności od typu zastosowanych baterii. Dla baterii VRLA, jakie zazwyczaj stosowane są systemach zasilania gwarantowanego maksymalna wartość napięcia ładowania w trybie Boost nie powinna przekraczać 2,4V/ogniwo.
3. Wartość napięcia ładowania w trybie Float (ładowanie konserwacyjne)
   Wartość napięcia powinna być ustawiona zależnie od zastosowanego typu baterii. Dla baterii VRLA. Napięcie ładowania w trybie Float powinno zawierać się w przedziale 2,2V do 2,3V.
4. Temperaturowa kompensacja napięcia ładowania (opcja)
   W zależności od typu zastosowanych baterii, istnieje możliwość ustawienia współczynnika kompensacji napięcia ładowania w zależności od temperatury.
5. Napięcie odcięcia baterii (EOD)

W celu ochrony baterii przed głębokim rozładowaniem, napięcie odcięcia powinno zostać ustawione w granicach 1,6 do 1,75V/ogniwo dla baterii VRLA. Osiągnięcie na bateriach wartości napięcia odcięcia powoduje wyłączenie zasilacza UPS i odizolowanie baterii w celu ich ochrony przed zbyt głębokim rozładowaniem.

6. Ostrzeżenie o osiągnięciu napięcia odcięcia baterii
   Pozwala na ustawienie czasu jaki pozostał do całkowitego rozładowania baterii. Osiągnięcie ustawionego czasu powoduje wydanie sygnału alarmowego. Możliwe jest ustawienie czasu w zakresie 3 do 60 minut. Nastawa fabryczna to 5 minut.

3.4.2. Funkcje zaawansowane (testy automatyczne i obsługa)

W ustalonych odstępach czasu, baterie powinny zostać rozładowane automatycznie o 20% od znamionowej pojemności przy obciążeniu większym niż 20% mocy znamionowej zasilacza. Jeżeli obciążenie zasilacza jest mniejsze od 20%, funkcja automatycznych testów baterii nie jest możliwa. Okresy czasu w jakich będą wykonywane automatyczne testy sprawności baterii mogą być ustawione w przedziale 30 do 360 dni. Funkcja automatycznych testów baterii może zostać wyłączona.

Sposób zadziałania.
Okresowe rozładowanie baterii o 20% pojemności, pod warunkiem ostatniego procesu ładowania baterii w czasie nie krótszym niż 5 godzin oraz przy obciążeniu UPS w zakresie 20-80% mocy znamionowej zasilacza.

Wyzwalanie.
Testy baterii mogą być wymuszone przez użytkownika z panelu LCD, lub ustawione na automatyczne w odpowiednich interwałach czasowych.

Czasookres testów baterii.
Może zostać ustawiony w przedziale 30-360 dni. Domyślnie testy automatyczne sprawności baterii są wyłączone.

3.5. Zabezpieczenie baterii

W celu ochrony baterii możliwe jest ustawienie poniższych parametrów:

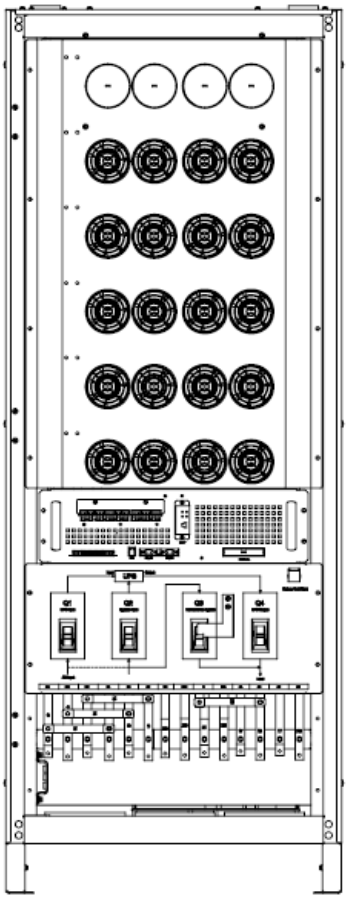
1. Ostrzeżenie wstępne przed osiągnięciem napięcia odcięcia baterii
   Przed całkowitym rozładowanie baterii, wydawany jest sygnał informujący o spadku napięcia na bateriach. Po wydanej sygnalizacji baterie powinny posiadać pojemność pozwalająca na przynajmniej 3 minutowe rozładowanie przy pełnym obciążeniu. Czas ten może być skonfigurowany w zakresie 3-60 minut.
2. Napięcie odcięcia baterii (EOD)
   W celu ochrony baterii przed głębokim rozładowaniem, napięcie odcięcia powinno zostać ustawione w granicach 1,6 do 1,75V/ogniwo dla baterii VRLA. Osiągnięcie na bateriach wartości napięcia odcięcia powoduje wyłączenie zasilacza UPS i odizolowanie baterii w celu ich ochrony przed zbyt głębokim rozładowaniem.

4. Instrukcja obsługi zasilacza

Niniejszy rozdział zawiera szczegółowe instrukcje postępowania pozwalające na włączenie zasilacza, oraz jego wyłączenia, a także przełączenie się pomiędzy opisanymi w poprzednich rozdziałach trybami pracy.
Wszystkie klawisze sterujące, oraz panel LCD wykorzystywane do przełączania się pomiędzy opisanymi poniżej trybami są szczegółowo opisane w rozdziale 5.
Podczas wykonywania poniższych procedur, może pojawić się sygnalizacja akustyczna. Alarm ten może zostać wyciszony w dowolnym czasie przez wciśnięcie „Mute" na panelu LCD.

4.1. Łączniki zasilania

Zasilacz UPS można włączyć lub odłączyć od zasilania za pomocą łączników zamontowanych wewnątrz zasilacza i dostępnych po otwarciu przednich drzwi. Poniżej pokazano wygląd zasilacza który wyposażony jest w 4 łączniki – rozłącznik wejściowy prostownika (Q1), rozłącznik wejściowy bypass'u (Q2), rozłącznik wyjściowy (Q4) oraz rozłącznik Bypass'u serwisowego (Q3).



Rysunek 4-1 Rozmieszczenie łączników zasilania w zasilaczu

4.2. Procedury uruchomienia zasilacza

4.2.1. Uruchomienie zasilacza lub zasilaczy pracujących równolegle UPS ze stanu całkowitego wyłączenia

Poniższą procedurę należy stosować przy uruchamianiu zasilacza ze stanu całkowitego wyłączenia.

⚠ Ostrzeżenie	Podczas wykonywania poniższej procedury na zaciskach wyjściowych zasilacza pojawia się napięcie. Jeżeli do wyjścia zasilacza podłączone są odbiorniki, należy sprawdzić czy włączenie zasilania jest bezpieczne. Jeżeli odbiorniki nie są gotowe na podłączenie zasilania, należy upewnić się, że są one bezpiecznie odizolowane od zasilania z wyjścia UPS.

Procedura uruchomienia dla zasilacza z dwutorowym zasilaniem wygląda następująco:

1. Zamknij rozłącznik wyjściowy zasilacza (Q4). W przypadku pracy równoległej powtórz czynności na drugiej jednostce.
2. Zamknij rozłącznik bypassu (Q2). W przypadku pracy równoległej powtórz czynności na drugiej jednostce.
3. Zamknij rozłącznik zasilania prostownika (Q1). W przypadku pracy równoległej powtórz czynności na drugiej jednostce.

   Podczas uruchomienia włączony zostaje wyświetlacz LCD. Dioda prostownika pulsuje w trakcie uruchamiania prostownika. Uruchamianie trwa około 30 sekund, po tym czasie dioda zaczyna świecić się na zielono. Po procesie uruchomienia i testowania następuje włączenie Bypass'u. Diody na UPSie powinny wyglądać jak w poniższej tabeli:

LED	Status
Dioda prostownika	Zielona
Dioda baterii	Czerwona
Dioda Bypass	Zielona
Dioda falownika	Wyłączona
Dioda wyjścia	Zielona
Dioda statusu zasilacza	Czerwona

⚠ Uwaga	Rozłącznik wyjściowy musi zostać załączony jako pierwszy, następnie rozłącznik wejściowy zasilania bypassu. W innym przypadku prostownik nie może zostać uruchomiony i wygenerowany zostanie alarm „błąd prostownika".

   W momencie załączania się falownika, dioda falownika pulsuje. Po całkowitym uruchomieniu prostownika UPS znajduje się w trybie Bypass, a następnie po uruchomieniu falownika następuje transfer na zasilanie z wyjścia falownika (praca normalna). Po przejściu na zasilanie z falownika dioda Bypass gaśnie, a zaczyna świecić na zielono dioda falownika jak poniżej:

LED	Status
Dioda prostownika	Zielona
Dioda baterii	Czerwona
Dioda Bypass	Wyłączona
Dioda falownika	Zielona
Dioda wyjścia	Zielona
Dioda statusu zasilacza	Czerwona

4. Zamknij rozłącznik baterii znajdujący się poza UPS (dla obu jednostek w przypadku pracy równoległej) np. na stelażu baterii. Czerwona dioda baterii zostaje wygaszona. Następnie baterie są ładowane przez UPS.

LED	Status
Dioda prostownika	Zielona
Dioda baterii	Zielona

LED	Status
Dioda Bypass	Wyłączona
Dioda falownika	Zielona
Dioda wyjścia	Zielona
Dioda statusu zasilacza	Zielona

UPS pracuje w trybie normalnym.

4.2.2. Uruchomienie zasilacza z baterii („zimny" start)

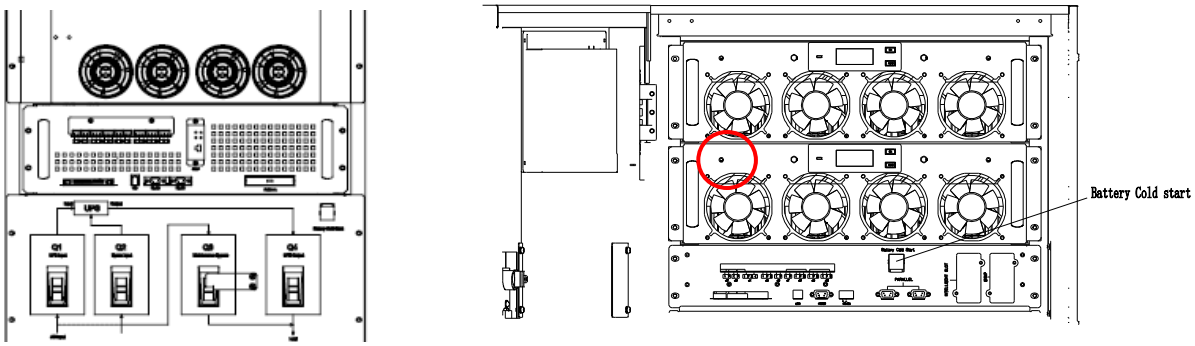
1. Sprawdź czy baterie są podłączone. Zamknij rozłącznik baterii znajdujący się poza UPS (w przypadku pracy równoległej zasilaczy powtórzyć operacją na obu jednostkach).
2. Naciśnij czerwony przycisk „zimnego startu" zasilacza znajdujący się nad rozłącznikami za przednimi drzwiami UPS.
3. Po uruchomieniu wyświetlacza LCD ponownie naciśnij i przytrzymaj przez 5 sekundy czerwony przycisk „zimnego startu" (cold start) zasilacza znajdujący się pod rozłącznikiem prostownika (w przypadku pracy równoległej zasilaczy powtórzyć operacją na obu jednostkach).

   Dioda baterii pulsuje. Po uruchomieniu prostownika które trwa około 30 sekund, dioda baterii zaczyna świecić na zielono.

   Uwaga. Jeżeli zielona dioda baterii nie pulsuje, to oznacza to, że należy wcisnąć czerwony przycisk „zimnego startu" ponownie.

4. Falownik uruchamia się samoczynnie, dioda falownika pulsuje. Wyjście zasilacza zostaje załączone po około 60 sekundach.

Zasilacz lub system zasilaczy połączonych równolegle pracuje w trybie bateryjnym.



NHS 100 NHS 120

Rysunek 4-2 Usytuowanie przycisku „zimnego startu" na zasilaczu

4.3. Procedury przełączania zasilacza między trybami pracy

4.3.1. Przełączenie z trybu pracy normalnej do pracy bateryjnej

Poniższa procedura dotyczy zarówno pracy pojedynczej zasilacza jak też dwóch zasilaczy włączonych równolegle.

Otwórz rozłącznik zasilania prostownika (Q1) aby odłączyć zasilanie UPS. UPS przejdzie w tryb pracy z baterii. Jeśli zasilacz ma być załączony z powrotem do pracy normalnej, odczekaj kilka sekund po czym zamknij rozłącznik zasilania prostownika (Q1). Po około 10 sekundach następuje uruchomienie prostownika i przejście to trybu pracy normalnej.

4.3.2. Przełączenie z trybu pracy normalnej do pracy Bypass

Wybierz i potwierdź komendę „naBypass” (lub z ang: „Tran Byp”) na wyświetlaczu LCD (ikona w prawym dolnym rogu panelu LCD - wymagane hasło użytkownika 12345678). UPS przełączy się z trybu normalnego (On-Line) do trybu bypass elektroniczny.

W przypadku pracy równoległej dwóch lub więcej zasilaczy UPS użycie w/w komendy powoduje przełączenie całego systemu UPS do pracy bypass elektroniczny.

Uwaga
W trybie Bypass odbiory zasilane są bezpośrednio z sieci i nie są chronione przed skutkami zaników i zakłóceń w sieci zasilającej.

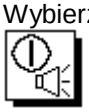
4.3.3. Przełączenie z trybu pracy Bypass do pracy normalnej

Wybierz i potwierdź komendę „naFalown” (lub z ang: „Esc Byp”) na wyświetlaczu LCD (ikona w prawym dolnym rogu panelu LCD - wymagane hasło użytkownika 12345678). UPS przełączy się z trybu Bypass do trybu pracy normalnej (On-Line).

4.3.4. Przełączenie z trybu pracy normalnej do trybu Bypass serwisowy

Opisane poniżej procedury pozwalają na przełączenie zasilacza UPS z pracy normalnej do trybu obejścia serwisowego (tryb Bypass serwisowy).

Uwaga
Przed wykonaniem poniższej procedury należy upewnić się, że parametry napięcia i częstotliwości w torze Bypass są prawidłowe oraz, że falownik jest zsynchronizowany do napięcia Bypass. Spełnienie tych warunków gwarantuje bezprzerwowe przełączenie odbiorów na zasilanie obejściowe.

1. Wybierz i potwierdź komendę „naBypass” (lub z ang: „Tran Byp”) na wyświetlaczu LCD (ikona  w prawym dolnym rogu panelu LCD - wymagane hasło użytkownika 12345678). Użycie komendy „naBypass” na wyświetlaczu LCD powoduje błyskanie diody inwertera i sygnalizację akustyczną.

   Zasilacz pracuje w trybie Bypass, falownik UPS jest wyłączony.

2. Zamknij rozłącznik Bypass serwisowy (Maintenance Bypass Q3). Odbiory będą zasilane torem obejściowym. Otwórz rozłączniki zasilania prostownika i bypassu (Q1 oraz Q2) oraz wyjścia (Q4) a także rozłącznik baterii zlokalizowany poza UPS.

Ostrzeżenie
Jeżeli konieczne jest otwarcie obudowy modułów mocy np. podczas prac przeglądowych należy odczekać minimum 10 minut do czasu rozładowania się kondensatorów DC wewnątrz modułu.

4.3.5. Przełączenie z trybu pracy Bypass serwisowy do pracy normalnej

Opisana poniżej procedura pozwala na przełączenia zasilacza z trybu obejściowego (Bypass serwisowy) do pracy normalnej.

1. Zamknij rozłącznik wyjściowy (Q4) oraz rozłączniki zasilania toru bypass (Q2).
   Gdy dioda Bypass zaświeci się na zielono, odbiory zasilane są poprzez Bypass elektroniczny i serwisowy.
2. Otwórz rozłącznik Bypass serwisowy (Q3). Zamknij rozłącznik zasilania toru prostownika (Q1).
   Odbiory zasilane są poprzez Bypass elektroniczny. W międzyczasie uruchomi się prostownik i po ok. 30 sekundach dioda prostownika powinna świecić na zielono. Następnie automatycznie uruchomi się falownik zasilacza – może to potrwać około 1 minuty.
3. Zamknij rozłącznik baterii zlokalizowany poza zasilaczem UPS. Dioda baterii zgaśnie.

W przypadku pracy równoległej dwóch jednostek czynności trzeba wykonywać kolejno na każdej jednostce.

4.4. Procedura całkowitego wyłączenia zasilacza

Aby całkowicie wyłączyć zasilacz UPS pracujący pojedynczo i zasilane odbiorniki należy:

1. Wybierz i potwierdź komendę „naBypass" (lub z ang: „Tran Byp") na wyświetlaczu LCD (ikona w prawym dolnym rogu panelu LCD - wymagane hasło użytkownika 12345678). Użycie komendy „naBypass" na wyświetlaczu LCD powoduje błyskanie diody inwertera i sygnalizację akustyczną.

   Zasilacz pracuje w trybie Bypass, falownik UPS jest wyłączony.

2. Otwórz rozłączniki zasilania prostownika i bypassu (Q1 oraz Q2) oraz wyjścia (Q4) a także rozłącznik baterii zlokalizowany poza UPS.

Aby wyłączyć pojedynczy zasilacz UPS z systemu równoległego należy postępować wg poniższych wskazówek:

1. Odłączyć baterie od zasilacza UPS który zostanie wyizolowany z systemu równoległego.
2. Otworzyć rozłącznik zasilania prostownika Q1 wyłączanego UPSa.
3. Otworzyć rozłącznik zasilania bypassu wewnętrznego Q2 wyłączanego UPSa.
4. Otworzyć rozłącznik wyjścia Q4 wyłączanego UPSa.

Jednostka zostanie wyłączona i wyizolowana z systemu pracy równoległej. Aby ponownie ją uruchomić należy postępować zgodnie z procedurą włączania zasilacza.

4.5. Awaryjne wyłączenie z użyciem EPO

Przycisk awaryjnego wyłączenia UPS zlokalizowany jest na przednim panelu zasilacza i służy do awaryjnego wyłączenia w przypadku zalania, pożaru itp. Użycie wyłącznika EPO powoduje natychmiastowe wyłączenie prostownika, falownika oraz odłączenie napięcia na wyjściu UPS a także zatrzymuje proces ładowania lub rozładowania baterii.

Aby uruchomić zasilacz do pracy normalnej po użyciu EPO należy, przywrócić stan wyłącznika awaryjnego do pozycji normalnej. Podać napięcie zasilające do UPS jeśli było odłączone. UPS uruchomi się automatycznie do pracy normalnej.

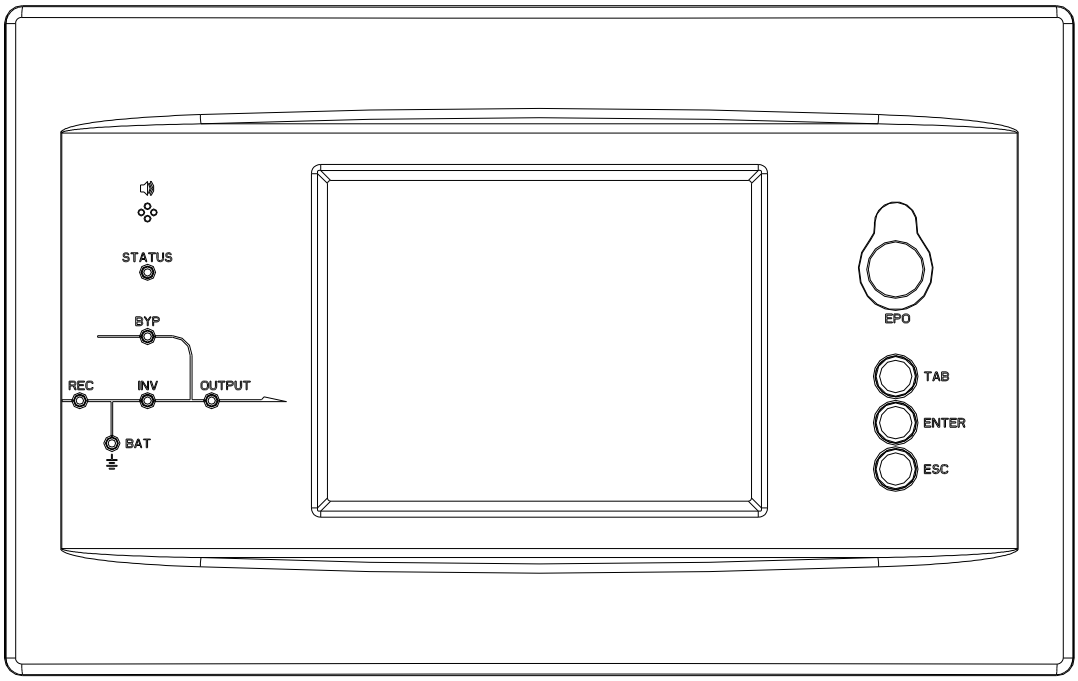
W przypadku wyzwalania EPO na dwóch jednostkach pracujących równolegle – należy kolejno użyć przycisku EPO na panelu obu zasilaczy UPS. Użycie obu przycisków powoduje awaryjne zatrzymanie pracy systemu równoległego. (Użycie EPO na jednym zasilaczu pracującym w systemie równoległym traktowane jest jako możliwość pomyłkowego uruchomienia EPO i powoduje jedynie pracę Bypass – bez pozbawiania napięcia wyjściowego na chronionych odbiorach).

5. Obsługa panelu LCD

Poniższy rozdział opisuje funkcje i możliwości panelu obsługi w zasilaczu, w tym funkcji klawiszy oraz dostępnych informacji z poziomu dotykowego wyświetlacza LCD.

5.1. Wstęp

Panel obsługi zasilacza wraz z wyświetlaczem LCD znajduje się na przednim panelu UPS. Wyświetlacz LCD zapewnia użytkownikowi pełen dostęp do kontroli stanu pracy, przełączania między trybami pracy a także kontroli parametrów pracy i rejestracji zdarzeń. Panel obsługi zasilacza podzielony jest na trzy sekcje, co pokazano na rysunku poniżej. Od lewej strony dostępny jest diodowy wyświetlacz przepływu energii i stanu poszczególnych modułów zasilacza, wyświetlacz LCD, oraz panel klawiszy wraz z wyłącznikiem EPO. Szczegóły symboli pokazanych na panelu LCD zostały wyjaśnione w tabeli poniżej.



Rysunek 5-1 Widok panelu obsługi zasilacza

Tabela 5-1 Opis symboli użytych na panelu obsługi zasilacza

Symbol	Funkcja		Klawisz	Funkcja
REC	Dioda prostownika		EPO	Wyłącznik awaryjny EPO
BAT	Dioda baterii		TAB	Przełączanie między funkcjami
BYP	Dioda Bypass		ENTER	Potwierdzenie
INV	Dioda falownika		ESC	Wyjście
OUTPUT	Dioda obciążenia			
STATUS	Dioda stanu zasilacza			

5.1.1. Wskaźniki diodowe LED

Diodowy schemat przepływu energii prezentuje bieżący stan pracy zasilacza, przepływ energii w zasilaczu oraz stan poszczególnych podzespołów UPS. Szczegółowy opis poszczególnych diod poniżej.

Tabela 5-2 Opis znaczenia poszczególnych stanów wskaźnika diodowego

Wskaźnik	Stan	Znaczenie
Dioda prostownika	Zielona	Prostownik OK we wszystkich modułach
	Zielona migająca	Prostownik co najmniej jednego modułu ok, zasilanie w normie
	Czerwona	Uszkodzenie prostownika
	Czerwona migająca	Zasilanie co najmniej jednego modułu poza normą
	Wygaszona	Prostownik wyłączony
Dioda baterii	Zielona	Ładowanie baterii
	Zielona migająca	Rozładowanie baterii
	Czerwona	Nieprawidłowy stan baterii (uszkodzenie baterii, brak podłączonych baterii lub odwrotna polaryzacja) lub konwertera DC/DC (uszkodzenie, przeciążenie lub przegrzanie) , EOD (napięcie odcięcia baterii).
	Czerwona migająca	Niski poziom napięcia baterii
	Wygaszona	Baterie i konwerter OK, baterie nie są ładowane
Dioda Bypass	Zielona	Odbiory zasilane z toru Bypass.
	Czerwona	Zasilanie Bypass poza normą lub uszkodzenie static-switcha.
	Czerwona migająca	Napięcie Bypass nieprawidłowe
	Wygaszona	Bypass OK
Dioda falownika	Zielona	Odbiory zasilane z falownika
	Zielona migająca	Załączanie falownika, włączanie, synchronizacja co najmniej jednego modułu mocy
	Czerwona	Odbiory nie są zasilane z falownika, przynajmniej jeden moduł falownika uszkodzony
	Czerwona migająca	Odbiory zasilane z falownika, przynajmniej jeden moduł falownika uszkodzony
	Wygaszona	Falownik wyłączony we wszystkich modułach
Dioda obciążenia	Zielona	Wyjście UPS załączone i pracuje prawidłowo
	Czerwona	Długotrwałe przeciążenie zasilacza, zwarcie na wyjściu lub brak zasilania na wyjściu.
	Czerwona migająca	Przeciążenie wyjścia
	Wygaszona	Brak zasilania na wyjściu
Dioda stanu zasilacza	Zielona	Praca normalna
	Czerwona	Awaria

5.1.2. Alarm dźwiękowy

Dostępne są dwa rodzaje sygnalizacji dźwiękowej w zasilaczu UPS. Oba opisane są w tabeli poniżej.

Alarm	Znaczenie
Dwa krótkie alarmy i jeden długi	Pojawia się w momencie zdarzeń takich jak np. Brak zasilania.
Ciągły alarm	Pojawia się w momencie usterki zasilacza np. uszkodzenie bezpiecznika lub innego podzespołu.

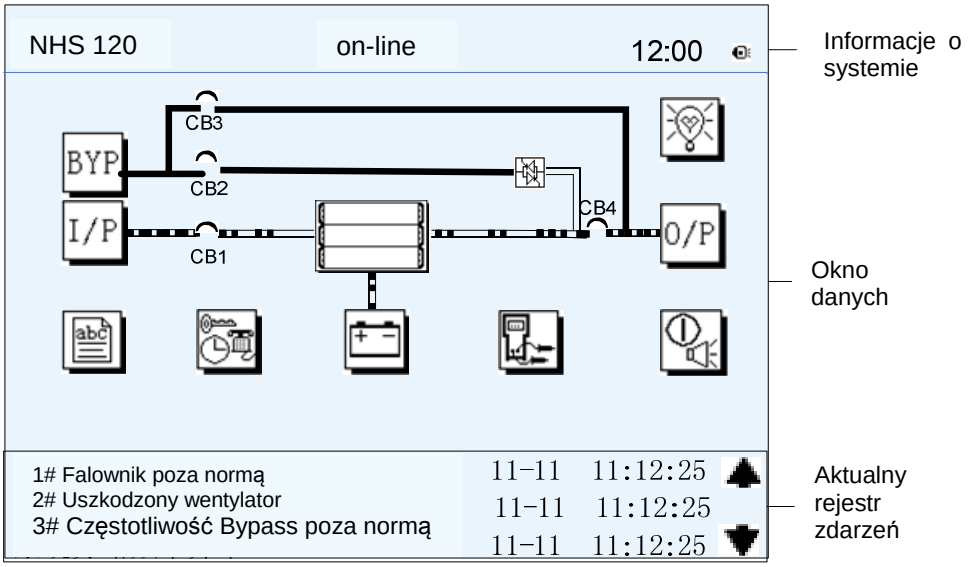
5.1.3. Klawisze funkcyjne

Na panelu zasilacza dostępne są 4 klawisze. Znaczenie klawiszy opisane są poniżej.

Klawisz	Funkcja
EPO	Awaryjne wyłączenie zasilacza.
TAB	Przełączanie między funkcjami.
ENTER	Potwierdzenie
ESC	Wyjście

5.2. Wyświetlacz LCD

Po przeprowadzeniu autodiagnozy, wyświetlacz UPS powinien wyglądać jak na rysunku poniżej. Wyświetlacz podzielony jest na trzy sekcje: informacja o systemie, okno danych oraz aktualny rejestr zdarzeń.



Rysunek 5-2 Wyświetlacz LCD

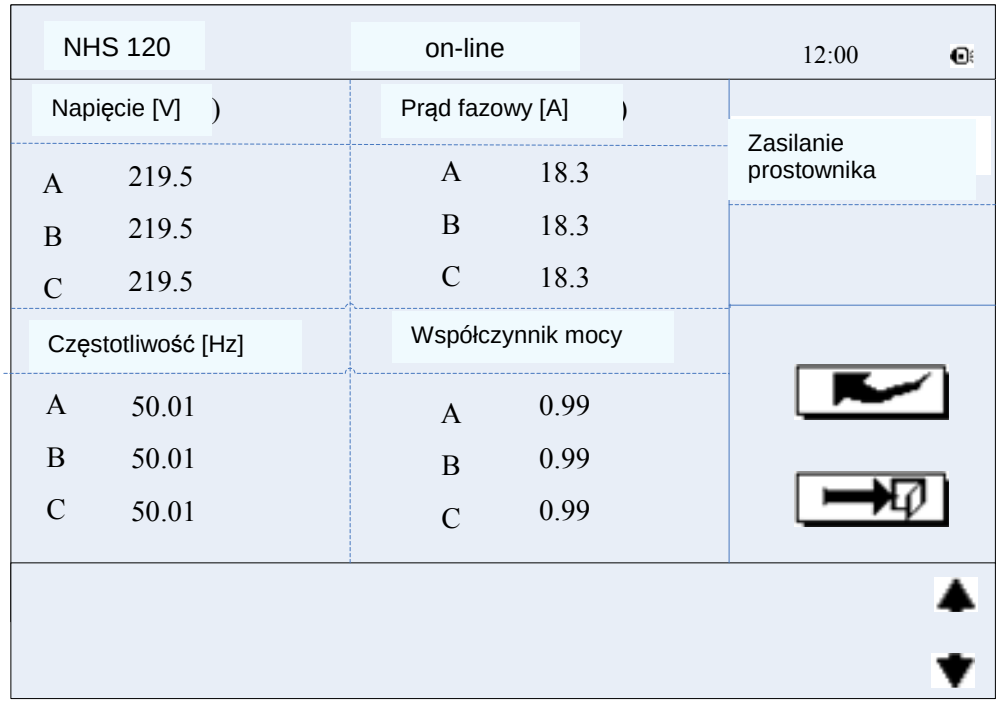
Opis ikon znajdujących się na wyświetlaczu LCD został opisany w tabeli poniżej:

Ikona	Opis
	Parametry toru zasilania Bypass
	Parametry toru zasilania prostownika
	Informacja o systemie, historia zdarzeń
	Ustawienia (kalibracja wyświetlacza, ustawienia hasła, ustawienia daty i czasu, protokołu komunikacji i języka oraz inne ustawienia konfiguracyjne wykonywane przez serwis).
	Parametry baterii, ustawienia parametrów baterii (wykonywane przez serwis)
	Test baterii
	Klawisze funkcyjne dla serwisu (czyszczenie historii zdarzeń i alarmów, wyciszenie alarmów dźwiękowych), Klawisze funkcyjne dla użytkownika (tryb pracy systemu, numer jednostki UPS, ustawienia napięcia wyjściowego itp).
	Parametry wyjściowe
	Obciążenie
	Wyciszenie alarmu lub anulowanie wyciszenia.

Ikona	Opis
▲ ▼	Strona w górę/w dół

Wybierz jedną z powyższych ikon aby wyświetlić parametry. Na poniższym rysunku widok parametrów toru zasilania po wybraniu ikony

.



Rysunek 5-3 Okno parametrów zasilania

Wybierz

aby zobaczyć parametry zasilania wybranego modułu mocy.

Wybierz

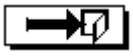
aby zobaczyć parametry wyjściowe wybranego modułu mocy.

Wybierz
,aby zobaczyć stan obciążenia wybranego modułu mocy.

Wybierz

aby zobaczyć kody serwisowe i wersję firmwar'u modułu mocy.

Wybierz aby powrócić do poprzedniej strony.

Wybierz  aby powrócić do strony głównej.

5.3. Informacje szczegółowe w Menu zasilacza

Szczegóły wyświetlacza LCD opisane zostały poniżej.

Okno informacyjne zasilacza wyświetla bieżący czas oraz model UPS. Informacje podawane w tym oknie nie są niezbędne to wykonywania operacji na zasilaczu UPS. Informacje podane w oknie opisane zostały poniżej:

Tabela 5-3 Opis okna informacyjnego zasilacza

Wyświetlacz	Znaczenie
NHS 120	Nazwa UPS
12:00	Bieżący czas (format: 24 godzinny)

Menu UPS i okno danych

Tabela 5-4 Opis dostępnych parametrów w oknie danych

Nazwa Menu	Parametr	Znaczenie
Main input (Zasilanie prostownika)	V phase(V)	Napięcie
	I phase(A)	Prąd
	Freq.(Hz)	Częstotliwość
	PF	Współczynnik mocy
Bypass input (Zasilanie Bypass)	V phase(V)	Napięcie
	Freq. (Hz)	Prąd
	I phase(A)	Częstotliwość
	PF	Współczynnik mocy
AC output (Wyjście UPS)	V phase(V)	Napięcie
	I phase(A)	Prąd
	Freq. (Hz)	Częstotliwość
	PF	Współczynnik mocy
UPS Load (Obciążenie UPS)	Sout (kVA)	Sout: Moc pozorna
	Pout (kW)	Pout: Moc czynna
	Qout (kVAR)	Qout: Moc bierna
	Load (%)	Obciążenie (Procentowe obciążenie zasilacza)
Battery data (Dane baterii)	Environmental Temp	Temperatura otoczenia
	Battery voltage(V)	Napięcie BUS baterii
	Battery current A)	Prąd baterii
	Battery Temp(℃)	Temperatura baterii ℃
	Remaining Time (Min.)	Pozostały czas pracy z baterii
	Battery capacity (%)	Procentowa pojemność baterii
	battery equalized charging	Ładowanie wyrównujące
	battery float charging	Ładowanie float
	Battery disconnected	Baterie odłączone
Current rekord (Bieżące zdarzenia)	(current alarm)	Wyświetla wszystkie bieżące alarmy.
History record (Historia zdarzeń)	(history alarm)	Wyświetla historię zdarzeń UPSa.
Menu Language	(language option)	Panel wyboru języka.
Settings (Ustawienia)	Display calibration	Kalibracja wyświetlacza LCD.
	Date format set	Ustawienie formatu daty jako MM DD YYYY lub YYYY MM DD
	Date & Time	Ustawienie daty i czasu
	Language set	Ustawienie języka
	Communication mode	Ustawienie opcji komunikacji, MODBUS.
	Control password set	Ustawienia hasła 1
Test Command (Testy baterii)	Battery maintenance test	Test umożliwiający częściowe rozładowania baterii. W trybie tym Bypass musi być dostępny a poj. baterii nie mniejsza niż 25%.
	Battery self-check test	Test umożliwiający automatyczne częściowe rozładowania akumulatora. W trybie tym Bypass musi być dostępny a pojemność baterii nie mniejsza niż 25%.
	Stop testing	Ręczne zatrzymanie wykonywania testów baterii.
UPS system information (Informacje o UPS)	Monitoring software version	Wersja oprogramowania LCD
	Rectified software version	Wersja oprogramowania prostownika
	Inverted software version	Wersja oprogramowania falownika
	Serial No.	Numer seryjny urządzenia
	Rated information	Ustawienia sieciowe

5.4. Lista zdarzeń i alarmów

Poniżej przedstawiono listę wszystkich dostępnych alarmów i zdarzeń jakie mogą zostać wyświetlone na zasilaczu UPS.

Alarm	Wyjaśnienie
UPS power supply	System w trybie pracy normalnej
Bypass power supply	System w trybie pracy Bypass
No power supply	Brak zasilania na wyjściu
Battery equalized charging	Baterie w trybie ładowania BOOST
Battery float charging	Baterie w trybie ładowania FLOAT
Battery discharging	Praca z baterii (rozładowywanie baterii)
Battery connected	Baterie podłączone
Battery disconnected	Baterie nie podłączone
Maintenance circuit breaker close	Bypass serwisowy załączony
Maintenance circuit breaker open	Bypass serwisowy rozłączony
Emergency shutdown	Awaryjne wyłączenie, EPO
Generator connected	Agregat jest podłączony
Mains abnormal	Zasilanie sieciowe nie prawidłowe
Bypass phase conversion	Nieprawidłowa kolejność faz
Bypass voltage abnormal	Napięcie Bypass nie prawidłowe
Bypass fault	Uszkodzenie Bypass
Bypass overload	Przeciążenie toru Bypass
Up to bypass overtime of overload	Przeciążenie długotrwałe toru Bypass
Bypass frequency tracing exceeds	Częstotliwość napięcia Bypass poza tolerancją
Switch times up to in this hour	Ilość przełączeń pomiędzy falownikiem I Bypassem powyżej 5 razy w ostatniej godzinie
Output short	Zwarcie na wyjściu
Battery EOD	Napięcie baterii osiągnęło wartość napięcia odcięcia
Battery self-check	System w trybie auto-testu
Battery self-check success	Test baterii zakończony powodzeniem
Battery manual check failure	Test baterii zakończony niepowodzeniem
Battery maintenance	System wymaga wykonania obsługi baterii
Battery maintenance success	Obsługa baterii wykonana prawidłowo
Battery maintenance failure	Obsługa baterii nie prawidłowa
Stop testing	Zatrzymanie wykonywania testu baterii
Fault clearing	Wyczyszczenie alarmów
Delete history record	Wyczyszczenie historii zdarzeń
Inverter power supply ban	Zakaz zasilania w trybie falownika
Manual switch of bypass	Ręczne przełączenie w tryb zasilania Bypass
Cancel manual switch of bypass	Rczne przełączenie z trybu Bypass do pracy normalnej
Battery low voltage	Niskie napięcie baterii
Battery reversal	Odwrotna polaryzacja baterii
Inverter protection	Zabezpieczenie falownika UPS
Input N line disconnected	Przewód N nie podłączony
Bypass fan fault	Uszkodzenie wentylatora w module Bypass
Manual shutdown	Ręczne wyłączenie

6. Specyfikacja techniczna

6.1. Charakterystyka środowiskowa

Opis	Jednostka	Wartość
Głośność z odl. 1m	dB	< 55.0
Dopuszczalna wysokość instalacji	m	≤1000m.n.p.m, ograniczenie mocy o 1% dla każdych 100m w zakresie 1000m do 2000m.n.p.m
Wilgotność względna	%	0 do 95%, bez kondensacji
Dopuszczalna temperatura pracy UPS	°C	0 do 40
Zalecana temperatura dla baterii	°C	15 do 25 (20°C jest temp. optymalną)
Temperatura przechowywania i transportu UPS	°C	-20～70
Zalecana temperatura przechowywania baterii	°C	-20～30 (20°C jest temp. optymalną)

6.2. Wymiary i waga

Moc	Jednostka	100 KVA	120 kVA
Wymiary [sz×gł×wys]	mm	600×855×1600	600x980x1400
Waga	kg	278	250
Kolor	n/d	Czarny	
Obudowa	n/d	IP20	

6.3. Parametry elektryczne zasilania prostownika

Parametr	Jednostka	Wartość
Napięcie znamionowe	Vac	380/400/415
Tolerancja napięcia	Vac	-40%～+25%
Częstotliwość nominalna (tolerancja)	Hz	50/60 (+-/ 20%)
Współczynnik mocy	kW/kVA	0.99
THDi	%	<2,5

6.4. Parametry obwodu baterii

Parametr	Jednostka	Wartość
Ilość baterii	Szt.	36 – 44
Napięcie float	V/cell (VRLA)	2.25V/cell (regulowane od 2.2V/cell do 2.35V/cell) Ładowanie nieciągłe stałym napięciem i stałym prądem wg DIN 41773
Kompensacja temperaturowa	mV/ºC/cell	—3.0 (regulowane od : 0 do—5.0)
Napięcie Boost	VRLA	2.4V/cell (reulowane od 2.30V/cell do 2.45V/cell) Ładowanie nieciągłe stałym napięciem i stałym prądem wg DIN 41773
Napięcie odcięcia baterii	V/cell (VRLA)	1.65V/cell (regulowane od 1.60V/cell do 1.750V/cell) przy prądzie rozładowania 0.6C 1.75V/cell (regulowane od 1.65V/cell do 1.8V/cell) przy prądzie rozładowania 0.15C Napięcie odcięcia zmienia się liniowo w zależności od poziomu obciążenia (prądu rozładowania baterii)
Napięcie ładowania	V/cell	2.4V/cell (regulowane od 2.3V/cell do 2.45V/cell) Ładowanie nieciągłe stałym napięciem i stałym prądem wg DIN 41773
Moc ładowania baterii	-	Regulowane 0 – 20% mocy UPS

6.5. Parametry wyjścia falownika

Parametr	Jednostka	Wartość
Napięcie znamionowe	Vac	380/400/415
Częstotliwość	Hz	50/60
Przeciążenia przy pf=0.9	%	110%, 60 minut 125%, 10 minut 150%, 60 sekund >150%, 200 ms
Prąd zwarcia	%	340% wartości prądu nominalnego przez 200 ms
Możliwość niesymetrycznego obciążenia faz	%	100%
Przewymiarowanie przewodu N	%	170%
Stabilność napięcia	%	±0,5
Stabilność napięcia przy skokowym obciążeniu 0%-100%-0%	%	±5, ustabilizowanie napięcia w czasie połowy okresu (10ms dla 50Hz)
THD	%	<1.0
Okno synchronizacji częstotliwości	Hz	Regulowane od ±1Hz do ±5Hz
Slew rate	Hz/s	Regulowane od 0,5 do 5 Hz/s.

6.6. Parametry elektryczne toru Bypass

Moc systemu (kVA)	Jednostka	100	120
Napięcie nominalne	Vac	380/400/415	
Prąd	A	150@380V 145@400V 140@415V	181@380V 174@400V 168@415V
Przeciążenia	%	125%, praca ciągła 135%, 1 godzina 150%, 10 minut 1000%, 100 ms	
Zabezpieczenie	n/d	Wyłącznik termiczno-magnetyczny, wymiarowany na 125% mocy znamionowej, charakterystyka C	
Wymiarowanie obciążalności przewodu N	A	1.7×In	
Częstotliwość	Hz	50/60	
Tolerancja napięcia	%	Górny limit: +10,+15 lub +20, domyślnie: +20 Dolny limit: -10, -20, -30 lub -40, domyślnie: -20	
Tolerancja napięcia	%	±2.5, ±5, ±10 or ±20, domyślnie: ±10	
Okno synchronizacji	Hz	Domyślnie ±2Hz (regulowane od ±0.5Hz do ±5Hz)	

6.7. Sprawność

Parametr	Jednostka	Wartość
Praca normalna	%	>96
Tryb ECO	%	99
Praca bateryjna	%	96