

Zasilacz Bezprzerwowy UPS

**COVER NGS**

**10-40 kVA**

Instrukcja Obsługi

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

©Copyright 2021  
COMEX S.A.  
Wszelkie prawa zastrzeżone.

## Spis treści

1.	Środki ostrożności .....	1
2.	Procedura instalacji.....	3
2.1.	Wstęp .....	3
2.2.	Kontrola wstępna .....	3
2.3.	Usytuowanie.....	4
2.3.1.	Pomieszczenie UPS .....	4
2.3.2.	Pomieszczenie baterii .....	4
2.3.3.	Przechowywanie .....	4
2.4.	Rozpakowanie, sprawdzenie i posadowienie .....	4
2.4.1.	Rozpakowanie .....	4
2.4.2.	Wygląd i wymiary zasilacza UPS .....	6
2.4.3.	Przestrzeń serwisowa .....	7
2.5.	Elementy zabezpieczające.....	8
2.5.1.	Zasilanie wejścia UPS .....	8
2.5.2.	Zabezpieczenie obwodu baterii .....	8
2.6.	Przewody zasilające.....	9
2.6.1.	Maksymalne prądy zasilacza.....	10
2.6.2.	Podłączenie przewodów .....	11
2.7.	Połączenia baterii wewnątrz zasilacza .....	13
2.8.	Kable komunikacyjne .....	14
2.8.1.	Dry Contact – czujnik detekcji temperatury baterii i środowiska.....	15
2.8.2.	Port wyłącznika REPO .....	15
2.8.3.	Interfejs bypass zewnętrzny .....	16
2.8.4.	Interfejs do wyłącznika baterii BCB .....	16
2.8.5.	Wyjściowy sygnał – Niski stan baterii .....	17
2.8.6.	Wyjściowy sygnał – ostrzeżenie o zdarzeniu .....	18
2.8.7.	Wyjściowy sygnał – brak zasilania sieciowego .....	18
2.8.8.	Port USB, RS-232 i RS-485 .....	19
2.8.9.	Slot SNMP oraz slot karty do pracy równoległej. ....	19
3.	Tryby pracy zasilacza UPS .....	20
3.1.	Wstęp .....	20
3.2.	Zasada działania .....	20
3.2.1.	Moduł Bypass.....	21
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.....	22
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

4.	Instrukcja obsługi zasilacza .....	23
4.1.	Łączniki zasilania.....	23
4.2.	Procedury uruchomienia zasilacza .....	26
4.2.1.	Uruchomienie zasilacza UPS ze stanu całkowitego wyłączenia.....	26
4.2.2.	Uruchomienie zasilacza z baterii (dla UPS wyposażonych w „Cold start”).....	27
4.3.	Procedury przełączania zasilacza między trybami pracy .....	27
4.3.1.	Przełączenie z trybu pracy normalnej do pracy bateryjnej .....	27
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 .....	28
4.3.5.	Przełączenie z trybu pracy Bypass serwisowy do pracy normalnej.....	28
4.4.	Procedura całkowitego wyłączenia zasilacza .....	29
4.5.	Awaryjne wyłączenie z użyciem EPO .....	29
5.	Obsługa panelu LCD .....	30
5.1.	Wstęp .....	30
5.1.1.	Wskaźniki diodowe LED .....	31
5.1.2.	Alarm dźwiękowy .....	31
5.1.3.	Klawisze funkcyjne .....	32
5.2.	Wyświetlacz LCD.....	32
5.2.1.	Informacje systemowe.....	34
5.3.	Szczegółowy spis informacji dostępnych na panelu LCD .....	34
5.4.	Lista zdarzeń i alarmów .....	35

## 1. Środki ostrożności

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera niezbędne informacje dotyczące instalacji i użytkowania zasilacza COVER serii NGS.

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.



### SPEŁNIANE STANDARDY

Urządzenie spełnia dyrektywy CE 73/23 oraz 93/68 (low voltage safety) a także 89/336 (EMC) oraz poniższe normy:

\*IEC62040-1-1

\*IEC/EN62040-2 EMC CLASS C3

\*IEC62040-3



### 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 .

Szczególne uwagi należy zwracać na zalecenia dotyczące lokalnych warunków środowiskowych oraz zapewnienia odzieży ochronnej, pierwszej pomocy oraz urządzeń przeciwpożarowych.

## 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.

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.



**Ostrzeżenie: niebezpieczne baterie**

Szczególne środki ostrożności muszą być zachowane podczas pracy z bateriami podłączonymi do zasilacza. Po podłączeniu baterii, napięcie na zaciskach przekracza 400 Vdc 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.
- 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. Zależnie od warunków pomieszczenia, otwory wentylacyjne zasilacza powinny być regularnie czyszczone np. za pomocą odkurzacza. Drożność wentylacji zapewni wydajne chłodzenie i wydłuży żywotność urządzenia.

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

### **2.3.2. Pomieszczenie baterii**

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. 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.

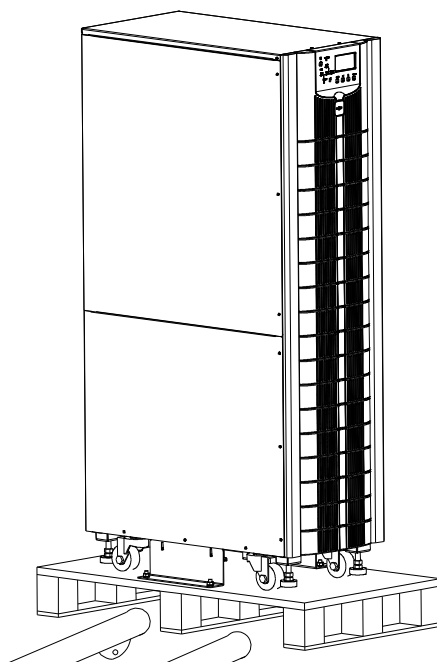
## **2.4. Rozpakowanie, sprawdzenie i posadowienie**

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

### **2.4.1. Rozpakowanie**

Zasilacz dostarczany jest w opakowaniu kartonowym na drewnianej palecie. W celu rozpakowania należy usunąć opakowanie kartonowe oraz pianki ochronne wewnątrz opakowania. Poniżej pokazano urządzenie po demontażu opakowania.



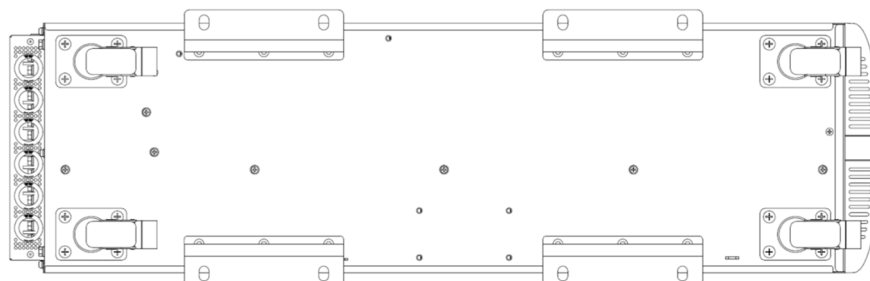


Rysunek 2-1 Widok przykładowego zasilacza po demontażu opakowania

Wskazówka: Zdemontować śruby łączące obudowę zasilacza UPS z drewnianą paletą, a następnie umieścić zasilacz w punkcie instalacji. Demontaż należy prowadzić ostrożnie aby nie porysować obudowy.

Na rysunku poniżej pokazano widok podstawy zasilacza, usytuowanie kółek jezdnych oraz elementów stabilizujących UPS po jego ustawieniu w miejscu docelowym.

Należy sprawdzić poprawność dostarczonego sprzętu na etykiecie znajdującej się na tylnej ścianie drzwi w UPS. Etykieta zawiera podstawowe informacje dotyczące modelu, mocy itp.



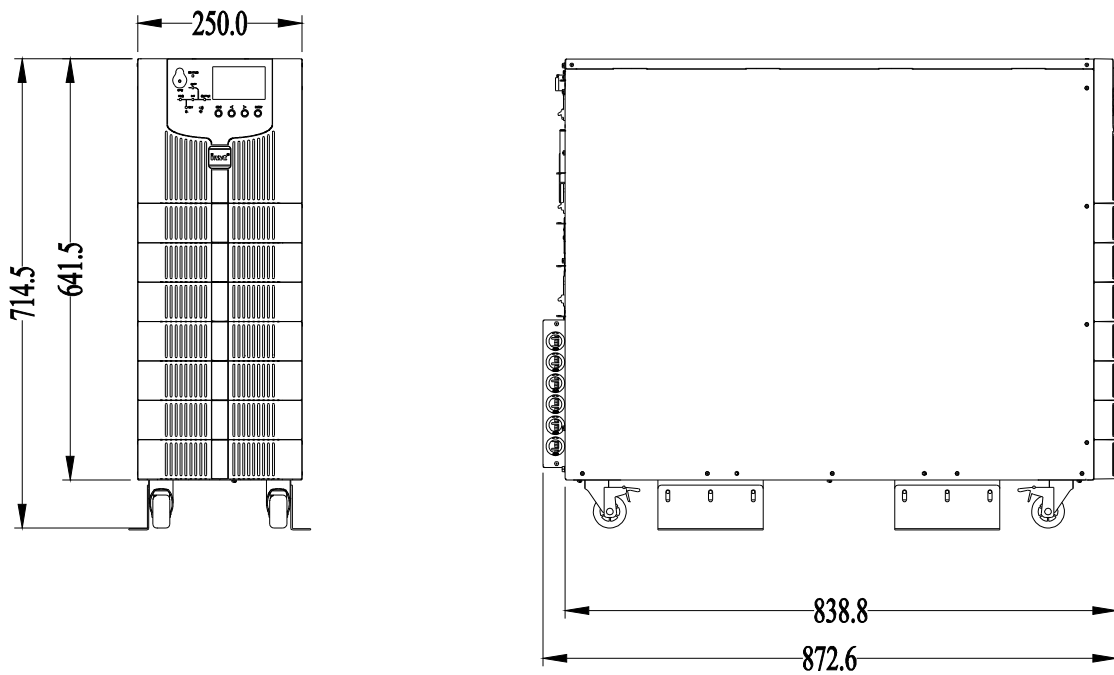
Wskazówka: Pozostałe po demontażu materiały zabezpieczające (drewno, plastik itp.) należy poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami ochrony środowiska.

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

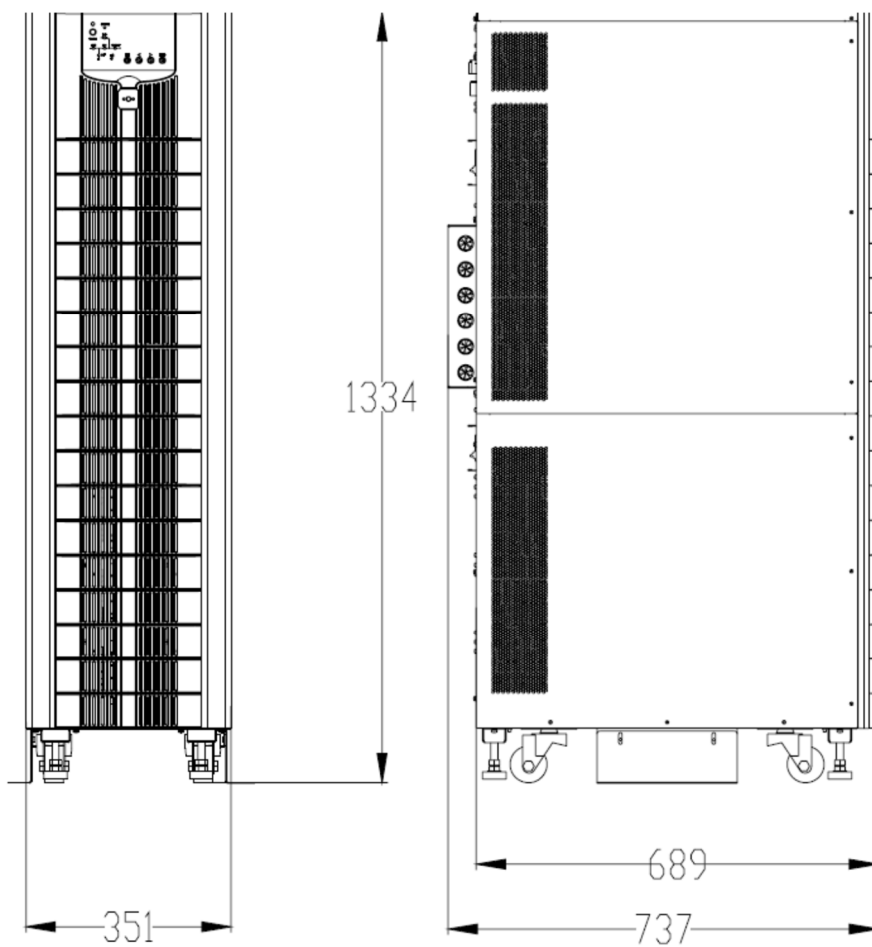
- Łatwość podłączenia do instalacji elektrycznej
- Wystarczającą przestrzeń do obsługi
- Wentylację lub klimatyzację do zapewnienia odpowiedniego chłodzenia zasilacza
- Ochronę przed gazami i oparami mogącymi powodować korozję
- Ochronę przed nadmierną wilgocią i źródłami ciepła
- Ochronę przed kurzem,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

### 2.4.2. Wygląd i wymiary zasilacza UPS

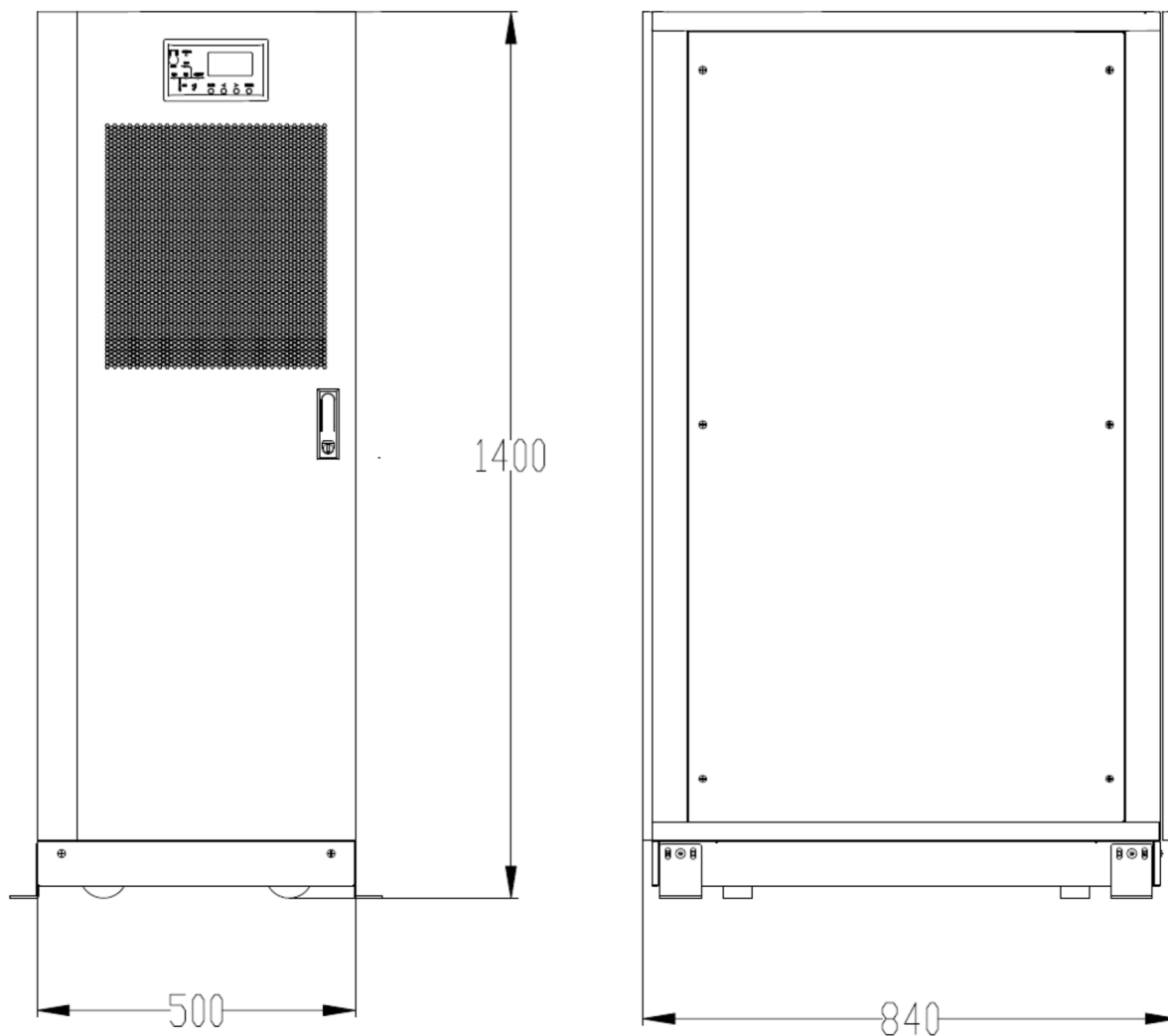
Wygląd i wymiary [mm] zasilacza UPS pokazane są na rysunkach poniżej:



Rysunek 2-2 Widok przód/bok zasilacza UPS NGS 10-15



Rysunek 2-3 Widok przód/bok zasilacza UPS NGS 20 - 30.



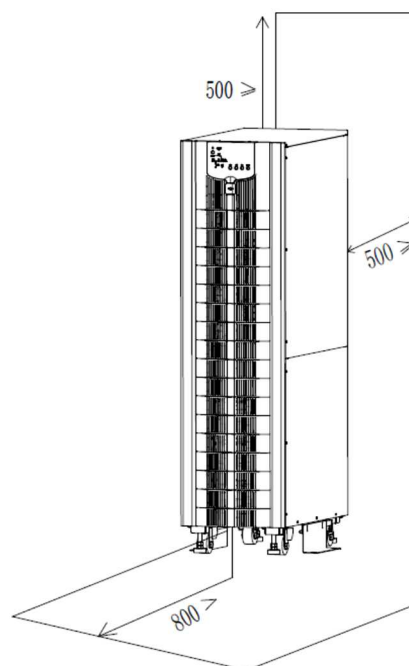
Rysunek 2-4 Widok przód/bok zasilacza UPS NGS 40.

### 2.4.3. Przestrzeń serwisowa

Na bocznych ścianach zasilacza nie ma żadnych otworów wentylacyjnych, dlatego też z boku nie wymaga się żadnej wolnej przestrzeni do celów wentylacyjnych. 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 swobodnej obsługi oraz możliwości czerpania zimnego powietrza z otoczenia. Zalecana przestrzeń od przodu 80 cm.

Ze względu na wymagany dostęp do tyłu zasilacza oraz swobodny wydmuch i cyrkulację powietrza, zalecana przestrzeń od tyłu zasilacza to 50 cm.



## 2.5. Elementy zabezpieczające

Ze względów bezpieczeństwa wymagana jest instalacja odpowiednich zabezpieczeń w postaci wyłączników nadmiarowo-prądowych lub innych aparatów ochronnych w rozdzielniczy 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.

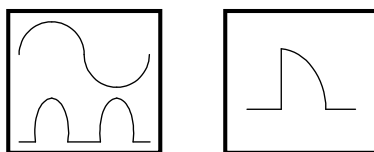
### 2.5.1. Zasilanie wejścia UPS

UPS powinien być zasilany z rozdzielniczy 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 – 1A.

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

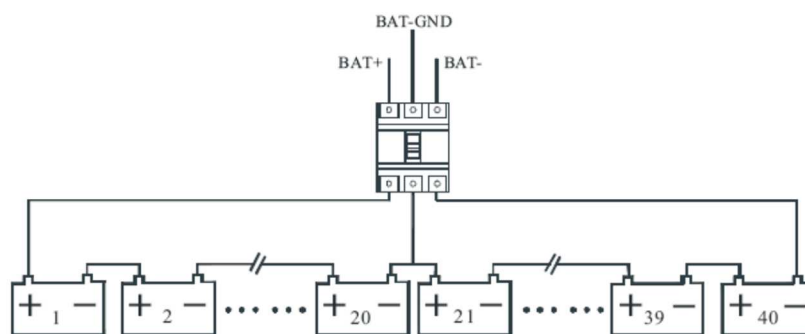


Rysunek 2-5 Oznaczenie wyłącznika RCD

### 2.5.2. Zabezpieczenie obwodu baterii

Bateria wymagana dla prawidłowej pracy zasilacza, składa się standardowo z 40 akumulatorów 12 V połączonych szeregowo. Wymagana jest instalacja 3 przewodowa ze środkowym punktem neutralnym, wziętym z połączenia centralnego pomiędzy akumulatorem 20 i 21. Obwód baterii musi być zabezpieczony odpowiednim bezpiecznikiem, dobranym odpowiednio do mocy zasilacza UPS.

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 zasilania, 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:

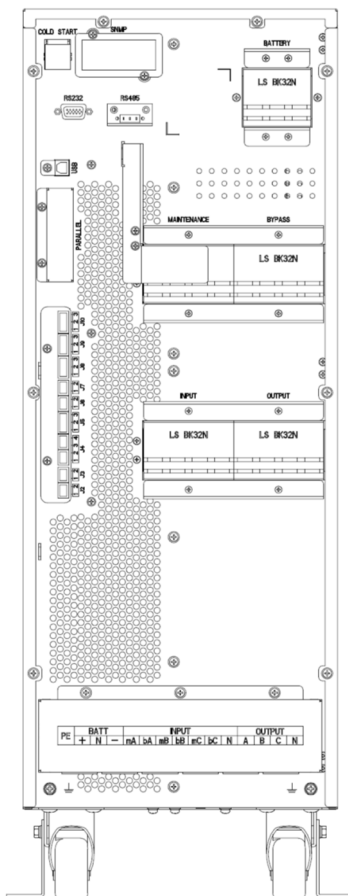
Kable wejściowe zasilacza muszą być dobrane do maksymalnego prądu wejściowego i maksymalnego prądu ładowania akumulatorów, podanego w tabeli niżej, z uwzględnieniem mocy znamionowej zasilacza i napięcia wejściowego prądu przemiennego.

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

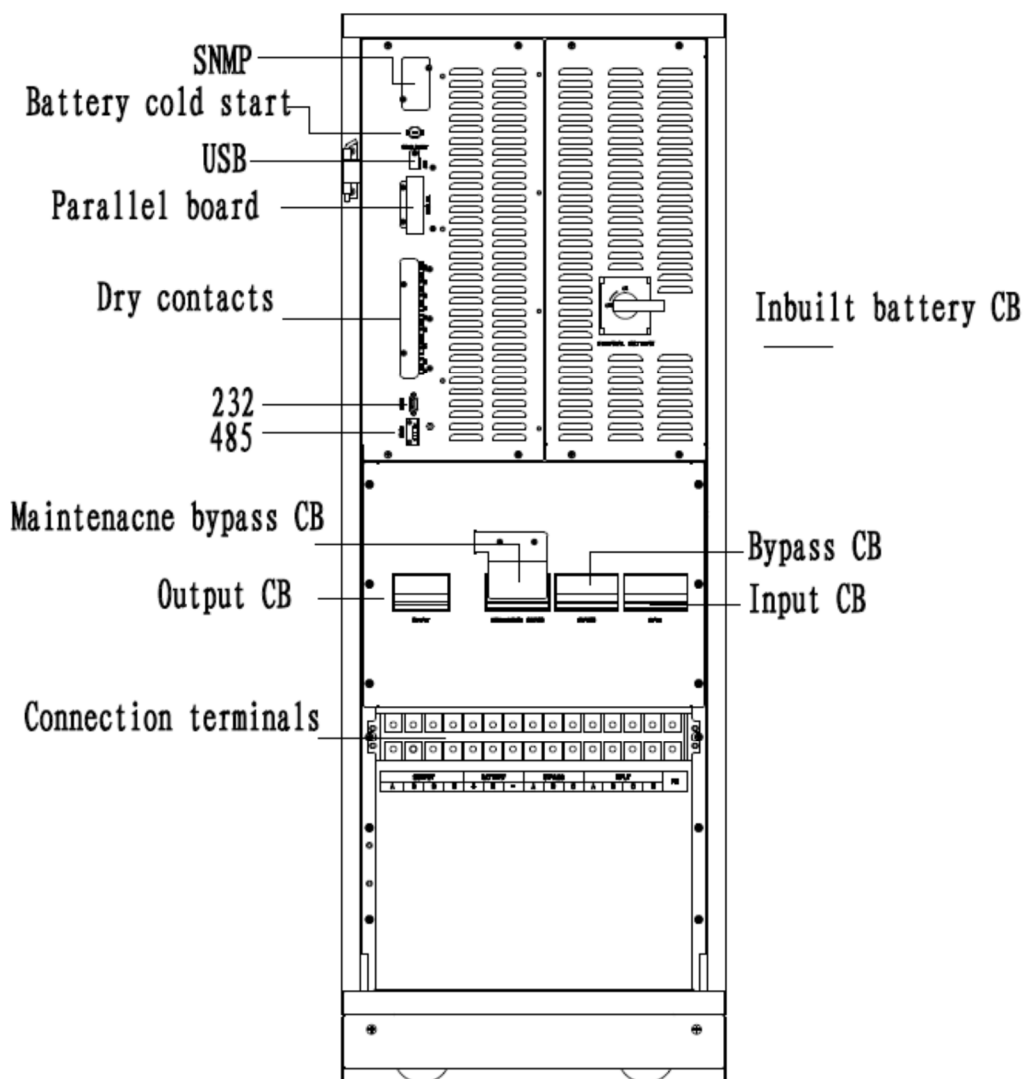
Kable akumulatorów muszą być dobrane do prądu rozładowania akumulatora przy napięciu pod koniec rozładowania, podanego w tabeli z uwzględnieniem mocy znamionowej zasilacza.

Listwa zaciskowa do podłączenia przewodów zasilających/odbiorczych znajduje się z tyłu zasilacza.

Na listwie zastosowano podłączenia śrubowe z oczkiem na śrubę M6, moment dokręcania 4,9Nm,



Rysunek 2-7 Widok tylnej ściany zasilacza i podejścia przewodów NGS 10-30K



Rysunek 2-8 Widok przedniej ściany zasilacza i podejścia przewodów NGS 40K



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

Podane w poniższej tabeli prądy dla maksymalnej mocy systemu, w zależności od mocy systemu. 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		NGS 10	NGS 15	NGS 20	NGS 30	NGS 40
Moc systemu		10kVA	15kVA	20kVA	30kVA	40kVA
Wymiar obudowy [mm] (S x G x W)		250 x 872,6 x 714,5		350 x 737 x 1335		500 x 840 x 1400
Zasilanie	Prąd nominalny [A]	18	28	35	55	70
Wyjście	Prąd nominalny [A]	15	23	30	45	60
Baterie	Prąd nominalny [A]	20	30	40	60	80



Uwaga

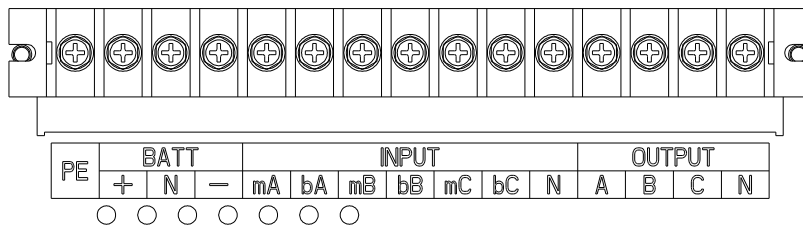
Zasilacz wymaga podłączenia przewodu ochronnego PE. Nieprawidłowe połączenie przewodu ochronnego może być przyczyną nieprawidłowego działania filtrów EMI oraz skutkować porażeniem elektrycznym lub pożarem.

### 2.6.2. Podłączenie przewodów

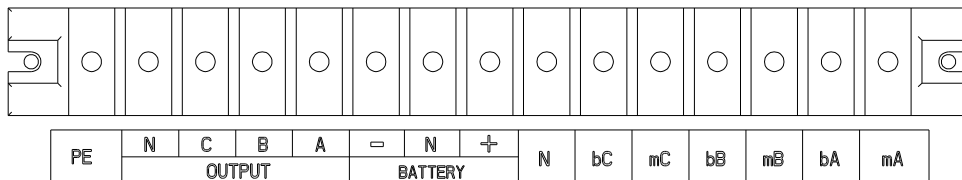


Uwaga

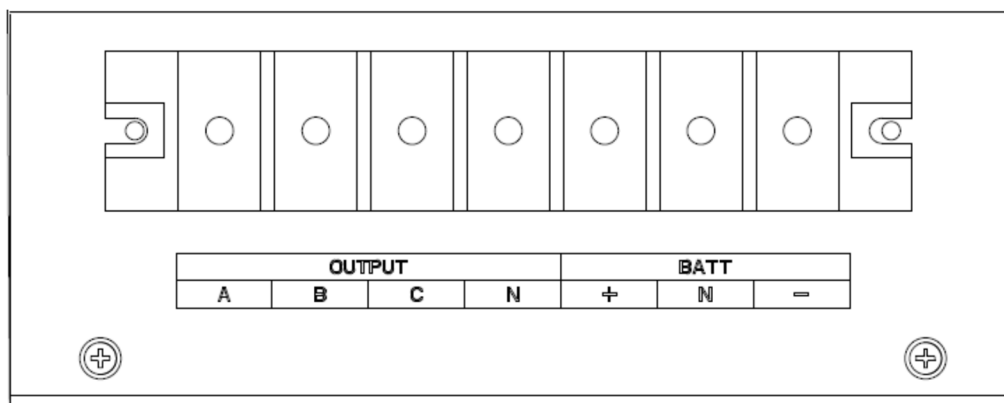
Operacje opisane w tym rozdziale powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolony zespół serwisantów. Za przygotowanie instalacji zasilającej i odbiorczej do zasilacza odpowiedzialny jest zamawiający.



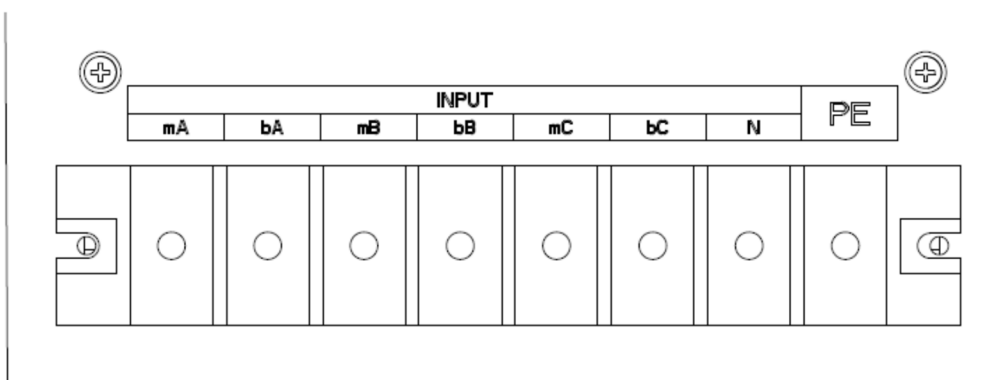
Rysunek 2-9 Widok listwy zaciskowej do podłączenia przewodów NGS 10-15



Rysunek 2-10 Widok listwy zaciskowej do podłączenia przewodów NGS 20-30



Część lewa listwy zaciskowej



Część prawa listwy zaciskowej

Rysunek 2-11 Widok listwy zaciskowej do podłączenia przewodów NGS 40

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 Bypass'u 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 miejsca wprowadzenia przewodów zasilających. Listwa zaciskowa do podłączenia przewodów znajduje się w przedniej części zasilacza.
3. Podłączyć przewód uziemienia ochronnego. Połączenie 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 mA-mB-mC-N), przewody wyjściowe to terminali wyjściowych (Output A-B-C-N). Sprawdź prawidłową kolejność (rotację) faz. Przy podłączeniu dwutorowym z odseparowanym zasilanie toru prostownika i Bypassu należy zdemontować mostki łączące wejścia prostownika i Bypassu (mA-bA; mB-bB; mC-bC).
5. Podłączyć przewody zasilające między UPS a rozłącznikiem baterii. Sprawdź 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.

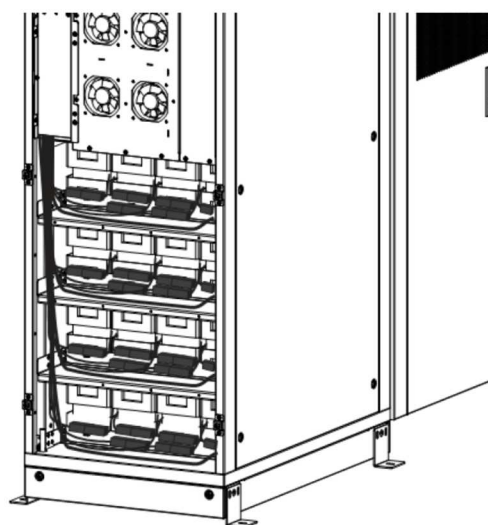
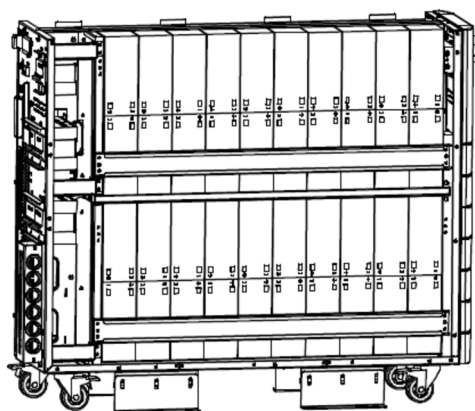
6. Zamontować pokrywę ochronną i tylną maskownicę zasilacza.

## 2.7. Połączenia baterii wewnątrz zasilacza

Zasilacze serii NGS 10-15-20-30-40, umożliwiają montaż baterii wewnątrz.

Standardowo UPS NGS 10-15 przystosowany jest do montażu 40 sztuk akumulatorów 7/9Ah/12V, NGS 20-30 do montażu 40 sztuk akumulatorów 12Ah/12V lub 2x32x9Ah natomiast NGS 40 ma możliwość umieszczenia akumulatorów 2x40x12Ah.

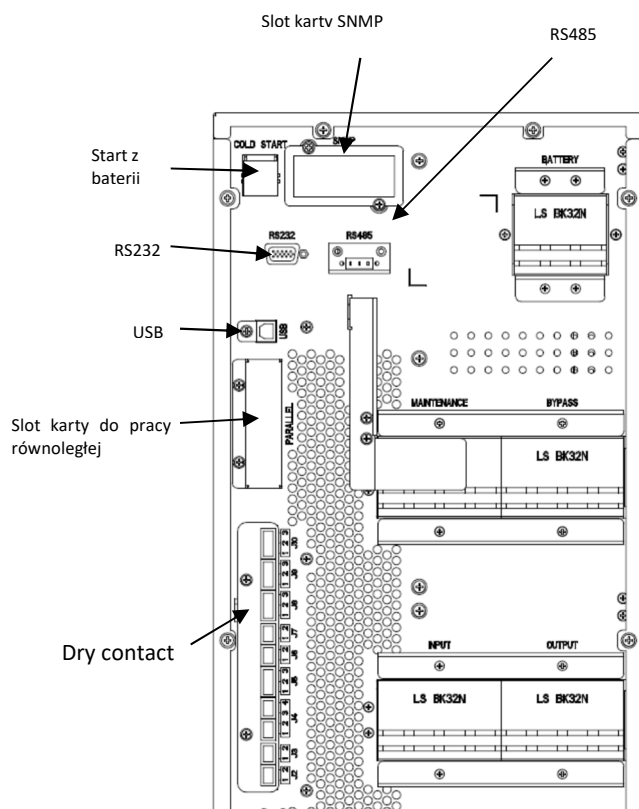
Na poniższym rysunku pokazano montaż i rozmieszczenie baterii wewnątrz urządzenia.



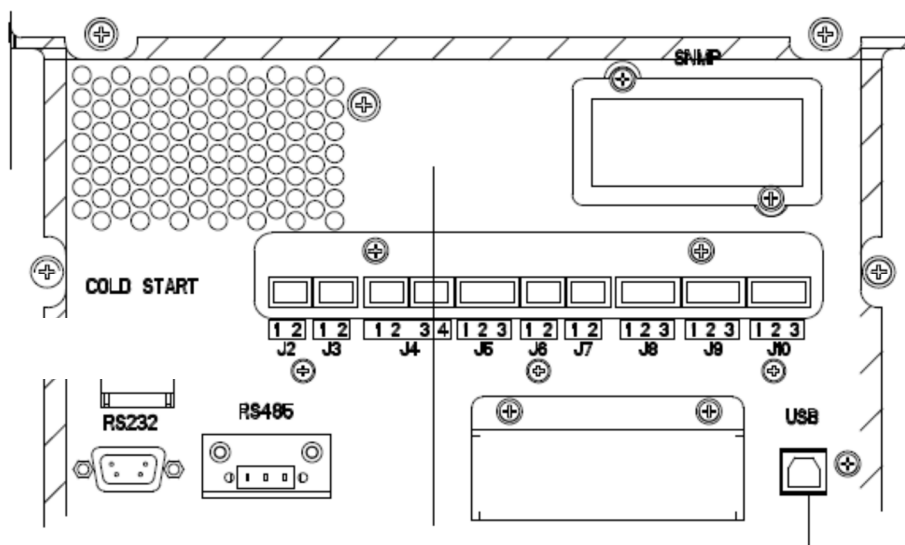
Rysunek 2-12 Widok rozmieszczenia i połączenia baterii zależnie od typu UPS

## 2.8. Kable komunikacyjne

Jak widać na poniższym rysunku interfejs komunikacyjny zasilacza zlokalizowany jest z tyłu zasilacza, i składa się z interfejsu stykowego (Dry Contact J2-J10), interfejsu komunikacyjnego USB, RS-232, RS-485, slotu na kartę pracy równoległej oraz slotu kart SNMP. Dostępny jest również przycisk tzw. „zimnego startu”, który pozwala na uruchomienie zasilacza z baterii nawet przy braku zasilania w sieci zawodowej.



Rysunek 2-13 Interfejs komunikacyjny zasilacza NGS 10-15K

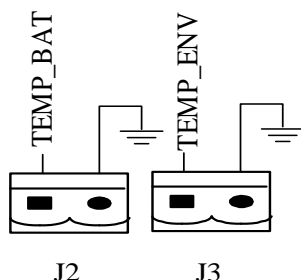


Rysunek 2-14 Interfejs komunikacyjny zasilacza NGS 20-30K

Przewody podłączone do interfejsu DryContact muszą być bezpotencjałowe i odseparowane od przewodów roboczych AC. Przewody powinny być podwójnie izolowane o przekroju 0,5 – 1,5 mm<sup>2</sup>, a ich maksymalna długość nie powinna przekraczać 50m.

### 2.8.1. Dry Contact – czujnik detekcji temperatury baterii i środowiska

Sygnaly 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 2-15 Widok interfejsu DryContact J2 i J3

Tabela 2-2 Opis wyprowadzeń interfejsu DryContact J2 i J3

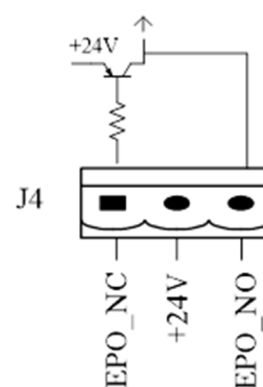
Pin	Opis	Przeznaczenie
J2.1	TEMP_BAT	Detekcja temperatury baterii
J2.2	GND	Uziemienie
J3.1	TEMP_ENV	Detekcja temperatury środowiska
J3.2	GND	Uziemienie

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.

### 2.8.2. 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 2-16 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
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Użycie wyłącznika EPO powoduje zatrzymanie pracy prostownika, falownika oraz Bypassu, oraz odłączenie napięcia na wyjściu zasilacza.</li> <li>2. Standardowo pin J4.1 i J4.2 są połączone ze sobą w momencie dostarczania sprzętu.</li> </ol>

### 2.8.3. Interfejs bypass zewnętrzny

Złącze wejściowe J5 służy do komunikacji z zewnętrznym bypass'em. Piny J5.1 oraz J5.2 są w stanie otwartym (NO) w trakcie gdy UPS pracuje normalnie (bypass zewnętrzny w pozycji UPS). Przełączenie zewnętrznego bypass'u do pozycji BYPASS powoduje zamknięcie pinów 5.1 i 5.2 (NC).

UPS po przełączeniu bypass'u do pozycji UPS automatycznie wraca do pracy normalnej.

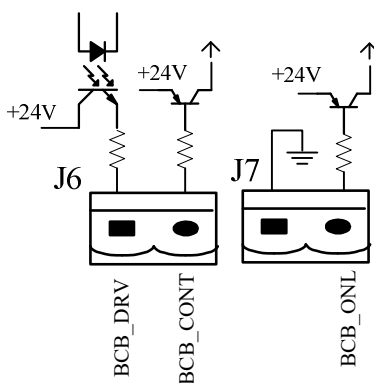
Tabela 2-4 Opis wyprowadzeń interfejsu

Pin	Opis	Przeznaczenie
J5.1	EXT Bypass	Sygnalizacja pracy bypass zewn.
J5.2	EXT Bypass	Sygnalizacja pracy bypass zewn.
J5.3	n/d	n/d

### 2.8.4. Interfejs do wyłącznika baterii BCB

Złącza J6 i J7 wykorzystywane są przy współpracy z opcjonalnym układem wyłącznika baterii BCB.

Poniżej pokazano wygląd interfejsu oraz opis połączeń.



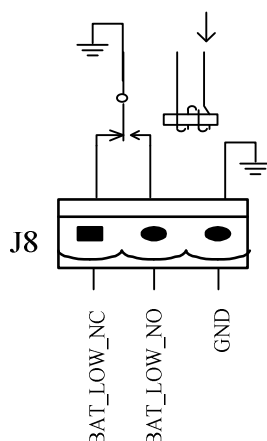
Rysunek 2-17 Interfejs BCB

Tabela 2-5 Opis wyprowadzeń interfejsu BCB

Pin	Opis	Przeznaczenie
J6.1	BCB_DRV	Sygnal wyjściowy do wyzwalania (rozłączania) rozłącznika baterii w przypadku zadziałania EPO lub np. Głębokiego rozładowania baterii. Generowany jest sygnał +18V, 20mA
J6.2	BCB_CONT	Sygnal wejściowy informujący o położeniu rozłącznika baterii On/ Off.
J7.1	GND	Uziemienie
J7.2	BCB_ONL	Sygnal wejściowy informujący o fakcie podłączenia do UPS, układu BCB. Zwarcie sygnału z J7.1 informuje UPS o zainstalowaniu układu BCB.

### 2.8.5. 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.



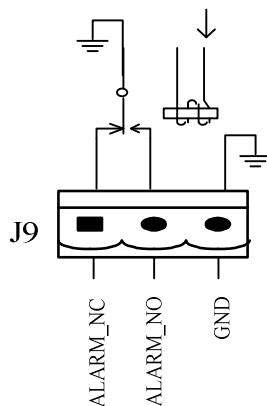
Rysunek 2-18 Interfejs Bat\_Low (niski poziom baterii)

Tabela 2-6 Opis wyprowadzeń interfejsu Bat\_Low

Pin	Opis	Przeznaczenie
J8.1	BAT_LOW_NC	Przełącznik 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	Przełącznik 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.

### 2.8.6. 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.



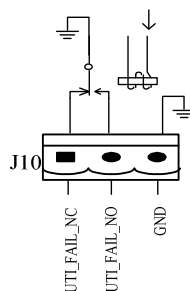
Rysunek 2-19 Interfejs alarmowy

Tabela 2-7 Opis wyprowadzeń interfejsu alarmowego

Pin	Opis	Przeznaczenie
J9.1	ALARM_NC	Przełącznik informujący o wystąpieniu alarmu – normalnie zamknięty (J9.1 i J9.3). Jego otwarcie oznacza wystąpienie alarmu.
J9.2	ALARM_NO	Przełącznik 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.

### 2.8.7. Wyjściowy sygnał – brak zasilania sieciowego

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



Rysunek 2-20 Interfejs zaniku zasilania sieciowego

Tabela 2-8 Opis wyprowadzeń interfejsu zaniku zasilania sieciowego

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

### 2.8.8. Port USB, RS-232 i RS-485

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

Opis pinów dla gniazda RS-485:




### 2.8.9. Slot SNMP oraz slot karty do pracy równoległej.

Slot SNMP służy do opcjonalnego podłączenia karty do komunikacji zdalnej za pomocą protokołu Web/SNMP.

UPS umożliwia również pracę równoległą po doposażeniu UPS w kartę do pracy równoległej, która montowana jest w specjalnym slotcie przeznaczonym do montażu tego typu karty.

### 3. Tryby pracy zasilacza UPS

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


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

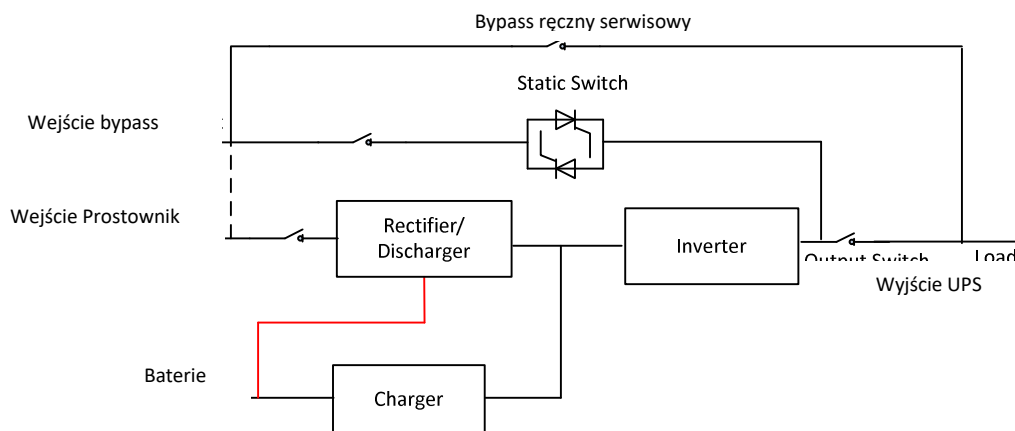
#### 3.1. Wstęp

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, oraz całkowicie niezależne 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 użytkownika.

#### 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 częstotliwości 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 NGS, jest urządzeniem z podwójnym przetwarzaniem energii, które umożliwia pracę w następujących trybach zależnie od konfiguracji:

- Praca normalna (On Line)
- Praca bateryjna
- Automatyczny restart
- Bypass elektroniczny
- Bypass serwisowy (mechaniczny)
- Ekonomiczny (ECO)
- Konwerter częstotliwości
- Praca równoległa (do 4 jednostek)

#### 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 o odpowiednich parametrach, 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 z baterii w trybie tzw. „zimnego startu”, tzn. przy braku zasilania podstawowego (rozwiązanie opcjonalne).

### 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 opóźnienia 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.



W momencie gdy UPS pracuje w trybie Bypass serwisowy, moduły mocy oraz wyświetlacz LCD nie pracują. Należy pamiętać, że na liście 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 źródłem 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 15 ms dla sieci 50 Hz, oraz 12,5 ms dla sieci 60 Hz.

### 3.3.7. Tryb konwertera częstotliwości

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

## 4. Instrukcja obsługi zasilacza

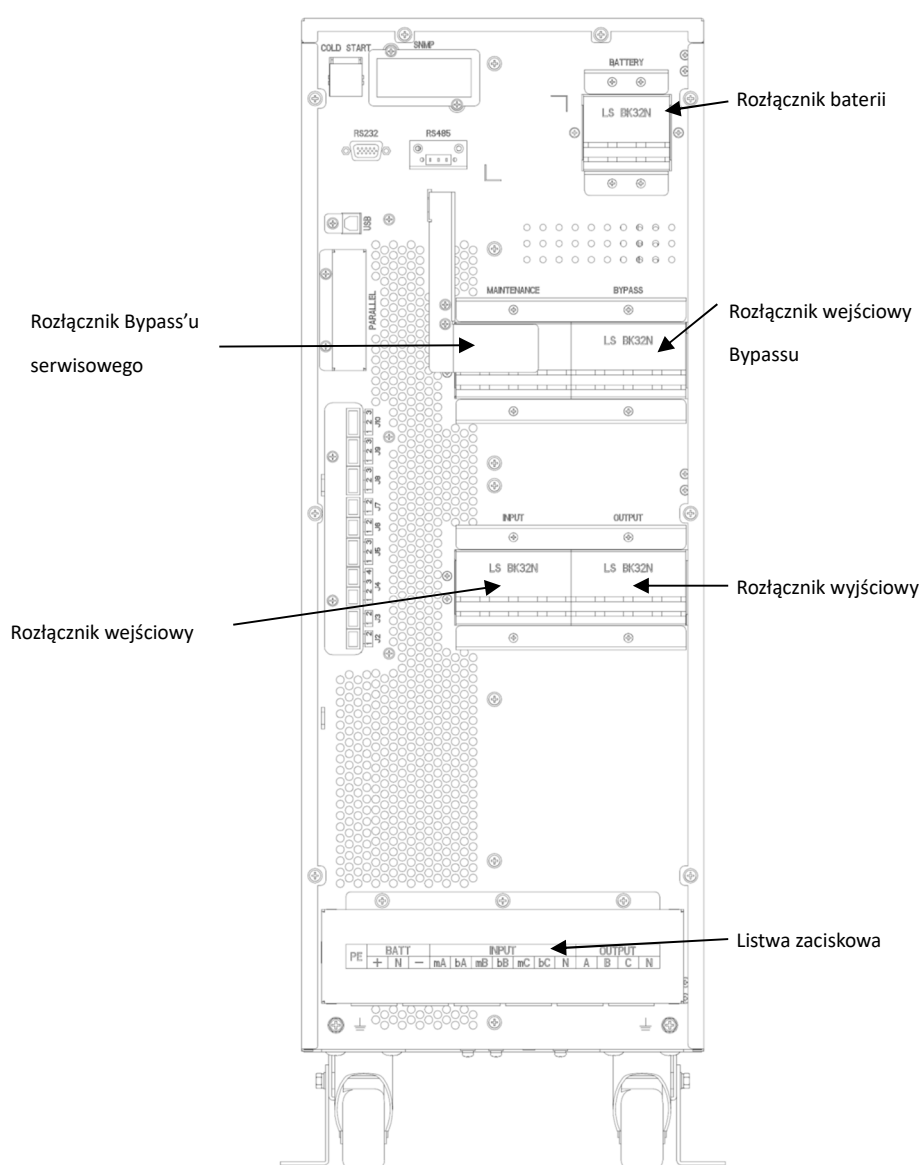
Niniejszy rozdział zawiera szczegółowe instrukcje postępowania pozwalające na włączenie zasilacza, oraz jego wyłączenie a także przełączenie się pomiędzy opisanymi w poprzednich rozdziałach trybami pracy.

Wszystkie klawisze sterujące, oraz panel LCD wykorzystywane do przełączania się pomiędzy opisanymi poniżej trybami są szczegółowo opisane w rozdziale 5.

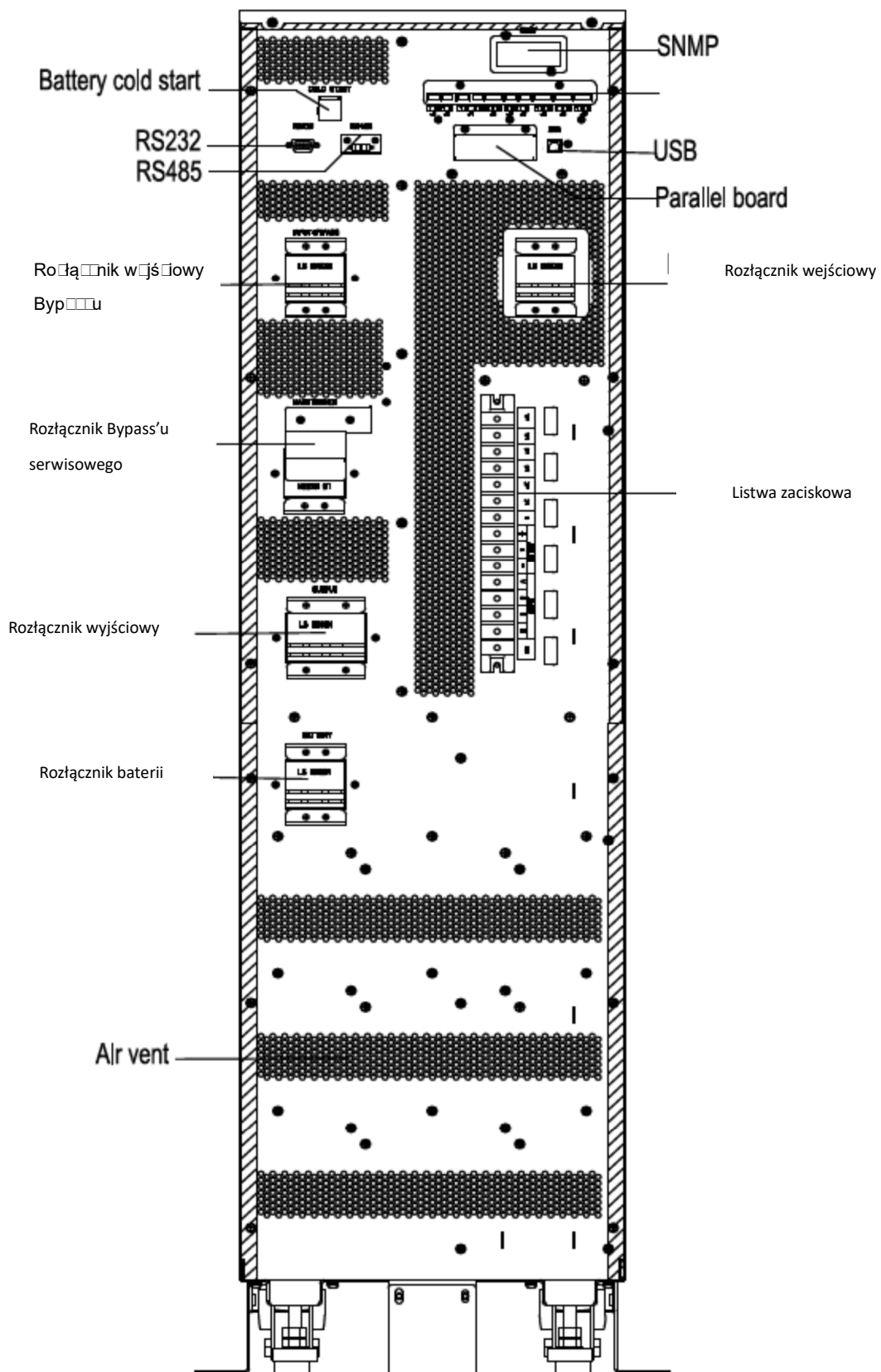
Podczas wykonywania poniższych procedur, może pojawić się sygnalizacja akustyczna. Alarm ten może zostać wyciszony w dowolnym czasie przez wciśnięcie „Mute” na panelu LCD.

### 4.1. Łączniki zasilania

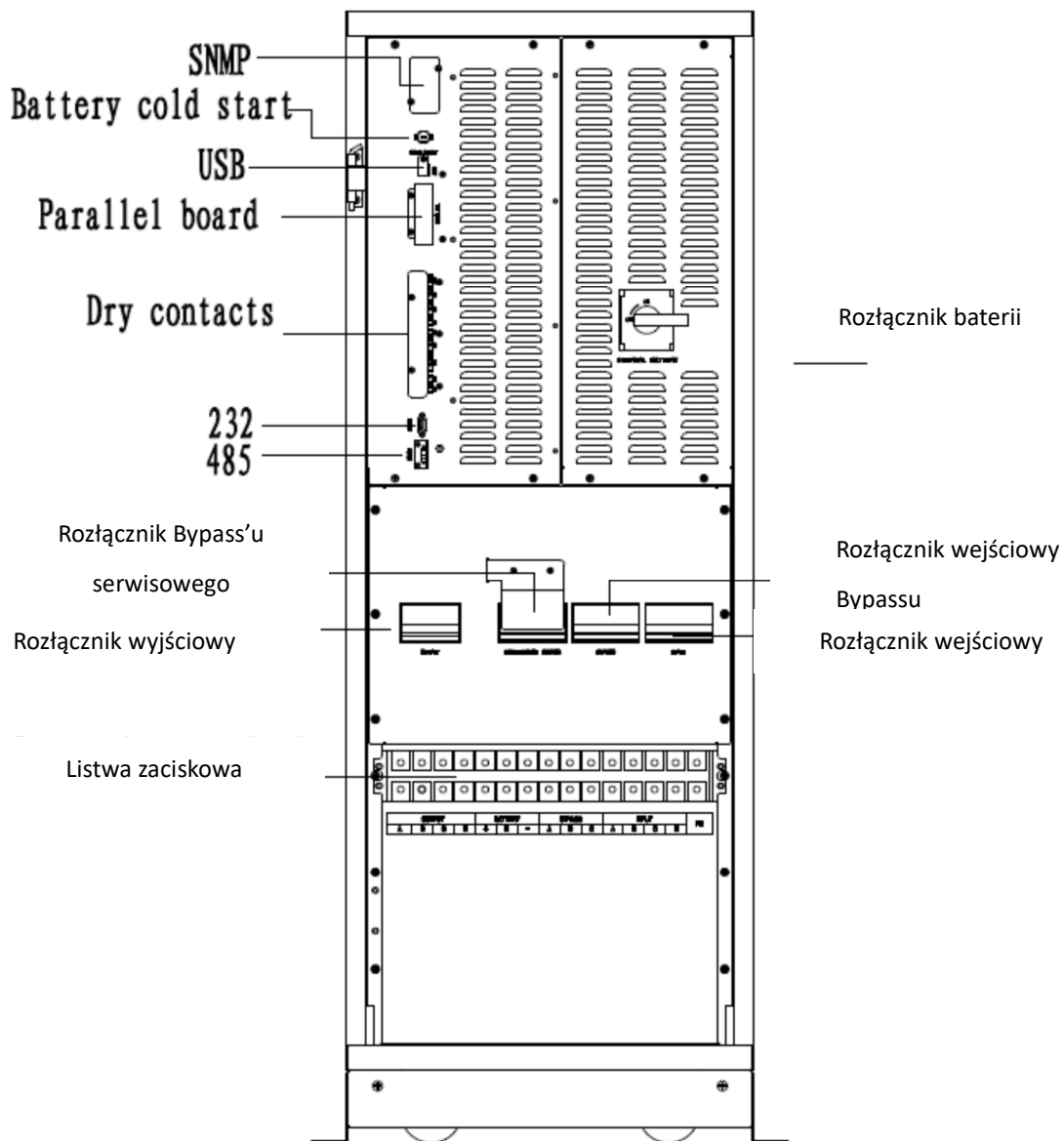
Zasilacz UPS można włączyć lub odłączyć od zasilania za pomocą łączników zamontowanych wewnątrz zasilacza i dostępnych po otwarciu przednich drzwi. Poniżej pokazano wygląd zasilacza który wyposażony jest w 4 łączniki – rozłącznik wejściowy prostownika, rozłącznik wejściowy Bypassu, rozłącznik wyjściowy UPS oraz rozłącznik Bypassu serwisowego.



Rysunek 4-1 Rozmieszczenie łączników zasilania w zasilaczu NGS 10-15K



Rysunek 4-2 Rozmieszczenie łączników zasilania w zasilaczu NGS 20-30K




Rysunek 4-3 Rozmieszczenie łączników zasilania w zasilaczu NGS 40K

## 4.2. Procedury uruchomienia zasilacza

### 4.2.1. Uruchomienie zasilacza UPS ze stanu całkowitego wyłączenia

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

 Ostrzeżenie	<p>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.</p>
--	---

Procedura uruchomienia dla zasilacza z dwutorowym zasilaniem wygląda następująco:

1. Zamknij rozłącznik wyjściowy UPS.
2. Zamknij rozłącznik wejściowy zasilania Bypassu a następnie prostownika. Kolejność załączania jest bardzo ważna.

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

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

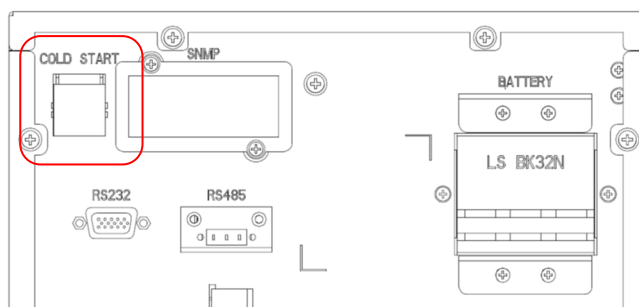
3. Zamknij rozłącznik baterii znajdujący się z tyłu UPS lub poza UPS np. na stelażu baterii. Czerwona dioda baterii zostaje wygaszona. Następnie baterie są ładowane przez UPS.

LED	Status
Dioda prostownika	Zielona
Dioda baterii	Zielona
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 (dla UPS wyposażonych w „Cold start”)

1. Sprawdź czy baterie są podłączone. Zamknij rozłącznik baterii znajdujący się z tyłu UPS lub poza UPS w przypadku stosowania baterii zewnętrznych.
2. Naciśnij przycisk „zimnego startu” (cold start) zasilacza znajdujący się na tylnym panelu zasilacza.



Rysunek 4-4 Usytuowanie przycisku „zimnego startu”

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

Zasilacz pracuje w trybie bateryjnym. Dioda prostownika pulsuje na czerwono.

#### 4.3. Procedury przełączania zasilacza między trybami pracy

##### 4.3.1. Przełączenie z trybu pracy normalnej do pracy bateryjnej

Otwórz rozłącznik zasilania prostownika 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. Po około 10 sekundach następuje uruchomienie prostownika i przejście to trybu pracy normalnej.

##### 4.3.2. Przełączenie z trybu pracy normalnej do pracy Bypass



Wciśnij klawisz z ikoną  na panelu LCD, a następnie wybierz OFF.




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




Wciśnij klawisz z ikoną  na panelu LCD, a następnie wybierz komendę ON. 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
<p>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.</p>

1. Przełącz UPS do trybu Bypass zgodnie z instrukcją w rozdziale 4.3.2.

Użycie komendy Manual Byp na wyświetlaczu LCD powoduje zgaszenie diody inwertera i sygnalizację akustyczną.

Zasilacz pracuje w trybie Bypass, falownik UPS jest wyłączony.

2. Usuń pokrywę rozłącznika bypassu (maintenance Switch) i przełącz rozłącznik do pozycji Bypass. Odbiory będą zasilane torem obejściowym. Otwórz rozłączniki zasilania prostownika oraz Bypassu a także rozłącznik baterii zlokalizowany w lub poza UPS.

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

#### 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 oraz wejściowy zasilania Bypassu.  
Dioda Bypass zaświeci się na zielono.
2. Przełącz rozłącznik bypassu serwisowego (Maintenance Switch) do pozycji UPS.
3. Załóż powrotnie blaszkę zabezpieczającą rozłącznik bypass serwisowy (Maintenance Switch) przed przypadkowym użyciem.
4. Wyczyść alarm.



5. Załącz rozłącznik wejściowy prostownika.  
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.
6. Zamknij rozłącznik baterii zlokalizowany w lub poza zasilaczem UPS. Dioda baterii zgaśnie.



#### **4.4. Procedura całkowitego wyłączenia zasilacza**

Aby całkowicie wyłączyć zasilacz UPS i zasilane odbiorniki należy wykonać procedurę 4.3.4 przełączenia do trybu Bypass serwisowy a następnie odłączyć zasilanie od UPSa w rozdzielnicy zasilającej.

#### **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.

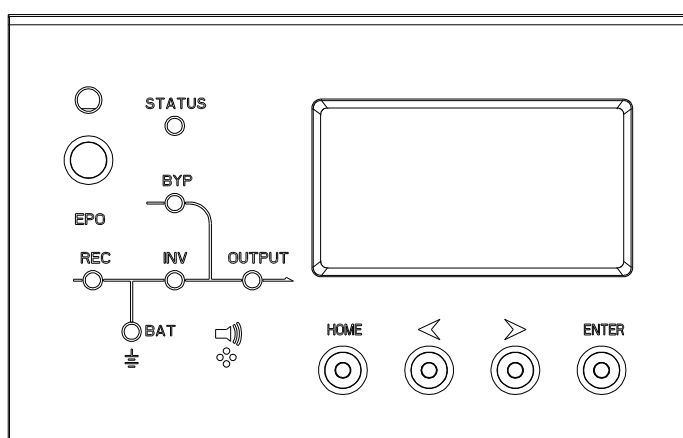
Aby uruchomić zasilacz do pracy normalnej po użyciu EPO należy, przywrócić stan wyłącznika awaryjnego do pozycji normalnej, podać napięcie zasilające do UPS oraz przeprowadzić procedurę uruchomienia zasilacza od stanu całkowitego wyłączenia. W tym celu przywrócić położenie rozłączników do pozycji OFF i stosować się do procedury załączenia z punktu 4.2.1.

## 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 panel klawiszy wraz z wyłącznikiem EPO, diodowy wyświetlacz przepływu energii oraz wyświetlacz LCD. 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	HOME	Powrót do menu głównego
BYP	Dioda Bypass	Strzałki Lewo - Prawo	Przechodzenie między wierszami, zmiana parametrów.
INV	Dioda falownika	ENTER	Potwierdź
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
	Zielona migająca	Prostownik uruchamia się, zasilanie w normie
	Czerwona	Uszkodzenie prostownika
	Czerwona migająca	Zasilanie 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
	Czerwona	Odbiory nie są zasilane z falownika, moduł falownika uszkodzony
	Czerwona migająca	Odbiory zasilane z falownika, przynajmniej jeden moduł falownika uszkodzony
	Wygaszona	Falownik wyłączony
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.

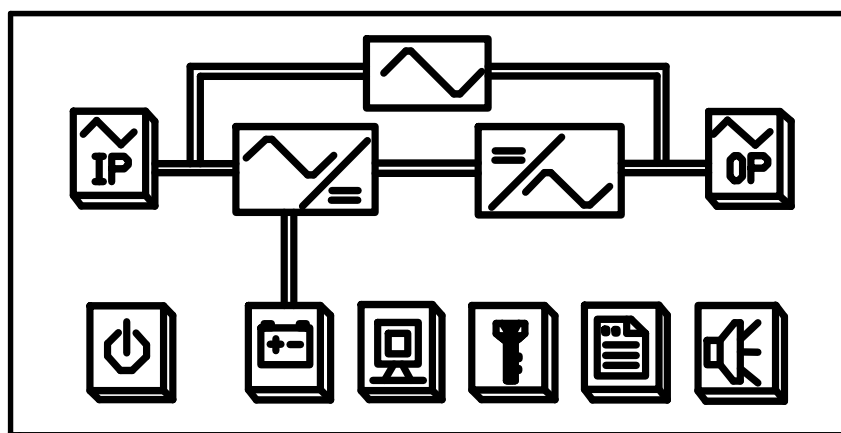
### 5.1.3. Klawisze funkcyjne

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








Klawisz	Funkcja
EPO switch	Awaryjne wyłączenie zasilacza.
HOME	Przełączanie między funkcjami.
ENTER	Potwierdzenie
Strzałki Lewo/Prawo	Wybór opcji menu, zmiana parametru, przechodzenie między wierszami menu





### 5.2. Wyświetlacz LCD

Po przeprowadzeniu autodiagnozy, wyświetlacz dotykowy UPS powinien wyglądać jak na rysunku poniżej.





Rysunek 5-2 Wyświetlacz LCD



Ikona	Opis
	Włącz/Wyłącz
	Parametry wejścia prostownika i bypass'u
	Historia zdarzeń
	Funkcje UPS, Konfiguracja system (tylko dla serwisu)
	Parametry baterii, konfiguracja baterii (tylko dla serwisu)
	Test baterii
	Operacje serwisowe (Fault Clear, History-log Clear, Mute, Manual Transfer, ustawienia serwisowe (System Mode, System ID, Output Adjustment, Slew Rate, Synchronize Window)


Ikona	Opis
	Parametry wyjścia i obciążenia
	Status
	Klawisz wyciszenia
	Przewijanie strony góra/dół


Wybór ikony  powoduje wyświetlenie parametrów baterii UPS.


HOME  BATTERY P.1  NEXT	
Batt Volt	240.0 V 240.0 V
Batt Curr	5.0 A 5.0 A
Batt Number	40
Dischag Times	10
Status	Batt Boost

Wybór ikony  powoduje wyświetlenie parametrów zasilania UPS.

HOME  I/P MAIN  NEXT		
A	B	C
220.1 V	220.1 V	220.1 V
45.0 A	45.0 A	45.0 A
50.01 Hz	50.01 Hz	50.01 Hz
0.99 PF	0.99 PF	0.99 PF

Wybór , wskazuje bieżący status pracy UPS.

Wybór , wycisza alarm generowany przez UPS;

Wybór , wskazuje informacje oraz kody zdarzeń UPSa;

### 5.2.1. Informacje systemowe

Okno informacyjne UPS wskazuje model zasilacza UPS oraz aktualny czas.

Wskazanie	Opis
3315S	UPS:3-fazy wejściowe, 3-fazy wyjściowe moc 15kVA, UPS ze standardowym układem chargeera
16:30	Bieżący czas

### 5.3. Szczegółowy spis informacji dostępnych na panelu LCD

Tabela 5-3 Opis dostępnych parametrów w oknie danych

Nazwa menu	Zakładka	Znaczenie
Main input	V phase(V)	Napięcie
	I phase(A)	Prąd
	Freq.(Hz)	Częstotliwość
	PF	Współczynnik mocy
Bypass input	V phase(V)	Napięcie
	Freq. (Hz)	Prąd
	I phase(A)	Częstotliwość
	PF	Współczynnik mocy
Output	V phase(V)	Napięcie
	I phase(A)	Prąd
	Freq. (Hz)	Częstotliwość
	PF	Współczynnik mocy
This UPS module's load	Sout (kVA)	Moc pozorna
	Pout (kW)	Moc czynna
	Qout (kVAR)	Moc bierna
	Load (%)	Procent obciążenia
Battery data	Environmental Temp	Temperatura otoczenia
	Battery voltage(V)	Napięcie dodatniej i ujemnej półowki baterii
	Battery current A)	Prąd dodatniej i ujemnej półowki baterii
	Battery Temp(°C)	Temperatura baterii
	Remaining Time (Min.)	Pozostały czas pracy z baterii
	Battery capacity (%)	Pozostała pojemność baterii
	battery boost charging	Ładowanie baterii w trybie Boost
	battery float charging	Ładowanie baterii w trybie Float
	Battery disconnected	Baterie nie podłączone
Current alarm	Wyświetla wszystkie aktywne alarmy	
History log	Wyświetla całą dostępną historię zdarzeń UPS.	

Nazwa menu	Zakładka	Znaczenie
Function Settings	Display calibration	Kalibracja kontrastu wyświetlacza LCD
	Date format set	Wybór sposobu wyświetlania daty Miesiąc-Dzień-Rok lub Rok-Miesiąc-Dzień
	Date & Time	Ustawienie daty i czasu
	Language set	Ustawienie języka
	Communication set	/
	Control password 1 set	Modyfikacja hasła dostępu poziomu 1.
Command	Battery maintenance test	Wymuszenie testu baterii trwającego do momentu osiągnięcia poziomu napięcia odciążenia baterii. Bypass musi być dostępny a poziom naładowania baterii musi być większy niż 25%.
	Battery self-check test	Wymuszenie pracy baterijnej dla sprawdzenia kondycji baterii. Bypass musi być dostępny a poziom naładowania baterii musi być większy niż 25%.
	Stop testing	Zakończenie wykonywania testu baterii.
UPS system information	Monitoring software version	Wersja oprogramowania monitorującego UPS
	Rectified software version	Wersja oprogramowania prostownika
	Inverted software version	Wersja oprogramowania falownika
	Serial No.	Numer seryjny UPS
	Rated information	Informacja o mocy UPS
	Module model	Model modułu mocy

#### 5.4. Lista zdarzeń i alarmów

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

Poz.	Wyświetlacz LCD	Wyjaśnienie
1	Load On UPS-Set	Praca z falownika
2	Load On Bypass-Set	Praca bypass
3	No Load-Set	Brak napięcia na wyjściu
4	Battery Boost-Set	Charger w trybie Boost
5	Battery Float-Set	Charger w trybie Float
6	Battery Discharge-Set	Rozładowywanie baterii
7	Battery Connected-Set	Baterie podłączone
8	Battery Not Connected-Set	Baterie odłączone
9	Maintenance CB Closed-Set	Rozłącznik bypass'u serwisowego zamknięty
10	Maintenance CB Open-Set	Rozłącznik bypass'u serwisowego otwarty
11	EPO-Set	Awaryjne wyłączenie z EPO
12	Module On Less-Set	Moc modułu falownika niższa niż moc obciążenia

13	Module On Less-Clear	Koniec powyższego komunikatu
14	Generator Input-Set	Praca z agregatu
15	Generator Input-Clear	Koniec powyższego komunikatu
16	Utility Abnormal-Set	Zasilanie nieprawidłowe
17	Utility Abnormal-Clear	Koniec powyższego komunikatu
18	Bypass Sequence Error-Set	Sekwencja faz zasilania bypass nieprawidłowa
19	Bypass Sequence Error-Clear	Koniec powyższego komunikatu
20	Bypass Volt Abnormal-Set	Nieprawidłowe napięcie bypass
21	Bypass Volt Abnormal-Clear	Koniec powyższego komunikatu
22	Bypass Module Fail-Set	Uszkodzony moduł bypass
23	Bypass Module Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
24	Bypass Overload-Set	Przeciążenie bypass
25	Bypass Overload-Clear	Koniec powyższego komunikatu
26	Bypass Overload Tout-Set	Koniec czasu przeciążeń bypass
27	Byp Overload Tout-Clear	Koniec powyższego komunikatu
28	Byp Freq Over Track-Set	Częstotliwość bypass poza zakresem
29	Byp Freq Over Track-Clear	Koniec powyższego komunikatu
30	Exceed Tx Times Lmt-Set	Czas przełączeń (z falownika do bypass) w ciągu ostatniej godziny przekroczył dopuszczalny limit.
31	Exceed Tx Times Lmt-Clear	Koniec powyższego komunikatu
32	Output Short Circuit-Set	Zwarcie wyjścia
33	Output Short Circuit-Clear	Koniec powyższego komunikatu
34	Battery EOD-Set	Baterie rozładowane
35	Battery EOD-Clear	Koniec powyższego komunikatu
36	Battery Test-Set	Start testu baterii
37	Battery Test OK-Set	Test baterii OK
38	Battery Test Fail-Set	Test baterii nieprawidłowy
39	Battery Maintenance-Set	Start testu baterii
40	Batt Maintenance OK-Set	Test baterii OK
41	Batt Maintenance Fail-Set	Test baterii nieprawidłowy
42	Module Inserted-Set	N# moduł mocy dołączony
43	Module Exit-Set	N# moduł mocy odłączony
44	Rectifier Fail-Set	N# prostownik w module uszkodzony
45	Rectifier Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
46	Inverter Fail-Set	Uszkodzenie falownika
47	Inverter Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
48	Rectifier Over Temp.-Set	Za wysoka temperatura prostownika
49	Rectifier Over Temp.-Clear	Koniec powyższego komunikatu
50	Fan Fail-Set	Uszkodzenie wentylatora
51	Fan Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
52	Output Overload-Set	Przeciążenia zasilacza
53	Output Overload-Clear	Koniec powyższego komunikatu
54	Inverter Overload Tout-Set	N# czas przeciążania modułu mocy upłynął
55	INV Overload Tout-Clear	Koniec powyższego komunikatu
56	Inverter Over Temp.-Set	N# moduł mocy przegrzany
57	Inverter Over Temp.-Clear	Koniec powyższego komunikatu
58	On UPS Inhibited-Set	Niedozwolone przełączenie z bypass do falownika
59	On UPS Inhibited-Clear	Koniec powyższego komunikatu
60	Manual Transfer Byp-Set	Ręczne przełączenie do bypass
61	Manual Transfer Byp-Set	Anulowanie powyższej procedury
62	Esc Manual Bypass-Set	Wyłączenie ręczne bypass



63	Battery Volt Low-Set	Niskie napięcie baterii
64	Battery Volt Low-Clear	Koniec powyższego komunikatu
65	Battery Reverse-Set	Zamiana polaryzacji baterii
66	Battery Reverse-Clear	Koniec powyższego komunikatu
67	Inverter Protect-Set	N# zabezpieczenie falownika w module mocy (napięcie wyjściowe nieprawidłowe lub napięcie zwrotne)
68	Inverter Protect-Clear	Koniec powyższego komunikatu
69	Input Neutral Lost-Set	Brak przewodu neutralnego
70	Bypass Fan Fail-Set	Wentylator bypass'u uszkodzony
71	Bypass Fan Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
72	Manual Shutdown-Set	N# moduł mocy wyłączony ręcznie
73	Manual Boost Charge-Set	Ręczne wymuszenie ładowania boost
74	Manual Float Charge-Set	Ręczne wymuszenie ładowania float
75	UPS Locked-Set	Shutdown UPS zablokowany
76	Parallel Cable Error-Set	Błąd połączenia przewodów pracy równoległej
77	Parallel Cable Error-Clear	Koniec powyższego komunikatu
78	Lost N+X Redundant	Utrata redundancji N+X
79	N+X Redundant Lost-Clear	Koniec powyższego komunikatu
80	EOD Sys Inhibited	Niemożliwe zasilanie po rozładowaniu baterii
81	Power Share Fail-Set	Nie równomierne rozłożenie mocy
82	Power Share Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
83	Input Volt Detect Fail-Set	Napięcie zasilania poza normą
84	Input Volt Detect Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
85	Battery Volt Detect Fail-Set	Napięcie baterii poza normą
86	Batt Volt Detect Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
87	Output Volt Fail-Set	Napięcie wyjściowe poza normą
88	Output Volt Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
89	Outlet Temp. Error-Set	Temperatura gniazd poza normą
90	Outlet Temp. Error-Clear	Koniec powyższego komunikatu
91	Input Curr Unbalance-Set	Prąd wejściowy nie równomiernie rozłożony
92	Input Curr Unbalance-Clear	Koniec powyższego komunikatu
93	DC Bus Over Volt-Set	Wysokie napięcie DC bus
94	DC Bus Over Volt-Clear	Koniec powyższego komunikatu
95	REC Soft Start Fail-Set	Błąd soft-startu prostownika
96	REC Soft Start Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
97	Relay Connect Fail-Set	Obwód przekaźnika otwarty
98	Relay Connect Fail-Clear	Koniec powyższego komunikatu
99	Relay Short Circuit-Set	Przekaźnik zwarty
100	Relay Short Circuit-Clear	Koniec powyższego komunikatu
101	No Inlet Temp. Sensor-Set	Czujnik temperatury wlotu powietrza nie podłączony lub uszkodzony
102	No Inlet Temp Sensor-Clear	Koniec powyższego komunikatu
103	No Outlet Temp. Sensor-Set	Czujnik temperatury wylotu powietrza nie podłączony lub uszkodzony
104	No Outlet TmpSensor-Clear	Koniec powyższego komunikatu
105	Inlet Over Temp.-Set	Za wysoka temperatura powietrza na wlocie systemu wentylacji
106	Inlet Over Temp.-Clear	Koniec powyższego komunikatu