

Zasilacz Bezprzerwowy UPS

COVER INSERT

15 - 40 kVA

3:3

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 2025
COMEX S.A.
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Spis treści

1	Bezpieczeństwo i informacje ogólne	1
1.1	Informacje ogólne	1
1.2	Bezpieczeństwo UPS	1
1.3	Bezpieczeństwo baterii	2
1.4	Opis symboli.....	3
2	Opis produktu	4
2.1	Zasada działania	4
2.1.1	Schemat.....	4
2.1.2	Tryb pracy.....	4
2.2	Struktura systemu	8
2.2.1	Budowa UPS INSERT.....	8
3	Instalacja UPS	10
3.1	Lokalizacja	10
3.1.1	Warunki środowiskowe	10
3.1.2	Wymagania posadowienia UPS.....	10
3.1.3	Waga i wymiary	10
3.2	Rozładowanie i rozpakowanie.....	10
3.3	Pozycjonowanie	11
3.4	Podłączenie baterii.....	12
4	Interfejs komunikacyjny UPS	13
4.1	Panel kontrolny UPS.....	13
4.1.1	Wygląd panelu.....	13
4.1.2	Ekran dotykowy LCD i dioda LED	13
4.2	Wygląd interfejsu komunikacyjnego	13
4.2.1	Inteligent slot	14
4.2.2	Parallel port	14
4.2.3	RS 232/USB.....	14
4.2.4	RS 485.....	14
4.2.5	EPO	15
4.2.6	Dry Contact i czujnik temperatury zewnętrznej.....	15
4.3	Menu wyświetlacza LCD.....	17
4.3.1	Struktura menu	17
4.3.2	Strona główna	18
4.3.3	System	19
4.3.4	Alarmy	23
4.3.5	Sterowanie	24
4.3.6	Ustawienia.....	26

5	Obsługa.....	31
5.1	Obsługa pojedynczego UPS.....	31
5.1.1	Włączenie UPS.....	31
5.1.2	Wyłączenie UPS.....	32
5.1.3	Start z baterii (<i>Cold Start</i>).....	33
5.1.4	Ręczne przełączenie do Trybu Bypass.....	34
5.1.5	Przełączenie do trybu Bypass Serwisowego.....	34
5.1.6	Załączenie Trybu Normalnego po aktywnym Trybie Bypass Serwisowy.....	35
5.1.7	Awaryjne wyłączenie zasilania EPO (P.Pož.).....	35
5.1.8	Uruchomienie UPS po wyłączeniu awaryjnym EPO.....	35
6	Dodatek - Lista alarmów.....	37

1 Bezpieczeństwo i informacje ogólne

1.1 Informacje ogólne

- Przeczytaj uważnie niniejszy rozdział przed zainstalowaniem i użyciem tego produktu, aby zapewnić prawidłową i bezpieczną pracę i użytkowanie. Prosimy o zachowanie niniejszej instrukcji.
- UPS musi być zainstalowany, skonfigurowany i konserwowany przez osobę posiadającą uprawnienia do eksploatacji urządzeń elektrycznych, w przeciwnym razie może zagrozić bezpieczeństwu osobistemu lub spowodować awarię sprzętu. Uszkodzenia UPS powstałe w wyniku nieprawidłowej instalacji lub konserwacji są wyłączone z gwarancji.
- W żadnym wypadku konstrukcja lub elementy wyposażenia nie mogą być demontowane lub modyfikowane bez zgody producenta, w przeciwnym razie powstałe uszkodzenia UPS nie będą objęte gwarancją.
- Podczas korzystania ze sprzętu należy przestrzegać lokalnych przepisów i regulacji. Środki ostrożności zawarte w instrukcji stanowią jedynie uzupełnienie lokalnych przepisów bezpieczeństwa.
- Ze względu na uaktualnienie wersji produktu lub z innych powodów treść tego dokumentu może być aktualizowana. O ile nie stwierdzono inaczej, niniejszy dokument służy wyłącznie jako wskazówka, a żadne oświadczenia, informacje i zalecenia zawarte w tym dokumencie nie stanowią żadnej gwarancji, wyraźnej ani dorozumianej.

1.2 Bezpieczeństwo UPS

- Podczas instalacji sprzętu należy nosić odzież ochronną, używać urządzeń izolacyjnych i usunąć przedmioty przewodzące, takie jak biżuteria i zegarki, aby uniknąć porażenia prądem lub oparzeń.
- Środowisko pracy może mieć wpływ na żywotność i niezawodność zasilacza UPS. Podczas użytkowania i przechowywania sprzętu należy przestrzegać wymagań środowiskowych określonych w instrukcji.
- Unikać używania urządzenia w bezpośrednim świetle słonecznym, deszczu lub w środowiskach z naelektryzowanym pyłem.
- Wybierając miejsce pracy UPS, zachować bezpieczną przestrzeń wokół niego, aby zapewnić wentylację. Podczas pracy systemu nie blokować otworów wentylacyjnych.
- Nie dopuścić do przedostania się płynów lub innych ciał obcych do UPS.
- Przed użyciem zasilacza UPS należy sprawdzić, czy parametry dystrybucji sieci lokalnej są zgodne z informacjami na tabliczce znamionowej produktu.
- Ponieważ UPS jest urządzeniem o dużym prądzie upływu, nie zaleca się instalowania wyłączników różnicowo-prądowych.
- Przed podłączeniem zasilacza UPS należy dodatkowo sprawdzić, czy wyłączniki wejściowe podający zasilanie sieciowe do UPS są odłączone.

- Gdy wymagane jest przeniesienie lub przełączenie UPS, upewnij się, że odłączyłeś zasilanie wejściowe, baterię akumulatorów i inne wejścia, a UPS jest całkowicie wyłączony (ponad 5 minut) przed wykonaniem jakiegokolwiek operacji, w przeciwnym razie może nadal być zasilanie wewnątrz UPS lub na zaciskach przyłączeniowych.
- Przed włączeniem zasilania należy potwierdzić prawidłowe uziemienie, sprawdzić poprawność połączenia przewodów, sprawdzić kolejność faz zasilających oraz polaryzację baterii. W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego i normalnego użytkowania zasilacza UPS należy urządzenie uziemić.
- UPS może być stosowany do obciążeń rezystancyjnych i pojemnościowych (takich jak komputery), rezystancyjnych i indukcyjnych, a nie do czystego obciążenia pojemnościowego lub indukcyjnego (takiego jak silniki, klimatyzatory i koparki) oraz obciążenia prostownika półfalowego.
- Podczas czyszczenia urządzenia należy wytrzeć je suchą ściereczką. W żadnym wypadku nie wolno używać wody do czyszczenia części elektrycznych wewnątrz lub na zewnątrz obudowy.
- Po zakończeniu czynności konserwacyjnych należy natychmiast sprawdzić, czy wewnątrz urządzenia nie pozostały żadne narzędzia, ani inne przedmioty.
- W przypadku pożaru należy prawidłowo użyć gaśnicy z suchym proszkiem do gaszenia. Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem, jeśli używane są gaśnice z płynem.
- Nie załączaj zasilania przed zakończeniem instalacji zasilacza UPS. Nie włączaj zasilacza UPS bez zgody wykwalifikowanego elektryka.





1.3 Bezpieczeństwo baterii

- Instalacja i konserwacja baterii mogą być wykonywane wyłącznie przez personel posiadający specjalistyczną wiedzę na temat baterii.
- Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem i zwarcia w akumulatorze. Aby uniknąć niebezpiecznych wypadków, podczas instalacji lub wymiany baterii należy zwrócić uwagę na następujące kwestie: nie nosić biżuterii i zegarków oraz innych przedmiotów przewodzących; używać specjalnych narzędzi izolacyjnych; używać ochrony twarzy; nosić ochronną odzież izolacyjną; nie odwracać akumulatorów do góry nogami ani nie przechylać jej. Odłączyć wyłącznik wejściowy akumulatora.
- Miejsce instalacji akumulatorów musi znajdować się z dala od źródeł ciepła. Nie wolno używać ani trzymać akumulatora w pobliżu źródła ognia. Bateria oraz przewody połączeniowe akumulatorów nie mogą być narażone na nagrzewanie lub ogień, w przeciwnym razie mogą wystąpić obrażenia ciała z powodu wybuchu.
- Czynniki środowiskowe wpływają na żywotność baterii. Podwyższona temperatura otoczenia, niska jakość zasilania i częste krótkotrwałe rozładowania skracają żywotność baterii.
- Baterie powinny być regularnie wymieniane, aby zapewnić normalne działanie zasilacza UPS i wystarczający czas podtrzymania.

- Nie używaj baterii, która nie jest zatwierdzona przez dostawcę, ponieważ może to negatywnie wpłynąć na działanie systemu. Użycie baterii niezatwierdzonej przez dostawcę spowoduje unieważnienie gwarancji producenta.
- Regularnie sprawdzaj połączenia pomiędzy akumulatorami, aby upewnić się, że są prawidłowo przykręcone. Jeśli występują jakiegokolwiek luzy, należy je natychmiast dokręcić.
- Nie zwierać dodatnich i ujemnych zacisków akumulatora, w przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem lub pożaru.
- Nie dotykaj zacisku okablowania akumulatora. Obwód akumulatora nie jest odizolowany od obwodu napięcia wejściowego i może wystąpić zagrożenie wysokiego napięcia między zaciskiem akumulatora a masą.
- Nie otwieraj ani nie uszkadzaj akumulatora, w przeciwnym razie może dojść do zwarcia i wycieku akumulatora, a elektrolit w akumulatorze może spowodować uszkodzenie skóry i oczu. W przypadku ekspozycji na elektrolit należy natychmiast umyć dużą ilością wody i udać się do szpitala na badanie.

1.4 Opis symboli

Symbol użyte w niniejszym dokumencie mają następujące znaczenie.

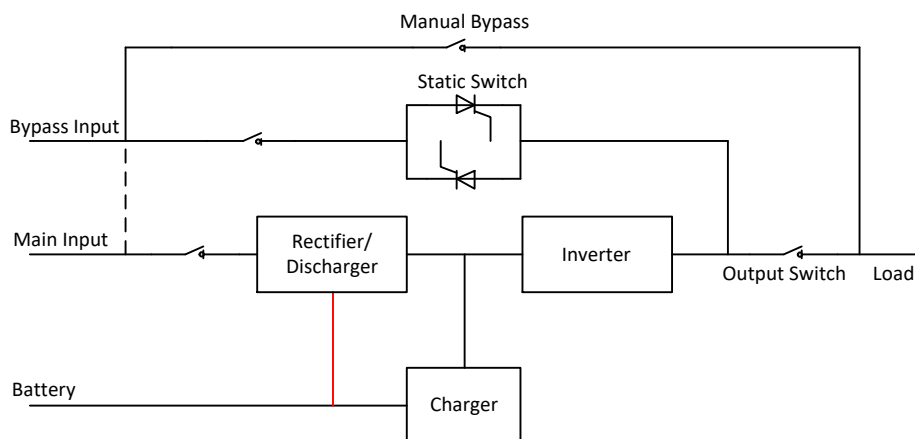
Symbol	Opis
 NIEBEZPIECZEŃSTWO	Służy do ostrzegania przed nagłymi i niebezpiecznymi sytuacjami, które mogą prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała, jeśli się ich nie uniknie.
 OSTRZEŻENIE	Służy do ostrzegania przed potencjalnie niebezpiecznymi sytuacjami, które mogą prowadzić do pewnego stopnia obrażeń ciała, jeśli się ich nie uniknie.
 UWAGA	Służy do przekazywania ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa sprzętu lub środowiska, które mogą prowadzić do uszkodzenia sprzętu, utraty danych, pogorszenia wydajności sprzętu lub innych nieprzewidywalnych skutków, jeśli się ich nie uniknie.
 INFORMACJA	Służy do dalszego szczegółowego opisu rzeczy, podkreślania ważnych lub krytycznych informacji itp.

2 Opis produktu

2.1 Zasada działania

2.1.1 Schemat

Zasilacz UPS serii INSERT jest wykonany w technologii podwójnej konwersji True On Line, w oparciu o cyfrowe sterowanie procesorem DSP, aby zapewnić najwyższą jakość napięcia i sprawność oraz wysoką gęstość mocy. Schemat blokowy przedstawia poniższy rysunek.

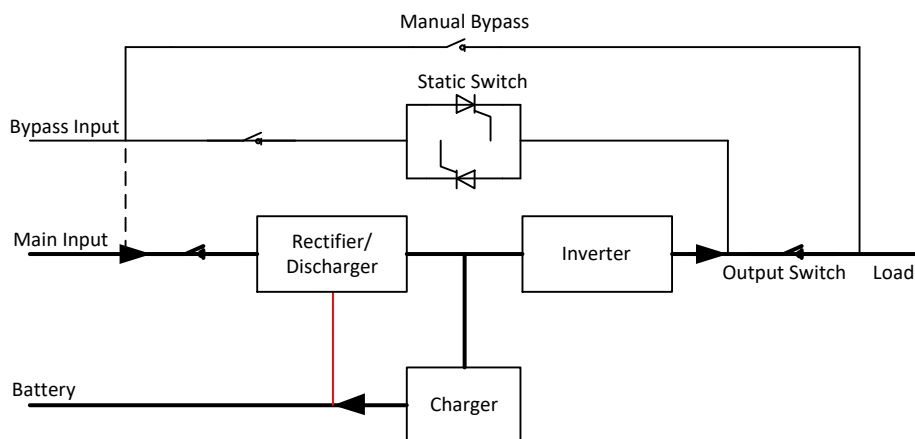


Rys. 2-1 Schemat UPS serii INSERT

2.1.2 Tryb pracy

□ Tryb zasilania Normalny (sieciowy)

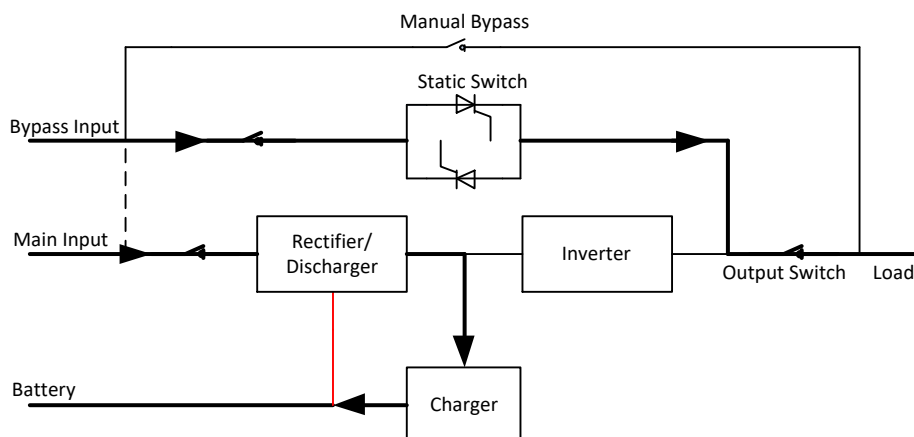
Tryb Normalny (zwany również Sieciowym) jest podstawowym trybem pracy zasilacza UPS. Polega na przetwarzaniu zmiennego napięcia wejściowego sieci na napięcie stałe (przez prostownik - *Rectifier*), które jest stabilizowane i w razie potrzeby wykorzystywane do ładowania akumulatorów (układ ładowarki - *DC/DC*) oraz przetwarzane na napięcie zmienne (przez falownik - *Inverter*) w celu zapewnienia ciągłości i najwyższej jakości zasilanie prądem zmiennym. Zasadę działania trybu Normalnego pokazano poniżej.



Rys. 2-2 Schemat trybu zasilania sieciowego

□ Tryb Bypass

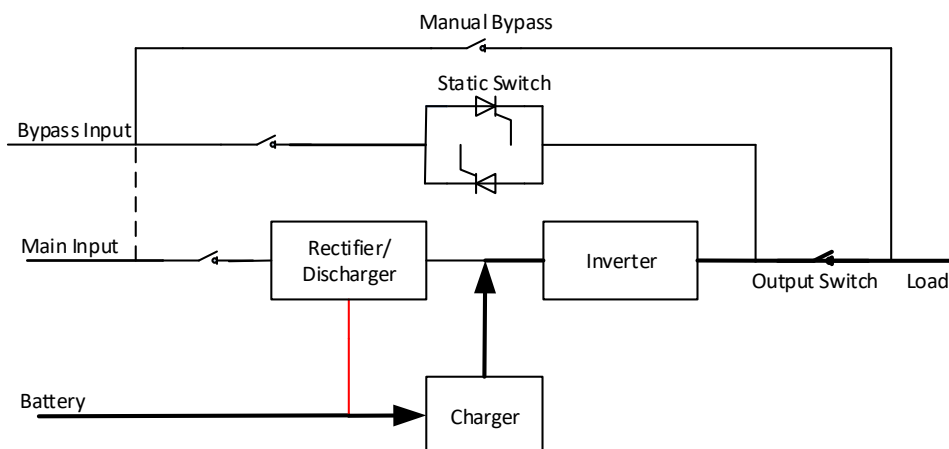
W przypadku przegrzania, awarii, przeciążenia falownika lub ręcznego przełączenia w tryb Bypass, UPS przełączy zasilanie odbiorów z falownika na bezpośrednie zasilanie z sieci. W trybie Bypass zasilanie obciążenia nie jest chronione przez UPS przed zanikami napięcia sieci.



Rys. 2-3 Schemat trybu obejścia

□ Tryb Bateryjny

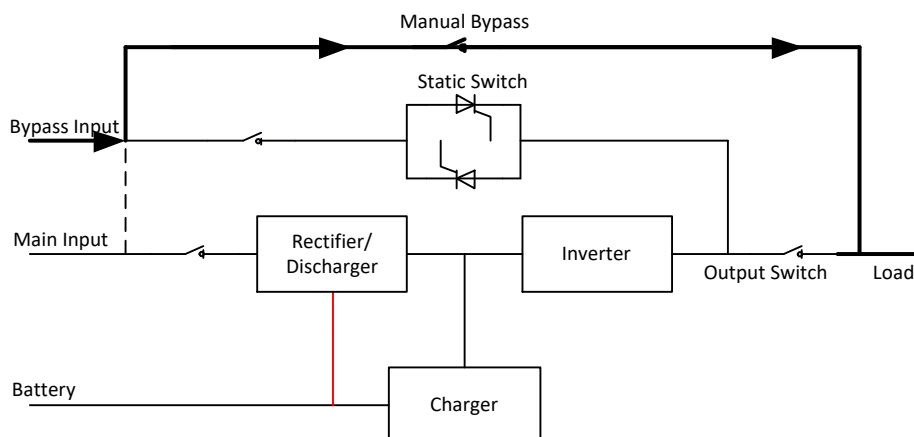
Gdy napięcie sieciowe jest nieprawidłowe, UPS automatycznie przełączy się w tryb Bateryjny. W tym czasie falownik, pozbawiony zasilania z sieci, będzie zasilany z akumulatorów. Tryb Bateryjny przedstawiony jest na rysunki poniżej.



Rys. 2-4 Schemat trybu bateryjnego

□ Tryb Bypass Serwisowy

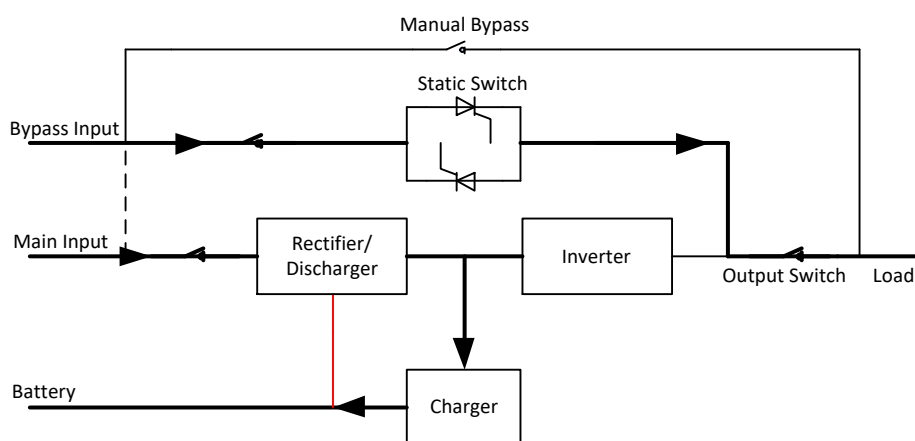
Jeśli wymagana jest konserwacja, naprawa lub wyłączenie UPS, przełącznik obejściowy (*Maintenance Bypass*) należy zamknąć. UPS zasila odbiory bezpośrednio przez linię Bypass serwisowy, z pominięciem układów przetwarzania. Tryb Bypass Serwisowy poniższy rysunek.



Rys. 2-5 Schemat trybu obejścia serwisowego

□ Tryb ECO

Tryb ECO to ekonomiczny tryb pracy zasilacza UPS, który można ustawić za pomocą interfejsu LCD. W trybie ECO, gdy napięcie wejściowe obejścia mieści się w dopuszczalnym zakresie, moc jest dostarczana przez Bypass, a falownik znajduje się w stanie czuwania. Gdy napięcie wejściowe obejścia przekracza dopuszczalny zakres, moc jest dostarczana do obciążenia przez falownik, a nie przez Bypass. W trybie ładowarka ładuje akumulatory. Tryb ECO zapewnia zwiększenie sprawności przetwarzania UPS w przypadku zasilania sieciowego o stabilnych parametrach. Tryb ECO pokazano na rysunku poniżej.



Rys. 2-6 Schemat trybu ECO

□ Auto restart zasilacza UPS

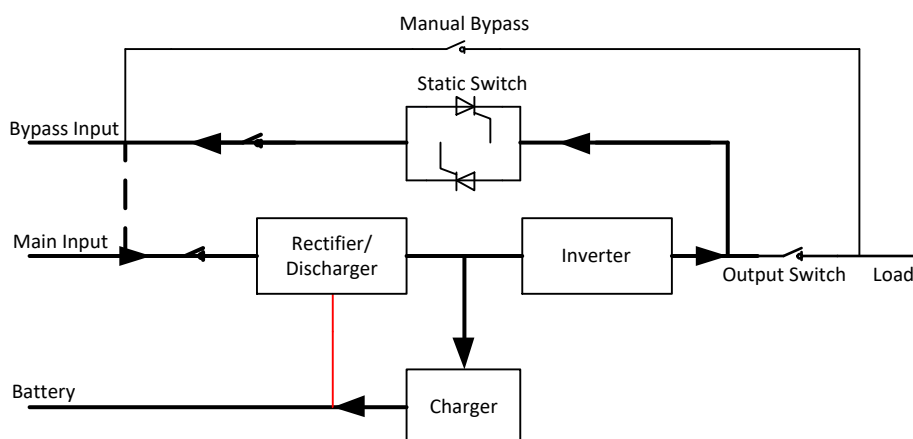
Zasilacze serii INSERT po długim zaniku zasilania i rozładowaniu baterii do bezpiecznego poziomu (EOD) wyłączają się. W standardowej konfiguracji UPS skonfigurowany jest do automatycznego restartu i powrotu do pracy OnLine po powrocie napięcia zasilającego. W zależności od konfiguracji UPS może wystartować niezwłocznie po powrocie zasilania lub z ustawionym opóźnieniem czasowym, w zależności od konfiguracji.

□ Tryb konwertera częstotliwości

Zasilacze serii INSERT wyposażone są w tryb pracy konwertera częstotliwości. Tryb konwertera pozwala na ustawienie stałej częstotliwości wyjściowej 50Hz lub 60Hz, niezależnej od częstotliwości napięcia zasilającego UPS. W trybie konwertera tor obejścia (Bypass) nie jest dostępny.

□ Tryb samoczynnego dociążenia (Self Aging)

Zasilacze serii INSERT wyposażone są również w tryb samoczynnego dociążenia bez podłączonych odbiorów. Tryb ten pozwala na pełne obciążenie i przetestowanie podzespołów UPS bez fizycznego podłączenia odbiorów. W trybie Self Aging prąd płynie przez prostownik, falownik i wraca torem bypassu wewnętrznego zgodnie ze schematem poniżej.

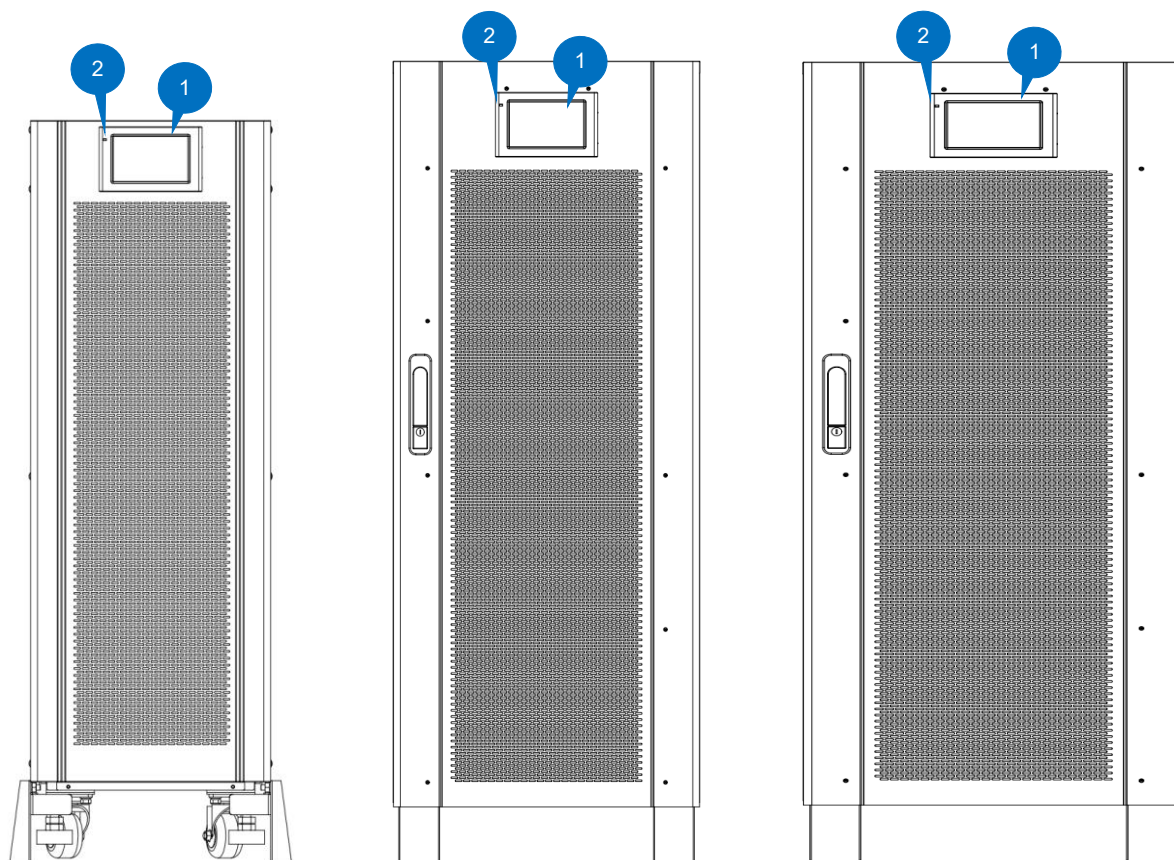


Rys. 2-7 Schemat trybu samoczynnego dociążenia

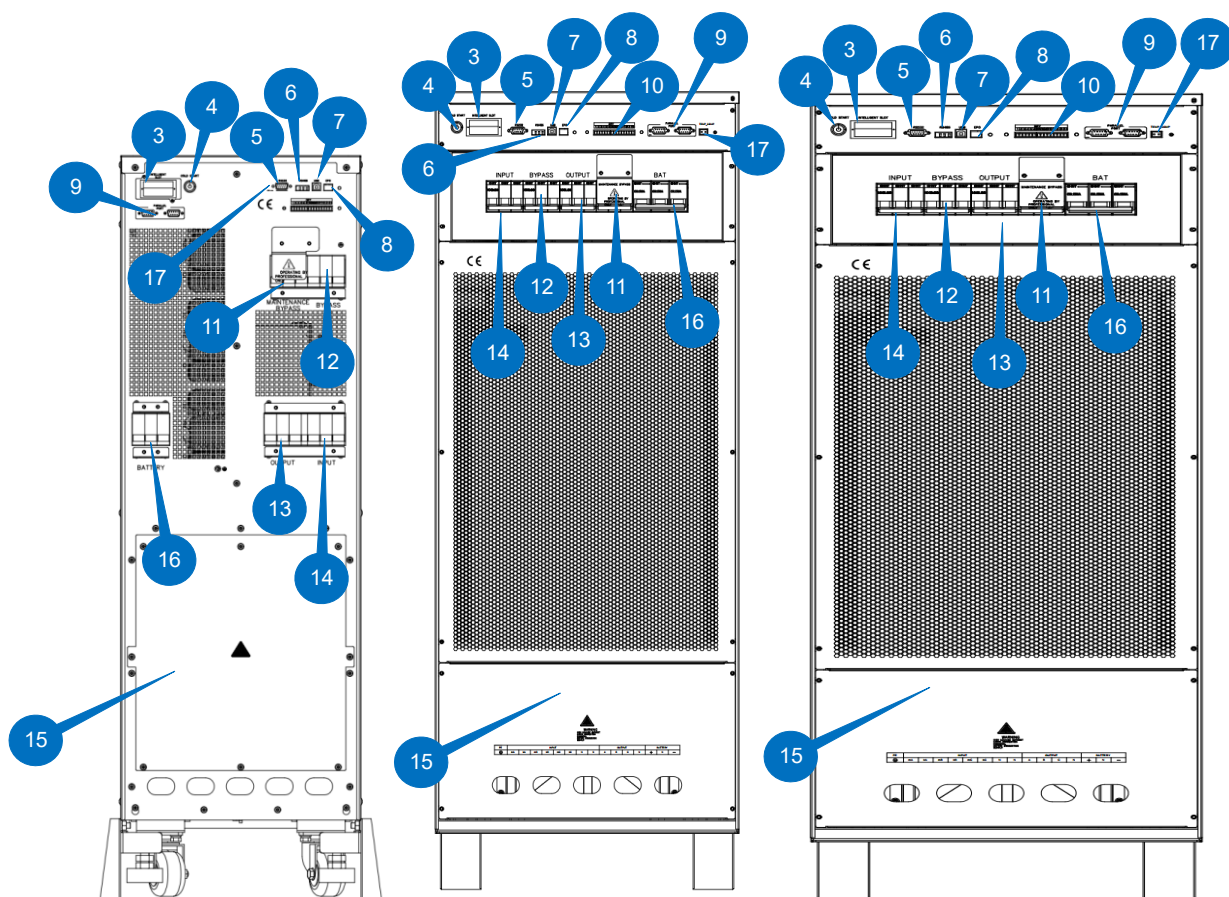
2.2 Struktura systemu

2.2.1 Budowa UPS INSERT

Wygląd zasilaczy UPS INSERT w zależności od mocy jednostki przedstawiają rysunki poniżej.



Rys. 2-8 Wygląd zasilaczy INSERT 15/20k, INSERT 30K, INSERT 40K



Rys. 2-9 Widok z tyłu zasilacza INSERT 15/20K, INSERT 30K, INSERT 40K

Numer	Opis
1	Wyświetlacz dotykowy LCD
2	LED
3	Smart slot: SNMP
4	Przycisk startu z baterii, do uruchomienia zasilacza z baterii
5	Złącze komunikacyjne RS232
6	Złącze komunikacyjne RS485
7	Złącze komunikacyjne USB: typ B
8	Złącze komunikacyjne wyłączenia awaryjnego EPO
9	Port pracy równoległej: opcja
10	Port styków bezpotencjałowych Dry Contact
11	Wyłącznik zasilania Bypassu mechanicznego
12	Wyłącznik zasilania Bypassu elektronicznego
13	Wyłącznik wyjścia
14	Wyłącznik zasilania prostownika
15	Ośłona terminali podłączeniowych
16	Wyłącznik baterii wewnętrznych
17	Port czujnika kompensacji temperaturowej napięcia ładowania baterii

3 Instalacja UPS

3.1 Lokalizacja

Ze względu na specyfikę i różnorodność miejsc możliwych instalacji zasilacza UPS i baterii poniższa instrukcja stanowi jedynie o podstawowych wytycznych i zasadach jakimi należy się kierować podczas wyboru miejsca instalacji.

3.1.1 Warunki środowiskowe

Zasilacz UPS jest przeznaczony do instalacji wewnątrz pomieszczeń i wykorzystuje wymuszone chłodzenie konwekcyjne za pomocą wewnętrznych wentylatorów. Należy upewnić się, że jest wystarczająco dużo miejsca na wentylację i chłodzenie zasilacza UPS.

Zasilacz UPS należy przechowywać z dala od wody, ciepła, materiałów łatwopalnych, wybuchowych i żrących. Należy unikać instalowania zasilacza UPS w środowisku o bezpośrednim nasłonecznieniu, zapyleniu, gazach lotnych, materiałach korozyjnych i wysokim zasoleniu.

Należy unikać instalowania zasilacza UPS w środowisku z zanieczyszczeniami przewodzącymi.

Temperatura środowiska pracy akumulatora wynosi 20°C-25°C. Praca w temperaturze powyżej 25°C skróci żywotność baterii, a praca w temperaturze poniżej 20°C zmniejszy jej pojemność.

Akumulator może wygenerować niewielką ilość wodoru i tlenu pod koniec ładowania; upewnij się, że ilość świeżego powietrza w środowisku instalacji akumulatora musi spełniać wymagania normy EN50272.

Jeśli mają być używane baterie zewnętrzne, wyłączniki obwodu baterii (lub bezpieczniki) muszą być zamontowane jak najbliżej baterii, a kable połączeniowe powinny być jak najkrótsze.

3.1.2 Wymagania posadowienia UPS


Ze względu na wysoką masę UPS, baterii oraz ewentualnego stojaka z bateriami zewnętrznymi należy każdorazowo upewnić się co do możliwej obciążalności stropu na którym posadowiony zostanie system.

Podłożenie UPS nie może podlegać wibracjom, a stopień nachylenia nie powinien przekraczać 5°. System UPS powinien być posadowiony w pomieszczeniu chroniącym go przed nadmierną wilgotnością, zapyleniem, kurzem oraz źródłami ciepła.

Akumulatory należy przechowywać w suchym i chłodnym pomieszczeniu z dobrą wentylacją. Zalecana temperatura przechowywania wynosi 20°C - 25°C.

3.1.3 Waga i wymiary

Poniższa tabela zawiera wymiary zasilacza UPS i jego masę bez baterii.

	Podczas posadowienia zasilacza UPS należy przewidzieć dodatkową przestrzeń serwisową z przodu urządzenia – min. 80cm, oraz z tyłu urządzenia do wentylacji – min. 50cm.
---	---

Zasilacz UPS	Wymiary [mm] S x G x W	Masa netto [kg]
INSERT 15/20K	350 x 770 x 1085	91,8 kg
INSERT 30K	450 x 950 x 1178	158,6 kg
INSERT 40K	600 x 950 x 1178	192,7 kg

3.2 Rozładowanie i rozpakowanie

- Sprawdź czy dostarczone opakowanie nie jest uszkodzone w trakcie transportu
Jakiegokolwiek uszkodzenia powinny być zgłoszone podczas odbioru towaru i

potwierdzone odpowiednim protokołem reklamacyjnym. Uszkodzenie należy niezwłocznie zgłosić do dostawcy.

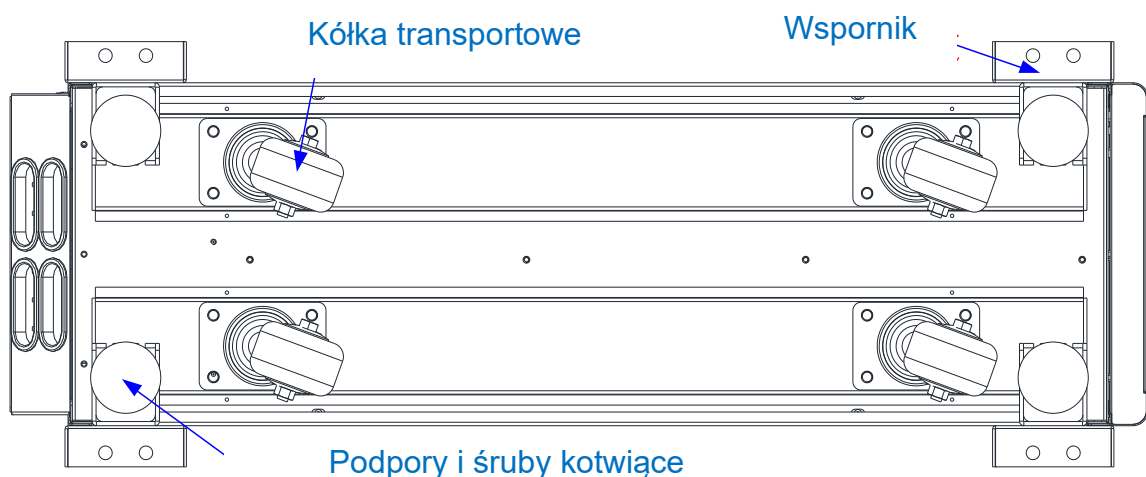
- Przetransportuj urządzenie do miejsca instalacji z użyciem wózka paletowego.
- Odpakuj urządzenie z folii ochronnej oraz kartonu.
- Zdemontuj piankę ochronną wokół urządzenia.
- Sprawdź czy urządzenie nie nosi śladów uszkodzeń.
- Zdemontuj śruby mocujące urządzenie do palety na czas transportu.
- Ostrożnie zestaw urządzenie z palety.
- Ustaw urządzenie w miejscu jego instalacji.



Podczas rozpakowywania uważaj by nie porysować obudowy urządzenia. Odpady z rozpakowywania powinny być utylizowane w celu spełnienia wymogów ochrony środowiska.

3.3 Pozycjonowanie

Szafa UPS ma dwa sposoby podparcia: Jednym z nich jest tymczasowe podparcie za pomocą czterech kół w dolnej części, co ułatwia transport i regulację położenia urządzenia. Drugi polega na stałym podparciu za pomocą kotew po dostosowaniu pozycji szafy. Przykładowa konstrukcja nośna została przedstawiona na rysunku niżej.



1. Upewnij się, że konstrukcja nośna jest w dobrym stanie, a podłoga montażowa jest gładka i mocna.
2. Odkręć śruby kotwiące, obracając je w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara za pomocą klucza, szafka jest następnie podtrzymywana przez cztery koła
3. Ustaw szafkę we właściwej pozycji za pomocą kółek transportowych.
4. Zakręć śruby kotwiące, obracając je w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara za pomocą klucza, a następnie podeprzyj szafkę czterema śrubami kotwiącymi.
5. Upewnij się, że cztery śruby kotwiące znajdują się na tej samej wysokości, a szafka jest zamocowana i nieruchoma.
6. Od tego momentu pozycja urządzenia nie powinna być zmieniana.

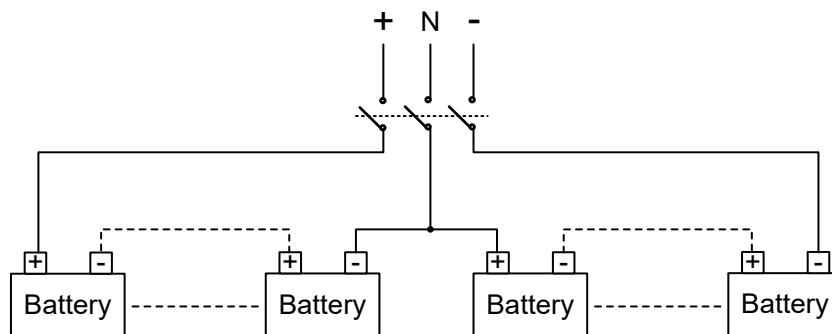


Dodatkowe zabiegi będą wymagane, gdy podłoga montażowa nie jest wystarczająco wytrzymała, aby utrzymać urządzenie. W takim przypadku należy zastosować dodatkowe elementy jak np. płyta metalowa lub stojak o większej powierzchni podparcia, które pozwalają rozłożyć ciężar na większej powierzchni.

3.4 Podłączenie baterii

UPS przystosowany jest do pracy z łańcuchem baterii złożonym z 32 – 40 sztuk akumulatorów 12V połączonych szeregowo. Podłączenie baterii w postaci skrajnych biegunów dodatniego, ujemnego oraz wyprowadzonego z połączenia środkowego przewodu neutralnego pokazano na rysunku niżej. Każdorazowo ilość akumulatorów w dodatniej i ujemnej połówce łańcucha powinna być identyczna.

W przypadku stosowania baterii zewnętrznych, każdy łańcuch baterii powinien być wyposażony w indywidualne zabezpieczenie przeciw zwarceniu.



Napięcie na zaciskach akumulatora przekracza 380 V DC, należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem.

Dodatnie i ujemne półowki akumulatorów muszą być wyposażone w 3-biegunowy wyłącznik lub rozłącznik akumulatora z ograniczonym zabezpieczeniem prądowym.

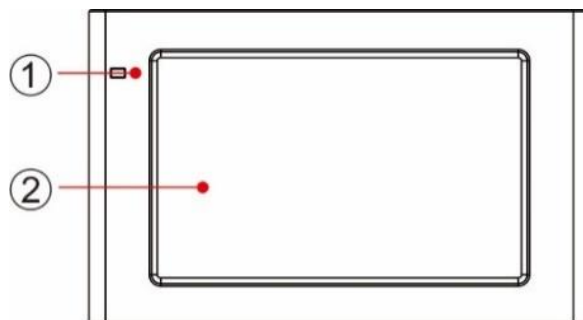
Upewnij się, że bieguny dodatni, ujemny i neutralny są prawidłowo podłączone od zacisków modułu baterii do wyłącznika (rozłącznika baterii) i od wyłącznika (rozłącznika baterii) do systemu UPS.

4 Interfejs komunikacyjny UPS

4.1 Panel kontrolny UPS

Panel kontrolny znajduje się na przedniej ścianie UPS. Służy on do sterowania pracą, konfigurowania, kontrolowania i monitorowania parametrów pracy UPS.

4.1.1 Wygląd panelu



Rys. 4-1 Panel kontrolny UPS

1 Dioda LED

2 Ekran dotykowy LCD

4.1.2 Ekran dotykowy LCD i dioda LED

Panel kontrolny wyświetlać informacje o trybie pracy i alarmach UPS oraz umożliwia zmianę parametrów UPS za pomocą wyświetlacza LCD.

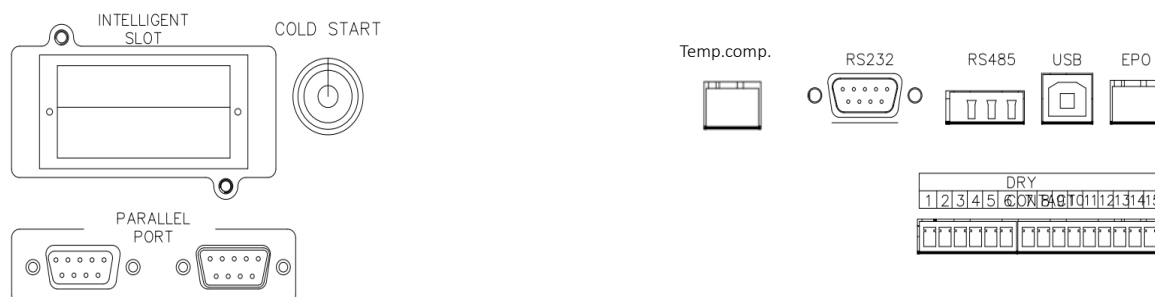
Status UPS przedstawia dioda LED w tabeli 4-1.

Tabela 4-1 Status na wskaźniku LED

Kolor	Stan	Stan UPS
Czerwony	Świecenie	Awaria zasilacza UPS
Czerwony	Miganie	Ostrzeżenie zasilacza UPS
Zielony	Świecenie	Tryb zasilania (Normalny, Bypass, ECO itp.)
brak	brak	Nie uruchomiono lub w stanie gotowości

4.2 Wygląd interfejsu komunikacyjnego

Wygląd interfejsu komunikacyjnego zasilaczy z serii INSERT pokazano na rysunku poniżej.



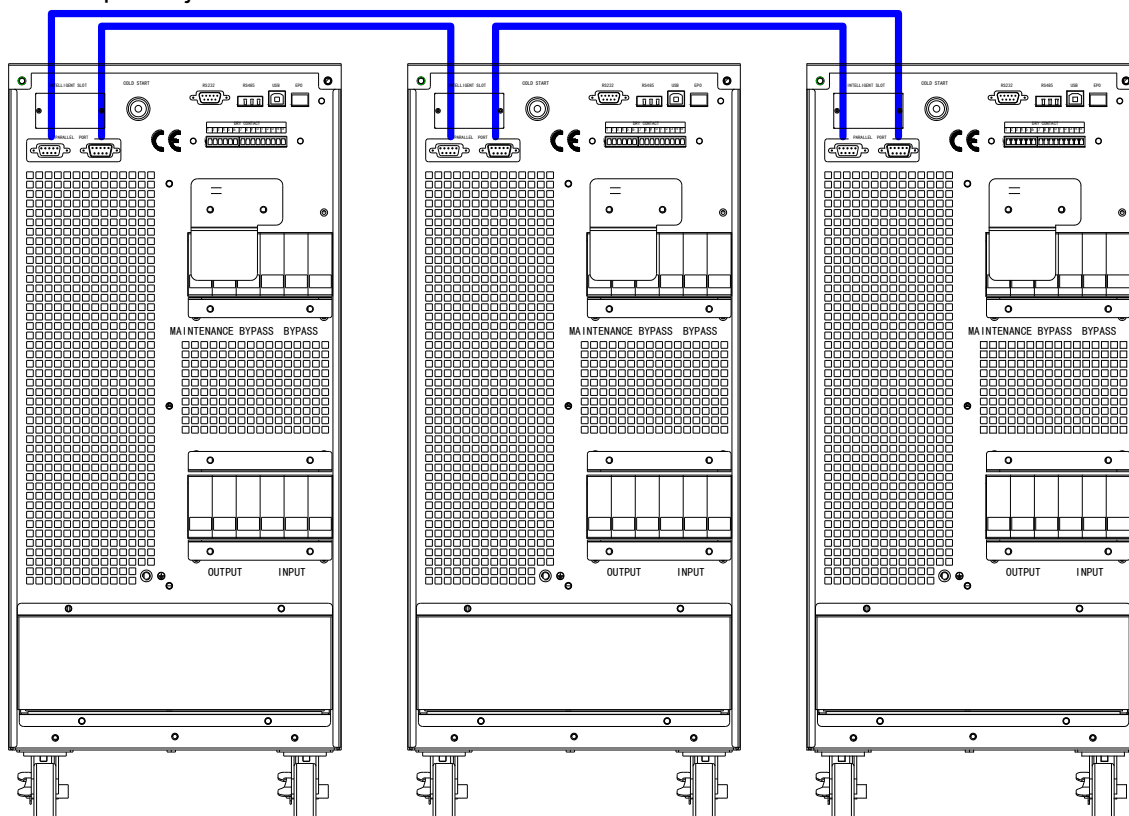
4.2.1 Inteligent slot

Zasilacz INSERT wyposażony jest standardowo w slot pozwalający na instalację dodatkowych kart komunikacyjnych. Umożliwia podłączenie m.in. karty SNMP do komunikacji zdalnej z UPS za pomocą interfejsu web.

4.2.2 Parallel port

Zasilacz UPS INSERT wyposażony jest w standardzie w kartę pracy równoległej, która pozwala na równoległe połączenie do 10 sztuk zasilaczy. Połączenie równoległe pozwala na budowę systemów redundancyjnych zwiększających niezawodność (N+X) lub sumacyjnych zwiększających moc całego systemu.

Przykład łączenia zasilaczy UPS za pomocą przewodów komunikacyjnych w pracy równoległej pokazano poniżej.



Zasilacze UPS połączone są ze sobą w układzie pierścieniowym co oznacza, że każdy zasilacz w systemie posiada komunikację obustronną z zasilaczem zainstalowanym przed nim, oraz za nim. Takie rozwiązanie gwarantuje ciągłość zasilania, nawet w przypadku przerwania pojedynczego przewodu komunikacyjnego.

4.2.3 RS 232/USB

Komunikacja szeregową RS-232 lub USB służy do połączenia zasilacza UPS z oprogramowaniem serwisowym do konfiguracji zasilacza UPS.

4.2.4 RS 485

Komunikacja poprzez łącze RS 485 pozwala na podłączenie zasilacza UPS do systemu BMS i jego monitorowanie z poziomu protokołu MODBUS RTU.



RS485-B / RS485 -A

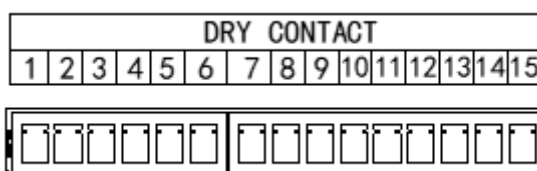
4.2.5 EPO

Wejście EPO skonfigurowane jako NC (normalnie zamknięte), pozwala na zdalne wyłączenie awaryjne zasilacza UPS na wypadek sytuacji awaryjnej. Zadziałanie i awaryjne wyłączenie UPS następuje w momencie przerwania połączenia pomiędzy dwoma pinami wejścia EPO.

Konfiguracja EPO jako NO, możliwa jest jedynie za pośrednictwem serwisu technicznego.

4.2.6 Dry Contact

Zasilacz UPS wyposażony jest w trzy porty wejściowe oraz trzy porty wyjściowe Dry Contact. Każdy port może być dowolnie programowalny, a opis poszczególnych wyprowadzeń podany został w tabeli poniżej.



Port	Nazwa	Funkcja
1	IN_DRY1_NC	Dry Contact wejściowy 1, Podłączenie PIN 1-2, (NC – Normalnie zamknięty), Domyślnie - brak
2	Vcc_GJ	Zasilanie VCC
3	IN_DRY2_NO	Dry Contact wejściowy 2, Podłączenie PIN 3-4, (NO – normalnie otwarty), Domyślnie - Bypass
4	GND	Masa Vcc
5	IN_DRY3_NO	Dry Contact wejściowy 3, Podłączenie PIN 5-6, (NO – normalnie otwarty), Domyślnie - brak
6	GND	Masa Vcc
7	OUT_DRY1_NO	Dry Contact wyjściowy 1 - NO, Podłączenie PIN 7-9, (NC – Normalnie zamknięty), Domyślnie - brak W przypadku użycia jako BCB_DRV,6-7, użyj napięcia max. +15V 20mA do sterownia
8	OUT_DRY1_NC	Dry Contact wyjściowy 1 - NC, Podłączenie PIN 8-9, (NC – Normalnie zamknięty), Domyślnie - brak
9	OUT_DRY1_VCC	Wspólny dla PIN 7 i 8
10	OUT_DRY2_NO	Dry Contact wyjściowy 2 - NO, Podłączenie PIN 10-12, (NO – normalnie otwarty), Domyślnie - brak
11	OUT_DRY2_NC	Dry Contact wyjściowy 2 - NC, Podłączenie PIN 11-12, (NC – Normalnie zamknięty), Domyślnie - brak
12	OUT_DRY2_GND	Wspólny dla PIN 10 i 11,
13	OUT_DRY3_NO	Dry Contact wyjściowy 3 - NO,

		Podłączenie PIN 13-15, (NO – normalnie otwarty), Domyślnie - brak
14	OUT_DRY3_NC	Dry Contact wyjściowy 3 - NC, Podłączenie PIN 14-15, (NO – normalnie otwarty), Domyślnie - brak
15	OUT_DRY3_GND	Wspólny dla PIN 13 i 14

Sygnały dla poszczególnych wejść i wyjść Dry Contact można ustawić z poziomu wyświetlacza LCD.

Możliwe stany DryContact wejściowych (DI_x) do ustawienia na poszczególnych wejściach (Sygnał EPO możliwy jest tylko na wejściu DI_1).

Prekazyki wej.	Funkcja
DI_1:	Brak ▾
Brak	Praca agregatu prąd.
Rozłącz. akum.	Włącz Inv
Stan rozłącz. akum.	Włącz Byb
Wyczyść bład	Niskie nap. akum.
Przeład. akum.	Rozł.byp.zewn.
EPO	

Możliwe stany DryContact wyjściowych (DO_x) do ustawienia na poszczególnych wyjściach.

Prekazyki wyj.	Funkcja
DO_1:	Brak ▾
Brak	Zasil. niewł.
Niski poz. akum.	Tryb Byb
Tryb Inv.	Tryb Bat.
Alarm ogólny	Przeciąż. Wyj.
Akum. Wyl.	Sygnał awarii
Sygnał alarmowy	

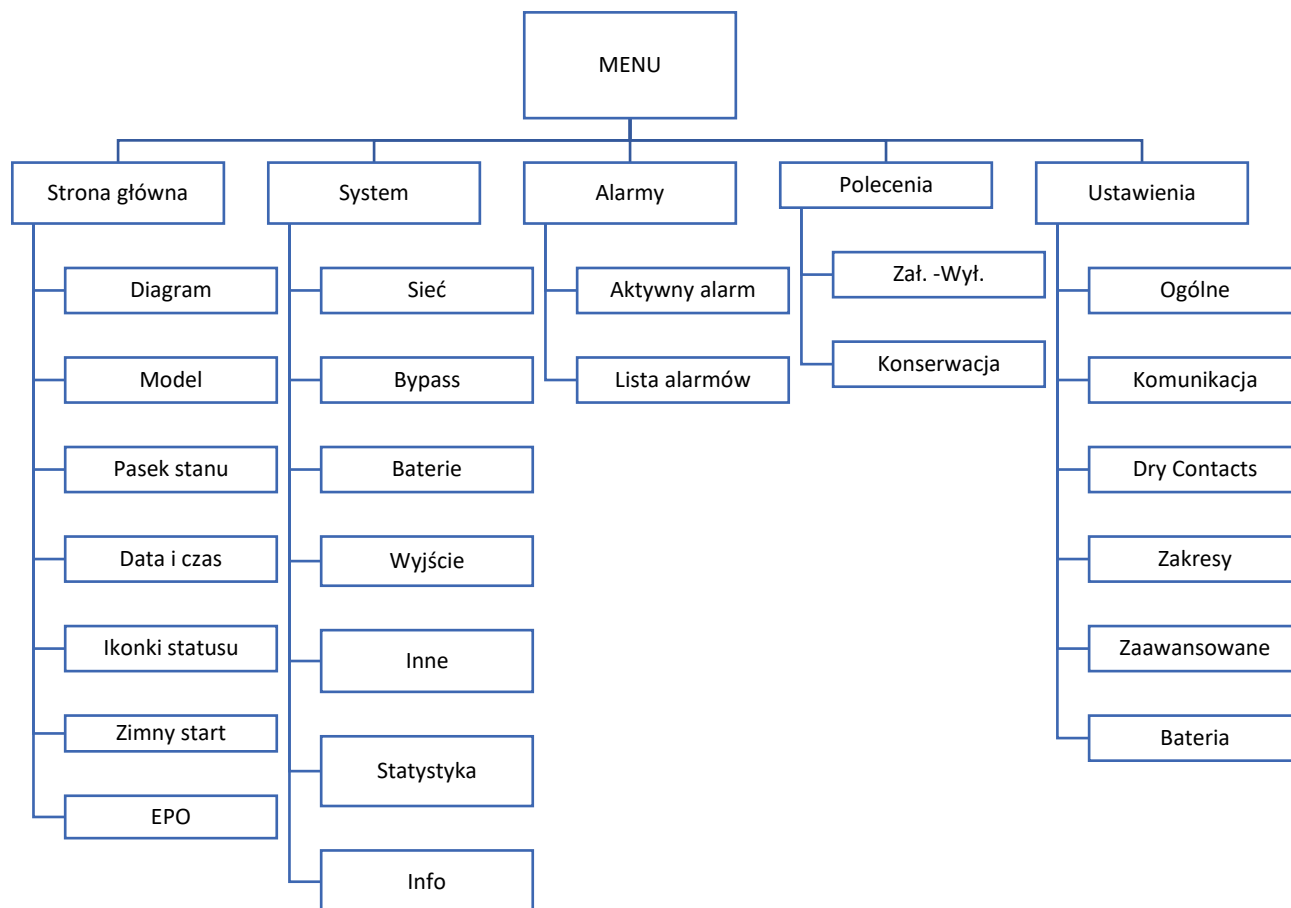
4.2.7 Czujnik temperatury do kompensacji napięcia ładowania (Temp. Comp.)

Zasilacze INSERT 15 - 40K zostały wyposażone w styki wejściowej do podłączenia czujnika kompensacji napięcia ładowania baterii. Czujnik powinien być zlokalizowany w pobliżu miejsca instalacji baterii. Wraz ze wzrostem temperatury w pomieszczeniu powyżej 25°C następuje kompensacja czyli obniżenie napięcia ładowania baterii o ustaloną wartość – domyślnie -3mV /cela°C.

Ograniczenie napięcie ładowania zapobiega uszkodzeniu baterii przy nieplanowanym wzroście temperatury pomieszczenia.

4.3 Menu wyświetlacza LCD

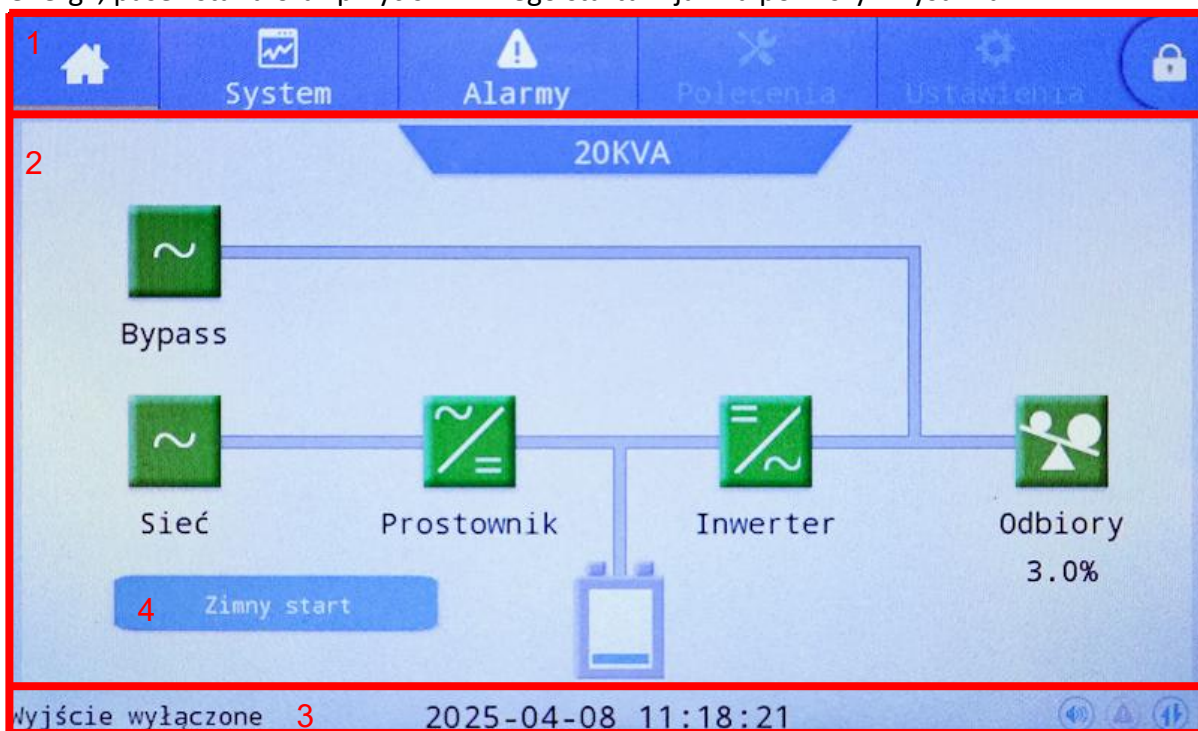
4.3.1 Struktura menu



Rys. 4-2 Struktura menu wyświetlacza LCD

4.3.2 Strona główna

Strona główna jest podzielona na cztery obszary: menu główne, diagram przepływu energii, pasek stanu oraz przycisk Zimnego startu – jak na poniższym rysunku:



Rys. 4-4 Strona główna

Tabela 4-2 Opis funkcji interfejsu

Nr	Obszar	Opis funkcji
1	Menu główne	Menu poziomemu 1, w tym: strona główna, system, alarmy, polecenia, ustawienia, logowanie hasłem. Kontrolka i ustawienia są wyświetlane na szaro, jako nie aktywne jeśli nie dokonano zalogowania odpowiednim hasłem.
2	Diagram przepływu energii	Wyświetla stan przepływu energii w UPS. Kliknij wybrany element, aby wyświetlić informacje o jego stanie.
3	Pasek stanu	Wyświetla tryb pracy, czas, stan brzęczyka, stanu alarmu, stanu komunikacji, stanu USB.
4	Zimny start	Pozwala na uruchomienie zasilacza z baterii. Przycisk zostaje ukryty po upływie 2 minut.

Tabela 4-3 Opis ikon na pasku stanu




Ikona	Opis funkcji
	Stan alarmu dźwiękowego, jeśli świeci wskazać włączony głośnik, i wyłącza się, aby wskazać wyłączony głośnik
	Stan alarmu, który świeci się, aby wskazać alarm, i wyłącza się, aby wskazać brak alarmu
	Klucz logowania/wylogowania hasłem. Po kliknięciu wprowadź hasło użytkownika lub hasło zaawansowane za pomocą klawiatury. Ekran blokuje się automatycznie.

Tabela 4-4 Opis uprawnień do haseł

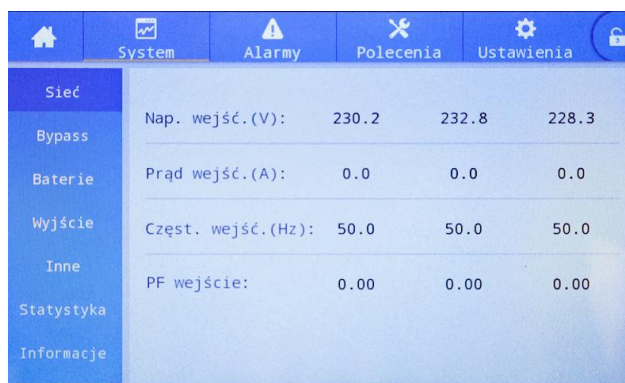
Typ hasła	Domyślny	Opis funkcji
Użytkownika	123456	Odblokuj sterowanie Włączaniem i Wyłączaniem trybu pracy oraz umożliwia zmiany ustawień i komunikacji.
Zaawansowane	{nie dostępne}	Odblokowuje wszystkie parametry konfiguracyjne i kontrolne. Może być używany tylko przez autoryzowany serwis.

4.3.3 System

W zakładce "System" można wybrać następujące pozycje z menu po lewej stronie: "Wejście", "Bypass", "Baterie", "Wyjście", "Statystyka" i "Informacje".

Sieć

Menu Sieć zawiera parametry zasilania wejściowego jak napięcie, prąd i częstotliwość jak niżej.



System	Alarms	Polecenia	Ustawienia	
Sieć	Nap. wejść. (V):	230.2	232.8	228.3
Bypass	Prąd wejść. (A):	0.0	0.0	0.0
Baterie	Częst. wejść. (Hz):	50.0	50.0	50.0
Wyjście	PF wejście:	0.00	0.00	0.00
Inne				
Statystyka				
Informacje				

Rys. 4-5 Interfejs wejściowy

Tabela 4-5 Opis interfejsu wejściowego

Parametr	Opis
Napięcie (V)	Napięcie fazy wejściowej sieci zasilającej
Prąd (A)	Prąd fazy wejściowej sieci zasilającej
Częstotliwość (Hz)	Częstotliwość wejściowa sieci
PF wejście	Współczynnik mocy na wejściu zasilacza UPS

Bypass

Menu Bypass zawiera parametry na zasilaniu toru Bypass jak pokazano na rys. 4-6, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-6.

Parametr	Opis
Nap. bypass (V):	220.6 232.3 227.6
Prąd bypass (A):	0.0 0.0 0.0
Częst. bypass (Hz):	50.0 50.0 50.0
PF bypass:	1.00 1.00 1.00

Rys. 4-6 Menu Bypass

Tabela 4-6 Menu Bypass

Parametr	Opis
Napięcie (V)	Napięcia fazy wejściowej Bypass
Prąd (A)	Prąd wejściowy Bypass
Częstotliwość (Hz)	Częstotliwość wejściowa Bypass
PF bypass	Współczynnik mocy wejściowej toru Bypass

Baterie

Menu Baterii pokazano na rys. 4-7, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-7.

Parametr	Opis
Napięcie akumulatora (V)	Napięcie akumulatora
Prąd akumulatora (A)	Prąd akumulatora
Stan akumulatora	Aktualny stan baterii: bezczynność, ładowanie, rozładowanie, całe ładowanie, ładunek pływający, uśpienie
Temperatura (°C)	Aktualna temperatura pracy akumulatora (opcja: czujnik temperatury akumulatora, wyświetlacz "NA", jeśli nie jest podłączony)
Autonomia (min)	Szacowany czas rozładowania akumulatora przy bieżącym obciążeniu
Pojemność akum. (%)	Procentowa wartość pozostałej pojemności baterii

Rys. 4-7 Interfejs akumulatora

Tabela 4-7 Opis interfejsu akumulatora

Parametr	Opis
Napięcie akumulatora (V)	Napięcie akumulatora
Prąd akumulatora (A)	Prąd akumulatora
Stan akumulatora	Aktualny stan baterii: bezczynność, ładowanie, rozładowanie, całe ładowanie, ładunek pływający, uśpienie
Temperatura (°C)	Aktualna temperatura pracy akumulatora (opcja: czujnik temperatury akumulatora, wyświetlacz "NA", jeśli nie jest podłączony)
Autonomia (min)	Szacowany czas rozładowania akumulatora przy bieżącym obciążeniu
Pojemność akum. (%)	Procentowa wartość pozostałej pojemności baterii

Wyjście

Menu Wyjście pokazano na rysunku poniżej, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-9.

Parametr	Wyjście	Wyjście	Wyjście
Nap. wyjść. (V):	0.0	0.0	0.0
Prąd wyjść. (A):	0.9	0.9	0.9
Częst. wyjść. (Hz):	0.0	0.0	0.0
Obciąż. wyjść. (%):	3.0	3.0	3.0
Moc czynna wyjścia(kW):	0.0	0.0	0.0
Moc pozorna wyjścia(kVA):	0.0	0.0	0.0
Moc bierna wyjścia(kVA):	0.0	0.0	0.0
PF wyjście:	1.00	1.00	1.00

Fig. 4-9 Menu wyjściowe

Tabela 4-9 Opis interfejsu wyjściowego

Parametr	Opis
Napięcie (V)	Napięcie faz wyjściowych
Prąd (A)	Prąd faz wyjściowych
Częstotliwość (Hz)	Częstotliwość wyjściowa
Obciążenie (%)	Procentowa wartość obciążenia poszczególnych faz
Moc czynna (kW)	Wyjściowa moc czynna każdej fazy
Moc pozorna (kVA)	Wyjściowa moc pozorna każdej fazy
Moc bierna (kVaR)	Wyjściowa moc bierna każdej fazy
PF	Współczynnik mocy wyjściowej każdej fazy

Inne

Menu Inne pokazano na rysunku poniżej, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-10.

Parametr	Opis
PFC Temp (°C):	20.2
INV Temp (°C):	18.5
Temp. Otocz. (°C):	NA

Tabela 4-10 Opis Menu Inne

Parametr	Opis
PFC Temp (°C)	Maksymalna temperatura na prostowniku
INV Temp (°C)	Maksymalna temperatura na falowniku
Temp. Otoczenia (°C)	Temperatura otoczenia pokazywana jedynie przy podłączonym czujniku temperatury baterii, jeśli nie jest podłączony czujnik wyświetlany jest symbol NA.

Statystyka

Menu Statystyka pokazano na rysunku poniżej, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-11.

Tabela 4-11 Opis interfejsu statystycznego

Parametr	Opis
Łączny czas pracy na bypassie (min)	Całkowity czas pracy UPS w trybie Bypass
Łączny czas pracy na falowniku (min)	Całkowity czas pracy UPS w trybie pracy falownika
Ostatnie rozładowanie	Data ostatniego trybu pracy Bateryjnej
Gwarancja baterii	Gdy czas systemowy przekroczy okres gwarancji, pasek stanu wyświetli informacje o gwarancji baterii.
Gwarancja UPS	Gdy czas systemowy przekroczy okres gwarancji, na pasku stanu pojawi informacja o gwarancji UPS.

Informacje

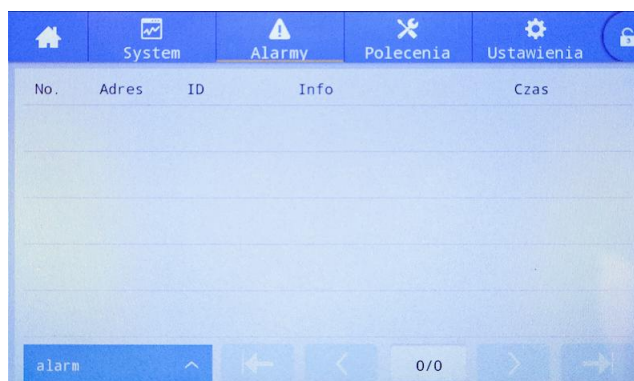
Interfejs menu Informacje pokazano poniżej, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-12.

Tabela 4-12 Opis interfejsu

Parametr	Opis
S/N	Numer seryjny UPS
TEL	Telefon kontaktowy do serwisu
Producent	Producent UPS
Strona internetowa	Strona internetowa producenta UPS
Wersja Inv.1	Wersja programowa systemu falownika
Wersja interfejsu HMI (ITE)	Wersja programowa systemu wyświetlania HMI.
Wersja PFC1	Wersja programowa układu prostownika
Protokół ver.	Wersja protokołu wyświetlacza LCD

4.3.4 Alarmy

W interfejsie informacyjnym "Alarmy" można wyświetlić "Aktywny alarm", i "Historię alarmów" z menu dodatkowego w lewym dolnym rogu.



Aktywny alarm

Aktywny interfejs alarmowy wyświetla informacje o aktualnym ostrzeżeniu systemu UPS, jak pokazano poniżej. Opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-13.

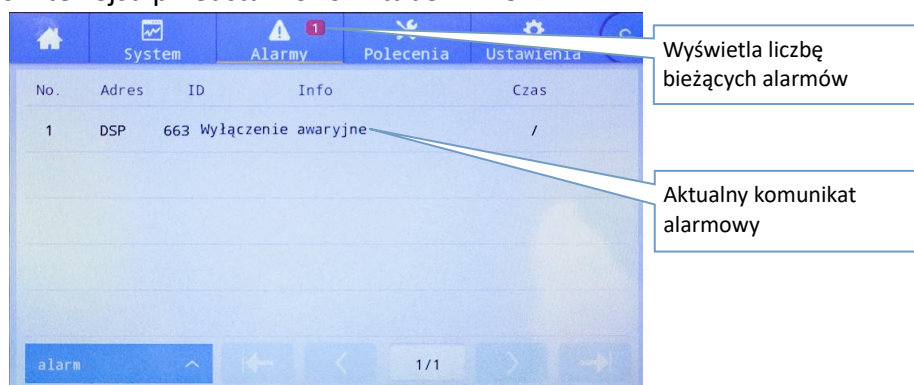


Tabela 4-13 Opis aktywnego interfejsu alarmowego

Parametr	Opis
No	Numer alarmu
Adres	Lokalizacja źródła alarmu
ID	Kod alarmowy do analizy programu.
Info	Bieżąca nazwa alarmu
Czas	Informacja o alarmie i czasie jego wystąpienia

Rekordy historyczne

"Rekord historii" wskazuje listę historycznych alarmów jakie miały zdarzenie w kolejności chronologicznej wg czasu ich wystąpienia. Opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-14.

No.	Adres	ID	Info	Czas
1	DSP	800	Aktualny czas(Aktywny)	25-04-08 11:18:08
2	DSP	576	Nieprawidłowe działanie wejścia(Aktywny)	25-04-08 11:17:38
3	DSP	451	Nieprawidłowe działanie bypass (Aktywny)	25-04-08 11:17:37
4	DSP	366	Częstotliwość ponad zakresem monitorowania (Aktywny)	25-04-08 11:17:37
5	DSP	814	Brak obciążenia (Aktywny)	25-04-08 11:08:13

Tabela 4-14 Opis interfejsu rekordu historii

Parametr	Opis
Nr	Numer rekordu, który jest wymieniony w odwrotnej kolejności, to znaczy, że najnowszy rekord znajduje się z przodu.
Adres	Wyświetla numer modułu bieżącego źródła rekordów.
ID	Wyświetlanie kodu usterki, stanu lub informacji o działaniu do analizy programu
Info	Bieżąca nazwa rekordu i stan rekordu (Aktywny, Nieaktywny).
Czas	Czas wystąpienia lub dezaktywacji alarmu.

4.3.5 Sterowanie

W interfejsie informacyjnym "Polecenia" można wybrać operację z lewego menu, które zawiera "Przełączanie" i "Konservacja".

Włączanie-wyłączanie

Interfejs menu Przełączanie pokazano poniżej, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-15.

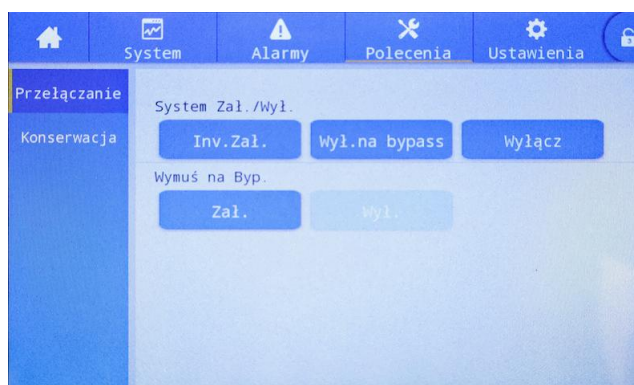


Tabela 4-15 Opis interfejsu Przełączanie

Parametr	Opis
System Zał./Wył.	"Inv.Zał." – załącza falownik UPS, "Wył. na bypass " – załącza bypass elektroniczny UPS i wyłącza falownik UPS. "Wylącz" – Wyłącza UPS (tryb standby). Gdy ikona jest szara, oznacza, że dany tryb pracy nie jest możliwy lub aktualnie jest załączony.

Parametr	Opis
Wymuś na Byp	"Zał." – Przełącza UPS w tryb bypass elektroniczny i falownik UPS w tryb Standby. "Wył." – Przełącza UPS w tryb falownika. Jeśli Bypass jest niedostępny, przełączenie na Bypass nie będzie możliwe

Konserwacja

Interfejs menu konserwacji pokazano poniżej, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-16.

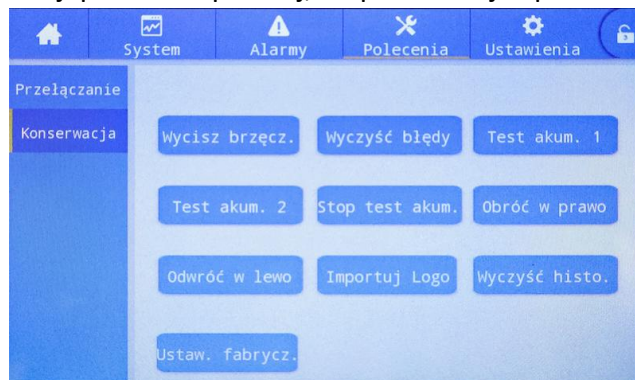


Tabela 4-16 Opis interfejsu konserwacji

Parametr	Opis
Wycisz brzęcz.	Włącza lub wyłącza dźwięki systemowe UPS (alarmy dźwiękowe itp.).
Wyczyść błędy	Czyści alarmy UPS
Test akum. 1	Automatyczny 20-sekundowy test baterii, pozwalający na określenie ich kondycji. Jeśli tryb bypass jest niedostępny lub pojemność baterii jest mniejsza niż 20% test nie może zostać uruchomiony.
Test akum. 2	Automatyczny test baterii, polegający na przełączeniu UPS na pracę z baterii i rozładowanie do osiągnięcia niskiego poziomu napięcia EOD. Jeśli tryb bypass jest niedostępny lub pojemność baterii jest mniejsza niż 20% test nie może zostać uruchomiony.
Stop test akum.	Ręczne zatrzymanie jednego z powyższych testów w dowolnym momencie.
Obróć w prawo	Obróć wyświetlacz LCD w prawo.
Obróć w lewo	Obróć wyświetlacz LCD w lewo.
Importuj Logo	Pozwala na import i zmianę LOGO
Wyczyść histo.	Czyści historię zdarzeń UPS
Ustaw. Fabrycz.	Przywraca ustawienia UPS do wartości początkowych.

4.3.6 Ustawienia

Ustawienia ogólne

Menu ustawień ogólnych pokazano na rysunkach poniżej, a opis w tabeli 4-19.

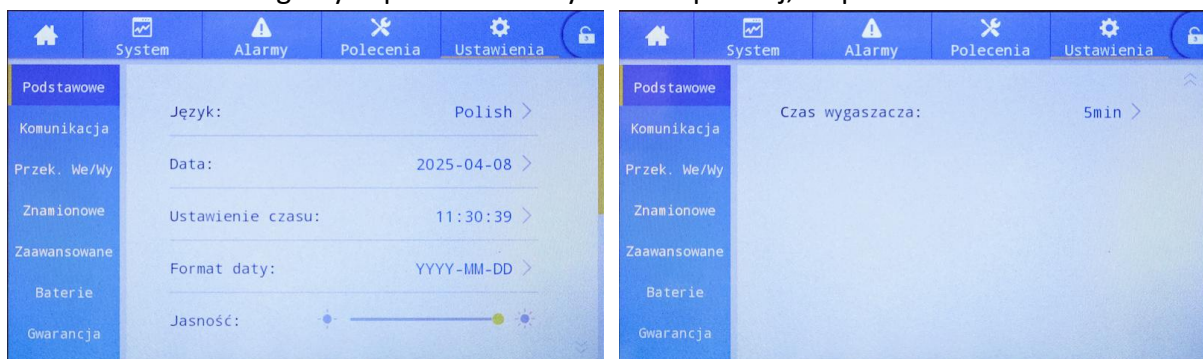


Tabela 4-19 Opis wspólnego interfejsu ustawień

Parametr	Domyślny	Opcje	Opis
Język	Polski	Angielski, Polski, Chiński Portugalski, Ruski, Niemiecki, Hiszpański, Turecki	Wybrany język menu UPS
Data	2016-01-01	2000-01-01~2099-12-31	Aktualna data
Godzina	00:00:00	00:00:00~23:59:59	Aktualna godzina
Format daty	Y-M-D	Y-M-D, M-D-Y, D-M-Y	Formaty: Y-M-D, M-D-Y, D-M-Y
Jasność	100%	0% ~ 100%	Poziom jasności podświetlenia
Autoblokada	5 min	0 ~ 30 min	Ustaw czas wygaszania ekranu. Jeśli 0 ekran jest zawsze włączony

Ustawienia komunikacji

Interfejs menu ustawień komunikacyjnych pokazano na rysunkach poniżej, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-20.

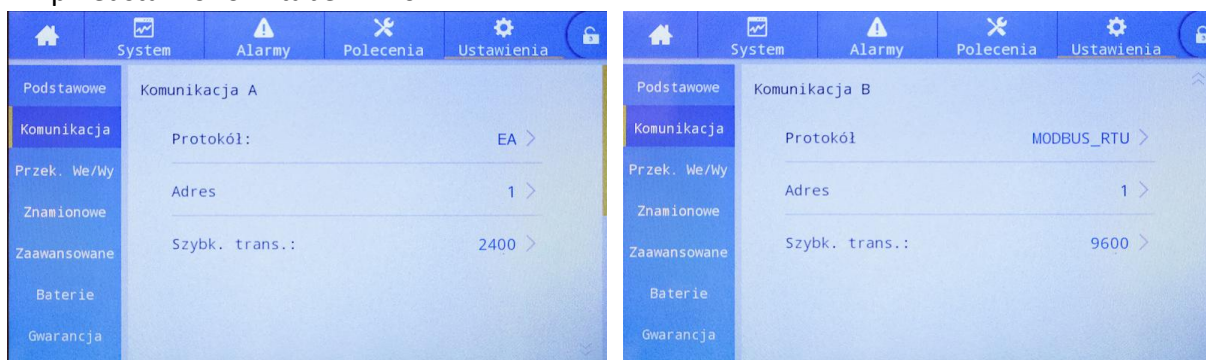


Tabela 4-20 Opis interfejsu ustawień komunikacyjnych

Parametr	Domyślny	Opcje	Opis
Protokół	MODBUS RTU	MODBUS RTU, EA	
Szybkość trans.	9600	2400, 4800, 9600, 19200	

Parametr	Domyślny	Opcje	Opis
Adres	1	1 ~ 247	Ustawienia takie jak Protokół, Szybkość transmisji, Adres są ustawiane dla portów szeregowych, w tym interfejsu USB, interfejsu RS232 i interfejsu RS485. Użytkownicy mogą dokonać odpowiednich ustawień zgodnie z wymaganiami dotyczącymi ustawień używanego oprogramowania monitorującego. Wartość ustawienia w oprogramowaniu monitorującym musi być zgodna z wartością w ustawieniach komunikacji UPS.

Ustawienia styków DryContact

Interfejs menu ustawień styków DryContact pokazano na rysunku poniżej, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-21.



Tabela 4-21 Opis interfejsu ustawień styków DryContact

Parametr	Domyślny	Opcje	Opis
DI_1- DI_3	Brak	Brak / praca agregatu prąd./ Rozłącz. Akum. / Wyczyść błąd / Przetądowanie baterii / włącz falownik / Włącz bypass / Niskie nap. Akumulatora / EPO (tylko DI_1)	Można wybrać trzy wejściowe sygnały stykowe. Podczas konfigurowania wymagane jest ustawienie odpowiednich styków, a nieużywane styki powinny być ustawione na Brak, w przeciwnym razie wpłynie to na normalne działanie zasilacza UPS.

Parametr	Domyślny	Opcje	Opis
DO_1- DO_3	Brak	Brak / Niewłaściwe zasilanie / Niskim poziom naładowania baterii / Tryb pracy Bypass / Tryb pracy falownik / Tryb pracy z baterii / Alarm ogólny / Przeciążenie wyjścia / Odłączone akumulatory / Sygnał awarii UPS / Sygnał alarmu.	Można wybrać trzy wyjściowe sygnały stykowe. Podczas konfigurowania wymagane jest ustawienie odpowiednich styków, a nieużywane styki powinny być ustawione na Brak, w przeciwnym razie wpłynie to na normalne działanie zasilacza UPS.

Parametry znamionowe

Interfejs menu Parametry Znamionowe pokazano na rysunku poniżej, a opis interfejsu przedstawiono w tabeli 4-22.

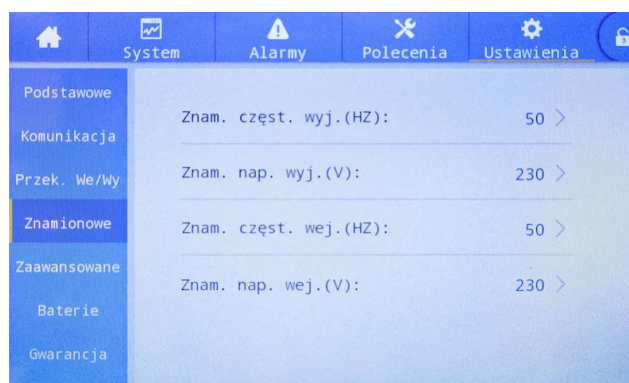


Tabela 4-22 Opis interfejsu Parametry Bypass

Parametr	Domyślny	Opcje	Opis
Znam. Częst. Wyj. (Hz)	50	50/60	Ustawienie znamionowych parametrów napięcia i częstotliwości wejścia i wyjścia.
Znam. Nap. Wyj. (V)	230	208 / 220 / 230 / 240	
Znam. Częst. Wej. (Hz)	230	208 / 220 / 230 / 240	
Znam. Nap. Wej. (V)	50	50/60	

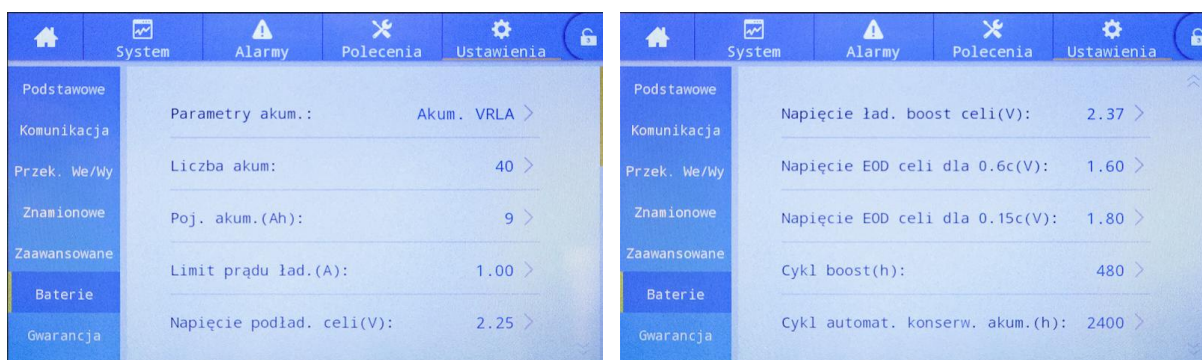
Parametry zaawansowane

Menu interfejsów zaawansowanych pokazano na rysunku poniżej. Szczegółowy opis i zakresy konfiguracji dostępne są jedynie dla personelu technicznego.



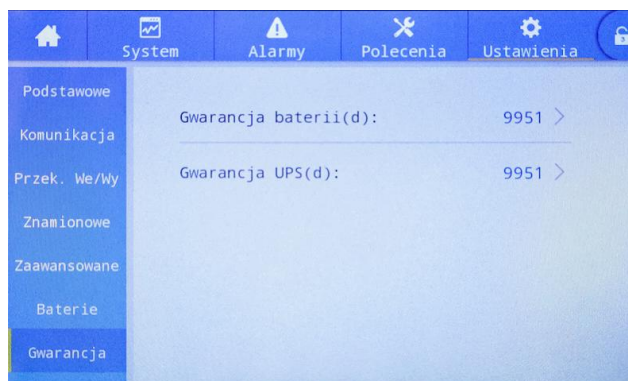
Parametry baterii

Menu parametrów akumulatora przedstawiono na rysunkach poniżej. Szczegółowy opis i zakresy konfiguracji dostępne są jedynie dla personelu technicznego.




Parametry gwarancyjne

Menu interfejsu parametrów gwarancyjnych pokazano na rysunku poniżej.
Standardowe warunki gwarancji – 24 miesiące (730 dni).




5 Obsługa

	OSTRZEŻENIE
	<ul style="list-style-type: none"> • UPS powinien być podłączony i uruchomiony przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych. • Ze względu na specyfikę urządzeń UPS, osoba uruchamiająca zasilacz powinna posiadać podstawową wiedzę na temat zasady działania i trybów pracy urządzenia.

5.1 Obsługa pojedynczego UPS

5.1.1 Włączenie UPS

	UWAGA
	<ul style="list-style-type: none"> • Podczas włączania UPS na wyjściu pojawi się napięcie. Przed włączeniem należy upewnić się, że będzie to bezpieczne dla ludzi i sprzętu.

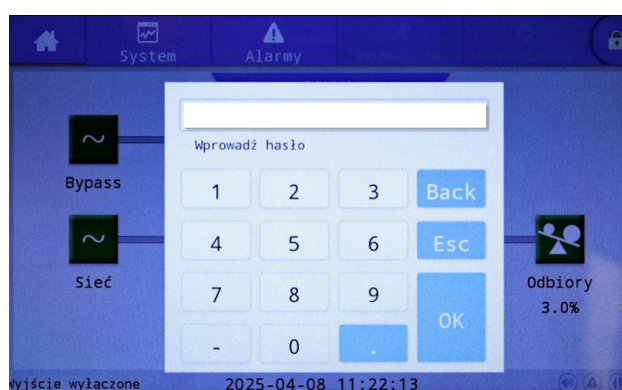
Krok 1: Załącz napięcie zasilające UPS w zewnętrznej tablicy rozdzielczej.

Krok 2: Załącz włącznik BYPASS na obudowie UPS.

Krok 3: Załącz włączniki INPUT i OUTPUT na obudowie UPS.

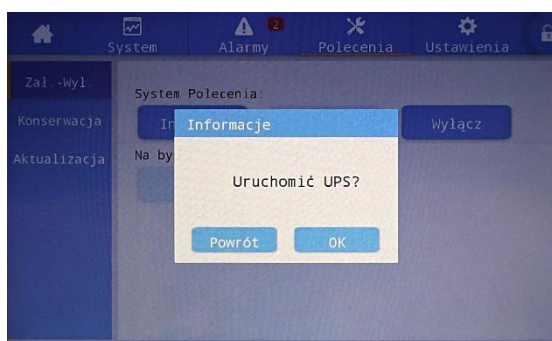
Krok 4: Po ok. 30 sekundach sprawdź, czy na panelu kontrolnym nie ma alarmów. Jeśli na panelu kontrolnym znajdują się nieprawidłowe alarmy (ewentualny alarm "Akumulator odłączony" jest w tym momencie prawidłowy, ponieważ bateria nie została jeszcze podłączona. Dźwięk alarmu można wyciszyć klikając ikonę brzęczyka na Pasku Stanu w dolnej części wyświetlacza), zresetuj wszystkie nieprawidłowe alarmy. Jeśli brak nieprawidłowych alarmów można przystąpić do uruchomienia falownika UPS.

Krok 5: Jeśli opcja "Polecenia" jest nie aktywna w menu głównym LCD, najpierw wymagane jest jej odblokowanie. W tym celu kliknij kłódkę blokady w prawym górnym rogu interfejsu LCD. Gdy system wyświetli okno jak poniżej wprowadź Hasło Użytkownika.



Rys. 5-1 Okno odblokowywania

Wybierz "Polecenia" w menu głównym monitora, kliknij "Inv.Zał." i potwierdź uruchamianie falownika naciskając "OK", jak pokazano na rys. 5-2.



Rys. 5-2 Uruchomienie UPS


Krok 6: Po uruchomieniu falownika UPS przełącza się do Trybu Normalnego. Na Diagramie przepływu energii wyświetlacza LCD można sprawdzić, czy na wyjściu UPS jest zasilane z falownika.

Krok 7: Zamknij wyłącznik baterii (jeśli jest wiele łańcuchów baterii, najpierw zamknij wyłączniki każdego z nich, a następnie zamknij główny wyłącznik baterii).

INFORMACJA

Jeśli UPS jest już włączony i znajduje się w Trybie Bypass, a wymagane jest przejście do Trybu Normalnego, wystarczy potwierdzić, że nie ma nieprawidłowych alarmów, a następnie wykonać procedurę załączenia od kroku 5.

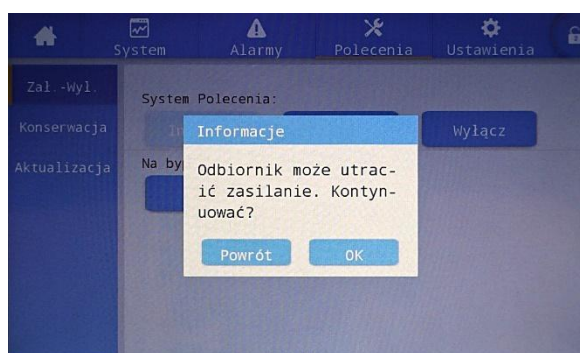
5.1.2 Wyłączenie UPS

UWAGA	
	<ul style="list-style-type: none"> Po wybraniu opcji "Wył. na bypass", jeśli zasilanie toru Bypass jest dostępne UPS przejdzie w Tryb Bypass. Jeśli parametry napięcia toru Bypass nie będą w dopuszczalnym zakresie, falownik zostanie wyłączony i na wyjściu UPS nie będzie napięcia. Po wybraniu opcji "Wyłącz" UPS wyłącza falownik i odłącza napięcie na wyjściu. Przed wyłączeniem UPS należy upewnić się, że sprzęt użytkownika został wyłączony.

Krok 1: Wyłączenie falownika.

Jeśli opcja "Polecenia" jest nie aktywna w menu głównym LCD, najpierw wymagane jest jej odblokowanie. Kliknij kłódkę blokady w prawym górnym rogu interfejsu LCD. Gdy system wyświetli okno jak na rys. 5-1 wprowadź Hasło Użytkownika.

Wybierz "Polecenia" w menu głównym wyświetlacza, kliknij "Wył. na bypass", a po wybraniu i potwierdzeniu zakończ operację wyłączania falownika, jak pokazano na rysunku poniżej.



Rys. 5-4 Wyłącz falownik

Krok 2: Po wyłączeniu falownika, jeśli zasilanie toru Bypass jest w normie, UPS przechodzi w Tryb Bypass. Jeśli zasilanie toru Bypass jest poza dopuszczalnym zakresem, UPS będzie w trybie czuwania, napięcie na wyjściu zostanie wyłączone i odbiorniki nie będą zasilane.


Krok 3: Wyłącz wyłącznik baterii (jeśli jest wiele łańcuchów baterii, najpierw otwórz wyłączniki każdego z nich, a następnie otwórz główny wyłącznik baterii).

Krok 4: Wyłącz włączniki INPUT, BYPASS i OUTPUT na obudowie UPS.

INFORMACJA

Jeśli wymagane jest tylko wyłączenie falownika UPS i dostarczenie zasilania przez obejście systemu, po potwierdzeniu, że UPS nie ma obecnie nieprawidłowego alarmu, wymagane jest tylko wykonanie kroku 1; jeśli wymagane jest pełne wyłączenie UPS, należy wykonać wszystkie powyższe kroki.

5.1.3 Start z baterii (Cold Start)

	UWAGA
	<ul style="list-style-type: none"> • Przed przystąpieniem do wykonania tej procedury upewnij się, że akumulatory są prawidłowo podłączone do UPS oraz że są naładowane. • Gdy nie ma napięcia zasilającego start UPS jest możliwy,

Krok 1: Odłącz wyłączniki wejściowe torów zasilających UPS (w zewnętrznej rozdzielnicy), a następnie włącz wyłącznik baterii (jeśli jest wiele łańcuchów baterii, najpierw zamknij wyłączniki każdego z nich, a następnie zamknij główny wyłącznik baterii).


Krok 2: Naciśnij przycisk „Startu z baterii” (położenie przycisku „Start z baterii” pokazano w rozdziale 0). UPS automatycznie przejdzie w stan rozruchu z baterii. Na wyświetlaczu LCD wyświetlane jest logo oraz pasek inicjalizacji.

Krok 3: Po inicjalizacji wyświetlacza LCD, należy kliknąć na przycisk “Zimny start” na wyświetlaczu LCD.

Krok 4: Po uruchomieniu falownika UPS przełącza się do Trybu Baterijnego. Na Diagramie przepływu energii wyświetlacza LCD można sprawdzić, czy na wyjściu UPS jest zasilane z falownika.

Krok 5: Załącz włączniki OUTPUT na obudowie UPS.


5.1.4 Ręczne przełączenie do Trybu Bypass

	UWAGA
	<ul style="list-style-type: none"> • Przed ręcznym przełączeniem do Trybu Bypass upewnij się, że zasilanie toru Bypass jest obecne i ma stabilne parametry. Jeśli zasilanie toru Bypass ma nieprawidłowe parametry nie będzie możliwości przełączenia. • W Trybie Bypass, na wyjściu UPS jest bezpośrednio napięcie sieci zasilającej, a w przypadku zaniku zasilania odbiory zostaną pozbawione napięcia.

Krok 1: Jeśli opcja "Polecenia" jest nie aktywna w menu głównym LCD, najpierw wymagane jest jej odblokowanie. W tym celu kliknij kłódkę blokady w prawym górnym rogu interfejsu LCD. Gdy system wyświetli okno jak Rys. 5-1 wprowadź Hasło Użytkownika.

Wybierz "Polecenia" w menu głównym LCD, wybierz zakładkę „Zał.-Wył." i w pozycji „Na bypass” kliknij „Zał.”, następnie potwierdź przełączenie do Bypass naciskając "OK".

5.1.5 Przełączenie do trybu Bypass Serwisowego

	UWAGA
	<ul style="list-style-type: none"> • Przełączenie do Trybu Bypass Serwisowego musi się odbywać ściśle według poniższej procedury, w przeciwnym razie możliwe jest spowodowanie awarii zasilania lub UPS. • W Trybie Bypass Serwisowy, na wyjściu UPS jest bezpośrednio napięcie sieci zasilającej, a w przypadku zaniku zasilania odbiory zostaną pozbawione napięcia.

Krok 1: Wykonaj ręczne przełączenie do Trybu Bypass zgodnie z punktem 5.1.4.


Krok 2: Odszukaj na obudowie przełącznik Bypassu Serwisowego, a następnie usuń element zabezpieczający przełącznik odkręcając śrubki mocujące.

Krok 3: Zamknij przełącznik Bypassu Serwisowego. UPS przełączy się w Tryb Bypass Serwisowy. W tym samym czasie na LCD są aktywne alarmy "Rozłącznik serwisowy urządzenia podłączony" i „Rozłącznik serwisowy obejścia podłączony”.

Krok 4: Wyłącz wyłącznik baterii (jeśli jest kilka łańcuchów baterii, najpierw otwórz wyłączniki każdego z nich, a następnie otwórz główny wyłącznik baterii).

Krok 5: Wyłącz włączniki INPUT, BYPASS i OUTPUT na obudowie UPS. Po chwili UPS zostanie całkowicie wyłączony.

5.1.6 Załączenie Trybu Normalnego po aktywnym Trybie Bypass Serwisowy

	UWAGA
	<ul style="list-style-type: none"> • Bezprzerwowe przełączenie z Trybu Bypass Serwisowego do Trybu Normalnego jest możliwe tylko jeśli wcześniej UPS był całkowicie wyłączony. • Przełączenie musi się odbywać ściśle według poniższej procedury, w przeciwnym razie możliwe jest spowodowanie awarii zasilania lub UPS. • Przed załączeniem do Trybu Normalnego należy upewnić się, że napięcie zasilające UPS jest obecne i ma stabilne parametry.

Krok 1: Załącz włącznik BYPASS na obudowie UPS.

Krok 2 Załącz włącznik INPUT i OUTPUT na obudowie UPS.

Krok 3: Upewnij się, że UPS pracuje w Trybie Bypass.

Krok 4: Odszukaj na obudowie przełącznik Bypassu Serwisowego (lokalizacja w rozdziale 2.2), a następnie przełącz go z pozycji "ON" do "OFF". Po wyłączeniu przełącznika Bypassu serwisowego alarmy "Rozłącznik serwisowy urządzenia podłączony" i "Rozłącznik serwisowy obejścia podłączony" powinny zniknąć z LCD. Schemat stanu pracy systemu można wyświetlić w okienku głównym LCD, aby potwierdzić, czy UPS jest w Trybie Bypass.

Krok 5: Zamocuj element zabezpieczający przełącznik Bypass Serwisowy za pomocą śrubek.

Krok 6: Jeśli opcja "Polecenia" jest nie aktywna w menu głównym LCD, najpierw wymagane jest jej odblokowanie. W tym celu kliknij kłódkę blokady w prawym górnym rogu interfejsu LCD. Gdy system wyświetli okno odblokowania wprowadź Hasło Użytkownika. Wybierz "Polecenia/Konserwacja" i kliknij "Wyczyść błędy" oraz potwierdź ich wyczyszczenie.


Krok 7:

Wybierz "Polecenia" w menu głównym monitora, kliknij "Inv.Zał." i potwierdź uruchamianie falownika naciskając "OK"

Krok 8: Po uruchomieniu falownika UPS przełącza się do Trybu Normalnego. Na Diagramie przepływu energii wyświetlacza LCD można sprawdzić, czy na wyjściu UPS jest zasilane z falownika.

Krok 9: Zamknij włącznik baterii (jeśli jest wiele łańcuchów baterii, najpierw zamknij włączniki każdego z nich, a następnie zamknij główny włącznik baterii).

5.1.7 Awaryjne wyłączenie zasilania EPO (P.Poż.)

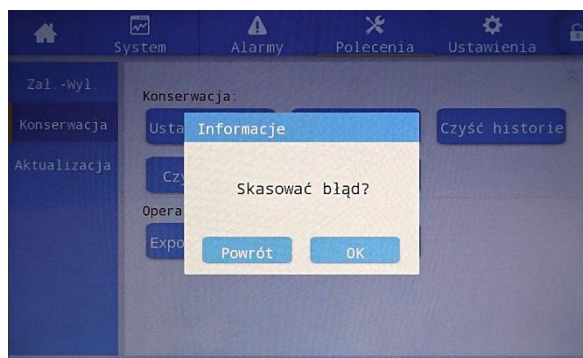
	UWAGA
	<ul style="list-style-type: none"> • Zadziałanie EPO spełnia funkcję wyłącznika P.Poż. i powoduje wyłączenia zasilania wyjściowego UPS i wyłączenie zasilanych odbiorników.

Krok 1: Aktywuj przycisk EPO, UPS odłącza napięcie wyjściowe i przechodzi w stan awaryjnego wyłączenia. Na LCD pojawia się alarm.

5.1.8 Uruchomienie UPS po wyłączeniu awaryjnym EPO

Krok 1: Upewnij się, że przycisk wyłącznika EPO (P.Poż.) nie jest już aktywny.

Krok 2: Wyczyść alarm EPO na LCD, w tym celu wybierz w Oknie Głównym: "Polecenia" → "Konserwacja" → "Wyczyść błędy", a następnie potwierdź "OK" w okienku jak poniżej.



Rys. 5-6 Kasowanie alarmu

Krok 3: Sprawdź aktywne alarmy i potwierdź, że alarm „EPO” zniknął. Jeżeli zasilanie Bypass jest dostępne UPS przejdzie do Trybu Bypass, a po chwili uruchomi się do Trybu Normalnego.

6 Dodatek - Lista alarmów

	Opis alarmu	Przyczyna
230	Niskie napięcie akumulatora (DOD)	Niskie napięcie akumulatora
231	Koniec rozładowania akumulatora (EOD)	Koniec rozładowania akumulatora
232	Awaria obejścia	Awaria obejścia
233	Awaria wentylatora	Awaria wentylatora
245	Wyłącznik serwisowy UPS jest zamknięty	Wyłącznik serwisowy jest zamknięty
336	Nieprawidłowa komunikacja CAN między płytą systemową a modułem falownika	Nieprawidłowa komunikacja CAN między płytą systemową a modułem falownika
337	Ten sam adres wielu falowników	Adres wielu falowników jest taki sam
352	Nieprawidłowa komunikacja CAN między płytą systemową	Nieprawidłowa komunikacja CAN między płytą systemową
366	Częstotliwość poza zakresem śledzenia	Częstotliwość obejścia poza zakresem śledzenia
368	Faza bypassu powyżej napięcia	Napięcie bypassu nieprawidłowe
369	Faza bypassu pod napięciem	Napięcie bypassu nieprawidłowe
370	Nadmierna częstotliwość obejścia	Nieprawidłowa częstotliwość obejścia
371	Częstotliwość bypassu poniżej częstotliwości	Częstotliwość bypassu nieprawidłowa
372	Błąd sekwencji faz Bypass	Napięcie Bypass Sekwencja jest odwrotna
373	Zanik fazy bypassu	Nieprawidłowe zasilanie sieciowe
374	Nie zrównoważenie napięcia fazowego Bypass	Napięcie Bypass nie jest zrównoważone
375	Nieprawidłowa szybka kontrola napięcia obejściowego	Sekwencja napięcia obejściowego jest odwrotna
376	Nadmierny prąd obejściowy	Nadmierny prąd obejściowy
377	Przebieżenie bypassu ECO	Napięcie bypassu nieprawidłowe w trybie ECO
378	Szybkie zniżenie napięcia bypassu ECO	Napięcie bypassu nieprawidłowe w trybie ECO
379	Nadmierna częstotliwość bypassu ECO	Nieprawidłowa częstotliwość bypassu w trybie u ECO
380	Zaniżona częstotliwość bypassu ECO	Częstotliwość bypassu nieprawidłowa w trybie ECO
381	Szybki spadek napięcia bypassu ECO	Szybkie obniżenie napięcia bypassu w trybie ECO
382	Błąd kolejności faz bypassu ECO	Błąd kolejności faz bypassu w trybie ECO
383	Zanik napięcia neutralnego bypassu ECO	Zanik napięcia neutralnego bypassu w trybie ECO
396	Przekroczenie temperatury Bypass	Przekroczenie temperatury Bypass
418	Przypomnienie o konserwacji akumulatora	Przypomnienie o konserwacji akumulatora
419	Czas rozładowania akumulatora dobiegł końca	Czas rozładowania akumulatora dobiegł końca
420	Napięcie rozładowania akumulatora zakończone	Koniec rozładowania akumulatora
421	Przekroczenie temperatury akumulatora	Przekroczenie temperatury akumulatora
422	Zbyt niska temperatura akumulatora	Zbyt niska temperatura akumulatora
423	Autodiagnostyka akumulatora nie powiodła się	Test akumulatora nie powiódł się
451	Obejście nieprawidłowe	Napięcie lub częstotliwość obejścia nieprawidłowe
452	Nieprawidłowe wyjście	Nieprawidłowe napięcie wyjściowe lub częstotliwość
464	Nadmierne napięcie wejściowe	Nieprawidłowe napięcie wejściowe
465	Zbyt niskie napięcie wejściowe	Nieprawidłowe napięcie wejściowe
466	Nadmierna częstotliwość wejściowa	Nieprawidłowa częstotliwość wejściowa
467	Zbyt niska częstotliwość wejściowa	Nieprawidłowa częstotliwość wejściowa
468	Błąd sekwencji faz wejściowych	Sekwencja faz wejściowych jest odwrotna
469	Zanik fazy wejściowej	Zanik fazy wejściowej

470	Nierównowaga napięcia wejściowego	Napięcie wejściowe nie jest zrównoważone
471	Nieprawidłowa szybka kontrola napięcia wejściowego	Zwarcie obwodu wyjściowego
472	Nadmierny prąd wejściowy	Nadmierny prąd wejściowy
473	Nierównowaga prądu wejściowego	Prąd wejściowy nie jest zrównoważony
474	Utrata przewodu zerowego wejścia	Utrata przewodu neutralnego sieci wejściowej
475	Awaria bezpiecznika wejściowego	Awaria bezpiecznika wejściowego
476	Ograniczona moc wejściowa	Ograniczona moc wejściowa
477	Częste przełączanie między siecią a akumulatorem	Czasy transferu (z sieci do akumulatora) w ciągu 1 godziny przekraczają limit.
478	Przeciążenie wejścia	Przeciążenie wejścia
479	Zarezerwowane	
480	Odłączenie akumulatora	Kable akumulatora odłączone.
481	Nadmierna temperatura akumulatora	Nadmierna temperatura akumulatora
482	Test akumulatora nie powiódł się	Test akumulatora nie powiódł się
483	Przepięcie akumulatora Przepięcie akumulatora	Przepięcie akumulatora
484	Zaniżone napięcie akumulatora DOD	Napięcie akumulatora jest niższe niż punkt „Low voltage” podczas rozładowywania
485	Zaniżone napięcie akumulatora EOD	Napięcie akumulatora jest niższe niż punkt „końca rozładowania” podczas rozładowywania.
486	Nadmierne naładowanie akumulatora	Nadmierne naładowanie akumulatora
487	Niska temperatura akumulatora	Niska temperatura akumulatora
488	Awaria sprzętowa przepięcia akumulatora	Awaria sprzętowa przepięcia akumulatora
489	Nadmierny prąd ładowania akumulatora	Nadmierny prąd ładowania akumulatora
490	Nadmierny prąd rozładowania akumulatora	Nadmierny prąd rozładowania akumulatora
491	Otwarty obwód przełącznika ładowarki	Przełącznik ładowarki jest otwarty
492	Zwarcie przełącznika ładowarki	Zwarcie przełącznika ładowarki
493	Nadmierne rozładowanie akumulatora	Nadmierne rozładowanie akumulatora
494	Odwrotne podłączenie akumulatora	Bieguna akumulatora (dodatni i ujemny) są odwrócone
495	Utrata bieguna neutralnego akumulatora	Utrata bieguna neutralnego akumulatora
521	Błąd łagodnego rozruchu PFC	Błąd łagodnego rozruchu PFC
528	Nadmierna temperatura modułu IGBT prostownika	Nadmierna temperatura prostownika
529	Błąd odczytu i zapisu pamięci E2PROM prostownika	Błąd odczytu i zapisu pamięci E2PROM prostownika
546	Błąd łagodnego rozruchu ładowarki	Błąd łagodnego rozruchu ładowarki
547	Przepięcie ładowarki	Błąd ładowarki
548	Awaria przepięcia sprzętowego ładowarki	Awaria ładowarki
549	Podnapięcie ładowarki	Awaria ładowarki
568	Główne zabezpieczenie ładowania baterii litowej	Główne zabezpieczenie ładowania systemu BMS baterii litowej zostało wyzwolone.
569	Główne zabezpieczenie przed rozładowaniem baterii litowej	Główne zabezpieczenie przed rozładowaniem systemu BMS baterii litowej zostało wyzwolone.
570	Zabezpieczenie wtórne ładowania baterii litowej	Zadziałało zabezpieczenie wtórne ładowania systemu BMS baterii litowej.
571	Wtórne zabezpieczenie przed rozładowaniem baterii litowej	Zadziałało wtórne zabezpieczenie przed rozładowaniem systemu BMS baterii litowej.
572	Zabezpieczenie trzeciorzędne ładowania baterii litowej	Uruchomiono zabezpieczenie trzeciorzędne ładowania systemu BMS baterii litowej.
573	Trzeciorzędne zabezpieczenie przed	Zadziałało trzeciorzędne zabezpieczenie przed

	rozładowaniem baterii litowej	rozładowaniem systemu BMS baterii litowej.
574	Ostrzeżenie o nieprawidłowym naładowaniu baterii litowej	Ostrzeżenie o nieprawidłowym naładowaniu baterii litowej
575	Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii litowej	Nieprawidłowe rozładowanie baterii litowej
576	Nieprawidłowe wejście	Nieprawidłowe wejście
592	Zwarcie szyny zbiorczej	Zwarcie szyny DC Obwód
593	Nieprawidłowa szyna zbiorcza	Nieprawidłowa szyna zbiorcza
594	Nadmierne napięcie szyny zbiorczej	Nadmierne napięcie szyny DC
595	Zbyt niskie napięcie szyny DC	Zbyt niskie napięcie szyny DC
596	Nierównowaga napięcia szyny zbiorczej	Nierównowaga napięcia szyny DC
608	Przebiegnięcie falownika	Przebiegnięcie falownika
609	Podnapięcie falownika	Podnapięcie falownika
610	Nierównowaga napięcia falownika	Nierównowaga napięcia falownika
611	Przekroczenie składowej DC	Przekroczenie składowej DC
612	Przebiegnięcie modułu falownika 105%	Przebiegnięcie falownika 105% limit czasu
613	Moduł falownika 110% przebiegnięcia	Przebiegnięcie falownika 110% limit czasu
614	Moduł falownika 125% przebiegnięcia	Przebiegnięcie falownika 125% limit czasu
615	Moduł inwertera 150% przebiegnięcia	Przebiegnięcie falownika 150% limit czasu
616	Zwarcie wyjścia falownika	Zwarcie na wyjściu falownika
617	Alarm przebiegnięcia modułu falownika	Przebiegnięcie falownika
626	BYP 125% przebiegnięcia	BYP Over Load 125% limit czasu
627	BYP 135% przebiegnięcia	BYP Over Load 135% limit czasu
628	BYP 150% przebiegnięcia	BYP Przebiegnięcie 150% limit czasu
629	BYP 200% przebiegnięcia	BYP Over Load 200% limit czasu
630	Alarm przebiegnięcia Bypass	Przebiegnięcie Bypass
640	Błąd łagodnego rozruchu falownika	Błąd łagodnego rozruchu falownika
641	Awaria blokady faz	Awaria blokady faz
642	Częste przełączanie między bypassem a falownikiem	Czasy transferu (z falownika do bypassu) w ciągu 1 godziny przekraczają limit.
643	Osiągnięte czasy łagodnego rozruchu falownika	Osiągnięte czasy łagodnego rozruchu falownika
644	Nierównowaga prądu pracy równoległej	Nierównowaga prądu pracy równoległej
645	Awaria przechwytywania	Awaria przechwytywania
646	Uderzenie obciążenia	Uderzenie obciążenia
647	Żądanie przełączenia sąsiedniego zasilacza UPS na bypass	Żądanie przełączenia sąsiedniego zasilacza UPS na bypass
648	Nieprawidłowy przewód pracy równoległej	Błąd przewodu pracy równoległej
649	Błąd połączenia sterownika	Błąd połączenia sterownika
650	Nieprawidłowa synchroniczna fala prostokątna	Nieprawidłowa synchroniczna fala prostokątna
651	Błąd samokontroli falownika	Błąd samokontroli falownika
656	Przekroczenie temperatury chłodnicy falownika	Przekroczenie temperatury falownika
657	Błąd działania pamięci E2PROM falownika	Błąd działania pamięci E2PROM falownika
658	Awaria DSP falownika i komunikacji z monitorem	Awaria DSP falownika i komunikacji z monitorem
663	Wyłączenie awaryjne	Wyłączenie awaryjne
672	Obwód otwarty przekaźnika falownika	Obwód otwarty przekaźnika falownika
673	Zwarcie przekaźnika falownika	Zwarcie przekaźnika falownika
676	Błąd komunikacji SPI między prostownikiem a falownikiem	Błąd komunikacji SPI między prostownikiem a falownikiem
688	Przebiegnięcie na wyjściu	Przebiegnięcie na wyjściu

689	Niskie napięcie wyjściowe	Niskie napięcie wyjściowe
704	awaria szybkiego sprawdzenia falownika	awaria szybkiego sprawdzenia falownika
705	Błąd ujemnej mocy falownika	Błąd ujemnej mocy falownika