# RTS11-ON-2U-Dx

# 1-3kVA PF=0,9

# Instrukcja Obsługi - pełna

CE RoHS **VFI-SS-111**

| Model: | Model: |
|---|---|
| RTS11-ON-1k0-2U-D4-2x9-I4 | RTS-ON-1k0-2U-LCD-BC36 |
| RTS11-ON-2k0-2U-D6-4x9-I8 | RTS-ON-2k0-2U-LCD-BC72 |
| RTS11-ON-3k0-2U-D8-6x9-I9 | RTS-ON-3k0-2U-LCD-BC96 |

Przygotował: mgr inż. Adrian Woźniak

Spis treści

1. Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa

**Zachowaj tę instrukcję.**
Niniejsza instrukcja zawiera istotne informacje dotyczące bezpieczeństwa. Przed uruchomieniem zasilacza awaryjnego (UPS) należy przeczytać wszystkie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa oraz obsługi. Przestrzegaj wszystkich ostrzeżeń znajdujących się na urządzeniu i w instrukcji. Stosuj się do wszystkich instrukcji użytkowania. Sprzęt ten może być obsługiwany przez osoby bez wcześniejszego przeszkolenia.

### Przeznaczenie produktu

Produkt jest przeznaczony wyłącznie do zastosowań komercyjnych/przemysłowych. Dedykowany do współpracy z urządzeniami wymagającymi niezawodnego zasilania, takimi jak urządzenia podtrzymujące życie czy inne urządzenia „krytyczne". Maksymalne obciążenie nie powinno przekraczać wartości podanej na etykiecie znamionowej UPS. UPS jest zaprojektowany do obsługi sprzętu do przetwarzania danych. W przypadku wątpliwości skonsultuj się ze sprzedawcą lub lokalnym przedstawicielem.

UPS został zaprojektowany do pracy z odpowiednio uziemionym zasilaniem o napięciu 220 / 230 / 240 V AC, 50 lub 60 Hz. Fabryczne ustawienie domyślne to 230 V AC / 50 Hz. Instrukcje dotyczące instalacji oraz ostrzeżenia znajdują się w niniejszej instrukcji.

### ⚠ Ostrzeżenie

Bateria w UPS-ie może stanowić zagrożenie porażenia prądem oraz wywołania zwarcia. Przestrzegaj następujących środków ostrożności przed wymianą baterii:

- Noś gumowe rękawice i buty.
- Usuń pierścionki, zegarki i inne metalowe przedmioty.
- Używaj narzędzi z izolowanymi uchwytami.
- Nie kładź narzędzi ani metalowych przedmiotów na bateriach.
- W przypadku uszkodzenia baterii lub oznak wycieku, natychmiast skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem.
- Nie wyrzucaj baterii do ognia – mogą eksplodować.
- Postępuj zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji baterii.

### ⚠ Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa użytkowania UPS

Chociaż UPS został zaprojektowany i wykonany z myślą o zapewnieniu bezpieczeństwa użytkownika, niewłaściwe użycie może prowadzić do porażenia prądem lub pożaru. Aby zapewnić bezpieczeństwo, przestrzegaj następujących środków ostrożności:

- **Wyłącz i odłącz UPS przed jego czyszczeniem.**
  Używaj suchej ściereczki. Nie stosuj środków czyszczących w postaci płynów lub aerozoli.

- **Nigdy nie blokuj ani nie wkładaj przedmiotów do otworów wentylacyjnych ani innych otworów w UPS.**
- **Nie umieszczaj przewodu zasilającego UPS w miejscach, gdzie może zostać uszkodzony.**

---

## Opis produktu

Dziękujemy za wybór zasilacza awaryjnego (UPS) marki IPS. Urządzenie to jest dostępne w nominalnych mocach od 1 do 3 kVA i zostało zaprojektowane do dostarczania zasilania o stabilnych parametrach do komputerów oraz innych wrażliwych urządzeń elektronicznych.

Niniejszy rozdział zawiera krótką charakterystykę UPS, w tym jego funkcje, modele, wygląd, zasadę działania oraz specyfikację.

---

**Uwaga:**
UPS jest przeznaczony do zastosowań komercyjnych i przemysłowych w drugiej kategorii środowiskowej. Mogą być wymagane dodatkowe środki w celu zapobiegania zakłóceniom.

### Funkcje UPS

UPS oferuje następujące funkcje:

1. **Wysoka efektywność zasilania AC** – urządzenie zapewnia lepszą wydajność energetyczną w porównaniu z poprzednią generacją.
2. **Pełna kontrola cyfrowa** – technologia oparta na procesorze DSP zapewnia wysoką niezawodność oraz zaawansowane funkcje zasilania.
3. **Łatwa obsługa i monitorowanie** – panel LCD i wskaźniki LED umożliwiają użytkownikowi monitorowanie wszystkich informacji o systemie.
4. **Inteligentne sterowanie prędkością wentylatora** – wentylator automatycznie dostosowuje swoją prędkość w zależności od obciążenia, napięcia wejściowego i trybu pracy.
5. **Cyfrowo sterowane ładowanie baterii** – w przeciwieństwie do wcześniejszych generacji, prąd i napięcie ładowania są kontrolowane cyfrowo.
6. **Wysoka gęstość mocy** – kompaktowa konstrukcja o wysokiej wydajności.

---

## 2. Modele UPS

UPS jest dostępny w dwóch głównych trybach pracy:

1. **Tryb standardowy (krótki czas podtrzymania – akumulatory wbudowane):**

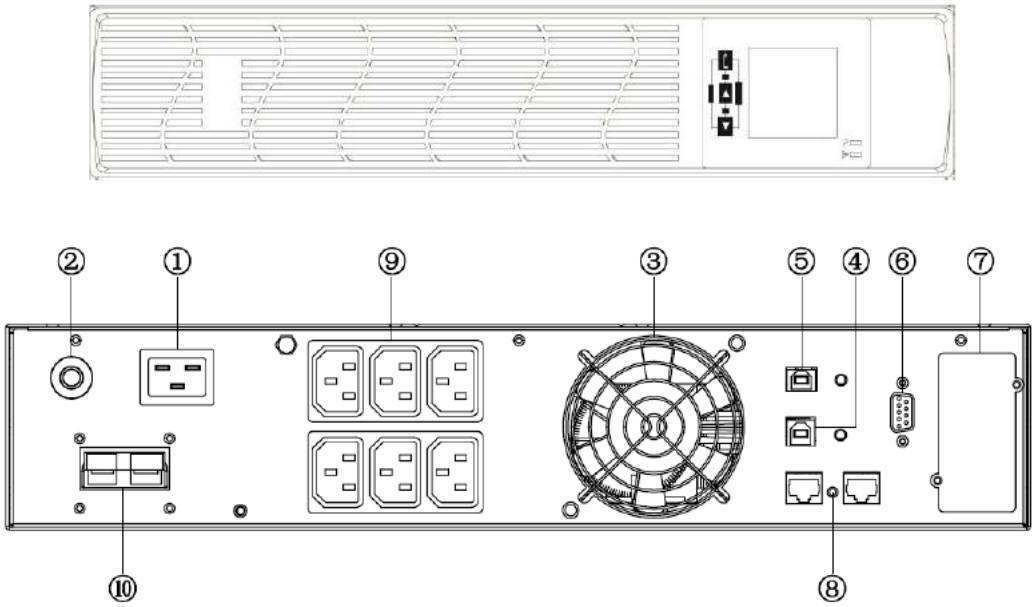
| Moc nominalna: | Model: | Oznaczenie skrócone: |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Moc: 1 kVA | RTS11-ON-1k0-2U-D4-2x9-I4 | 1kVAS-RT |
| Moc: 2 kVA | RTS11-ON-2k0-2U-D6-4x9-I8 | 2kVAS-RT |
| Moc: 3 kVA | RTS11-ON-3k0-2U-D8-6x9-I9 | 3kVAS-RT |

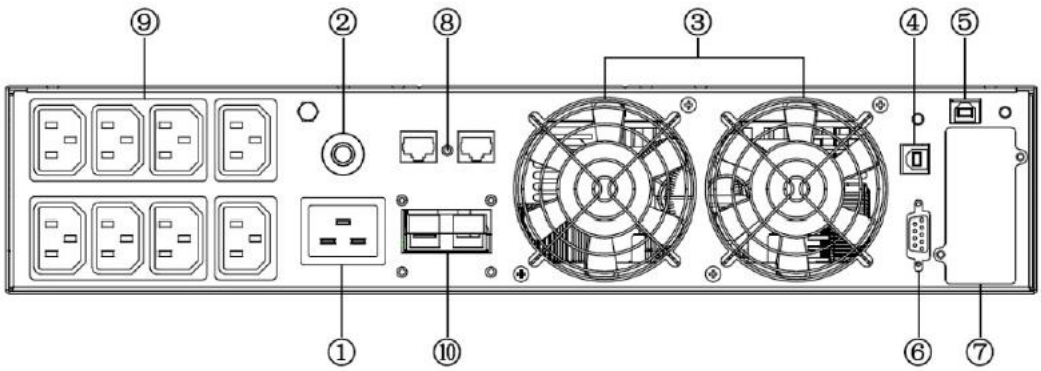
## 2. Tryb długiego podtrzymania (zewnętrzny stojak bateryjny):

| Moc nominalna: | Model: | Oznaczenie skrócone: |
|---|---|---|
| Moc: 1 kVA | RTS-ON-1k0-2U-LCD-BC36 | 1kVAH-RT |
| Moc: 2 kVA | RTS-ON-2k0-2U-LCD-BC72 | 2kVAH-RT |
| Moc: 3 kVA | RTS-ON-3k0-2U-LCD-BC96 | 3kVAH-RT |

### 2.1 Wygląd zewnętrzny




1kVAS-RT oraz 1kVAH-RT



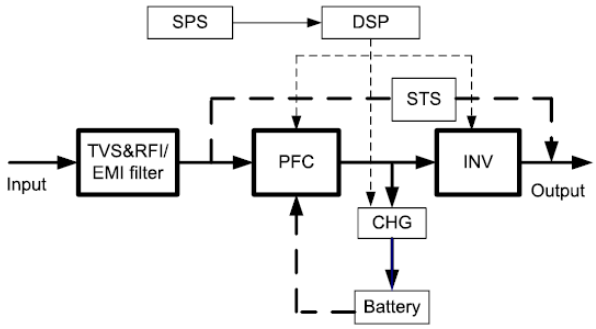
Legenda:

| | Funkcja: | Opis: |
|---|---|---|
| 1 | AC input socket | Gniazdo zasilania wejściowego IEC C14 (dla 1/2kVA) lub IEC C20 (dla 3kVA) |
| 2 | Overcurrent | Bezpiecznik wejściowy |
| 3 | FAN | Wentylatory |
| 4 | USB | Złącze USB typ B do komunikacji |
| 5 | EPO | Złącze awaryjnego wyłączenia, typu N.C. |
| 6 | RS232 | Złącze komunikacji RS232 typu DB9 |
| 7 | SNMP | Slot na kartę rozszerzeń |
| 8 | NETWORK SURGE | Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe dla sieci modem/tel |
| 9 | OUTPUT SOCKETS | Gniazda wyjściowe |
| 10 | BATTERY CONNECTOR | Złącze do podłączenia dodatkowego banku bateryjnego |

Rysunki są poglądowe, mogą się różnić w przypadku wersji dedykowanej pod specjalizację klienta końcowego.

## 2.2 Opis systemu UPS

System UPS składa się z kilku kluczowych elementów:




1. **Filtry TVSS i EMI/RFI:** chronią przed przepięciami oraz zakłóceniami elektromagnetycznymi i radiowymi.
2. **Prostownik z korekcją współczynnika mocy (PFC):** przekształca prąd zmienny na stały i zapewnia wysoką wydajność oraz minimalne zakłócenia w sieci.
3. **Falownik (INV):** generuje precyzyjne i stabilne napięcie wyjściowe w postaci sinusoidy.
4. **Ładowarka baterii (CHG):** precyzyjnie ładuje baterie, gdy UPS jest podłączony do sieci zasilającej.
5. **Przetwornik DC-DC (SPS+DSP):** zwiększa napięcie z baterii do optymalnych wartości dla falownika.
6. **Bateria (Battery):** urządzenie wyposażone w bezobsługowe baterie kwasowo-ołowiowe o długiej żywotności.

7. **Bypass statyczny (STS):** umożliwia przekierowanie zasilania w przypadku awarii UPS.

## 2.3 Tryby pracy UPS

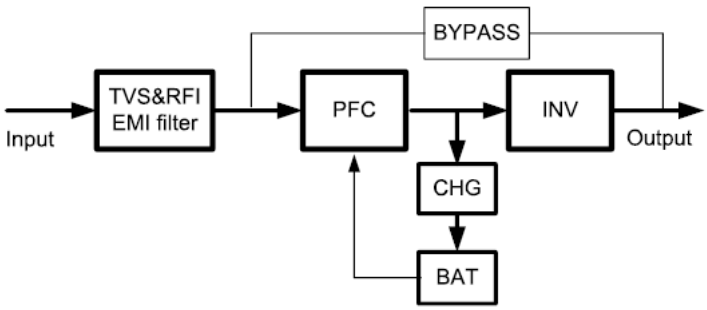
UPS może działać w kilku różnych trybach, w zależności od warunków zasilania i ustawień systemowych:

---

### Tryb normalny (Normal Mode)

W tym trybie prostownik (PFC) dostarcza zasilanie prądem stałym do falownika (INV), który zasila obciążenie (OUTPUT). Ładowarka (CHG) ładuje baterie (BAT).

- **Opis:**
  - Falownik generuje stabilne napięcie wyjściowe.
  - Obciążenie jest zasilane przez falownik.
  - Baterie są ładowane w tle.
- **Schemat:**
  Napięcie wejściowe → Prostownik → Falownik → Obciążenie

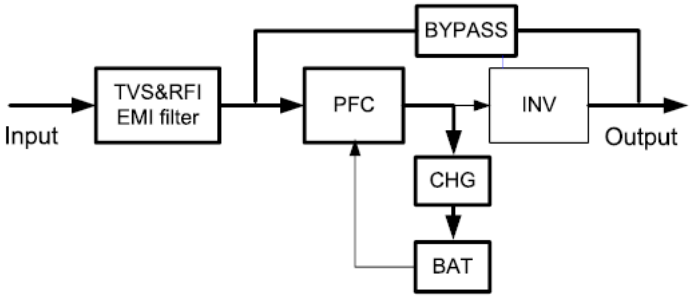



---

### Tryb bypass statyczny (Static Bypass Mode)

Jeśli falownik (INV) ulegnie awarii lub obciążenie przekroczy dopuszczalne limity, UPS automatycznie przełącza się w tryb bypass. Obciążenie jest wtedy zasilane bezpośrednio z sieci. W tym trybie pracy nie ma podtrzymania bateryjnego.

- **Opis:**
  - Prąd wejściowy omija falownik i jest kierowany bezpośrednio na obciążenie.
  - Tryb bypass nie chroni przed przepięciami i zakłóceniami w sieci zasilającej.
- **Schemat:**
  Napięcie wejściowe → Bypass → Obciążenie

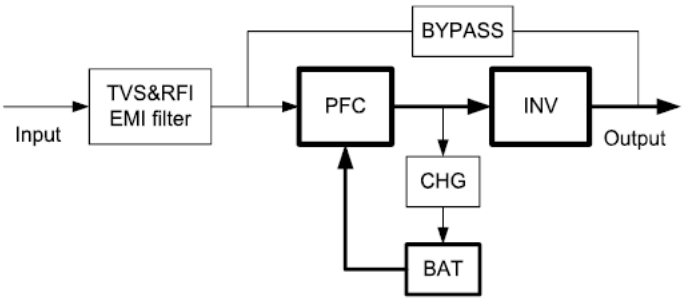



## Tryb bateryjny (Battery Mode)

Gdy napięcie wejściowe zostanie przerwane lub jest poza zakresem tolerancji, UPS automatycznie przełącza się na pracę bateryjną.

- **Opis:**
  - Falownik pobiera energię z baterii, aby zasilać obciążenie.
  - Ten tryb działa do momentu wyczerpania energii w bateriach.
- **Schemat:**
  Baterie BAT→ Przetwornik DC-DC (PFC) → Falownik (INV) → Obciążenie (output)

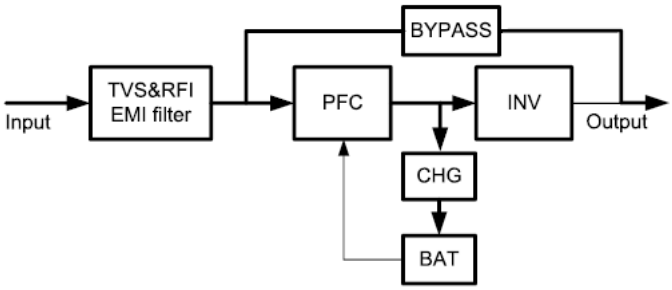
**Uwaga:** Naciśnięcie przycisku „◄ + ►” w trybie bateryjnym całkowicie wyłączy UPS.




## Tryb ECO (ECO Mode)

W tym trybie UPS zasila obciążenie bezpośrednio przez bypass, co pozwala na osiągnięcie wysokiej efektywności energetycznej (do 98%). Falownik pozostaje w trybie czuwania.

- **Opis:**
  - Obciążenie jest zasilane bezpośrednio z bypass.
  - Jeśli zasilanie wejściowe ulegnie awarii, UPS przełącza się na tryb bateryjny.
- **Schemat:**
  Napięcie wejściowe → Bypass → Obciążenie




## 3. Parametry urządzenia UPS

| MODEL | RTS11-ON-1k0-2U-D4-2x9-I4 | RTS11-ON-2k0-2U-D6-4x9-I8 | RTS11-ON-3k0-2U-D6-6x9-I9 |
|---|---|---|---|
| Moc znamionowa (pozorna/czynna) | 1000VA/900W | 2000VA/1800W | 3000VA/2700W |
| **WEJŚCIE** | | | |
| Napięcie wejściowe | Znamionowe: 230VAC (208V / 220V / 230V / 240V)<br>Zakres napięcia wejściowego: 176Vac – 280Vac<br>Bypass: -25%...+15% znamionowego | | |
| Częstotliwość napięcia wejściowego | 40-70Hz Autoselekcja | | |
| Współczynnik mocy | PF >0,99 | | |
| Podłączenie: | Gniazdo IEC C14 | | Gniazdo IEC C20 |
| **WYJŚCIE** | | | |
| Napięcie wyjściowe | Praca sieciowa: 230Vac +/- 1%,<br>Praca bateryjna: 230Vac +/- 1%,<br>Inne możliwe: 208V, 220V, 240V | | |
| Częstotliwość napięcia wyjściowego | 50Hz ± 1% (auto selekcja) | | |
| Kształt napięcia wyjściowego | Tryb sieciowy: czysty sinus,<br>Tryb bateryjny: czysty sinus | | |
| Czas przełączenia na UPS | Sieć -> akumulator: 0ms<br>Na tryb bypass: 4ms | | |
| Liczba gniazd wyjściowych | IEC C13 4szt | IEC C13 8szt | IEC C13 8szt, C19 1szt |
| **AKUMULATOR** | | | |
| Typ akumulatorów: | Kwasowo ołowiowe np. VRLA AGM napięcie 12V | | |
| Prąd ładowania: | 1A | | |
| Montaż akumulatorów: | Hot-swap – kaseta w przednim panelu | | |
| Ilość wewnętrznych akumulatorów: | 2 x 9Ah12V | 4 x 9Ah12V | 6 x 9Ah12V |
| Typ akumulatora | IPSH 9-12L<br>MWH 9-12L | IPSH 9-12L<br>MWH 9-12L | IPSH 9-12L<br>MWH 9-12L |
| Napięcie nominalne baterii akumulatorów: | 24Vdc | 48Vdc | 72Vdc |
| Czas ładowania | 3-5godz | | |
| **Czasy podtrzymania** | | | |
| Podtrzymanie dla 100% obciążenia | 2min | 2min | 2min |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Podtrzymanie dla 75% obciążenia | 5min | 5min | 4min |
| Podtrzymanie dla 50% obciążenia | 9min | 9min | 7min |
| Podtrzymanie dla 25% obciążenia | 21min | 25min | 21min |
| Dodatkowa kaseta: | 1szt KU-BAT-2URT-2x9-BC24 | 1szt KU-BAT-2URT-4x9-BC48 | 1szt KU-BAT-2URT-6x9-BC72 |

| MODEL | RTS-ON-1k0-2U-LCD-BC36 | RTS-ON-2k0-2U-LCD-BC72 | RTS-ON-3k0-2U-LCD-BC96 |
|---|---|---|---|
| Moc znamionowa (pozorna/czynna) | 1000VA/900W | 2000VA/1800W | 3000VA/2700W |
| **WEJŚCIE** | | | |
| Napięcie wejściowe | Znamionowe: 230VAC<br>Zakres napięcia wejściowego: 176Vac – 280Vac<br>Bypass: 172Vc – 264Vac | | |
| Częstotliwość napięcia wejściowego | 40-70Hz autoselekcja | | |
| Współczynnik mocy | PF >0,99 | | |
| Podłączenie: | Wtyk UNISHUKO, dł 1m | Wtyk UNISHUKO, dł 1m | Wtyk UNISHUKO, dł 1m |
| **WYJŚCIE** | | | |
| Napięcie wyjściowe | Praca sieciowa: 230Vac +/- 1%,<br>Praca bateryjna: 230Vac +/- 1%, | | |
| Częstotliwość napięcia wyjściowego | 50/60Hz ± 1% (auto selekcja) | | |
| Kształt napięcia wyjściowego | Tryb sieciowy: czysty sinus,<br>Tryb bateryjny: czysty sinus | | |
| Czas przełączenia na UPS | Sieć -> akumulator: 0ms<br>Na tryb bypass: 4ms | | |
| Liczba gniazd wyjściowych | IEC C13 4szt | IEC C13 8szt | IEC C13 8szt |
| **AKUMULATOR** | | | |
| Typ akumulatorów: | Kwasowo ołowiowe np. VRLA AGM napięcie 12V | | |
| Prąd ładowania | 6A | | |
| Wybór prądów ładowania | 3A, 6A | | |
| Ilość zewnętrznych akumulatorów: | 3x 12V MW POWER | 6x 12V MW POWER | 8x 12V MW POWER |
| Napięcie nominalne baterii akumulatorów: | 36V | 72V | 96V |
| Napięcie ładowania | 41,4V +/- 1V | 82,8V +/- 1V | 110,4V +/-1V |
| Możliwość podłączenia akumulatorów: | 3szt 12V 18-100Ah | 6szt 12V 18-100Ah | 8szt 12V 18-100Ah |
| Możliwość podłączenia kaset bateryjnych: | KU-BAT-2URT-6x9-BC36 (1-3szt) | KU-BAT-2URT-6x9-BC72 (2-7szt)** | KU-BAT-2URT-8x9-BC96 (2-7szt)** |

** ze względu na prąd ładowania min 3A.

## 4. Instalacja UPS

Rozpakowanie i inspekcja

1. Otwórz opakowanie i upewnij się, że zawiera:
   - 1 x UPS,
   - 1 x instrukcja obsługi,

- Niezbędne akcesoria.

2. Sprawdź wizualnie urządzenie pod kątem uszkodzeń transportowych.
   - Jeśli zauważysz uszkodzenia lub brakujące części, natychmiast powiadom przewoźnika i sprzedawcę.
   - **Nie włączaj urządzenia, jeśli występują uszkodzenia.**

---

## Podłączanie zasilania wejściowego/wyjściowego

1. **Lokalizacja:**
   - UPS musi być zainstalowany w dobrze wentylowanym miejscu, z dala od wody, gazów łatwopalnych i czynników korozyjnych.
   - Zachowaj co najmniej 0,2 m przestrzeni z każdej strony.
   - Jeśli UPS był rozładowywany w niskiej temperaturze, należy poczekać aż odparuje skondensowana na nim woda. A prace należy rozpocząć po wysuszeniu.
2. **Podłączanie przewodów:**
   - Jeśli stosujesz wyłącznik różnicowo prądowy na wejściu UPS, upewnij się, że jego charakterystyka (typ B) jest odpowiednia dla UPS ze względu na prądy upływu i przekształtnikowy ch-r wejścia. Zalecany RCD 100mA.
   - Upewnij się, że przewody wejściowe i wyjściowe są dobrze zamocowane. Oznaczenie przewodów powinno być zgodnie z lokalnymi przepisami.
   - Uziemienie jest wymagane dla bezpieczeństwa.
   - W modelach z zewnętrznymi akumulatorami podłączanie przewodów wykonuj bez obecności na nich napięcia. Zawsze najpierw odetnij zasilanie główne AC, oraz napięcie DC na rozłączniku bateryjnym. Przekroje przewodów:

| Moc: | Zalecany przekrój przewodów | | |
|---|---|---|---|
| | Wejście | Wyjście | Bateria |
| 1kVAH-RT | Min 3x1 $mm^2$ | Min 3x1 $mm^2$ | 6/10 $mm^2$ |
| 2kVAH-RT | Min 3x1,5 $mm^2$ | Min 3x1,5 $mm^2$ | 6/10 $mm^2$ |
| 3kVAH-RT | Min 3x2,5 $mm^2$ | Min 3x2,5 $mm^2$ | 6/10 $mm^2$ |

   - Do podłączenia uziemienia użyj przewodu ochronnego w oznaczeniu zielono-żółtym.
   - Po podłączeniu wszystkich przewodów upewnij się, że są przykręcone poprawnie zanim włączysz zasilanie.
   - Zamontuj wyłącznik przeciążeniowy między wyjściem UPS, a obciążeniem.
   - UWAGA. Jeśli podłączone są akumulatory, to na wyjściu UPS może pojawić się napięcie zasilania nawet gdy strona wejściowa UPS nie jest zasilana.
3. **Baterie:**
   - Zaleca się ładowanie baterii przez co najmniej 8 godzin przed użyciem.
   - UPS automatycznie ładuje baterie po podłączeniu do sieci zasilającej.
   - System w zależności od modelu przewidziany jest do współpracy z 2,3,4,6,8szt akumulatorów w jednym łańcuchu.
   - Wersje UPS z wbudowanymi akumulatorami mają prąd ładowania dostosowany do pojemności znamionowej i wynosi on 1A.
   - Wersje UPS do długiego podtrzymani po mają domyślnie ustawiony prąd ładowania dla akumulatorów pojemności min 24Ah, i nie można używać mniejszych. Prąd ten wynosi 3A. Jeśli używane będą akumulatory o większej pojemności, można zmienić prąd ładowania na 6A.
   - Użyj akumulatorów z tej samej partii produkcyjnej, o tej samej rezystancji wewnętrznej zmierzonej przed instalacją. Różnica między rezystancjami poszczególnych akumulatorów nie powinna być większa niż 10%.

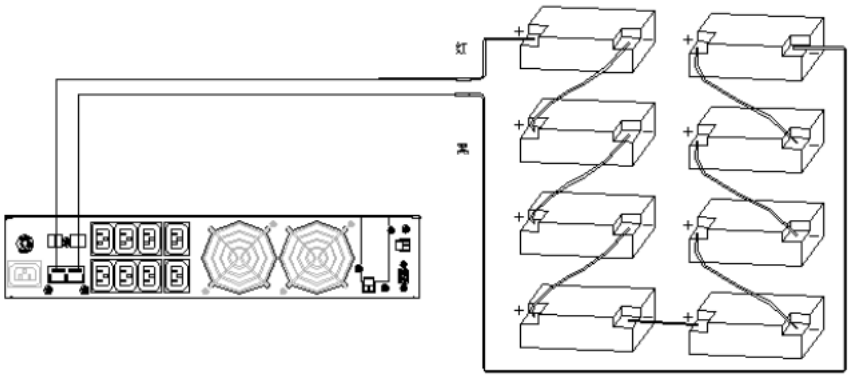
### 4.1.1 Podłączenie modelu UPS z długim czasem podtrzymania i zewnętrzną baterią

Specyfikacja baterii zewnętrznej

- Nominalne napięcie prądu stałego:

| Model | Nominalne napięcie: | Opis systemu: |
|---|---|---|
| RTS-ON-1k0-2U-LCD-BC36 | DC 36V | 3x akumulator 12V w szeregu, min 24Ah każdy |
| RTS-ON-2k0-2U-LCD-BC72 | DC 72V | 6x akumulator 12V w szeregu, min 24Ah każdy |
| RTS-ON-3k0-2U-LCD-BC96 | DC 96V | 8x akumulator 12V w szeregu, min 24Ah każdy |

- Każdy zestaw baterii składa się z **3,6,8 szt baterii** 12 V połączonych szeregowo. Na rysunku poniżej przedstawiono system połączenia dla 8szt:



- Można podłączyć wiele zestawów baterii w celu wydłużenia czasu podtrzymania, przy zachowaniu zasad „takiego samego napięcia i typu poszczególnego akumulatora". Należy również dopasować prąd ładowania wg zasady I=C/10,gdzie I = prąd ładowania (A), C= pojemność (Ah).

Kroki podłączania baterii zewnętrznej

1. **Wybór kabli:**
   - Przewód bateryjny powinien mieć przekrój min 4mm$^2$.
   - Złącze DC wykorzystywane w UPS to ANEN 50A/600Vdc
2. **Bezpiecznik DC:**
   - Między zestawem baterii a UPS musi być podłączony bezpiecznik DC o odpowiednim prądzie, zgodnej z danymi w specyfikacji technicznej:

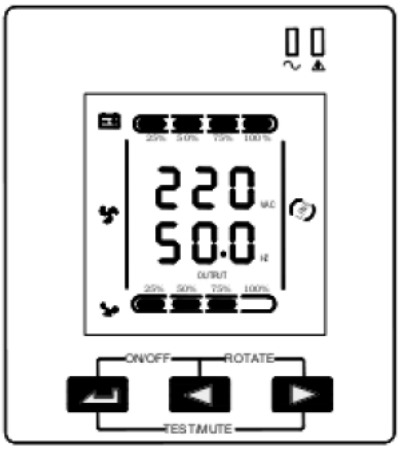
| Moc UPS: | Min prąd bezpiecznika DC: |
|---|---|
| 1kVA | 63A / 40VDC |
| 2kVA | 63A / 80VDC |
| 3kVA | 63A / 160VDC |

3. **Podłączanie:**
   - Ustaw przełącznik baterii w pozycji **OFF**.
   - Połącz akumulatory w konfiguracji szeregowej.
   - **Najpierw** podłącz kable zewnętrzne do baterii, a **następnie** do UPS, aby uniknąć porażenia prądem.
   - Połączenia:
     - Biegun dodatni baterii → UPS (czerwony przewód).
     - Biegun ujemny baterii → UPS (czarny przewód).
     - Przewód uziemienia (zielony-żółty) → obudowa baterii.
4. **Końcowe podłączenie:**
   - Po podłączeniu baterii włącz przełącznik baterii w pozycję **ON**.
   - Następnie włącz przełącznik wejściowy UPS.
   - UPS rozpocznie automatyczne ładowanie baterii.

# 5.Obsługa UPS

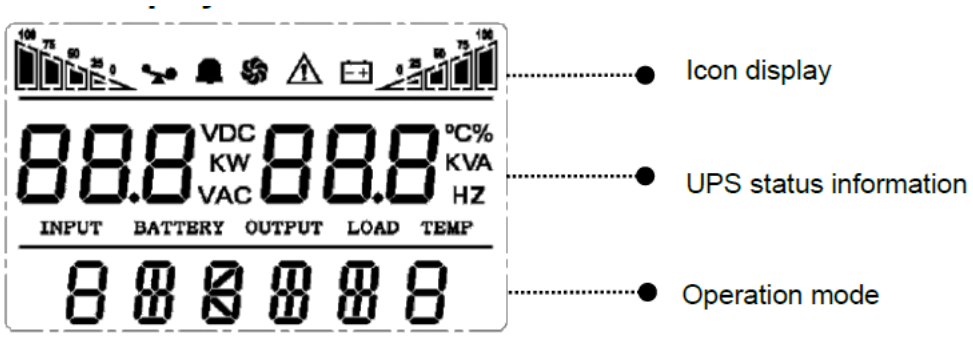
## 5.1 Przyciski obsługi UPS

Wyświetlacz i wskaźniki.



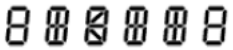
| Przycisk | Opis |
|---|---|
| „ON” | Wciśnij i przytrzymaj + na pół sekundy by włączyć UPS |
| „OFF” | Wciśnij i przytrzymaj + na pół sekundy by włączyć UPS |
| TEST/MUTE | 1) Wciśnij i przytrzymaj + na min 1sek w trybach LINE/ECO/CUCF, a UPS wykona test wewnętrzny prawidłowości parametrów.<br>2) Wciśnij i przytrzymaj + na min 1sek w trybie bateryjnym, lub awarii, a wyłączony zostanie brzęczek. |
| , | 1) Naciskając któryś z przycisków: , na czas 0,5-2sek, można przewijać listę kolejnych parametrów UPS<br>2) Naciskając na czas dłuższy niż 2sek , wyświetlacz będzie zmieniał wyświetlanie kolejnego parametru z listy co 2 sekundy<br>3) W MENU: Naciskając któryś z przycisków , wybierz odpowiednią opcję/wartość |
| | 1) Wciśnij przycisk na czas dłuższy niż 2sek, a wejdziesz w MENU parametrów.<br>2) W MENU wciśnięcie spowoduje zatwierdzenie wybranej opcji. |
| + | Przytrzymanie + przez min 5sekund, a wyświetlacz obróci się o 90°. |

## 5.2 Opis wyświetlacza




| | |
|---|---|
| Icon display | Ikony informacyjne |
| UPS status unformation | Wyświetlanie wartości parametrów |
| Operation mode | Typ pracy |

## Opis stron MENU LCD

| | |
|---|---|
| | Wskazanie stanu obciążenia w 4 poziomach: 0-25%, 26-50%, 51-75%, 76-100%.<br>W przypadku przeciążenia ikona miga. |
| | Sygnalizacja wyciszenia brzęczka. |
| | Kręcenie ikonki oznacza pracę wentylatorów.<br>Miganie oznacza problem z chłodzeniem i wymaga interwencji serwisanta. |
| | Świeci w trybie błędu (Fault) |
| | Wskazanie stanu naładowania akumulatorach w 4 poziomach: 0-25%, 26-50%, 51-75%, 76-100%.<br>W przypadku stanu niskiego lub rozłączenia baterii ikona miga. |
| Okno wartości<br> | Wyświetla odczytane wartośći, parametry lub opcje. |
| Tryb pracy UPS<br>  | W przeciągu 20sek od uruchomienia UPS pokaże ikonę stanu pracy:<br>STDBY (stand-by), BYPASS (bypass mode), LINE (AC mode), BAT (Battery mode), BATT (battery self test mode), ECO (Economic mode), SHUTDN (shutdown mode), CUCF (Constant Voltage and Constant Frequency mode). |
| | LEWA dioda.<br>Świecenie na zielono oznacza, że generowane jest napięcie wyjściowe (tryb LINE, BAT, ECO) |
| | PRAWA dioda.<br>Wskazuje na problem w UPS.<br>Świecenie ciągłe na czerwone oznacza błąd (Fault).<br>Inne problemy opisane są w rozdziale z alarmami. |
| | |

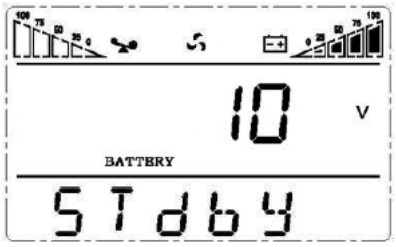
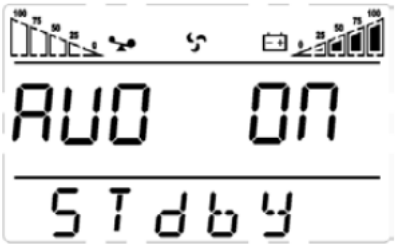
## 5.3 Ustawianie parametrów w MENU LCD:

By wejść w ustawianie parametrów należy wcisnąć i przytrzymać: ↵

Dane na wyświetlaczu zaczną migać.

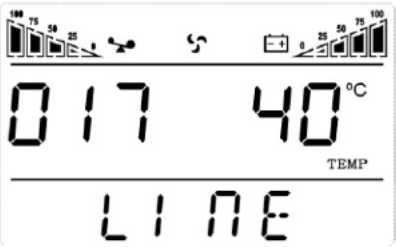
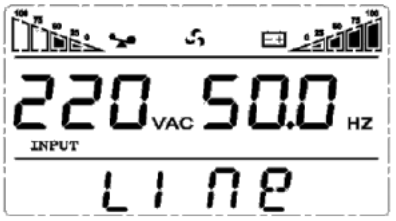
Wybór parametru wybieramy używając strzałek ◄ lub ► . a zatwierdzenie wybranego parametru poprzez wciśnięcie: ↵ .

## Opcje ustawień UPS

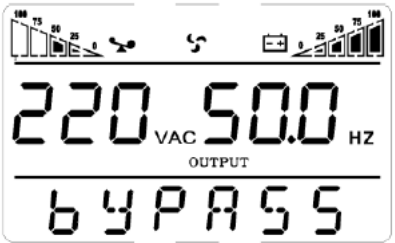
| Skrót | opis | Opcje | Widok |
|---|---|---|---|
| OPU | Ustawienie nominalnego napięcia wyjściowego | Do wyboru są następujące napięcia:<br>208VAc 50Hz<br>220VAc 50Hz<br>230VAc 50Hz<br>240VAc 50Hz<br><br>Wartość domyślna: 230VAc 50Hz | |
| BATTERY | Ustawienie progu niskiego stanu pojedynczego akumulatora | Do wyboru sią następne opcje:<br>9,8Vdc<br>9,9Vdc<br>10.0Vdc<br>10,2Vdc<br>10,5Vdc<br>dEF: Poziom będzie regulowany względem wartości obciążenia i krzywej rozładowania C20 baterii AGM. |  |
| bPS | Aktywacja pracy systemu Bypass (elektroniczny) | ON -> bypass dostępny<br>OFF -> bypass niedostępny (wartość domyślna) | |
| AUO | Ustawianie trybu Automatycznego włączenia | AUO może być ustawione tylko w trybie STDBY lub BYPASS.<br><br>ON -> UPS będzie się uruchamiał automatycznie gdy pojawia się sieć zasilająca<br>OFF -> PO uruchomieniu UPS włączy się w tryb STNBY lub BYPASS jeśli akumulatory nie były rozładowane. |  |

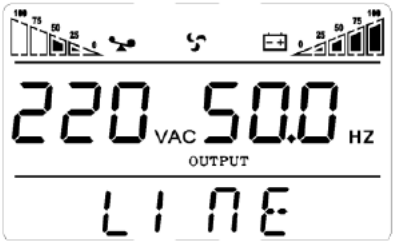
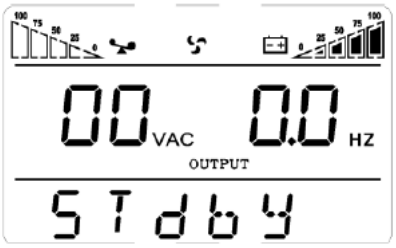
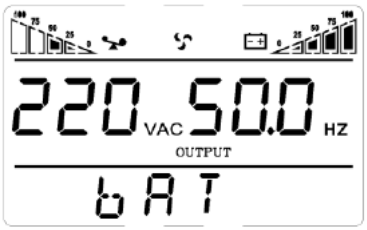
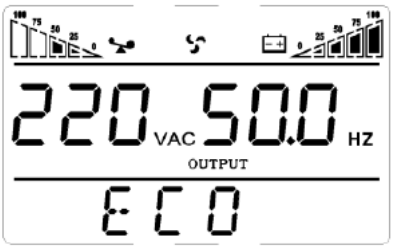
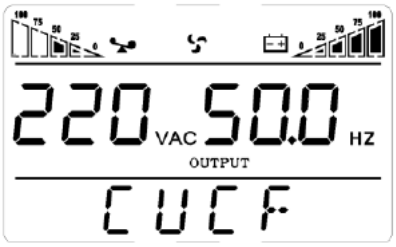
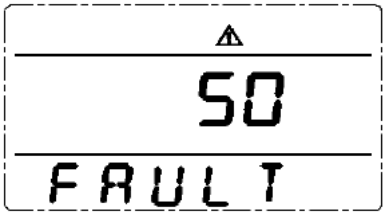
## Przegląd parametrów UPS

| Skrót | Opis | Widok |
|---|---|---|
| OUTPUT | Wskazanie aktualnego poziomu napięcia i częstotliwości wyjściowej | |

| | | |
|---|---|---|
| LOAD | Wskazuje aktualny stopień obciążenia mocy czynnej [W] i pozornej [kVA] | |
| TEMP | Lewa część wskazuje wersję oprogramowania (017 oznacza firmware 1.7)<br><br>Prawa część wskazuje temperaturę wewnątrz UPS |  |
| INPUT | Wskazanie aktualnego poziomu napięcia i częstotliwości wejściowej |  |
| BATTERY | Lewa część wskazuje poziom napięcia na akumulatorach.<br><br>Prawa część wskazuje procentowy poziom naładowanie akumulatorów. | |
| WARNING (świecący znak wykrzyknika) | Wskazanie kodu błędu/alarmu w UPS | |

## Tryby pracy UPS

| Skrót | Opis | Widok |
|---|---|---|
| BYPASS | Włączenie trybu BYPASS można włączyć się w trzech przypadkach:<br>- przy podłączeniu napięcia zasilania podczas, gdy opcja BYPASS jest włączona (pozycja ON)<br>- Wyłączenia UPS z trybu LINE, gdy opcja BYPASS jest włączona (pozycja ON)<br>- przeciążenie w trybie LINE<br><br>UWAGA. Podczas pracy w trybie BYPASS nie ma opcji potrzymania zasilania z akumulatorów. |  |

| | | |
|---|---|---|
| LINE | Tryb LINE jest podstawowym trybem pracy UPS. Zapewnia od podtrzymanie zasilania na wyjściu.<br>TRYB LINE wymaga obecności napięcia zasilającego na wejściu. |  |
| STdby | UPS nie podaje napięcia wyjściowego, ale akumulatory są doładowywane. |  |
| bAT | Automatyczne przejście z pracy LINE na BAT nastąpi wy wyniku braku napięcia zasilającego na wejściu podczas pracy w trybie LINE.<br>UPS przełączy się na tryb BAT podczas niestabilnego zasilania (niskie lub wahające).<br>Brzęczek daje dźwięk co 4sek. |  |
| ECO | Jeśli funkcja ECO jest aktywna, wówczas UPS pracuje w stanie wyższej sprawności poprzez przepuszczanie napięcia wejściowego na wyjściowe bez pracy inwerterowej. Jeśli kilka razy w przeciągu minuty napięcie na wejściu wyjdzie poza zakres określony dla pracy ECO, to UPS automatycznie przełączy się do pracy inwerterowej (generowanie napięcia wyjściowego z przetwornicy) |  |
| CUCF | Funkcja konwersji częstotliwości. Po włączeniu tej funkcji, częstotliwość wyjściowa nie będzie determinowana poprzez napięcie wejściowe. Będzie ona ściśle określona przez zadaną wartość. Opcja ta jest wymagana do niektórych urządzeń w przypadku niestabilnej sieci zasilającej (np. generatora). W trybie CUCF maksymalne obciążenie wynosi 70%. Nie ma też opcji tryby bypassy elektronicznego, ponieważ wartości częstotliwości i napięcia wyjściowego nie są synchronizowane względem wejściowego. |  |
| FAULT | W trybie błędu FAULT słyszalny jest również sygnał dźwiękowy (można go ręcznie wyciszyć). W tym trybie UPS nie generuje napięcia wyjściowego, a wyświetlacz wskazuje typ błędu. Można wyłączyć UPS poprzez przyciski OFF. Tabela z kodami błędów podana będzie w dalszej części instrukcji. |  |

# 7. Włączania/Uruchamianie UPS

## Włączanie UPS w trybie normalnym/sieciowym

1. Upewnij się, że wszystkie połączenia zasilania są poprawne.
2. Zamknij przełącznik baterii (dotyczy modelu z długim czasem podtrzymania).
3. Przy obecności zasilania wejściowego UPS domyślnie włączyć się od razu w tryb BYPASS, czyli nie ma wówczas podtrzymania.
4. Naciśnij przycisk ↵ + ◀ , aby włączyć falownik i UPS przeszedł do pożądanego trybu LINE.
   - Wskaźnik falownika zapali się na zielono.
   - UPS przejdzie w tryb normalny (**LINE Mode**).

Podczas pierwszego uruchomienia UPS wykona autotest.

---

## Włączanie UPS z baterii bez zasilania sieciowego

1. Upewnij się, że przełącznik baterii jest w pozycji **ON** (dotyczy modelu z długim czasem podtrzymania).
2. Przytrzymaj przycisk ↵ + ◀ przez 2 sekundy.
   - Po około minucie UPS przejdzie w tryb **Battery Mode** i zacznie zasilać obciążenie z baterii.
   - Jeśli zasilanie sieciowe powróci, UPS automatycznie przełączy się na tryb normalny.

Podczas uruchomienia UPS wykona autotest.

---

## Wyłączanie UPS

1. Naciśnij przycisk ◀ + ▶ aby przełączyć UPS w tryb bypass.
   - Opcja działa i w trybie sieciowym (LINE) i bateryjnym.

---

### Tryb autotest UPS

Przytrzymaj dwa klawisze ↵ + ▶ by UPS wykonał autotest. (DC BUS) nadal utrzymuje wysokie napięcie. Wykonuj autotest raz na 2-3miesiące.

---

### Włączenie MENU

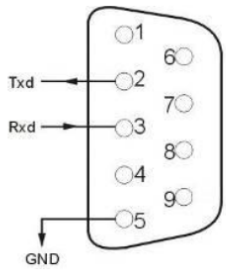
Wciśnij przycisk ↵ na 2sek by wejść w MENU LCD, a następnie poruszaj się w nim:

1) Wybierz opcję lub wartość za pomocą: ◄ , ► .
2) Zatwierdź wybór klawiszem: ↵ .

## 8. Komunikacja

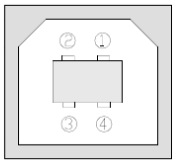
### RS232 oraz USB

Dzięki tym portom możemy mieć podgląd przez komputer/laptop do parametrów UPS. Można też zdalnie wyłączyć urządzenie. Transmisja danych jest dwukierunkowa.




| Pins | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Definition | Empty | Transmit | Receive | Empty | GND |
| Pins | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Definition | Empty | Empty | Empty | Empty | |

❖ USB port (optional)

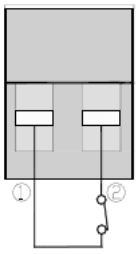


| Pins | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Definition | Power source + 5 V | Data+ | Data - | GND |

Oprogramowanie dedykowane UPSmart jest dołączone na płycie CD wewnątrz opakowania.

### EPO

System EPO (Emergecy-Power-OFF) umożliwia natychmiastowe zdjęcie napięcia z wyjścia UPS. Jest ono konieczne w wyniku sytuacji zagrożenia (powódź, pożar), by chronić ludzkie życie. Styki są typu NC, czyli normalnie zwarte. Rozwarcie ich spowoduje natychmiastowe wyłączenie zasilania odbiorników. Terminal EPO jest koloru zielonego.



Pamiętaj by włączać UPS z wtyczką ze zwartymi stykami EPO.

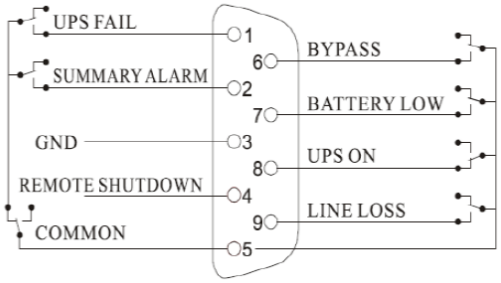
### Karty rozszerzeń

Możliwe są dwie karty rozszerzeń

1) Karta styków przekaźnikowych

| PIN1 | Wyjście | Zwarty -> Błąd w pracy UPS |
|---|---|---|

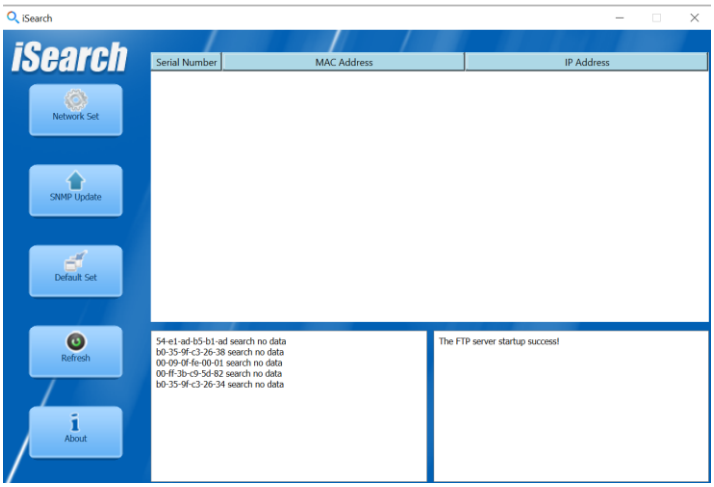
| | | |
|---|---|---|
| PIN2 | Wyjście | Zwarty -> Alarm w pracy UPS |
| PIN3 | Masa | |
| PIN4 | Wejście | Zwarcie -> Zdalne wyłączenie |
| PIN5 | Styk wspólny | Dla 1,2,6,7,8,9 |
| PIN6 | Wyjście | Zwarty -> Praca w trybie bypass |
| PIN7 | Wyjście | Zwarty -> Niski stan baterii |
| PIN8 | Wyjście | Zwarty -> UPS generuje napięcie wyjściowe |
| PIN9 | Wyjście | Zwarty -> Utrata napięcia zasilającego |




Dedykowana karta przekaźnikowa do tych modelu UPS: KU-CARD-iDM-AS401P.

2) Karta komunikacji sieciowej SNMP

Dzięki protokole TCP/IP można zdalnie zarządzać UPSem, a także i grupie UPS oraz komputerów podłączonych do sieci lokalnej. Odpowiednim dla UPS są karty KU-CARD-SNMP-iDA-ST200. By przeglądać zawartość UPS protokołem SNMP konieczne jest znalezienie adresu IP nadanego karcie. Można to zrobić za pomocą oprogramowania Isearch:




## 9. Konserwacja UPS

Przeglądu wnętrza UPS może dokonać tylko specjalizowany serwis.

Czyszczenia zewnętrznej obudowy UPS może dokonać użytkownik. Należy czyścić z kurzu raz w roku, a w przypadku instalacji w miejscach o dużym zapyleniu raz na kwartał. Nie wolno wykorzystywać wilgotnych szmat.

## Konserwacja baterii

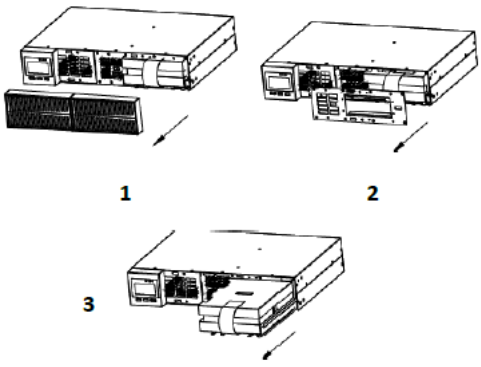
UPS wymaga minimalnej konserwacji. Baterie stosowane w standardowych modelach są bezobsługowe, kwasowo-ołowiowe, z regulacją zaworową. Podczas pracy UPS automatycznie ładuje baterie i chroni je przed przeładowaniem oraz głębokim rozładowaniem.

1. **Ładowanie długoterminowe:**
   - Jeśli UPS nie jest używany przez dłuższy czas, należy ładować baterie co **4-6 miesięcy**.
   - W regionach o gorącym klimacie zaleca się ładowanie i rozładowanie baterii co **2 miesiące**.
   - Czas standardowego ładowania wynosi minimum **10-12 godzin**.
2. **Wymiana baterii:**
   - Żywotność baterii wynosi zazwyczaj **3-5 lat**. W przypadku zauważenia ich degradacji należy je wymienić wcześniej.
   - Wymianę baterii powinien przeprowadzać wykwalifikowany personel.
   - Należy wymieniać wszystkie baterie jednocześnie, korzystając z oryginalnych komponentów.
   - Raz w roku należy wykonać pomiar napięcia oraz rezystancji wewnętrznej akumulatorów. W przypadku różnicy w odczytach większej niż 10% należy dokonać wymiany łańcucha akumulatorów na nowy.

Raz na kwartał odetnij celowo i kontrolowanie w bezpieczny sposób zasilanie UPS i pozwól by przez ten czas UPS pracował w trybie bateryjnym. W tym czasie obserwuj na wyświetlaczu LCD wartość poziomu naładowania akumulatorów aż osiągnie on poziom 50%. Następnie przywróć zasilanie. Zaleca się prowadzenie lokalnej karty pomiarów akumulatorów gdzie raz na kwartał mierzone są wartości:

| Data | Moc obciążenia | Czas osiągnięcia 75% rozładowania | Czas osiągnięcia 75% rozładowania |
|---|---|---|---|
| Data1 | Odczyt1 | Odczyt2 | Odczyt3 |
| Data2 | Odczyt4 | Odczyt5 | Odczyt6 |

W modelach z wewnętrznymi akumulatorami, wymianę dokonuje się wyjmując je z szuflady:



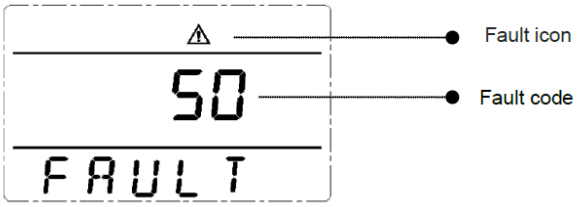

## Utylizacja baterii

1. **Środki ostrożności:**
   - Przed utylizacją usuń biżuterię, zegarki i inne metalowe przedmioty.
   - Używaj gumowych rękawic, butów i narzędzi z izolowanymi uchwytami.
2. **Zasady utylizacji:**
   - Nie wyrzucaj baterii do ognia – mogą eksplodować.
   - Nie otwieraj ani nie uszkadzaj obudowy baterii – zawiera ona elektrolit, który jest toksyczny i szkodliwy dla skóry i oczu.

- Unikaj zwarcia biegunów baterii, aby zapobiec porażeniu prądem lub pożarowi.

3. **Przed pracą:**
   - Upewnij się, że nie ma napięcia na biegunach łańcucha baterii.
   - Nawet po odłączeniu przełącznika wejściowego elementy wewnętrzne UPS mogą być nadal połączone z bateriami i zawierać niebezpieczne napięcia.

## 10. Kody błędów (FAULT)




UPS wyświetla kody błędów i ostrzeżeń na panelu LCD. W razie problemu postępuj zgodnie z poniższymi krokami:

Najczęstsze kody błędów:

| Typ błędu | Oznaczenie ENG | Opis cechy | Wyjście w trybie Bypass | Reakcja |
|---|---|---|---|---|
| 0,1,2,3,4 | Bus high | Za wysokie napięcie DC w UPS | Tak | Skontaktuj się z serwisem |
| 5,6,7,8,9 | Bus low | Za niskie napięcie DC w UPS | Tak | |
| 10,11,12,13,14 | Bus unbalance | Niestabilne napięcie DC w UPS | Tak | |
| 15,16,17,18,19 | Bus soft start fail | Błąd włączenia UPS | Tak | |
| 20,21,22,23,24 | Inverter soft start fail | Błąd włączenia UPS | Tak | |
| 25,26,27,28,29 | Inverter high | Za wysokie napięcie generowane przez UPS | Tak | |
| 30,31,32,33,34 | Inverter low | Za niskie napięcie generowane przez UPS | Tak | |
| 35,36,37,38,39 | Bus discharge fail | Błąd w napięciu DC wewnątrz UPS | Tak | |
| 40,41,42,43,44 | Over heat | Przegranie | Tak | Sprawdź czy wentylatory nie są zapchane lub zasłonięte. W razie konieczności skontaktuj się z serwisem. |
| 45,46,47,48,49 | Output short | Zwarcie wyjściowe | Nie | Wyłącz UPS. Odłącz odbiorniki, a następnie włącz UPS ponownie stopniowo wpinając kolejne stopnie obciążeń. W tej sposób znajdziesz obwód ze zwarciem. W razie konieczności skontaktuj się z serwisem. |
| 50,51,52,53,54 | Overload | Przeciążenie | Tak | Wyłącz UPS. Odłącz odbiorniki, a |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | następnie włącz UPS ponownie stopniowo wpinając kolejne stopnie obciążeń. W razie konieczności skontaktuj się z serwisem. |
| 55,56,57,58,59 | Bus short | Zwarcie w napięciu DC wewnątrz UPS | Tak | Skontaktuj się z serwisem |
| 60,61,62,63,64 | Shutdown fail | Błąd wyłączenia UPS | Tak | |
| 70,71,72,73,74 | Overload 5 times | Przeciążenie min 5 razy | Tak | |

## Lista alarmów

Kody alarmów składają się z 4 znaków (cyfra lub litera):

| | Wartość | Bypass utracony | Zdalne wyłączenie | Przeciążenie | Rozłączone akumulatory |
|---|---|---|---|---|---|
| Pierwszy znak | 0 | | | | |
| | 1 | X | | | |
| | 2 | | X | | |
| | 3 | X | X | | |
| | 4 | | | X | |
| | 5 | X | | X | |
| | 6 | | X | X | |
| | 7 | X | X | X | |
| | 8 | | | | X |
| | 9 | X | | | X |
| | A | | X | | X |
| | B | X | X | | X |
| | C | | | X | X |
| | D | X | | X | X |
| | E | | X | X | X |
| | F | X | X | X | X |
| | Wartość | Przeładowanie | Odwrócona faza wej. | Problem włączenia | Uszkodzenie ładowarki |
| Drugi znak | 0 | | | | |
| | 1 | X | | | |
| | 2 | | X | | |
| | 3 | X | X | | |
| | 4 | | | X | |
| | 5 | X | | X | |
| | 6 | | X | X | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | X | X | X | |
| | 8 | | | | X |
| | 9 | X | | | X |
| | A | | X | | X |
| | B | X | X | | X |
| | C | | | X | X |
| | D | X | | X | X |
| | E | | X | X | X |
| | F | X | X | X | X |

| | Wartość | Problem EEPROM | Problem wentylatora | Niski stan naładowania | Mediana odczytów poza zakresem |
|---|---|---|---|---|---|
| Trzeci znak | 0 | | | | |
| | 1 | X | | | |
| | 2 | | X | | |
| | 3 | X | X | | |
| | 4 | | | X | |
| | 5 | X | | X | |
| | 6 | | X | X | |
| | 7 | X | X | X | |
| | 8 | | | | X |
| | 9 | X | | | X |
| | A | | X | | X |
| | B | X | X | | X |
| | C | | | X | X |
| | D | X | | X | X |
| | E | | X | X | X |
| | F | X | X | X | X |
| Czwarty znak | Wartość | Przeciążenie | Brak nap. zasilania | Problem z nap. bypass | |
| | 0 | | | | |
| | 1 | X | | | |
| | 2 | | X | | |
| | 3 | X | X | | |
| | 4 | | | X | |
| | 5 | X | | X | |
| | 6 | | X | X | |
| | 7 | X | X | X | |

Przykład, kod „2000” oznacza brak napięcia zasilania.

## 11. Rozwiązywanie problemów

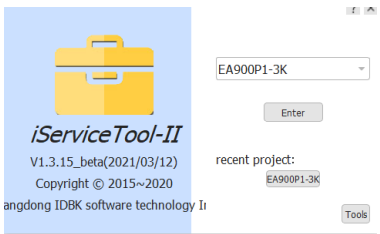
Poniżej przedstawiono możliwe problemu i sposób ich rozwiązania

| Wskazanie | Typ problemu | Wskazana reakcja |
|---|---|---|
| EPO | Zadziałała aktywacja systemu EPO. | - Sprawdź czy zielona wtyczka EPO jest włożona.<br>- Sprawdź czy styki we wtyczce EPO są zwarte.<br>- Zlokalizuj przyczynę przez którą system alarmu p.poż. rozwarł styk EPO w UPS |
| Migająca ikona wentylatora | Błąd wentylatora. | Sprawdź czy wentylatory nie są zapchane lub zasłonięte. |
| UPS nie włącza się po wciśnięciu przycisków „ON” | Za krótki czas przytrzymania. | Wciśnij przyciski „ON” na przynajmniej 2sek. |
| | Przewód zasilający jest nie podłączony, lub akumulatory nie są podłączone. | Sprawdź czy przewody są podłączone w gniazdach |
| | Błąd wewnętrzny UPS. | Skontaktuj się z serwisem |
| Czas podtrzymania staje się krótszy | Akumulatory nie doładowane | Pozostaw UPS do ładowania na min 3godz i sprawdź ponownie |
| | UPS przeciążony | Sprawdź poziom obciążenia, i zdecyduj czy jakieś odbiorniki można odłączyć |
| | Zestarzenie się akumulatorów | Wymień akumulatory na nowe |
| UPS nie daje oznak działania, a zasilanie jest podłączone | Wybicie bezpiecznika wejściowego | Sprawdź bezpiecznik wejściowy, wciśnij go |

## 12. Załączniki

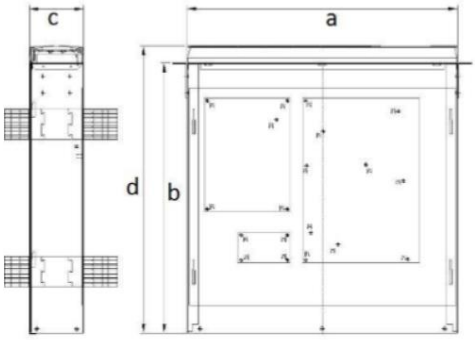
### Załącznik A: Oprogramowanie serwisowe

Do podłączenia z oprogramowaniem serwisowym Iservicetool konieczne jest połączenie z UPS poprzez złącze RS232.



## Załącznik B: Wymiary mechaniczne

| | Szerokość | Głębokość | Wysokość | Głębokość całk. |
|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d |
| RTS11-ON-1k0-2U-D4-2x9-I4 | 19” / 440mm | 290mm | 2U / 89mm | 320mm |
| RTS11-ON-2k0-2U-D6-4x9-I8 | | 405mm | | 430mm |
| RTS11-ON-3k0-2U-D8-6x9-I9 | | 533mm | | 562mm |
| RTS-ON-1k0-2U-LCD-BC36 | | 430mm | | 468mm |
| RTS-ON-2k0-2U-LCD-BC72 | | 430mm | | 468mm |
| RTS-ON-3k0-2U-LCD-BC96 | | 430mm | | 468mm |




## Załącznik C: Czas pracy baterii

### Standardowa konfiguracja baterii

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| RTS11-ON-1k0-2U-D4-2x9-I4 | **900W** | **675W** | **450W** | **225W** |
| | 2min | 5min | 9min | 21min |
| RTS11-ON-2k0-2U-D6-4x9-I8 | **1800W** | **1350W** | **900W** | **450W** |
| | 2min | 5min | 9min | 25min |
| RTS11-ON-3k0-2U-D8-6x9-I9 | **2700W** | **2025W** | **1350W** | **675W** |
| | 2min | 5min | 7min | 21min |

### Standardowa konfiguracja baterii + dodatkowa kaseta bateryjna

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| RTS11-ON-1k0-2U-D4-2x9-I4 + KU-BAT-2URT-2x9-BC24 | **900W** | **675W** | **450W** | **225W** |
| | 7min | 16min | 19min | 60min |
| RTS11-ON-2k0-2U-D6-4x9-I8 + KU-BAT-2URT-4x9-BC48 | **1800W** | **1350W** | **900W** | **450W** |
| | 7min | 16min | 19min | 60min |
| RTS11-ON-3k0-2U-D8-6x9-I9 + KU-BAT-2URT-2x9-BC24 | **2700W** | **2025W** | **1350W** | **675W** |
| | 7min | 16min | 19min | 60min |

Układ długiego podtrzymania

| Model UPS | System aku | 225W | 450W | 675W | 900W | 1350W | 1800W | 2025W | 2700W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RTS-ON-1k0-2U-LCD-BC36 | + 3x 18Ah | 120min | 35min | 19min | 16min | X | X | X | X |
| | + 3x 40Ah | 360min | 120min | 90min | 45min | X | X | X | X |
| | + 3x 65Ah | 480min | 200min | 150min | 90min | X | X | X | X |
| | + 3x 100Ah | 600min | 360min | 200min | 180min | X | X | X | X |
| RTS-ON-2k0-2U-LCD-BC72 | + 6x 18Ah | 200min | 120min | 60min | 35min | 17min | 17min | X | X |
| | + 6x 40Ah | 600min | 240min | 180min | 150min | 90min | 45min | X | X |
| | + 6x 65Ah | 900min | 480min | 300min | 200min | 150min | 100min | X | X |
| | + 6x 100Ah | 1200min | 600min | 420min | 360min | 270min | 180min | X | X |
| RTS-ON-3k0-2U-LCD-BC96 | + 8x 18Ah | 330min | 150min | 90min | 55min | 30min | 18min | 19min | 16min |
| | + 8x 40Ah | 900min | 360min | 200min | 180min | 120min | 90min | 60min | 35min |
| | + 8x 65Ah | 1200 min | 600min | 400min | 300min | 220min | 160min | 160min | 90min |
| | + 8x 100Ah | 1500 min | 900min | 600min | 480min | 300min | 200min | 210min | 150min |

Uwagi:

- Czas pracy zależy od takich czynników jak marka baterii, temperatura pracy, częstotliwość użycia itp.
- Ładowarka powinna być ustawiona na prąd ładowania zgodny z pojemnością baterii (zalecane 0.1C).

## Informacja o recyklingu zgodnie z WEEE

UPS jest oznaczony symbolem przekreślonego kosza na śmieci, co oznacza, że po zakończeniu eksploatacji produkt powinien zostać przekazany do systemu recyklingu.

- Urządzenia nie należy wyrzucać z odpadami komunalnymi.
- Skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem w celu uzyskania szczegółowych informacji o zasadach recyklingu.