

DAKER DK

UPS jednofazowy, konwencjonalny, on-line z podwójną konwersją

1.000 VA, 800 W

| | | |
|-----------------|---|------------------|
| <u>1</u> | <u>ZALECENIA OGÓLNE</u> | <u>4</u> |
| 1.1 | PRZEDMIOT I RODZAJ KONTRAKTU | 4 |
| 1.2 | WARUNKI | 4 |
| <u>2</u> | <u>CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....</u> | <u>4</u> |
| 2.1 | ZASADA DZIAŁANIA VFI (ON LINE PODWÓJNA KONWERSJA)..... | 4 |
| 2.2 | CHARAKTERYSTYKI PROJEKTOWE..... | 4 |
| <u>3</u> | <u>OPIS URZĄDZENIA.....</u> | <u>5</u> |
| 3.1 | PROSTOWNIK/PFC..... | 5 |
| 3.2 | INWERTER..... | 5 |
| 3.3 | BOOSTER..... | 5 |
| 3.4 | ŁADOWARKA..... | 5 |
| 3.5 | ZARZĄDZANIE BATERIAMI..... | 5 |
| 3.6 | BATERIE | 6 |
| 3.7 | BY-PASS..... | 6 |
| 3.8 | CYFROWY WYŚWIETLACZ I INTERFEJS SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ | 6 |
| <u>4</u> | <u>ZASADA DZIAŁANIA.....</u> | <u>6</u> |
| 4.1 | STAN NORMALNEJ PRACY | 7 |
| 4.2 | ZATRZYMANIE INWERTERA LUB PRZECIĄŻENIE | 7 |
| 4.2.1 | ZATRZYMANIE INWERTERA..... | 7 |
| 4.2.2 | PRZECIĄŻENIE | 7 |
| 4.2.3 | REGULACJA WRAŻLIWOŚCI ZADZIAŁANIA BY-PASSU | 7 |
| 4.3 | STAN AWARYJNY (WYŁĄCZENIE SIECI)..... | 7 |
| 4.4 | PRZYWRACANIE GŁÓWNEJ SIECI ZASILANIA | 7 |
| 4.5 | PRACA W TRYBIE "INTELIĞENTNY TRYB ECO" | 7 |
| 4.6 | PRACA Z ZESPOŁEM PRĄDOTWÓRCZYM LUB JAKO INWERTER CZĘSTOTLIWOŚCI. | 8 |
| 4.6.1 | PRZETWORNIK CZĘSTOTLIWOŚCI | 8 |
| 4.6.2 | PRACA W TRYBIE ASYNCHRONICZNYM..... | 8 |
| <u>5</u> | <u>PRZEGLĄD.....</u> | <u>8</u> |
| 5.1 | STEROWANIE | 8 |
| 5.2 | NASTAWY | 8 |
| 5.3 | SYGNALIZACJE I ALARMY | 9 |
| 5.4 | RÓŻNE FUNKCJE | 9 |
| 5.5 | WYPOSAŻENIE RÓŻNE | 9 |
| 5.5.1 | INTERFEJSY | 9 |
| 5.5.2 | E.P.O. | 9 |
| <u>6</u> | <u>CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA UPSA</u> | <u>10</u> |

| | | |
|-----|---|----|
| 6.1 | CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA | 10 |
| 6.2 | CHARAKTERYSTYKA WEJŚCIOWA..... | 10 |
| 6.3 | CHARAKTERYSTYKA WYJŚCIA (PRACA W SIECI) | 10 |
| 6.4 | CHARAKTERYSTYKA WYJŚCIA (PRACA NA BATERII)..... | 10 |
| 6.5 | CHARAKTERYSTYKA BATERII I ŁADOWARKI | 10 |
| 6.6 | CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKOWA..... | 11 |
| 6.7 | CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCYJNA..... | 11 |

7 NORMY **11**

8 GWARANCJA **11**

9 SŁOWNIK..... **11**

1 ZALECENIA OGÓLNE

1.1 Przedmiot i rodzaj kontraktu

W oparciu o niniejsze warunki techniczne należy przedstawić najlepszą ofertę pod względem techniczno - ekonomicznym mającą za przedmiot dostawę **xx** szt. jednofazowych zespołów jednostek zapewnienia ciągłości zasilania (w dalszej części określanych jako UPS) posiadających następujące parametry:

- Moc znamionowa 1.000 VA – 800 W – współczynnik mocy 0,8;
- Typ konwencjonalny, jednofazowy o podwójnej konwersji on-line (VFI);
- Technologia PWM przy wysokiej częstotliwości;
- Przewód neutralny przechodzący;
- Wyposażonego w baterie akumulatorów typu hermetycznego regulowanych zaworem, umieszczone w odpowiednim pojemniku zewnętrznym, dobranych odpowiednio do zapewnienia minimalnej autonomii określonej w paragrafie "3.6 Baterie".

1.2 Warunki

Sporządzenie oferty odbywa się z zachowaniem wymogów niniejszych warunków technicznych, potwierdzających parametry wskazane przez zamawiającego.

2 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.

2.1 Zasada działania VFI (On Line podwójna konwersja)

Typ działania UPS to VFI (Voltage and Frequency Independent zgodnie z klasyfikacją EN-IEC62040-3), która zapewnia przefiltrowane i ustabilizowane napięcie zasilania na wyjściu do odbiorników, niezależne od sieci. Oznacza to, że dostarczane napięcie na wyjściu uzyskiwane jest z napięcia wejściowego poprzez podwójne przetwarzanie energii. Pierwsze zamienia napięcie zmienne na stałe, natomiast drugie, poprzez proces odwrotny, generuje napięcie zmienne.

Taki rodzaj konwersji pozwala na pełne filtrowanie ewentualnych zakłóceń sieciowych.

Napięcie stałe obecne na wejściu do drugiego stopnia, zwanego "inwerterem", może być dostarczane poprzez odpowiednie działanie prostownika oraz przez baterie UPS. W przypadku zakłóceń lub braku napięcia wejściowego, uzyskuje się napięcie wyjściowe bez żadnych zakłóceń.

Z kolei w przypadku przepięć lub uszkodzeń natychmiastowe zadziałanie by-passu statycznego zapewnia nieprzerwane zasilanie odbiorników.

2.2 Charakterystyki projektowe.

UPS powinien składać się z następujących bloków funkcjonalnych:

- Prostownik/PFC
- Inwerter
- Ładowarka
- Booster
- Automatyczny by-pass
- Baterie
- Interfejs użytkownika z wyświetlaczem LED

3 OPIS URZĄDZENIA

3.1 Prostownik/PFC

Prostownik powinien być zbudowany z układu kontroli i regulacji (PFC), i oprócz typowego działania prostownika powinien dokonywać:

- automatycznej korekty współczynnika mocy obciążenia do wartości $> 0,99$ z podłączonym już na wyjściu obciążeniem równym 20% obciążenia znamionowego
- zasilania inwertera bez pobierania energii z baterii także w przypadku bardzo niskiego napięcia w sieci (praca z zasilaniem sieciowym dla wartości $V_{IN} \cong 100 V_{ac}$ przy 50% obciążenia znamionowego)
- zapewnić łączną dystorsję harmoniczną prądu wejścia $THDI_{in} < 3\%$ bez dodatkowych filtrów lub komponentów

3.2 Inwerter

Inwerter powinien być zbudowany, jako układ komutacyjny PWM wysokiej częstotliwości z technologią MOSFET, modulacja powinna być typu PWM z funkcją przetwarzania napięcia stałego wytwarzanego przez prostownik albo booster w przypadku napięcia zmiennego.

Powinny także być obecne układy kontroli i regulacji pozwalające na:

- zatrzymanie inwertera w przypadku zbyt niskiego napięcia baterii, w zależności od czasu ładowania, jak to wymieniono w dalszej części w paragrafie [3.6 Bateria](#);
- zatrzymanie i ochronę inwertera w przypadku nadmiernego przeciążenia,
- zapewnienie dystorsji harmonicznego napięcia wyjściowego tak podczas pracy w sieci, jak i na baterii, niższe niż 1% ($THDU < 1\%$).

3.3 Booster

Układ oparty na komponentach MOSFET zmienia napięcie baterii na dwie składowe stałe o wartości znacznie większej. Napięcie to z dwoma składowymi i neutralnym przechodzącym przez całą aparaturę, są kierowane do wejścia sekcji DC/AC, czyli inwertera.

3.4 Ładowarka

Ładowarka powinna być wyposażona w układ kontroli i regulacji, tak dla napięcia, jak i dla prądu ładowania ładowarek, zapewniając kontrolowane ładowanie oraz maksymalnie wydłużyć okres użytkowania baterii. Ładowanie baterii powinno być możliwe także przy wyłączonym UPSie.

3.5 Zarządzanie bateriami

Przy pomocy sterownika mikroprocesorowego powinno być możliwe dokonywanie następujących czynności:

- Wykonywanie automatycznego lub na żądanie użytkownika, testu baterii
- Kontrola sprawności baterii przez automatyczne pełne rozładowanie w zaprogramowanych odstępach czasu lub, zgodnie z harmonogramem użytkownika. Rozładowanie baterii powinno być dokonywane z użyciem dostosowanego algorytmu z kontrolą krzywych rozładowania w celu monitorowania sprawności oraz stanu akumulatorów.
- Obliczania pozostałej autonomii baterii podczas fazy rozładowania, w zależności od przyłożonego obciążenia;
- Zmiana napięcia końca rozładowania baterii w zależności od różnych metod wykorzystania autonomii, wybieranych przez użytkownika, jak na przykład: stałe progi napięcia lub zmienne progi napięcia w zależności od wartości obciążenia.

3.6 Baterie

Bateria stacjonarnych akumulatorów, ołowiowych, typu hermetycznego, regulowanych zaworem, umieszczona zostanie w jednej lub więcej komór (zestaw baterii) zainstalowanych wewnątrz UPS lub wewnątrz dodatkowych szaf bateryjnych.

Każdy panel baterii składać się będzie z 3 baterii 12 V 7,2 Ah, generujących napięcie baterii równe 36 V.

Panele bateryjne powinny zostać zainstalowane tak, aby w dowolnej chwili możliwe było łatwe dodanie lub wymiana elementów systemu bez konieczności wyłączania inwertera, zapewniając w ten sposób pełną ciągłość zasilania obciążenia.

Dodatkowe panele bateryjne, mogą być instalowane równolegle dzięki połączeniu hot swap aż do osiągnięcia wymaganej autonomii. Każdy panel baterijny powinien być wyposażony w wyłącznik DC z zabezpieczeniem przeciwprądowym, co oprócz wyłączenia baterii z systemu w przypadku uszkodzenia, pozwoli także na odłączenie panelu baterii w celu konserwacji.

W celu ochrony baterii przed uszkodzeniami spowodowanymi głębokimi wyładowaniami¹ minimalny dopuszczalny próg napięcia baterii² powinien zmieniać się automatycznie w zależności od przyłożonego obciążenia (ustawienie domyślne). Użytkownik powinien posiadać możliwość wyboru progu tego napięcia.

Bateria akumulatorów powinna posiadać żywotność na poziomie 4 - 6 lat³ i powinna gwarantować pełne wykorzystanie mocy UPS w przypadku całkowitego braku zasilania sieci z głównej i pomocniczej przez okres autonomii minimum 10 minut przy 80% obciążenia.

3.7 By-pass

By-pass powinien zostać zaprojektowany i wykonany w tak, by zawierał następujące elementy:

- Wyłącznik statyczny z minimalnym czasem zadziałania, równoległym wyłącznikiem mechanicznym, uruchamiany ze zwłoką, ale zapewniający minimalne opóźnienie w czasie.
- Układ sterowania i kontroli sterowany mikroprocesorem, realizujący:
 - automatyczne przenoszenie obciążenia do sieci głównej po zaistnieniu stanu: przeciążenia, przegrzania, napięcia stałego busów poza tolerancją, anomalii inwertera
 - automatycznie przenoszenie obciążenia z sieci głównej do inwertera, po przywróceniu normalnego stanu działania
 - automatyczne odłączanie by-passu, jeśli sieć główna i inwerter nie są zsynchronizowane

3.8 Cyfrowy wyświetlacz i interfejs sygnalizacji świetlnej

UPS powinien posiadać wyświetlacz czołowy LED służący do przekazywania informacji niezbędnych dla zidentyfikowania stanu funkcjonalnego UPS.

4 ZASADA DZIAŁANIA

Celem niniejszej sekcji jest zdefiniowanie różnorodnych stanów roboczych UPS.

Pierwszeństwo trybu pracy może być wybierane przez użytkownika przy pomocy odpowiedniego oprogramowania diagnostycznego, kontrolnego i shutdown, odpowiednio zainstalowanego na

¹ Rozładowania wydłużone przy ograniczonym obciążeniu

² Napięcie determinujące wyłączenie inwertera przy wyczerpaniu autonomii.

³ Zależna od temperatury pracy ilość cykli ładowania/rozładowania, itp

jednym z komputerów osobistych podłączonych do niego przy pomocy portu szeregowego RS232 lub portu USB.

4.1 Stan normalnej pracy

W warunkach normalnych UPS powinien pracować on-line z podwójną konwersją, inwerter powinien zasilać odbiorniki w sposób ciągły pobierając energię z sieci poprzez przetwornik AC/DC (prostownik /PFC) z automatyczną korektą współczynnika mocy na wejściu do UPS.

Inwerter powinien być stale zsynchronizowany z siecią zasilającą, aby umożliwić poprawne działanie by-pass'u, podczas przełączania sieć/inwerter oraz inwerter/sieć.

Ładowarka obecna w każdym module mocy powinna ciągle zapewniać optymalny poziom naładowania baterii akumulatorów.

4.2 Zatrzymanie inwertera lub przeciążenie

4.2.1 Zatrzymanie inwertera

W przypadku zatrzymania inwertera odbiornik powinien zostać automatycznie przełączony, bez utraty ciągłości, do sieci pierwotnej przy pomocy automatycznego by-passu.

4.2.2 Przeciążenie

Po pojawieniu się chwilowego przeciążenia na UPSie, sterowanie w ramach określonych nastaw, powinno umożliwić UPS podtrzymanie energii bez korzystania z automatycznego by-passu; w przypadku, gdy przeciążenie trwa nadal lub jest większe od nastawy ustalonego prądu, odbiornik może zostać podłączony automatycznie do sieci głównej lub pomocniczej przy pomocy automatycznego by-passu, a następnie wrócić do inwertera po zakończeniu przepięcia.

4.2.3 Regulacja wrażliwości zadziałania by-passu

Zadziałanie by-passu oparte na czasie trwania przerwy napięciowej na wyjściu powinno być regulowane przez użytkownika drobnymi skokami w celu ułatwienia użytkownika UPS w powiązaniu z aparaturą charakteryzującą się częstymi skokami. Taka regulacja może być dokonana przez użytkownika poprzez panel czołowy lub oprogramowanie diagnostyczne zainstalowane na zewnętrznym PC.

4.3 Stan awaryjny (wyłączenie sieci)

W przypadku wyłączenia sieci głównej lub zbyt niskiego napięcia, zasilanie odbiorników powinno być zapewnione przez baterię akumulatorów przez układ booster - inwerter.

UPS powinien informować użytkownika o takim stanie działania przy pomocy widocznej sygnalizacji wzrokowej i akustycznej.

Mikroprocesorowy sterownik dzięki odpowiedniemu algorytmowi diagnostyczno - przewidującemu powinien być w stanie obliczyć dostępny zapas energii w zależności od przyłożonego obciążenia; zapas ten powinien być wyświetlony na wyświetlaczu czołowym jednostki z zadany progami bezpieczeństwa.

4.4 Przywracanie głównej sieci zasilania

UPS powinien automatycznie powrócić do pracy w warunkach normalnych pobierając energię z sieci zewnętrznej.

Także w przypadku całkowite wyczerpanej baterii akumulatorów, ładowarka powinna się uruchomić automatycznie i niezwłocznie rozpocząć ładowanie.

4.5 Praca w trybie "inteligentny tryb ECO"

Mając na uwadze oszczędności energetyczne, UPS powinien mieć możliwość załączenia pracy w "inteligentnym trybie eco", inaczej mówiąc, UPS powinien móc działać w trybie "off-line", to znaczy przy wymuszonym by-passie, dopóki zasilanie sieciowe jest dobrej jakości, zgodne z obciążeniem, w przypadku jeśli zasilanie sieciowe nie mieści się w tolerancji, UPS rozpocznie natychmiast i bez przerwy, pracę w trybie "on-line", uruchamiając własny inwerter utrzymywany i zsynchronizowany do tego czasu z częstotliwością wejścia.

4.6 Praca z zespołem prądotwórczym lub jako inwerter częstotliwości.

Częstotliwość na wyjściu UPS powinna być synchronizowana z częstotliwością wejścia sieci głównej. Synchronizację tę powinno zapewniać mikroprocesorowe sterowanie w przedziale $\pm 2\%$ częstotliwości znamionowej (50Hz lub 60Hz).

Oprócz tego UPS powinien, nawet przy rozbieżnościach częstotliwości na wejściu, zapewnić częstotliwość wyjścia bezwzględnie stałą; zakłada się, że w tym szczególnym stanie niesynchronizowania między wejściem i wyjściem z UPS by-pass zostanie automatycznie wyłączony.

4.6.1 Przetwornik częstotliwości

W szczególnych zastosowaniach UPS powinien także być w stanie działać jako przetwornik częstotliwości, czyli utrzymując częstotliwość wejścia i częstotliwość wyjścia jako różne od siebie bez jakiegokolwiek rodzaju synchronizacji, na przykład:

- 50 Hz wejście – 60 Hz wyjście
- 60 Hz wejście – 50 Hz wyjście

4.6.2 Praca w trybie asynchronicznym

UPS powinien także być w stanie pracować w warunkach asynchronicznych zapewniając stałość częstotliwości wyjścia w przedziale maksymalnym $\pm 1\%$, także kiedy częstotliwość wejścia jest zmienna.

Ten tryb działania daje możliwość pracy z sieciami głównymi o częstotliwości skrajnie zmiennej zapewniając jednocześnie stałość częstotliwości na wyjściu, tak 50 Hz jak i 60 Hz.

5 PRZEGLĄD

UPS powinien być wyposażony w ekran alfanumeryczny ciekłokrystaliczny (LCD) podświetlany od tyłu oraz w diody które zmianą wyświetlanych barw wskazują na stan działania oraz ewentualny stan alarmowy.

5.1 Sterowanie

UPS powinien realizować następującą funkcję:

- bezpieczne włączanie UPS;
- zatrzymanie UPS (w celu uniknięcia przypadkowego wyłączenia a jednocześnie by umożliwić szybkie wyłączenie w przypadku awaryjnym, przycisk powinien pozostać wduszony przez przynajmniej 3 sekundy);

5.2 Nastawy

UPS powinien umożliwiać ustawienie następujących funkcji:

| WYJŚCIE | WEJŚCIE | BY-PASS | RÓŻNE | BATERIE |
|---|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Napięcie ▪ Częstotliwość | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwolniona synchronizacja ▪ Przedział rozszerzony synchronizacji | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwolnienie ▪ Wymuszenie ▪ Wrażliwość zadziałania ▪ Tryb off line | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwolnienie ▪ Ignoruj podczas pracy | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pojemność ▪ Progi ▪ Max trwałość baterii ▪ Max trwałość baterii po progu zapasu ▪ Zwolnienie testu baterii ▪ Zwolnienie auto-restartu |

5.3 Sygnalizacje i alarmy

UPS powinien być wyposażony w wyświetlacz LCD, diody sygnalizujące barwą stan UPS, oraz sygnał akustyczny będący w stanie wskazać następujące sytuacje robocze:

- | | |
|--|-------------------------------|
| ▪ praca normalna | ▪ przeciążenie |
| ▪ częstotliwość wyjściowa niesynchronizowana z wejściową | ▪ anomalia ogólna |
| ▪ praca na baterii | ▪ błędne połączenie neutralne |
| ▪ praca w trybie by-pass | ▪ rezerwa autonomii |
| | ▪ koniec autonomii |

5.4 Różne funkcje

Ponadto UPS powinien:

- archiwizować wszystkie zdarzenia przed i po uszkodzeniu;
- mieć możliwość zarządzania oprogramowaniem graficznym sygnalizacyjnym i pomiarowym;

5.5 Wyposażenie Różne

5.5.1 Interfejsy

UPS powinien być ponadto wyposażony w:

- dwa łączniki DB9 dla interfejsu szeregowego RS232;
- złącze USB;
- opcjonalny slot dla kart interfejsu;

5.5.2 E.P.O.

UPS powinien być wyposażony w wejście dla przycisku normalnie zamkniętego. Działanie tego przycisku powoduje zatrzymanie funkcji UPS z natychmiastowym wyłączeniem podawania energii na wyjściu. Inaczej mówiąc EPO oznacza Emergency Power Off.

6 CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA UPSa

| Parametr | Dane Warunków |
|--|---|
| 6.1 Charakterystyka ogólna | |
| Zasada działania | On-line z podwójną konwersją |
| Ilość faz | 1 |
| Rodzaj neutralnego | Neutralny przechodzący |
| Kształt fali przy pracy w sieci | Sinusoidalny |
| Kształt fali przy pracy na bateriach | Sinusoidalny |
| Czas przełączania: | Minimalny |
| 6.2 Charakterystyka wejściowa | |
| Napięcie znamionowe wejścia | 230 V |
| Przedział napięcia wejściowego | od 160 V do 288 V przy obciążeniu znamionowym |
| Minimalne napięcie działania w sieci | 100 V przy 50% obciążenia |
| Częstotliwość wejścia | 50 Hz lub 60 Hz (auto-wykrywanie i/lub wybierana przez użytkownika) |
| Współczynnik zawartości harmonicznych prądu wejścia (THDI...) | < 3% przy obciążeniu znamionowym |
| Współczynnik mocy | > 0.99 od 80% do 100% obciążenia znamionowego |
| Prąd uderzenia | Maksymalnie 100% prądu ładowania |
| 6.3 Charakterystyka wyjścia (praca w sieci) | |
| Napięcie znamionowe wyjścia | 230 V \pm 1% |
| Moc znamionowa wyjścia | 1.000 VA |
| Moc aktywna wyjścia | 800 W |
| Łączne odchylenie harmoniczne napięcia wyjściowego przy znamionowym obciążeniu liniowym | < 1 % |
| Łączne odkształcenie harmoniczne napięcia wyjściowego przy obciążeniu znamionowym nie liniowym, P.F.=0,8 | < 3 % |
| Częstotliwość znamionowa wyjścia | 50 Hz lub 60 Hz (auto-wykrywanie i/lub wybierana przez użytkownika) |
| Tolerancja częstotliwości wyjściowej | Synchronizowana z częstotliwością wejścia lub z istniejącą siecią \pm 1% kiedy niesynchronizowana |
| Dopuszczalny współczynnik szczytowy dla prądu wyjściowego | 3 :1 |
| Wytrzymałość przeciążenia w obecności sieci: przez przynajmniej 1 sekund przez przynajmniej 5 sekund | 300% bez zadziałania automatycznego by-pass 200% bez zadziałania automatycznego by-pass |
| 6.4 Charakterystyka wyjścia (praca na baterii) | |
| Napięcie znamionowe wyjścia | 230 V \pm 1% |
| Częstotliwość znamionowa wyjścia | 50 Hz lub 60 Hz \pm 1% |
| Moc znamionowa wyjścia | 1.000 VA |
| Moc aktywna wyjścia | 800 W |
| Łączne odkształcenie harmoniczne napięcia wyjściowego przy obciążeniu znamionowym nie liniowym, P.F.=0,8 | < 1 % |
| Wytrzymałość na przeciążenie przez 15 sekund | 160% |
| 6.5 Charakterystyka baterii i ładowarki | |
| Typ baterii | Ołowiowo-kwasowe, zapieczętowane, bezobsługowe |
| Pojemność jednostkowa | 7,2 Ah (12V) |
| Napięcie baterii UPS / modułów baterii | 36 V max. (szereg 3x12V) |
| Ochrona modułów baterii | 2 bezpieczniki na każdy moduł baterii |
| Typ ładowarki | PWM o wysokiej wydajności |
| Krzywa ładowania | IU |

| 6.6 Charakterystyka środowiskowa | |
|---|---|
| Poziom hałasu zmierzony w odległości 1 metra | <50 dBA |
| Zakres temperatur pracy | Od 0°C do +40°C |
| Zakres temperatur składowania | Od -20°C do +50°C |
| Zakres wilgotności środowiska pracy | 20-80% bez kondensacji |
| Stopień ochrony | IP21 |
| 6.7 Charakterystyka konstrukcyjna | |
| Ciężar netto (kg) | 16 kg |
| Wymiary inwertera (szer. × wys. × gł.)(mm) | 440×88(2U)×450 |
| Czas przełączania: | Technologia PWM przy wysokiej częstotliwości; |
| Technologia prostownika/booster/inwerter | MOSFET |
| Interfejsy | 1×port szeregowy RS232, port USB |
| Ciężar panelu baterijnego | - |
| Wymiary panelu baterijnego (szer. × wys. × gł.)(mm) | 440x176(4U)x405 |
| Podłączenie panelu baterii | Hot-Swap |

7 NORMY

- EN 62040-1 "Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS).
Część 1-2: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS stosowanych w miejscach o ograniczonym dostępie."
- EN 62040-2 "Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS)
Część 2: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).
- EN 62040-3 "Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) – Część 3:
Metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań (oryg.)."

8 GWARANCJA

Okres gwarancji na UPS nie może być krótszy niż dwa lata (począwszy od daty zakupu UPS) i powinna obejmować wady produkcyjne w zakresie części elektronicznych, części mechanicznych i baterii.

9 SŁOWNIK

- **Booster** - układ przetwornika DC/DC zdolny do zwiększenia napięcia baterii do takiej wartości, by móc zasilac inwerter UPS
- **By-pass** - system przełączników zsynchronizowanych ze sobą, którego celem jest ustanowienie bezpośredniego połączenia między wejściem i wyjściem UPS, poprzez izolowanie tego ostatniego od obciążenia lub od siegi głównej. Może być elektromechaniczny (stycznik) lub statyczny (SCR, TRIAC, itp.)
- **Cabinet**: pojemnik, zazwyczaj z ramą wewnętrzną, mieszczący elektronikę UPS i/lub baterie.
- **Podwójne przekształcenie**: zasada, według której napięcie zmienné (AC) uzyskiwane jest z napięcia stałego, które wcześniej uzyskane zostało z napięcia zmiennego, czyli AC - DC a następnie DC - AC
- **Inwerter** układ przetwornika DC/AC zdolny przekształcać napięcie stałe (generowane przez booster lub prostownik) w napięcie zmienné, stanowiące wyjście z UPS.
- **Off Line**: lub kategoria "VFD" (Voltage And Frequency Depended) zgodnie z klasyfikacją nadaną w normie EN62040-3 oraz UPS, w którym wyjście zależne jest albo od zmian częstotliwości, albo od zmian napięcia zasilającego. Innymi słowy jest to UPS pasywny, zapasowy, który załącza się jedynie w przypadku black out.
- **On Line**: lub kategoria "VFI" (Voltage And Frequency Independed) zgodnie z klasyfikacją nadaną w normie EN62040-3 oraz UPS, w którym wyjście nie jest zależne ani od zmian

częstotliwości (może funkcjonować także jako przetwornik częstotliwości), ani od zmian napięcia zasilającego. Zazwyczaj opiera się na zasadzie działania zwaną "podwójną konwersją". Ten typ UPSów, zapewnia maksymalne poziomy jakości dostarczanej energii elektrycznej, do ochrony obciążeń.

- PFC: z angielskiego Power Factor Corrector, albo regulator współczynnika mocy. To urządzenie, które kontroluje prąd pochłonięty przez UPS w taki sposób, że współczynnik mocy wejścia pozostaje zawsze bliski 1, niezależnie od współczynnika mocy obciążenia.
- Prostownik: przetwornik AC/DC dokonujący przekształcenia napięcia AC na wejściu na napięcie stałe, używane następnie przez inwerter do wytwarzania napięcia AC na wyjściu UPS.