

The power behind competitiveness

# Delta UPS - rodzina Modulon

Seria DPH, trójfazowa 25-200 kW

Instrukcja użytkowania



www.deltapowersolutions.com

# Zachowaj niniejszą instrukcję

Niniejsza instrukcja zawiera ważne wytyczne i ostrzeżenia, których należy przestrzegać w trakcie instalacji, eksploatacji, przechowywania i konserwacji niniejszego produktu. Nieprzestrzeganie tych wytycznych i ostrzeżeń powoduje unieważnienie gwarancji.

Copyright © 2012 Delta Electronics Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wszelkie prawa związane z niniejszą Instrukcją Użytkowania ("Instrukcja"), w tym, ale bez ograniczania się do zawartości, informacji i rysunków stanowią wyłączną własność i są zastrzeżone na rzecz Delta Electronics Inc. ("Delta"). Instrukcja może być stosowana wyłącznie do eksploatacji lub wykorzystania niniejszego produktu. Wszelkie rozporządzanie, powielanie, rozpowszechnianie, reprodukowanie, modyfikowanie, tłumaczenie lub wykorzystanie niniejszej Instrukcji w całości lub w części bez uprzedniej pisemnej zgody Delta jest zabronione. Ponieważ Delta będzie ciągle ulepszać i rozwijać produkt, informacje zawarte w niniejszej Instrukcji mogą podlegać zmianom w dowolnym czasie bez obowiązku informowania jakichkolwiek osób o takich zmianach lub poprawkach. Delta dołoży wszelkich możliwych starań, by zapewnić spójność i dokładność niniejszej Instrukcji. Delta wyłącza wszelkie rodzaje lub formy gwarancji, rękojmi lub zobowiązania, jawne lub domniemane, w tym dotyczące, ale bez ograniczania się do: kompletności, bezbłędności, dokładności, nienaruszenia, zbywalności lub przydatności Instrukcji do konkretnego celu.

# Spis treści

1. V	Vażne	e instru	ukcje dotyczące bezpieczeństwa	1-1
	1.1	Instruk	kcje dotyczące bezpieczeństwa	1-2
	1.2	Spis o	znaczeń	1-4
	1.3	Zgodn	ność z normami	1-6
2.	Wp	rowad	zenie	2-1
	2.1	Inform	nacje wstępne	2-2
	2.2	Kontro	ola opakowania	2-2
	2.3	Funkc	je i cechy	
	2.4	Widok	zewnętrzny	2-5
		2.4.1	Wymiary	2-6
		2.4.2	Inne widoki	2-6
	2.5	Panel	sterujący	2-8
		2.5.1	Diody LED	2-8
		2.5.2	Przyciski ON, OFF oraz EPO	2-9
		2.5.3	Wyświetlacz LCD	2-9
		2.5.4	Przyciski funkcyjne	2-10
	2.6	Mecha	anizmy wewnętrzne	2-11
		2.6.1	Wyłączniki sterowania wejściem/wyjściem	2-11
		2.6.2	Blok podłączeniowy	2-12
		2.6.3	Interfejsy komunikacyjne	2-13
		2.6.4	Moduły	2-14
3.	Tryby pracy			3-1
	3.1	Tryb n	ormalny (pojedynczy UPS)	3-2
	3.2	Zasilanie z baterii (pojedynczy UPS)		3-3
	3.3	Tryb o	3-4	
	3.4	Bypas	s serwisowy (pojedynczy UPS)	3-5
	3.5	Tryb ECO (tylko pojedynczy UPS) 3-		
	3.6	Tryb normalny (praca równoległa) 3-7		



	3.7	Zasilar	nie z baterii (praca równoległa)	3-8
	3.8	Tryb ol	bejścia ( <i>bypass</i> ) (praca równoległa)	3-9
	3.9	Bypass	s serwisowy (praca równoległa)	3-10
	3.10	Tryb na	admiarowy stałej gotowości	3-12
	3.11	Wspólr	na bateria	3-13
4.	Inte	rfejsy	komunikacyjne	4-1
	4.1	Złącze	wyświetlacza LCD	4-2
	4.2	Cyfrow	ve wyjścia sygnałowe	4-3
	4.3	Cyfrow	ve wejścia sygnałowe	4-5
	4.4	Cyfrow	ve wejścia sygnałowe szaf/stojaków z bateriami	4-6
	4.5	Port R	S-232	4-7
	4.6	Przełą	cznik trybu portów równoległych	4-7
	4.7	Port LO	CM	4-7
	4.8	Porty r	ównoległe	4-8
	4.9	Złącza	Smart	4-8
5.	Inst	alacja	i okablowanie	5-1
	5.1	Przed	instalacją	5-2
	5.2	Środov	visko instalacji	5-2
	5.3	Transp	ort	5-3
	5.4	Mocow	anie zasilacza UPS	5-4
	5.5	Okablo	owanie	5-6
		5.5.1	Ostrzeżenia przed rozpoczęciem okablowania	5-6
		5.5.2	Modyfikacja ustawień pojedyncze/podwójne źródło zasilania -	5-8
		5.5.3	Okablowanie pojedynczej jednostki	5-10
		5.5.4	Okablowanie jednostek do pracy równoległej	5-14
	5.6	Zewnę	trzna szafa/stojak z bateriami	5-17
		5.6.1	Ostrzeżenia eskploatacyjne	5-17
		5.6.2	Okablowanie zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami	5-20
		5.6.3	Alarm zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami	5-21

#### Spis treści

6.	Prac	ca zasi	ilacza UPS	6-1
	6.1	Proced	dury eksploatacyjne dla pojedynczego zasilacza UPS	6-2
		6.1.1	Procedura uruchomienia w normalnym trybie pracy	
			(pojedynczy UPS)	6-2
		6.1.2	Procedura uruchomienia w trybie zasilania z baterii	
			(pojedynczy UPS)	6-4
		6.1.3	Procedura uruchomienia w trybie obejścia (bypass)	
			(pojedynczy UPS)	6-6
		6.1.4	Procedura uruchomienia - bypass serwisowy	
			(pojedynczy UPS)	6-7
		6.1.5	Procedura wyłączenia w normalnym trybie pracy	
			(pojedynczy UPS)	6-11
		6.1.6	Procedura wyłączenia w trybie zasilania z baterii	
			(pojedynczy UPS)	6-12
		6.1.7	Procedura wyłączenia w trybie obejścia (bypass)	
			(pojedynczy UPS)	6-13
		6.1.8	Procedura wyłączenia - bypass serwisowy	
			(pojedynczy UPS)	6-13
	6.2	Proced	dury eksploatacyjne dla pracy równoległej	6-14
		6.2.1	Procedura uruchomienia w normalnym trybie pracy	
			(praca równoległa)	6-15
		6.2.2	Procedura uruchomienia w trybie zasilania z baterii	
			(praca równoległa)	6-18
		6.2.3	Procedura uruchomienia w trybie obejścia (bypass)	
			(praca równoległa)	6-20
		6.2.4	Procedura uruchomienia - bypass serwisowy	
			(praca równoległa)	6-21
		6.2.5	Procedura wyłączenia w normalnym trybie pracy	
			(praca równoległa)	6-26
		6.2.6	Procedura wyłączenia w trybie zasilania z baterii	
			(praca równoległa)	6-29



		6.2.7	Procedura wyłączenia w trybie obejścia (bypass)	
			(praca równoległa)	6-31
		6.2.8	Procedura wyłączenia - bypass serwisowy	
			(praca równoległa)	6-31
7.	Mo	duły		7-1
	7.1	Moduł	тосу	7-2
	7.2	Moduł	łącznika elektronicznego (STS)	7-6
	7.3	Moduł	sterujący	7-9
8.	Wy	świetla	acz LCD i ustawienia	8-1
	8.1	Strukt	ura menu	8-2
	8.2	Wyśw	ietlacz LCD i przyciski funkcyjne	8-4
	8.3	Wprov	vadzanie hasła	8-6
	8.4	Ekran główny		8-6
	8.5	Menu główne		8-10
	8.6	Odczyt informacji systemowych		8-11
	8.7	Konfig	jurowanie zasilacza UPS	8-12
		8.7.1	Ustawienia pracy trybu obejścia ( <i>bypass</i> )	8-12
		8.7.2	Ustawienia parametrów wyjściowych	8-13
		8.7.3	Ustawienia baterii	8-14
		8.7.4	Ustawienia ładowania	8-15
		8.7.5	Ustawienia pracy równoległej	8-16
		8.7.6	Ustawienia testu baterii, brzęczyka, diod LED i ponowne	
			uruchamianie modułu	8-16
		8.7.7	Ustawienia lokalne	8-18
	8.8	Konse	erwacja systemu	8-18
		8.8.1	Odczyt i usuwanie rejestru zdarzeń	8-18
		8.8.2	Odczyt i usuwanie statystyk	8-19
		8.8.3	Odczyt numeru seryjnego i wersji oprogramowania	8-20
		8.8.4	Zmiana języka wyświetlacza LCD	8-21
		8.8.5	Ponowne uruchamianie modułu	8-21

	8.8.6	Ponowne uruchamianie wyświetlacza LCD	-8-22		
	8.8.7	Wymuszenie pracy inwertera	-8-22		
	8.8.8	Odczyt stanu modułu łącznika elektronicznego (STS)			
		i modułu mocy	-8-23		
	8.8.9	Aktualizacja oprogramowania	-8-24		
9.	Akcesoria	opcjonalne	- 9-1		
10.	Konserwacja10-1				
11.	Rozwiązywanie problemów11-1				
Załą	Załącznik 1: Specyfikacja techniczna A1-1				
Załą	Załącznik 2: Gwarancja A2-1				





# Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

- 1.1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa
- 1.2 Spis oznaczeń
- 1.3 Zgodność z normami



## 1.1 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

# RYZYKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM!

- Aby uniknąć porażenia wysokim napięciem, nie należy otwierać ani zdejmować obudowy zasilacza UPS. Wyłącznie autoryzowani inżynierowie serwisowi Delta lub personel serwisowy mogą wykonywać tę czynność w celu instalacji lub konserwacji urządzenia. Otwieranie lub zdejmowanie obudowy powinno być wykonywane wyłącznie pod nadzorem autoryzowanego inżyniera Delta lub personelu serwisowego.
- Ryzyko porażenia stanowiącym zagrożenie dla życia lub zdrowia wysokim napięciem występuje również, gdy baterie pozostają podłączone do zasilacza UPS, nawet jeżeli zasilacz UPS jest odłączony od źródła zasilania. Przed rozpoczęciem czynności konserwacyjnych należy pamiętać o wyłączeniu rozłącznika zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami w celu odcięcia zasilania z baterii od zasilacza UPS.
- Bateria stanowi potencjalne źródło porażenia elektrycznego oraz wysokiego prądu zwarcia. Przy wymianie baterii należy zastosować następujące środki bezpieczeństwa:
  - 1. Zdjąć zegarki, pierścionki lub inne metalowe przedmioty,
  - 2. Wykorzystywać narzędzia z izolowanymi uchwytami,
  - 3. Nosić gumowe rękawice i obuwie,
  - 4. Nie umieszczać narzędzi lub metalowych części na górnej powierzchni baterii,
  - 5. Odłączyć źródło ładowania przed podłączeniem lub odłączeniem złącz baterii.
- Aby uniknąć potencjalnego ryzyka upływu prądu przed podłączeniem zasilania do UPS należy upewnić się, czy zasilacz UPS jest uziemiony.
- Przed rozpoczęciem czynności serwisowych wewnętrznych obwodów zasilacza UPS należy odciąć źródło zasilania oraz baterie.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO!

- Nie należy wkładać baterii do ognia. Baterie mogą eksplodować.
- Nie należy otwierać ani uszkadzać baterii. Uwolniony elektrolit jest szkodliwy dla skóry oraz oczu i może być toksyczny.
- UPS należy zainstalować w dobrze wentylowanym pomieszczeniu z dala od źródeł wilgoci, ciepła, zapylenia, łatwopalnych gazów oraz materiałów wybuchowych.

# 

- Przy instalacji zasilacza UPS należy przestrzegać zaleceń normy IEC 60364-4-42.
- Dookoła UPS należy pozostawić wystarczającą ilość miejsca dla zapewnienia odpowiedniej wentylacji i dostępu dla serwisantów. Patrz rozdział 5.2 Środowisko instalacji.
- Zdecydowanie zaleca się instalację zabezpieczeń, gdy zasilacz UPS jest podłączony do źródeł zasilania oraz obciążenia.
- Zabezpieczenia podłączone do zasilacza UPS muszą być zainstalowane w jego pobliżu i muszą być łatwo dostępne w celu eksploatacji.
- Szczeliny i otwory w zewnętrznej obudowie zasilacza UPS służą wentylacji. Aby zapewnić niezawodną pracę zasilacza UPS i chronić go przed przegrzewaniem, nie należy zasłaniać ani zatykać tych szczelin i otworów. Nie należy wkładać w nie żadnych przedmiotów, które mogłyby zakłócić przepływ powietrza.
- Jeżeli zasilacz UPS jest zasilany ze źródła z uziemionym zerem, zabezpieczenia zainstalowane na wejściu zasilacza UPS muszą być trójbiegunowe. Jeżeli zasilacz UPS jest zasilany ze źródła bez uziemionego zera, zabezpieczenia zainstalowane na wejściu zasilacza UPS muszą być czterobiegunowe.
- Nie stawiać napojów na zasilaczu UPS, szafie/stojaku z bateriami lub jakichkolwiek innych akcesoriach powiązanych z zasilaczem UPS.
- Przed rozpoczęciem eksploatacji należy pozostawić zasilacz UPS w temperaturze pokojowej (20°C ~ 25°C) na co najmniej godzinę, aby uniknąć powstawania wilgoci w jego wnętrzu.
- Zasilacz awaryjny UPS jest urządzeniem elektrycznym działającym w trybie ciągłym (24 godziny na dobę). W celu zapewnienia mu maksymalnego czasu życia należy pamiętać o niezbędnych i regularnych przeglądach konserwacyjnych zarówno zasilacza, jak i baterii.
- Niektóre elementy zasilacza, takie jak baterie, kondensatory i wentylatory ulegają normalnemu zużyciu w związku z długotrwałym użytkowaniem, zwiększając prawdopodobieństwo wystąpienia awarii zasilacza awaryjnego UPS. Aby dokonać wymiany i konserwacji tych elementów należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem serwisowym Delta.
- Zasilacz UPS może być wykorzystywany do zasilania komputerów i powiązanych z nimi urządzeń peryferyjnych, takich jak monitory, modemy, napędy taśmowe, zewnętrzne dyski twarde, itp. Podłączenie obciążeń indukcyjnych lub pojemnościowych do zasilacza UPS wymaga obniżenia jego parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy skontaktować się z personelem serwisowym Delta.
- Jeżeli zasilacz UPS wymaga przechowywania przed instalacją, powinien zostać umieszczony w suchym pomieszczeniu. Dopuszczalna temperatura przechowywania wynosi poniżej 40 °C, przy wilgotności względnej poniżej 90%.





- Zasilacz UPS jest CIĘŻKI! Należy zapewnić odpowiednią ilość osób (co najmniej sześć) oraz właściwy sprzęt (np. wózek widłowy), aby ostrożnie przenieść zasilacz UPS z palety na podłoże. Aby uniknąć wypadków należy zwrócić uwagę na ruch kółek samonastawnych zasilacza UPS.
- Kółka samonastawne są zaprojektowane do poruszania się po równym podłożu. Nie należy przemieszczać zasilacza UPS po nierównej powierzchni. Może to spowodować uszkodzenie kółek samonastawnych lub przewrócenie się i uszkodzenie zasilacza UPS.

No.	Symbol	Description
1	R	Faza L1
2	S	Faza L2
3	Т	Faza L3
4	Ν	Przewód neutralny
5	÷	Uziemienie (przewód uziemienia ochronnego)
6	Ŧ	Uziemiony
7	+	Dodatni styk baterii
8	_	Ujemny styk baterii
9	DN	Przycisk ON
10	OFF	Przycisk OFF
11	EPD	Przycisk EPO (wyłącznik awaryjny)
12	NORMAL	Dioda LED trybu normalnego
13	BATTERY	Dioda LED zasilania z baterii
14	BYPASS	Dioda LED trybu obejścia (bypass)
15	FAULT	Dioda LED stanu awaryjnego
16		Blokada modułu zablokowana
17		Blokada modułu odblokowana

### 1.2 Spis oznaczeń

No.	Symbol	Description
18	BYPA.	Źródło zasilania trybu obejścia (bypass)
19		Główne źródło zasilania
20	$\sim$	Wyjście
21	$\overline{\mathbf{X}}$	Konwersja prądu stałego na przemienny (DC/AC)
22	$\geq$	Konwersja prądu przemiennego na stały (AC/DC)
23	$\mathbb{Z}$	Konwersja prądu stałego na stały (DC/DC)
24	-+	Normalny stan baterii
25	-+	Niski stan baterii
26	-e∕ e-	Główny wyłącznik zasilania/Wyłącznik trybu obejścia ( <i>by-</i> pass)/Ręczny bypass serwisowy/Wyłącznik wyjścia zasila- nia jest w pozycji WYŁĄCZONY (OFF)
27		Łącznik elektroniczny jest w pozycji WYŁĄCZONY (OFF)
28	-0-0-	Główny wyłącznik zasilania/Wyłącznik trybu obejścia ( <i>by-</i> pass)/Ręczny bypass serwisowy/Wyłącznik wyjścia zasila- nia/Łącznik elektroniczny jest w pozycji WŁĄCZONY (ON)
29	<u>.</u> !	Blokada modułu łącznika elektronicznego (STS) nie jest za- blokowana
30	×	Awaria połączenia równoległego
31	P	Połączenie równoległe pracuje prawidłowo
32	BYPA.	Niestabilna częstotliwość zasilania trybu obejścia (bypass)
33	TEST	Test baterii nie może zostać wykonany
34		Kursor
35		Zmiana symbolu >> na symbol 🖉 oznacza możliwość mody- fikacji aktualnie wybranej opcji
36	()	Błyska w przypadku alarmu lub wystąpienia zdarzenia
37	C	Przycisk powrotu
38	4	Przycisk potwierdzenia



No.	Symbol	Description
39	F1	Przycisk funkcyjny F1
40	F2	Przycisk funkcyjny F2
41		Przesunięcie w górę/poprzednia strona
42	▼	Przesunięcie w dół/następna strona
43	•	Przesunięcie w lewo
44		Przesunięcie w prawo
45	+	Zwiększenie wartości
46	_	Zmniejszenie wartości

# 1.3 Zgodność z normami

- EN 62040-1
- EN 62040-2 kategoria C3
- IEC 61000-4-2 poziom 4
- IEC 61000-4-3 poziom 3

- IEC 61000-4-4 poziom 4
- IEC 61000-4-5 poziom 4
- IEC 61000-4-6



# Wprowadzenie

- 2.1 Informacje wstępne
- 2.2 Kontrola opakowania
- 2.3 Funkcje i cechy
- 2.4 Widok zewnętrzny
- 2.5 Panel sterujący
- 2.6 Mechanizmy wewnętrzne



## 2.1 Informacje wstępne

Zasilacz UPS serii DPH jest trójfazowym, czteroprzewodowym systemem zasilania awaryjnego, dedykowanym dla wielkoskalowych systemów zasilania, takich jak duże centra danych, fabryki i inne zakłady przemysłowe. Urządzenie wykorzystuje zaawansowaną technologię IGBT w celu wytworzenia wysokiej jakości mocy wyjściowej na potrzeby podłączonych urządzeń o znaczeniu krytycznym.

Modułowa budowa zasilacza, umożliwiajaca wymianę poszczególnych modułów w trakcie pracy (*hot swap*), stanowi wyjątkowo efektywne kosztowo rozwiązanie. Liczba modułów mocy zainstalowanych w zasilaczu UPS może być dostosowana do indywidualnych potrzeb. Moc systemu można zwiększać wraz ze wzrostem zapotrzebowania dodając kolejne moduły mocy. Takie rozwiązanie ułatwia konwerwację modułów, powodując, że nie przerywa ona działania całego systemu.

Tryby pracy: nadmiarowy stałej gotowości (*hot standby redundancy*), pracy ze wspólnej baterii oraz ECO umożliwiają zwiększenie sprawności i niezawodności działania zasilacza UPS. Interfejsy komuniukacyjne oraz złącza Smart umożliwiaja zdalny monitoring systemu oraz inne zastosowania.

### 2.2 Kontrola opakowania

#### • Zewnętrzna

Podczas transportu zasilacza UPS mogą wystąpić pewne nieprzewidziane sytuacje. Zaleca się kontrolę zewnętrznego opakowania zasilacza UPS. Jeżeli zostaną zauważone jakiekolwiek uszkodzenia, należy niezwłocznie skontaktować się ze sprzedawcą, od którego urządzenie zostało zakupione.

#### Wewnętrzna

- Sprawdzić naklejkę z parametrami znamionowymi umieszczoną na wewnętrznej stronie przednich drzwi i upewnić się, że numer urządzenia i moc odpowiadają zamówieniu,
- 2. Sprawdzić urządzenie pod kątem luźnych lub uszkodzonych części,
- 3. Należy sprawdzić, czy wszystkie części zostały dostarczone. Opakowanie z zasilaczem UPS zawiera następujące elementy:

0	0	Θ	4
	In the second se		
	6	Ø	ø
	6	8	
			1000 C

Lp.	Pozycja	llość
0	Zasilacz UPS	1 szt.
0	Instrukcja użytkowania	1 szt.
6	Przewód RS-232	1 szt. (długość: 1,8 m)
4	Przewód równoległy	1 szt. (długość: 5 m)
0	Klucz	1 zestaw (2 szt. umieszczone wewnątrz szafy zasilacza UPS)
0	Płyta CD z oprogramowaniem UPSentry 2012	1 szt.
0	Wtyczka wejścia REPO	1 szt. (2-pin)
8	Wtyczka cyfrowego wejścia sygnałowego	1 szt. (4-pin)
Ø	Wtyczka cyfrowego wyjścia sygnałowego	1 szt. (12-pin)

- 4. Jeżeli występują jakiekolwiek uszkodzenia lub brakuje jakiegokolwiek elementu, należy niezwłocznie skontaktować się ze sprzedawcą, od którego urządzenie zostało zakupione,
- 5. Jeżeli zasilacz UPS wymaga zwrotu, należy, zachowując ostrożność, ponownie zapakować zasilacz oraz wszystkie akcesoria przy wykorzystaniu oryginalnego opakowania dostarczonego wraz z urządzeniem.



## 2.3 Funkcje i cechy

- Wymienialne w trakcie pracy zasilacza (*hot swap*) moduły: sterujący, łącznika elektronicznego (STS) oraz mocy umożliwiają nieprzerwane działanie w trakcie prac konserwacyjnych. Moc systemu można dostosować do indywidualnych potrzeb (w zakresie 25~200 kW).
- Współczynnik mocy wejściowej >0,99 oraz wejściowy współczynnik zakłóceń harmonicznych THDi < 3% pozwalają na redukcję kosztów instalacji oraz ograniczają zakłócenia,
- Współczynnik mocy wyjściowej = 1,
- Sprawność na poziomie > 96% pozwala obniżyć koszty eksploatacji,
- Szeroki zakres napięcia zasilania (140 V AC 276 V AC) ogranicza częstość przełączeń między normalnym trybem pracy a trybem pracy z baterii, zmniejszając zużycie baterii i wydłużając czas ich eksploatacji,
- W przypadku braku zewnętrznej linii zasilającej, uruchomienie zasilacza UPS z baterii zapewnia stabilne źródło zasilania dla podłączonych urządzeń,
- Automatyczne wykrywanie częstotliwości pozwala na pracę z zasilaniem 50 Hz lub 60 Hz,
- Opcjonalny tryb ECO: gdy napięcie oraz częstotliwość źródła zasilania mieści się w przedziale ±10% napięcia znamionowego oraz ±5 Hz, zasilacz UPS będzie pracował w trybie obejścia (*bypass*); w przeciwnym wypadku, zasilacz przełączy się w tryb normalny w celu uzyskania większej sprawności,
- Automatyczne wykrywanie, czy napięcie źródła zasilania trybu obejścia (*bypass*) jest poza zakresem znamionowym (domyślnie: napięcie ±10%, częstotliwość ±5 Hz). W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, zasilacz UPS zaprzestanie dostarczania zasilania do podłączonych urządzeń, aby je chronić,
- Możliwość skonfigurowania pojedynczego/podwójnego źródła zasilania,
- Wbudowany ręczny bypass serwisowy i automatyczne wykrywanie pracy w trybie bypassu serwisowego,
- Funkcja automatycznego ponownego uruchamiania:
  - 1. Zasilacz UPS automatycznie uruchomi się ponownie w normalnym trybie pracy niezwłocznie po przywróceniu zasilania na linii wejściowej (o ile wyłączenie było spowodowane wyczerpaniem baterii),
  - 2. Po ustaniu przeciążenia lub zwarcia zasilacz UPS automatycznie powróci do normalnego trybu pracy z pracy w trybie obejścia (*bypass*),
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz filtrowanie zakłóceń elektromagnetycznych.

- Możliwość podłączenia wielu (do czterech) zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami pozwala przedłużyć czas podtrzymania zasilania.
- Możliwość konfiguracji testów baterii oraz alarmów złego stanu/ zużycia baterii,
- Inteligentny system ładowania pozwalający na ładowanie automatyczne lub ręczne w celu zredukowania czasu ładowania baterii,
- Możliwość lokalnego i zdalnego wyłączenia awaryjnego,
- Interfejsy komunikacyjne oraz dwa złącza Smart umożliwiają wykorzystanie zewnętrznego oprogramowania do monitorowania pracy zasilacza UPS. Możliwość podłączenia dodatkowych akcesoriów, takich jak karty SNMP (IPv4 lub IPv6), karty Relay I/O i karty ModBus do komunikacji sieciowej, obsługi cyfrowych wejść/wyjść sygnałowych oraz komunikacji ModBus,
- Wbudowany port RS232 pozwala na monitorowanie i zarządzanie zasilaczem UPS poprzez oprogramowanie UPSentry 2012,
- Wbudowana pamięć SRAM pozwala na zapis do 3000 zdarzeń w rejestrze.

### 2.4 Widok zewnętrzny

Na przedniej ścianie zasilacza UPS znajduje się panel sterujący oraz zamek drzwi. Wewnątrz obudowy znajdują się moduł sterujący, moduł łącznika elektronicznego (STS) oraz osiem gniazd modułów mocy. Z tyłu zasilacza IPS (po otwarciu tylnych drzwi) znajduje się Ręczny bypass serwisowy (Q3). Boczne ściany posiadają blokady. Kółka samonastawne na spodzie zasilacza UPS służą do przemieszczania urządzenia na niewielkie odległości. Dźwignie poziomujące mocują i stabilizują zasilacz UPS do podłoża.



(Rysunek 2-1: Widok zewnętrzny zasilacza UPS)



#### 2.4.1 Wymiary

	Zasilacz UPS ser	ii DPH - wymiary	
Moc zasilacza UPS	Szerokość	Głębokość	Wysokość
25~200 kW	600 mm	1090 mm	2000 mm



(Rysunek 2-2 : Wymiary)

(Rysunek 2-3: Rozkład otworów montażowych)

#### 2.4.2 Inne widoki

- Widok z przodu: Po odblokowaniu i otwarciu przednich drzwi widać moduł sterujący, moduł łącznika elektronicznego (STS), Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4), Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2), Główny wyłącznik zasilania (Q1) oraz moduły mocy (patrz *Rysunek 2-4* oraz *Rysunek 2-5*).
- Widok z tyłu: Po odblokowaniu i otwarciu tylnych drzwi widać Ręczny bypass serwisowy (Q3) (patrz *Rysunek 2-6* oraz *Rysunek 2-7*).



(Rysunek 2-4 : Widok z przodu)



(Rysunek 2-6 : Widok z tyłu)

Moduł sterujący Moduł łącznika elektronicznego (STS) Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4), Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) oraz Główny wyłącznik zasilania (Q1) Moduły mocy

(Rysunek 2-5 : Widok od przodu z otwartymi drzwiami)



(Rysunek 2-7 : Widok od tyłu z otwartymi drzwiami)



# 2.5 Panel sterujący



(Rysunek 2-8: Panel sterujący)

### 2.5.1 Diody LED

Lp.	Dioda LED	Opis
1	NORMAL	Świeci się (na zielono), gdy zasilacz UPS pracuje w normalnym trybie pracy.
2	BATTERY	Świeci się (na żółto), gdy zasilacz UPS pracuje w trybie zasilania z baterii.
3	BYPASS	Świeci się (na żółto), gdy zasilacz UPS pracuje w trybie obejścia ( <i>bypass</i> ).
4	FAULT	Świeci się (na czerwono) w przypadku wystąpienia stanu awaryjnego.

### 2.5.2 Przyciski ON, OFF oraz EPO

Przycisk	Nazwa	Funkcja		
DN	Przycisk ON	Naciśnięcie tego przycisku na 3 do 10 sekund oraz zwolnienie po usły- szeniu pojedynczego dźwięku powodują uruchomienie zasilacza UPS. Po inicjalizacji modułów mocy zasilacz UPS rozpocznie zasilanie podłą- czonych obciążeń krytycznych.		
	Przycisk OFF	Naciśnięcie tego przycisku na 3 sekundy oraz zwolnienie po usły- szeniu pojedynczego dźwięku powodują wyświetlenie komunikatu przedstawionego poniżej. Obsługa panelu sterowania została opisa- na w rozdziale <b>8. Wyświetlacz LCD i ustawienia</b> .		
OFF		SHUTDOWN UPS? YES NO		
		Aby wyłączyć zasilacz UPS, należy wybrać , <b>YES</b> ' (tak) (inwerter wyłączy się). Jeżeli po wybraniu opcji , <b>YES</b> ' (tak) system wykryje ryzyko przerwania zasilania podczas przechodzenia z pracy poprzez inwerter w tryb obejścia ( <i>bypass</i> ), zasilacz UPS wyświetli następujący komunikat:		
		RISK OF LOAD DROP! SHUTDOWN UPS? YES NO		
		Aby potwierdzić wyłączenie zasilacza UPS, należy ponownie wybrać ' <b>YES</b> ' (tak).		
EPD	Przycisk EPO	W przypadku wystąpienia awarii należy nacisnąć ten przycisk w celu wyłączenia prostownika, inwertera oraz zasilania wyjścia zasilacza UPS.		

#### 2.5.3 Wyświetlacz LCD

Zasilacz UPS jest wyposażony w wyświetlacz LCD obsługujący wiele języków. Domyślnie wybrany język to angielski. W celu zmiany domyślnego języka patrz rozdział **8.8.4 Zmiana** *języka wyświetlacza LCD*.



## 2.5.4 Przyciski funkcyjne

Lp.	Symbol	Przycisk	Funkcja		
1	C	Przycisk powrotu	Powrót do poprzedniego ekranu lub anulowanie aktu- alnego wyboru		
2	4	Przycisk potwierdzenia	Wejście do menu, wybór pozycji lub potwierdzenie wyboru		
3	F1 F2	Przycisk funkcyjny F1	Działanie zależy od symbolu widocznego na wyświetla- czu LCD:		
		Przycisk funkcija (52	Symbol	Funkcja	
		TUTIKCYJNY FZ		Przesunięcie w górę/poprzednia strona	
				Przesunięcie w dół/następna strona	
				Przesunięcie w lewo	
				Przesunięcie w prawo	
			+	Zwiększenie wartości	
			_	Zmniejszenie wartości	

## 2.6 Mechanizmy wewnętrzne

Po otwarciu przednich drzwi zasilacza UPS widać moduł sterujący (wraz z interfejsami komunikacyjnymi), moduł łącznika elektronicznego (STS), Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4), Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2), Główny wyłącznik zasilania (Q1) oraz moduły mocy. Po otwarciu tylnych drzwi zasilacza UPS widać Ręczny bypass serwisowy (Q3) oraz blok podłączeniowy. Szczegóły - patrz opis poniżej.

#### 2.6.1 Wyłączniki sterowania wejściem/wyjściem

Otworzyć przednie i tylne drzwi zasilacza UPS. Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4), Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) oraz Główny wyłącznik zasilania (Q1) znajdują się z przodu zasilacza UPS. Ręczny bypass serwisowy (Q3) znajduje się z tyłu zasilacza UPS. Patrz *Rysunek 2-9* oraz *2-10*.



(Rysunek 2-9 : Widok od przodu/ wyłączniki)



(Rysunek 2-10 : Widok od tyłu/wyłączniki)



### 2.6.2 Blok podłączeniowy

Po otwarciu tylnych drzwi zasilacza UPS widać blok podłączeniowy. Instrukcje dotyczące okablowania znajdują się w rozdziale *5. Instalacja i okablowanie*.



(Rysunek 2-11 : Widok od tyłu/blok podłączeniowy)

Lp.	Pozycja	Funkcja	Opis
0		Uziemienie zasilacza UPS	Zawiera jedno złącze uziemienia.
0	Blok podłączeniowy zasilania głównego	Podłączenie głównego źródła zasilania	Zawiera złącza trzech faz (L1, L2, L3) oraz przewodu neutralnego (N).
6	Blok podłączeniowy zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> )	Podłączenie źródła zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> )	Zawiera złącza trzech faz (L1, L2, L3) oraz przewodu neutralnego (N).
4	÷	Uziemienie obciążeń krytycznych	Zawiera złącze uziemienia.
6	Blok podłączeniowy obciążeń krytycznych	Podłączenie obciążeń krytycznych	Zawiera złącza trzech faz (L1, L2, L3) oraz przewodu neutralnego (N).
6	Blok podłączeniowy szafy/stojaka z bateriami	Podłączenie szafy/ stojaka z bateriami	Zawiera złącza dodatnie (+), ujemne (-) i neutralne (N).



#### UWAGA:

- 1. Wyłącznie autoryzowani inżynierowie serwisowi Delta lub personel serwisowy mogą dokonać demontażu maskownicy bloku podłączeniowego i dokonać podłączenia przewodów.
- 2. Oznaczenie faz różni się w zależności od kraju. Patrz tabela poniżej

USA/ Azja	Europa	Indie
R	L1	R
S	L2	Y
Т	L3	В

#### 2.6.3 Interfejsy komunikacyjne

Interfejsy komunikacyjne przedstawione na rysunku poniżej obejmują złącze wyświetlacza LCD, cyfrowe wyjścia sygnałowe, cyfrowe wejścia sygnałowe szaf/stojaków z bateriami, przełącznik trybu portów równoległych, port RS-232, port LCM, porty równoległe oraz dwa złącza Smart. Patrz rozdział *4. Interfejsy komunikacyjne*.



(Rysunek 2-12 : Interfejsy komunikacyjne)



#### 2.6.4 Moduły

Wymienialne w trakcie pracy (*hot swap*) moduły: sterujący, łącznika elektronicznego (STS) oraz moduły mocy umożliwiają szybkie wykonywanie prac konserwacyjnych i łatwą rozbudowę zasilacza UPS. Blokada znajdująca się z przodu każdego modułu mocuje go w odpowiednim gnieździe. Więcej informacji na temat modułów znajduje się w rozdziale **7. Moduły**.

- Moduł sterujący: Zawiera obwody sterujące, zasilające i komunikacyjne.
- Moduł łącznika elektronicznego (STS): Zawiera wewnętrzny łącznik elektroniczny (STS) oraz zabezpieczenia.
- Moduły mocy: Moc każdego modułu to 25 kVA/25 kW. Każdy moduł mocy zawiera prostownik z korektą współczynnika mocy, ładowarkę baterii, inwerter oraz obwody sterujące.



(Rysunek 2-13 : Widok z przodu/moduły)



# Tryby pracy

- 3.1 Tryb normalny (pojedynczy UPS)
- 3.2 Zasilanie z baterii (pojedynczy UPS)
- 3.3 Tryb obejścia (*bypass*) (pojedynczy UPS)
- 3.4 Bypass serwisowy (pojedynczy UPS)
- 3.5 Tryb ECO (tylko pojedynczy UPS)
- 3.6 Normal Mode (praca równoległa)
- 3.7 Zasilanie z baterii (praca równoległa)
- 3.8 Tryb obejścia (*bypass*) (praca równoległa)
- 3.9 Bypass serwisowy (praca równoległa)
- 3.10 Tryb nadmiarowy stałej gotowości
- 3.11 Wspólna bateria



System zasilania awaryjnego UPS zasila podłączone urządzenia w czterech podstawowych trybach pracy: normalnym, zasilania z baterii, obejścia (*bypass*) oraz serwisowym trybie bypass. W zależności od potrzeb zasilacz UPS automatycznie przełącza się pomiędzy tymi trybami tak, by zabezpieczyć podłączone urządzenia przed brakiem zasilania. Poza czterema podstawowymi trybami pracy zasilacz UPS posiada ponadto funkcjonalność trybu nadmiarowego stałej gotowości (*hot standby*), pracy ze wspólnej baterii oraz trybu ECO. Poniższe rozdziały opisują tryby pracy dla pojedynczego zasilacza UPS oraz pracy równoległej kilku zasilaczy, a także konfigurację funkcjonalności trybu nadmiarowego stałej gotowości, pracy ze wspólnej baterii oraz trybu ECO.



#### UWAGA:

Wyłączniki Q1, Q2, Q3 oraz Q4 pokazane na poniższych rysunkach odpowiadają odpowiednio Głównemu wyłącznikowi zasilania, Wyłącznikowi trybu obejścia (*bypass*), Ręcznemu bypassowi serwisowemu oraz Wyłącznikowi wyjścia zasilania.

### 3.1 Tryb normalny (pojedynczy UPS)

W normalnym trybie pracy główne źródło zasilania prądu przemiennego (AC) dostarcza zasilanie, za pośrednictwem Głównego wyłącznika zasilania (Q1), do prostownika, który przekształca prąd przemienny (AC) na prąd stały (DC) i zasila inwerter prądem stałym (DC). W międzyczasie prostownik ładuje baterie. Inwerter przekształca otrzymany prąd stały (DC) na czysty i stabilny prąd przemienny (AC) i dostarcza go do łącznika elektronicznego, Wyłącznika wyjścia zasilania (Q4) i dalej do podłączonych urządzeń. Patrz **Rysunek 3-1**.



(Rysunek 3-1: Ścieżka przepływu prądu przez zasilacz UPS w normalnym trybie pracy)

## 3.2 Zasilanie z baterii (pojedynczny UPS)

Zasilacz UPS automatycznie przechodzi w tryb zasilania z baterii, jeżeli główne źródło zasilania prądu przemiennego (AC) nie jest w stanie dostarczać zasilania, na przykład w przypadku wystąpienia zakłóceń lub zaniku napięcia.

W tym trybie baterie dostarczają prąd stały (DC) do inwertera. Inwerter przekształca otrzymany prąd stały (DC) na prąd przemienny (AC) i dostarcza go do podłączonych urządzeń poprzez łącznik elektroniczny i Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4). W trakcie przełączania napięcie wyjściowe pozostaje na niezmienionym poziomie. Patrz **Rysunek 3-2**.



(Rysunek 3-2: Ścieżka przepływu prądu przez zasilacz UPS w trybie zasilania z baterii)



# 3.3 Tryb obejścia (bypass) (pojedynczy UPS)

Jeżeli inwerter wykryje nietypową sytuację, taką jak nadmierna temperatura, przeciążenie, zwarcie, niewłaściwe napięcie na wyjściu oraz rozładowanie baterii, wyłączy się automatycznie, aby chronić system zasilania awaryjnego UPS. Jeżeli zasilacz UPS wykryje, że źródło zasilania trybu obejścia (*bypass*) pracuje normalnie, automatycznie przełączy się w tryb obejścia (*bypass*) w celu ochrony obciążeń krytycznych przed utratą zasilania. Po wyeliminowaniu wskazanych powyżej zakłóceń zasilacz UPS przełącza się z trybu obejścia (*bypass*) w normalny tryb pracy. Patrz **Rysunek 3-3**.



(Rysunek 3-3: Ścieżka przepływu prądu przez zasilacz UPS w trybie obejścia (bypass))

# 3.4 Bypass serwisowy (pojedyczny UPS)

Jeżeli zasilacz UPS wymaga przeprowadzenia prac konserwacyjnych, można włączyć ręczny bypass serwisowy po sprawdzeniu, czy źródło zasilania trybu obejścia (*bypass*) pracuje normalnie. W tym trybie pracy źródło zasilania jest całkowicie odcięte od zasilacza UPS, co pozwala personelowi serwisowemu na bezpieczne przeprowadzenie prac konserwacyjnych. Patrz **Rysunek 3-4**.



(Rysunek 3-4: Ścieżka przepływu prądu przez zasilacz UPS podczas prac serwisowych)



#### **OSTRZEŻENIE!**

- 1. Przed rozpoczęciem pracy z wewnętrznymi obwodami zasilacza UPS w trybie bypassu serwisowego należy upewnić się, czy wszystkie rozłączniki zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami są **WYŁĄCZONE**. Pozwoli to uniknąć porażeń.
- 2. Jeżeli w trakcie prac konserwacyjnych źródło zasilania zostanie odcięte, obciążenia krytyczne podłączone do zasilacza UPS nie będą chronione.



#### UWAGA:

Po całkowitym odcięciu źródła zasilania od zasilacza UPS w urządzeniu nie występuje wysokie napięcie. Wyjątek stanowią blok podłączeniowy oraz Ręczny bypass serwisowy (Q3). Aby uniknąć porażenia nie należy dotykać bloku podłączeniowego lub Ręcznego bypassu serwisowego (Q3).



# 3.5 Tryb ECO (tylko pojedynczy UPS)

Tryb ECO można wykorzystywać wyłącznie w przypadku zasilania z pojedynczego UPS; nie jest on dostępny dla pracy równoległej. Gdy urządzenie pracuje w trybie ECO i napięcie oraz częstotliwość źródła zasilania trybu obejścia (*bypass*) mieszczą się w przedziale ±10% napięcia znamionowego oraz ±5 Hz częstotliwości znamionowej, zasilacz UPS będzie pracował w trybie obejścia (*bypass*); w przeciwnym przypadku zasilacz UPS będzie pracował w trybie normalnym. Informacje o uruchamianiu trybu ECO - patrz rozdział **8.7.2 Ustawie-***nia parametrów wyjściowych*.



(Rysunek 3-5: Ścieżka przepływu prądu przez pojedynczy zasilacz UPS w trybie ECO)

# 3.6 Tryb normalny (praca równoległa)

Zasilacze UPS o tej samej mocy, napięciu oraz częstotliwości można połączyć równolegle (maksymalnie cztery urządzenia) w celu zwiększenia mocy i redundancji.

W tym trybie pracy łączne obciążenie będzie rozdzielone równo pomiędzy równolegle pracujące zasilacze UPS.



(Rysunek 3-6: Ścieżka przepływu prądu przez równoległe zasilacze UPS w normalnym trybie pracy)

Jeżeli jeden z zasilaczy UPS ulegnie awarii, a jego obciążenie jest mniejsze od łącznej mocy pozostałych urządzeń pracujących równolegle, uszkodzony zasilacz zostanie wyłączony, a jego obciążenie będzie rozdzielone po równo pomiędzy pozostałe zasilacze UPS. W przeciwnym wypadku inwertery wszystkich zasilaczy UPS wyłączą się, a podłączone urządzenia będą zasilane poprzez obwód obejścia (*bypass*).



## 3.7 Zasilanie z baterii (praca równoległa)

Jeżeli główne źródło zasilania prądu przemiennego (AC) nie jest w stanie dostarczać mocy, na przykład w przypadku wystąpienia zakłóceń lub zaniku napięcia, wszystkie zasilacze UPS pracujące równolegle przełączą się automatycznie na zasilanie z baterii. W trakcie przełączania napięcie wyjściowe pozostaje na niezmienionym poziomie. Patrz *Rysunek 3-7*.



(Rysunek 3-7: Ścieżka przepływu prądu przez równoległe zasilacze UPS w trybie zasilania z baterii)
# 3.8 Tryb obejścia (bypass) (praca równoległa)

Jeżeli podczas pracy w trybie normalnym wszystkie inwertery wykryją wystąpienie nietypowej sytuacji, takiej jak nadmierna temperatura, przeciążenie, zwarcie, niewłaściwe napięcie na wyjściu oraz rozładowanie baterii, wyłączą się automatycznie w celu ochrony systemu zasilania awaryjnego UPS. Jeżeli wszystkie zasilacze UPS wykryją, że źródło zasilania trybu obejścia (*bypass*) pracuje normalnie, automatycznie przełączą się w tryb obejścia (*bypass*), aby chronić podłączone obciążenia krytyczne przed utratą zasilania. Obciążenia krytyczne zostaną równomiernie rozdzielone pomiędzy wszystkie połączone równolegle jednostki. Po wyeliminowaniu zakłóceń określonych powyżej, zasilacze UPS przełączą się z trybu obejścia (*bypass*) w normalny tryb pracy. Patrz **Rysunek 3-8**.



(Rysunek 3-8: Ścieżka przepływu prądu przez równoległe zasilacze UPS w trybie obejścia (bypass))



# 3.9 Ręczny bypass serwisowy (praca równoległa)

Jeżeli w trybie pracy równoległej zachodzi konieczność przeprowadzenia prac konserwacyjnych, należy sprawdzić, czy źródło zasilania trybu obejścia (*bypass*) pracuje normalnie. Następnie można włączyć ręczny bypass serwisowy wszystkich zasilaczy UPS. W tym trybie pracy źródło zasilania jest całkowicie odcięte od zasilacza UPS, co pozwala personelowi serwisowemu na bezpieczne przeprowadzenie prac konserwacyjnych. Obciążenie pochodzące od urządzeń krytycznych podłączonych do zasilaczy UPS będzie równomiernie rozłożone pomiędzy równoległe zasilacze UPS. Patrz **Rysunek 3-9**.



(Rysunek 3-9: Ścieżka przepływu prądu przez równoległe zasilacze UPS podczas prac serwisowych)



# OSTRZEŻENIE!

- Przed rozpoczęciem pracy z wewnętrznymi obwodami zasilaczy UPS pracujących równolegle w trybie bypassu serwisowego należy upewnić się, czy wszystkie rozłączniki zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami są WYŁĄCZO-NE. Pozwoli to uniknąć porażeń.
- 2. Jeżeli w trakcie prac konserwacyjnych źródło zasilania zasilaczy UPS pracujących równolegle zostanie odcięte, obciążenia krytyczne podłączone do zasilacza UPS nie będą chronione.



### UWAGA:

- Po całkowitym odcięciu źródła zasilania od wszystkich równoległych zasilaczy UPS w urządzeniach nie występuje wysokie napięcie za wyjątkiem zacisków przewodów oraz Ręcznego bypassu serwisowego (Q3). Aby uniknąć porażenia nie należy dotykać zacisków przewodów lub Ręcznego bypassu serwisowego (Q3).
- Jeżeli w przypadku zasilaczy UPS pracujących równolegle zachodzi konieczność wyłączenia jednego z nich w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych, należy upewnić się, czy obciążenie pochodzące od podłączonych urządzeń krytycznych nie przekroczy łącznej mocy pozostałych zasilaczy UPS.



# 3.10 Tryb nadmiarowy stałej gotowości

Aby udostępnić klientom szerszy wachlarz możliwych zastosowań, system zasilania awaryjnego UPS serii DPS z podwójnycm wejściem zasilania został zaprojektowany z funkcjonalnością trybu nadmiarowego stałej gotowości (*hot standby redundancy*). W przypadku korzystania z dwóch zasilaczy awaryjnych UPS i ich konfiguracji w trybie nadmiarowym stałej gotowości należy podłączyć wyjście z zasilacza UPS1 do wejścia zasilania trybu obejścia (*bypass*) zasilacza UPS2. Sytuacja ta jest przedstawiona na **Rysunku 3-10**.

W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat trybu nadmiarowego stałej gotowości, należy skontaktować się z autoryzowanym serwisem Delta.



(Rysunek 3-10: Ścieżka przepływu prądu przez równoległe zasilacze UPS w trybie nadmiarowym stałej gotowości)

W normalnych warunkach inwerter zasilacza UPS nr 2 zasila podłączone urządzenia. Jeżeli inwerter zasilacza UPS nr 2 nie pracuje poprawnie, zasilacz UPS nr 2 automatycznie przełącza się w tryb obejścia (*bypass*); zasilanie do podłączonych urządzeń jest dostarczane przez inwerter zasilacza UPS nr 1.

# 3.11 Wspólna bateria

Aby zmniejszyć koszty oraz ilość wymaganego do instalacji zasilaczy UPS miejsca, pracujące równolegle zasilacze UPS mogą korzystać ze wspólnej zewnętrznej baterii. W trybie pracy ze wspólną baterią należy zainstalować izolowany wyłącznik pomiędzy każdym z zasilaczy UPS a podłączonymi szafami/stojakami z bateriami. Konfiguracja z dwoma pracującymi równolegle zasilaczami UPS współdzielącymi pojedynczą zewnętrzną szafę/stojak z bateriami jest przedstawiona na **Rysunku 3-11**.

Jeżeli pracujące równolegle zasilacze UPS korzystają ze wspólnych zewnętrznych baterii należy za pomocą panelu sterowania ustawić odpowiednie parametry. Patrz rozdział **8.7.3** *Ustawienia baterii* oraz **8.7.4** *Ustawienia ładowania*.



(Rysunek 3-11: Ścieżka przepływu prądu przez równoległe zasilacze UPS w trybie pracy ze wspólnej baterii)





# UWAGA:

Wartość napięcia ładowania buforowego (*float voltage*) (domyślnie: 272 V) każdego zasilacza UPS musi być taka sama, podobnie jak wartość napięcia ładowania forsującego (*boost voltage*) (domyślnie: 288 V) oraz wartość prądu ładowania. Na przykład, jeżeli dwa zasilacze UPS są połączone równolegle, współdzielą jedną szafę/stojak z bateriami, rodzaj baterii to 200 Ah, a prąd ładowania baterii w szafie/ stojaku ma wynosić 20 A, należy ustawić następujące wartości parametrów dla każdego zasilacza UPS: '**TYPE(AH)**' (rodzaj baterii): 100 AH, '**BAT STRINGS**' (ilość baterii połączonych szeregowo): 1 oraz '**CHARGE CURRENT (A)**' (prąd ładowania): 10 A.



# Interfejsy komunikacyjne

- 4.1 Złącze wyświetlacza LCD
- 4.2 Cyfrowe wyjścia sygnałowe
- 4.3 Cyfrowe wejścia sygnałowe
- 4.4 Cyfrowe wejścia sygnałowe szaf/stojaków z bateriami
- 4.5 Port RS-232
- 4.6 Przełącznik trybu portów równoległych
- 4.7 Port LCM
- 4.8 Porty równoległe
- 4.9 Złącza Smart



Interfejsy komunikacyjne przedstawione na rysunku poniżej obejmują złącze wyświetlacza LCD, cyfrowe wyjścia sygnałowe, cyfrowe wejścia sygnałowe szaf/stojaków z bateriami, przełącznik trybu portów równoległych, port RS-232, port LCM, porty równoległe oraz dwa złącza Smart.



(Rysunek 4-1: Widok z przodu/Interfejsy komunikacyjne)



(Rysunek 4-2: Interfejsy komunikacyjne)

# 4.1 Złącze wyświetlacza LCD

Złącze to służy do podłączenia wyświetlacza LCD za pomocą dołączonego przewodu.



# 4.2 Cyfrowe wyjścia sygnałowe

(Rysunek 4-3: Schemat cyfrowych wyjść sygnałowych)

Zasilacz UPS wyposażony jest w sześć kompletów programowalnych cyfrowych wyjść sygnałowych, pozwalających na sygnalizowanie zdarzeń zasilacza UPS. Istnieje możliwość wyboru i zaprogramowania sześciu spośród dziewiętnastu zdarzeń, które mają się pojawić na wyjściach sygnałowych. Dla każdego wyjścia można określić stan jako normalnie otwarty (NO) lub normalnie zamknięty (NC); wyjścia nie posiadają ustawienia standardowego. W celu uzyskania informacji o programowaniu cyfrowych wyjść sygnałowych należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą. Tabela poniżej prezentuje dziewiętnaście dostępnych zdarzeń:

Lp.	Zdarzenie	Opis
1	Obciążenie inwertera	Zasilacz UPS pracuje w trybie normalnym.
2	Obciążenie obwodu obejścia ( <i>bypass</i> )	Zasilacz UPS pracuje w trybie obejścia ( <i>bypass</i> ).



Lp.	Zdarzenie	Opis	
3	Rozładowywanie baterii/ Awaria głównego źródła zasilania	W przypadku braku głównego źródła zasilania obciążenia krytyczne są zasilane z baterii.	
4	Niski stan naładowania baterii	Podczas pracy w trybie zasilania z baterii napięcie baterii jest niższe niż ustawiona granica.	
5	Awaria zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> )	Napięcie, częstotliwość lub kolejnosć faz źródła zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> ) są nieprawidłowe.	
6	Test baterii zakończony niepowodzeniem lub brak baterii	Podczas testu baterii napięcie baterii jest poza usta- wionym limitem.	
7	Błąd komunikacji wewnętrznej	Wewnętrzny system komunikacji modułu mocy nie działa prawidłowo.	
8	Utrata zewnętrznej komu- nikacji równoległej	Brak poprawnej komunikacji z urządzeniami podłączonymi równolegle w trybie pracy równoległej.	
9	Ostrzeżenie o przeciążeniu wyjścia/wyłączenie	Zasilacz UPS jest przeciążony lub zostanie wyłączony w celu zasilania obciążeń krytycznych z obwodu obejścia ( <i>bypass</i> ).	
10	Błąd/wyłączenie modułu mocy	Moduł mocy nie działa poprawnie i wyłącza zasilacz UPS w celu zasilania obciążeń krytycznych z obwodu obejścia ( <i>bypass</i> ).	
11	Ostrzeżenie modułu mocy	Moduł mocy nie działa poprawnie. Zasilcz UPS nadal pracuje w trybie normalnym.	
12	Uruchomienie wyłącznika awaryjnego (EPO)	Przycisk EPO został naciśnięty w celu natychmiastowego wyłączenia zasilacza UPS.	
13	Obciążenie bypassu serwisowego	Ręczny bypass serwisowy (Q3) został włączony i zasilacz UPS przechodzi w tryb pracy poprzez serwisowy obwód obejścia ( <i>bypass</i> ).	
14	Ostrzeżenie o wysokiej temperaturze szafy/stojaka z bateriami/wyłączenie	Temperatura zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami jest za wysoka.	
15	Niewłaściwe napięcie inwertera	Napięcie wyjściowe jest zbyt wysokie lub zbyt niskie.	

Lp.	Zdarzenie	Opis	
16	Bateria wymaga wymiany	Zbliża się data wymiany baterii.	
17	Ostrzeżenie o wysokiej temperaturze obwodu obejścia ( <i>bypass</i> )/wyłącze- nie	Temperatura łącznika elektronicznego obwodu obejścia ( <i>bypass</i> ) jest zbyt wysoka.	
18	Błąd łącznika elektronicz- nego obwodu obejścia ( <i>bypa</i> ss)	Łącznik elektroniczny obwodu obejścia ( <i>bypass</i> ) jest zwarty lub brak kontaktu.	
19	Alarm ogólny	Wystąpił jakikolwiek alarm zasilacza UPS.	

# 4.3 Cyfrowe wejścia sygnałowe

Zasilacz UPS posiada sześć zestawów cyfrowych wejść sygnałowych, za pomocą których może dokonywać odczytu informacji od urządzeń podłączonych do tych wejść. Funkcja każdego z cyfrowych wejść sygnałowych jest następująca:



(Rysunek 4-4 : Cyfrowe wejścia sygnałowe)

#### • P1: REPO (zdalny wyłącznik awaryjny)

Wejście to udostępnia szybki i wygodny interfejs, pozwalający na bezpieczne wyłączenie zasilacza UPS w sytuacji awaryjnej. Wejście należy podłączyć do posiadanego przełącznika, co umożliwi zdalne wyłączenie zasilacza UPS. Port REPO (zdalnego wyłącznika awaryjnego) jest standardowo normalnie otwarty.



(Rysunek 4-5 : Cyfrowe wejście sygnałowe zdalnego wyłącznika awaryjnego REPO)



• P2: Cyfrowe wejście sygnałowe (dwa zestawy)



(Rysunek 4-6: Cyfrowe wejścia sygnałowe (dwa zestawy))

Dwa zestawy cyfrowych wejść sygnałowych umożliwiają odczyt zewnętrznych sygnałów i odpowiednią reakcję zasilacza UPS na zdarzenia. Standardowo wejście jest normalnie otwarte. Do wejść można przypisać dwa zdarzenia - patrz tabela poniżej:

Lp.	Zdarzenie	Opis
1	Awaria uziemienia baterii	Uziemienie baterii nie działa prawidłowo (P2: ustawienie domyślne dla pinów 1-2).
2	Zasilanie z generatora	Główne wejście zasilania jest zasilane z generatora (P2:ustawienie domyślne dla pinów Pin 3–4).

#### P3: Cyfrowe wejścia sygnałowe zewnętrznego przełącznika ręcznego bypassu serwisowego (trzy zestawy)

Trzy zestawy cyfrowych wejść sygnałowych umożliwiają odczyt stanu trzech zewnętrznych przełączników ręcznego bypassu serwisowego. Wejścia należy podłączyć do portów normalnie otwartych.

# 4.4 Cyfrowe wejścia sygnałowe szaf/stojaków z bateriami

Wejścia te umożliwiają odczyt temperatury i stanu zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami. Patrz rysunek poniżej:



(Rysunek 4-7 : Cyfrowe wejścia sygnałowe szaf/stojaków z bateriami)

## • P4: Odczyt stanu zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami

Istnieje możliwość zakupu przewodu czujnika stanu szafy z bateriami. Przewód ten umożliwia podłączenie jednej szafy z bateriami do cyfrowych wejść sygnałowych P4 zasilacza UPS i odczyt stanu tej szafy/stojaka. Aby uzyskać informacje na temat przewodu, należy skontaktować się z personelem serwisowym.

### • P5: Odczyt temperatury zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami

Istnieje możliwość zakupu przewodu czujnika temperatury zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami. Przewód ten umożliwia podłączenie jednej szafy/stojaka z bateriami do cyfrowych wejść sygnałowych P5 oraz odczyt temperatury tej szafy/stojaka. Jednocześnie można użyć maksymalnie czterech przewodów czujnika temperatury w celu podłączenia czterech szaf/stojaków z bateriami do zasilacza UPS.



### UWAGA:

Aby zakupić akcesoria opcjonalne, należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem Delta. Więcej informacji na temat dostępnych akcesoriów znajduje się w rozdziale **9.** Akcesoria opcjonalne.

# 4.5 Port RS-232

Dostarczony wraz z zasilaczem UPS kabel RS232 można wykorzystać do podłączenia zasilacza UPS do komputera. Po zainstalowaniu oprogramowania UPSentry 2012 dostarczonego na dołączonej płycie CD, można je wykorzystać do rejestracji zdarzeń zasilania, ustawienia alarmów oraz bezpiecznego wyłączenia zasilacza UPS. Jeżeli występuje potrzeba monitorowania wielu zasilaczy UPS zainstalowanych w serwerowni lub zakładzie w celu ułatwienia centralnego sterowania, należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą.

# 4.6 Przełącznik trybu portów równoległych

W celu uaktywnienia trybu pracy równoległej wielu zasilaczy UPS, należy ustawić odpowiednio przełącznik trybu portów równoległych. Dokładniejsze informacje na temat ustawienia przełącznika trybu portów równoległych znajdują się w rozdziale **6.2.1** *Procedura uruchomienia w normalnym trybie pracy (praca równoległa)*.

# 4.7 Port LCM

Port LCM służy do diagnozowania stanu i konserwacji zasilacza UPS i jest zarezerwowany dla personelu serwisowego. Bez wyraźnego polecenia personelu serwisowego nie należy podłączać żadnych urządzeń do tego portu.



# 4.8 Porty równoległe

Porty równoległe służą do komunikacji pomiędzy zasilaczami UPS połączonymi równolegle. Zasilacze UPS o tej samej mocy, napięciu oraz częstotliwości (maksymalnie cztery urządzenia) można połączyć równolegle.



### OSTRZEŻENIE!

Należy wykorzystywać wyłącznie kabel równoległy dostarczony wraz z urządzeniem. Wykorzystanie innego rodzaju kabli do połączenia zasilaczy UPS może spowodować niewłaściwe działanie.

# 4.9 Złącza Smart

Zasilacz UPS posiada dwa złącza Smart. Użytkownik może wybrać opcjonalne karty służące do monitorowania zasilacza UPS lub rozszerzenia jego funkcjonalności. Oba gniazda mogą być wykorzystywane w tym samym czasie bez wpływu na funkcjonalność portu RS232. Lista opcjonalnych kart została przedstawiona w tabeli poniżej.

Opcjonalna karta	Funkcja
Karta SNMP (IPv4 lub IPv6)	Umożliwia zdalne monitorowanie stanu zasilacza UPS za pośrednictwem Internetu.
Karta Relay I/O	Zwiększa liczbę cyfrowych wejść/wyjść sygnałowych.
Karta ModBus	Umożliwia zasilaczowi UPS korzystanie z komunikacji ModBus.



### UWAGA:

Aby zakupić akcesoria opcjonalne, należy skontaktować się z autoryzowanym przedstawicielem Delta. Więcej informacji na temat dostępnych akcesoriów znajduje się w rozdziale **9.** Akcesoria opcjonalne.



# Instalacja i okablowanie

- 5.1 Przed instalacją
- 5.2 Środowisko instalacji
- 5.3 Transport
- 5.4 Mocowanie zasilacza UPS
- 5.5 Okablowanie
- 5.6 Zewnętrzna szafa/stojak z bateriami



# 5.1 Przed instalacją

Ze względu na różnice w środowiskach instalacji, przed jej wykonaniem zaleca się zapoznanie z niniejszą instrukcją. Wyłącznie autoryzowani inżynierowie serwisowi Delta lub personel serwisowy mogą dokonywać czynności związanych z instalacją i konserwacją. Samodzielna instalacja zasilacza UPS może być wykonana tylko i wyłącznie pod nadzorem autoryzowanego inżyniera Delta lub personelu serwisowego.

Jeżeli do przemieszczania zasilacza UPS ma zostać wykorzystany wózek widłowy lub inny sprzęt, należy upewnić się, że jego nośność jest wystarczająca. Patrz **Tabela 5-1**.

# 5.2 Środowisko instalacji

- Zasilacz UPS należy instalować w pomieszczeniach wewnętrznych. Instalacja na zewnątrz budynków jest zabroniona.
- Należy upewnić się, że drogi transportowe (np. korytarz, progi, winda, itp.) oraz obszar przeznaczony do instalacji są w stanie przyjąć i utrzymać ciężar zasilacza UPS, zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami oraz wózków widłowych. Informacje dotyczące obciążenia podłoża - patrz *Tabela 5-1*.

Zasilacz UPS serii DPH		
Moc znamionowa	200 kW	
Masa	610 kg	
Obciążenie	950 kg/m <sup>2</sup>	

#### Tabela 5-1: Tablica obciążeń podłoża zasilacza UPS serii DPH

- Wejście okablowania do zasilacza UPS znajduje się w jego górnej części. Dookoła górnej części zasilacza UPS należy zachować ilość miejsca odpowiednią do wprowadzenia torów kablowych.
- Należy upewnić się, że obszar przeznaczony do instalacji jest wystarczająco duży dla zapewnienia dostępu przy konserwacji oraz właściwej wentylacji.
- Zaleca się ustawienie zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami obok zasilacza UPS. Sugeruje się zachowanie następujących odległości:
  - 1. Zachować odległość co najmniej 150 cm od przedniej ściany zasilacza UPS dla zapewnienia dostępu przy konserwacji oraz właściwej wentylacji.
  - 2. Zachować odległość co najmniej 100 cm od tylnej ściany zasilacza UPS dla zapewnienia właściwej wentylacji.
  - 3. Zachować odległość co najmniej 100 cm od górnej ściany zasilacza UPS dla zapewnienia dostępu przy konserwacji, podłączenia okablowania oraz właściwej wentyla-

cji.

- Temperatura obszaru przeznaczonego do instalacji powinna utrzymywać się na poziomie około 25°C przy wilgotności do 90%. Maksymalna wysokość, na której urządzeniemoże pracować, to 3000 metrów nad poziomem morza.
- Ze względów bezpieczeństwa sugeruje się, by:
  - 1. Wyposażyć okolice miejsca instalacji w gaśnice śniegowe lub proszkowe.
  - Miejsce instalacji zasilacza awaryjnego UPS znajdowało się w pomieszczeniu, do którego budowy ścian, podłogi oraz sufitu wykorzystane zostały materiały ognioodporne.
- Nie należy dopuszczać nieautoryzowanego personelu do miejsca instalacji. Zadanie przechowywania klucza do zasilacza UPS powinno być przydzielone wyznaczonym pracownikom.

# 5.3 Transport

- Na dolnej ścianie zasilacza UPS znajdują się cztery kółka samonastawne ułatwiające
  - przemieszczenie zasilacza UPS na wyznaczone miejsce. Przed przemieszczeniem zasilacza UPS należy przekręcić cztery dźwignie poziomujące w lewo, aby podnieść je nad poziom podłogi. Pozwoli to zapobiec uszkodzeniu dźwigni poziomujących podczas przemieszczania zasilacza UPS. Do przemieszczenia zasilacza UPS z palety na podłogę należy zapewnić odpowiednią liczbę osób (co najmniej sześć) oraz właściwy sprzęt (np. wózek widłowy). Operację przenoszenia należy wykonywać z zachowaniem ostrożności.



(Rysunek 5-1 : Dźwignie poziomujące i kółka samonastawne)

Aby uniknąć wypadków należy zwrócić uwagę na ruch kółek samonastawnych.



### **OSTRZEŻENIE!**

Zasilacz UPS jest przymocowany do palety za pomocą czterech wsporników pomocniczych. Aby uniknąć wypadków przy demontażu tych czterech wsporników z zasilacza UPS, należy zwrócić uwagę na ruch kółek samonastawnych.





#### **INFORMACJA:**

Lokalizacja wsporników pomocniczych - patrz **Instrukcja rozpakowywania** dołączona do zewnętrznego, drewnianego opakowania zasilacza UPS.

- Kółka samonastawne są zaprojektowane do poruszania się po równym podłożu. Nie należy przemieszczać zasilacza UPS po nierównej powierzchni. Może to spowodować uszkodzenie kółek samonastawnych lub przewrócenie się i uszkodzenie zasilacza UPS.
- Sugeruje się, by po przeniesieniu zasilacza UPS z palety na podłogę co najmniej trzy osoby przemieściły zasilacz UPS do miejsca instalacji. Jedna osoba powinna podtrzymywać rękoma zasilacz UPS z jednego boku, druga osoba powinna podtrzymywać rękoma zasilacz UPS z drugiego boku, a trzecia osoba powinna pchać zasilacz UPS z przodu lub z tyłu w celu przemieszczenia go do miejsca instalacji. Taki układ pozwoli uniknąć przewrócenia zasilacza UPS.
- Jeżeli zachodzi konieczność przemieszczenia zasilacza UPS na dużą odległość należy wykorzystać odpowiedni sprzęt, taki jak wózek widłowy. Nie należy wykorzystywać kółek samonastawnych zasilacza UPS do przemieszczania go na duże odległości.

# 5.4 Mocowanie zasilacza UPS

Aby zamocować zasilacz UPS należy postępować zgodnie z poniższymi krokami:

- Aby uniknąć wypadków przed zamocowaniem zasilacza UPS w wyznaczonym miejscu, należy upewnić się, że maksymalna nośność podłogi jest co najmniej równa lub większa niż wymagana do montażu zasilacza UPS i zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami. Szczegółowe dane znajdują się w *Tabeli 5-1*.
- Po umieszczeniu zasilacza UPS w wyznaczonym miejscu, należy go ustawić stabilnie przy pomocy czterech dźwigni poziomujących. Ważne jest aby zasilacz UPS został ustawiony solidnie i był dobrze wypoziomowany.
- Za pomocą klucza nasadowego rozmiar 16 mm oraz czterech śrub M10 ① (wykorzystywanych do przymocowania wsporników pomocniczych do palety) należy zamocować dwa wsporniki pomocnicze (usunięte podczas rozpoakowywania) z przodu zasilazca UPS. Należy użyć dwóch śrub rozporowych ②, aby przymocować wsporniki pomocnicze do podłoża, co zapobiegnie przemieszczaniu się zasilacza UPS. Śruby rozporowe powinny zostać dostarczone przez personel serwisowy. Patrz *Rysunek 5-2*.



(Rysunek 5-2: Montaż wsporników pomocniczych/widok od przodu)

4 Za pomocą klucza nasadowego rozmiar 16 mm oraz czterech śrub M10 ① (wykorzystywanych do przymocowania wsporników pomocniczych do palety) należy zamocować dwa wsporniki pomocnicze (usunięte podczas rozpoakowywania) z tyłu zasilazca UPS. Należy użyć dwóch śrub rozporowych ②, aby przymocować wsporniki pomocnicze do podłoża, co zapobiegnie przemieszczaniu się zasilacza UPS. Śruby rozporowe powinny zostać dostarczone przez personel serwisowy. Patrz *Rysunek 5-3*.



(Rysunek 5-3: Montaż wsporników pomocniczych/widok od tyłu)

# !

# **OSTRZEŻENIE!**

Zaleca się ustabilizowanie zasilacza UPS za pomocą czterech wsporników pomocniczych. W przypadku nie zastosowania się do zaleceń jednostka może się przewrócić.



# 5.5 Okablowanie

# 5.5.1 Ostrzeżenia przed rozpoczęciem okablowania

- Przed rozpoczęciem okablowywania lub dokonywania podłączeń elektrycznych, należy się upewnić, że linie zasilania wejściowego oraz wyjściowego zasilacza UPS są całkowicie odłączone.
- Wejście okablowania do zasilacza UPS znajduje się w jego górnej części. Dookoła górnej części zasilacza UPS należy zachować ilość miejsca odpowiednią do wprowadzenia torów kablowych.
- Należy się upewnić, że rozmiar, średnica, faza i polaryzacja każdego z przewodów, który ma być podłączony do zasilacza UPS, są prawidłowe. Szczegółowe informacje znajdują się w *Tabeli 5-2*.

Moc znamionowa zasilacza UPS	200 kW
Napięcie wejściowe	220 V/380 V, 230 V/400 V, 240 V/415 V
Napięcie wyjściowe	220 V/380 V, 230 V/400 V, 240 V/415 V
Główny wyłącznik wejścia zasilania	400 A
Przewód wejściowy	95 mm <sup>2</sup> x 2 szt.
Wyłącznik trybu obejścia ( <i>bypass</i> )	400 A
Przewód trybu obejscia ( <i>bypass</i> )	95 mm <sup>2</sup> x 2 szt.
Wyłącznik wyjścia zasilania	400 A
Przewód wyjściowy	95 mm <sup>2</sup> x 2 szt.
Przewód baterii	95 mm <sup>2</sup> x 2 szt.
Zabezpieczenie baterii	600 A
Przewód uziemiający	95 mm <sup>2</sup> x 2 szt.

#### Tabela 5-2: Parametry elektryczne wejścia/wyjścia zasilacza UPS



#### UWAGA:

- Należy zamontować odpowiednie osłony i złączki przewodów wejścia/wyjścia.
- 2. Należy sprawdzić krajowe i lokalne przepisy dotyczące rozmiarów przewodów oraz rozłączników.
- 3. Zaleca się stosowanie przewodów w osłonie PCV i o wytrzymałości temperaturowej do 105°C.
- 4. Moment dokręcenia śrub M8 powinien wynosić 150±5Kgf.cm, a dla śrub M10 250±5Kgf.cm.
- Jeżeli wejście i wyjście zasilacza UPS jest połączeniem typu gwiazda (Y), nie należy podłączać przewodu neutralnego (N) zasilacza UPS do uziemienia (). Okablowanie pokazane na *Rysunku 5-6, 5-9* oraz *5-10* stosuje połączenie typu gwiazda (Y).
- Jeżeli pomiędzy przewodem neutralnym (N) wejścia i uziemieniem () występuje napięcie, a wymaga się, by napięcie to wynosiło zero, zaleca się zainstalowanie transformatora separacyjnego przed wejściem zasilacza UPS i połączenie przewodu neutralnego (N) z uziemieniem ().
- Trzy fazy (L1/L2/L3) źródła zasilania muszą być ułożone w kolejności rosnącej, a przewody L1, L2, L3 i N zasilania muszą być podłączone do odpowiednich złączy bloku podłączeniowego zasilania głównego i bloku podłączeniowego zasilania trybu obejscia (bypass), oznakowanych odpowiednio 'R', 'S', 'T' i 'N'.
- Należy podłączyć dodatni, ujemny i neutralny przewód zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami do złącz bloku podłączeniowego zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami oznaczonych '+', '-', i 'N'. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie nastąpiło błędne połączenie.
- Należy podłączyć złącze uziemienia zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami do złącza uziemiającego(). Nie należy podłączać złącza uziemienia zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami do żadnego innego systemu uziemiającego.
- Złącze uziemienia () musi być uziemione.



# OSTRZEŻENIE!

- 1. Nieprawidłowe podłączenie spowoduje uszkodzenie zasilacza UPS i porażenie elektryczne.
- Zasilacz UPS nie będzie działał poprawnie, jeżeli złącze przewodu neutralnego (N) wejścia nie będzie poprawnie podłączone lub nie będzie podłączone do złącza przewodu neutralnego (N) bloku podłączeniowego zasilania głównego.



# 5.5.2 Modyfikacja ustawień pojedyncze/podwójne źródło zasilania



### OSTRZEŻENIE!

Wyłącznie autoryzowani inżynierowie serwisowi Delta lub personel serwisowy mogą dokonywać modyfikacji ustawień pojedynczego/podwójnego wejścia.

Zasilacz UPS jest domyślnie ustawiony w trybie pojedynczego wejścia. W celu zmiany ustawienia na podwójne wejście, należy otworzyć tylne drzwi zasilacza UPS i usunąć dwie maskownice widoczne na rysunku poniżej:



(Rysunek 5-4 : Maskownice z tyłu zasilacza UPS)

Należy użyć klucza nasadowego, aby usunąć trzy miedziane płytki zaznaczone na poniższym rysunku w celu przestawienia zasilacza UPS w tryb podwójnego wejścia. Następnie należy ponownie zamocować maskownice.



(Rysunek 5-5 : Trzy miedziane płytki)



**UWAGA:** Aby przywrócić tryb pojedynczego wejścia należy ponownie zainstalować trzy miedziane płytki.



# 5.5.3 Okablowanie pojedynczej jednostki



### UWAGA:

- 1. Napięcie znamionowe zasilacza wynosi 220/380 V AC, 230/400 V AC lub 240/415 V AC.
- 2. Napięcie znamionowe baterii wynosi is ±240 V DC.
- 3. Przed rozpoczęciem procesu okablowania należy się zapoznać z informacjami zawartymi w rozdziale **5.5.1 Ostrzeżenia przed rozpoczęciem okablowania**.

#### • Pojedyncze źródło zasilania (pojedyncza jednostka)

W przypadku, gdy występuje tylko jedno źródła zasilania, procedura okablowania pojedynczej jednostki przedstawia się następująco:

 Po otwarciu drzwi tylnych i demontażu dwóch maskownic zakrywających blok podłączeniowy (patrz *Rysunek 5-4*) uzyskany zostanie dostęp do bloku podłączeniowego.

Lp.	Pozycja	Funkcja	Opis
0		Uziemienie zasilacza UPS	Zawiera jedno złącze uziemie- nia.
0	Blok podłączeniowy zasilania głównego	Podłączenie głównego źródła zasilania	Zawiera złącza trzech faz (L1, L2, L3) oraz przewodu neutralnego (N).
6	Blok podłączeniowy zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> )	Podłączenie źródła zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> )	Zawiera złącza trzech faz (L1, L2, L3) oraz przewodu neutralnego (N).
4	Ŧ	Uziemienie obciążeń krytycznych	Zawiera złącze uziemienia.
6	Blok podłączeniowy obciążeń krytycz- nych	Podłączenie obciążeń krytycznych	Zawiera złącza trzech faz (L1, L2, L3) oraz przewodu neutralnego (N).
6	Blok podłączeniowy szafy/stojaka z bateriami	Podłączenie szafy/ stojaka z bateriami	Zawiera złącza dodatnie (+), ujemne (-) i neutralne (N).



(Rysunek 5-6 : Blok podłączeniowy)

2. Należy się upewnić, że Główny wyłącznik zasilania (Q1), Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) i Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) są w pozycji **WYŁĄCZONEJ** (OFF).



(Rysunek 5-7: WYŁĄCZANIE wyłaczników Q1, Q2 oraz Q4)

 Należy się upewnić, że Ręczny bypass serwisowy (Q3) jest w pozycji WYŁĄCZO-NEJ (OFF).



Manual Bypass Breaker (Q3)

(Rysunek 5-8 : WYŁĄCZANIE wyłącznika Q3)

4. W zależności od modelu zasilacza UPS należy zastosować odpowiednie przewody. Szczegółowe informacje znajdują się w *Tabeli 5-2*.



 Należy podłączyć przewody głównego źródła zasilania/wyjścia zasilacza UPS/ zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami do bloku podłączeniowego zgodnie z *Rysunkiem 5-9*.



(Rysunek 5-9: Schemat okablowania pojedynczej jednostki dla pojedynczego źródła zasilania)

#### • Podwójne źródło zasilania (pojedyncza jednostka)

- W przypadku, gdy występują dwa źródła zasilania, procedura okablowania pojedynczej jednostki przedstawia się następująco.
- Należy wykonać czynności opisane w rozdziale 5.5.2 Modyfikacja ustawień pojedyncze/podwójne źródło zasilania w celu ustawienia zasilacza UPS w tryb podwójnego źródła zasilania.
- Należy wykonać punkty 1 ~ 4 opisane w sekcji Pojedyncze źródło zasilania (pojedyncza jednostka).

- Należy podłączyć przewody głównego źródła zasilania/źródła zasilania trybu obejścia (*bypass*)/wyjścia zasilacza UPS/zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami do bloku podłączeniowego zgodnie z *Rysunkiem 5-10*.
- 4. Należy podłączyć przewód neutralny źródła zasilania trybu obejścia (*bypass*) do złącza neutralnego (N) bloku podłączeniowego zasilania głównego.
- 5. Należy uziemić zasilacz UPS.



(Rysunek 5-10 : Schemat okablowania pojedynczej jednostki dla podwójnego źródła zasilania)



# 5.5.4 Okablowanie jednostek do pracy równoległej



### UWAGA:

- 1. Napięcie znamionowe zasilacza wynosi 220/380 V AC, 230/400 V AC lub 240/415 V AC.
- 2. Napięcie znamionowe baterii wynosi is ±240 V DC.
- 3. Przed rozpoczęciem procesu okablowania należy się zapoznać z informacjami zawartymi w rozdziale **5.5.1 Ostrzeżenia przed rozpoczęciem okablowania**.

#### • Pojedyncze źródło zasilania (jednostki równoległe)

W przypadku, gdy występuje tylko jedno źródło zasilania, procedura okablowania jednostek do pracy równoległej przedstawia się następująco.

- Należy wykonać punkty 1 ~ 4 opisane w sekcji Pojedyncze źródło zasilania (pojedyncza jednostka) rozdziału 5.5.3 Okablowanie pojedynczej jednostki.
- Należy podłączyć przewody głównego źródła zasilania/wyjścia zasilacza UPS/ zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami do bloku podłączeniowego zgodnie z *Rysunkiem 5-9*.
- Korzystając z dołączonego przewodu, należy podłączyć porty równoległe jednostek pracujących równolegle. Lokalizacja portów równoległych pokazana jest na *Rysunku* 4-2.
- 4. Należy uziemić równoległe zasilacze UPS.



(Rysunek 5-11 : Schemat okablowania jednostek równoległych dla pojedynczego źródła zasilania)

# OSTRZEŻENIE!

- Gdy zasilacz pracuje w konfiguracji równoległej, długość przewodów podłączeniowych oraz wyjściowych dla każdej jednostki musi być jednakowa. Dzięki temu w przypadku pracy w trybie obejścia (*bypass*) zapewniony będzie równomierny rozkład obciążenia pomiędzy jednostkami,
- Tylko i wyłącznie zasilacze UPS o takich samych pojemnościach, napięciach i częstotliwościach mogą pracować w trybie równoległym; w przeciwnym wypadku tryb równoległy nie będzie działał prawidłowo.
- Podwójne źródło zasilania (jednostki równoległe)

W przypadku, gdy występują dwa źródła zasilania, procedura okablowania jednostek do pracy równoległej przedstawia się następująco:

- Należy wykonać czynności opisane w rozdziale 5.5.2 Modyfikacja ustawień pojedyncze/podwójne źródło zasilania w celu ustawienia zasilacza UPS w tryb podwójnego źródła zasilania.
- Należy wykonać punkty 1 ~ 4 opisane w sekcji Pojedyncze źródło zasilania (pojedyncza jednostka) rozdziału 5.5.3 Okablowanie pojedynczej jednostki.



- Należy podłączyć przewody głównego źródła zasilania/źródła zasilania trybu obejścia (*bypass*)/wyjścia zasilacza UPS/zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami do bloku podłączeniowego zgodnie z *Rysunkiem 5-10*.
- 4. Należy podłączyć przewód neutralny źródła zasilania trybu obejścia (*bypass*) do złącza neutralnego (N) bloku podłączeniowego zasilania głównego.
- Korzystając z dołączonego przewodu, należy podłączyć porty równoległe jednostek pracujących równolegle. Lokalizacja portów równoległych pokazana jest na *Rysunku 4-2*.
- 6. Należy uziemić równoległe zasilacze UPS.



(Rysunek 5-12: Schemat okablowania jednostek równoległych dla podwójnego źródła zasilania)

#### **OSTRZEŻENIE!**

- Gdy zasilacz pracuje w konfiguracji równoległej, długość przewodów podłączeniowych oraz wyjściowych dla każdej jednostki musi być jednakowa. Dzięki temu w przypadku pracy w trybie obejścia (*bypass*) zapewniony będzie równomierny rozkład obciążenia pomiędzy jednostkami.
- 2. Tylko i wyłącznie zasilacze UPS o takich samych pojemnościach, napięciach i częstotliwościach mogą pracować w trybie równoległym; w przeciwnym wypadku tryb równoległy nie będzie działał prawidłowo.

# 5.6 Zewnętrzna szafa/stojak z bateriami

Zasilacz UPS serii DPH należy podłączyć do co najmniej jednej zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami w celu zapewnienia ochrony podłączonych urządzeń w przypadku awarii zasilania. Do zasilacza UPS można podłączyć maksymalnie cztery zewnętrzne szafy/stojaki z bateriami.

# 5.6.1 Ostrzeżenia eksploatacyjne

Jeżeli zewnętrzna szafa/stojak z bateriami nie była wykorzystywana przez ponad 6 miesięcy, przed rozpoczęciem eksploatacji należy ładować baterie co najmniej przez 8 godzin. Procedura ładowania jest następująca:

- 1. Podłączyć zasilacz UPS do źródła zasilania oraz zewnętrznej szafy/stojaka i z bateriami. Patrz rozdział *5. Instalacja i okablowanie*.
- 2. W celu uruchomienia zasilacza UPS należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale **6.** *Praca zasilacza UPS*. Po włączeniu zasilacza UPS baterie będą ładowane automatycznie.



### **OSTRZEŻENIE!**

Urządzenia stanowiące obciążenie krytyczne można podłączyć do zasilacza UPS dopiero po zakończeniu ładowania baterii. Takie postępowanie gwarantuje, że zasilacz UPS jest w stanie zapewnić wystarczającą moc dla podłączonych obciążeń krytycznych w przypadku awarii zasilania

### • Bateria

- 1. Napięcie ładowania:
  - 1) Ładowanie buforowe: ±272 V DC (domyślnie)
  - 2) Ładowanie forsujące: ±280 V DC (domyślnie)
- 2. Prąd ładowania:
  - 1) Min: ±5 A (domyślnie)
  - 2) Max: ±64 A (maksymalny prąd na moduł mocy: 8 A)
- Napięcie baterii powodujące wyłączenie (przerwanie działania): ±200~210 V DC (domyślnie: 200 V DC)
- 4. Liczba baterii: 12 V×40 szt.





# UWAGA:

- 1. Jeżeli zachodzi konieczność zmiany domyślnego napięcia baterii powodującego wyłączenie należy skontaktować się z personelem serwisowym.
- 2. Można również stosować baterie 12 V x 38 szt. lub 12 V x 42 szt. W sprawie wyboru baterii, ich instalacji oraz wymiany należy skontaktować się z personelem serwisowym.
- Należy wykorzystywać wyłącznie baterie tego samego typu pochodzące od tego samego dostawcy. Nie należy jednocześnie wykorzystywać baterii nowych, starych i o różnej pojemności.
- Liczba baterii musi odpowiadać wymaganiom zasilacza UPS.
- Nie należy odwrotnie podłączać biegunów baterii.
- Po podłączeniu baterii należy upewnić się za pomocą miernika, czy łączne napięcie wynosi około 12,5 V DC x łączna liczba baterii.



#### UWAGA:

Przed przystąpieniem do wymiany baterii/szafy lub stojaka z bateriami należy wyłączyć zasilacz UPS i odłączyć go od źródła zasilania.



### OSTRZEŻENIE!

Bateria może stanowić źródło porażenia prądem oraz wysokiego prądu zwarcia. Czynności serwisowe przy bateriach lub szafach/stojakach z bateriami muszą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisowy.

- Podczas podłączania szafy/stojaka z bateriami do zasilacza UPS należy bezwzględnie zainstalować odpowiedni rozłącznik prądu stałego (DC) oraz bezpiecznik szybki (w przypadku zwarcia prąd topienia musi być 5~6 większy od prądu znamionowego bezpiecznika).
- Dobór odpowiednich zabezpieczeń baterii w zależności od mocy zasilacza UPS patrz Tabela 5-3.

Liczba modułów zasilacza UPS	Moc znamionowa	Prąd znamionowy zabezpiecze- nia	Przewód baterii	Zabezpieczenie baterii
1	25 kVA	160 /	16 mm <sup>2</sup>	- 160 A
2	50 kVA	100 A -	16 mm <sup>2</sup> x 2 szt	- 160 A

#### Tablela 5-3: Parametry konfiguracyjne zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami

Liczba modułów zasilacza UPS	Moc znamionowa	Prąd znamionowy zabezpiecze- nia	Przewód baterii	Zabezpieczenie baterii
3	75 kVA	- 300 A -	25 mm <sup>2</sup> x 2 szt	275 \
4	100 kVA		$50 \text{ mm}^2 \text{x} 2 \text{ szt}$	275 A
5	125 kVA	- 400 A -	$50 \text{ mm}^2 \text{x} 2 \text{ szt}$	400 4
6	150 kVA		95 mm <sup>2</sup> x 2 szt	- 400 A
7	175 kVA	500 A -	95 mm <sup>2</sup> x 2 szt	500 A
8	200 kVA		95 mm <sup>2</sup> x 2 szt	- 000 A

Rozłącznik musi być urządzeniem 4-biegunowym przeznaczonym dla prądu stałego DC o charakterystyce 1. biegun: 250 V DC, 2. biegun: 500 V DC, 3. biegun 750 V DC oraz zdolności wyłączania 35 kA (lub wyższej). Sposób instalacji 4-biegunowego rozłącznika oraz bezpieczników szybkich pomiędzy zasilaczem UPS i szafą/stojakiem z bateriami znajduje się na Rysunku *5-13* lub *Rysunku 5-14*.



(Rysunek 5-13 : Sposób podłączenia 4-biegunowego rozłącznika i bezpieczników szybkich)



(Rysunek 5-14 : Sposób podłączenia 4-biegunowego rozłącznika i bezpieczników szybkich)





### UWAGA:

Zewnętrzne szafy/stojaki z bateriami powinny zawierać 40 baterii połączonych szeregowo i powinny być podłączone do neutralnego złącza szafy/stojaka

pomiędzy 20-tą i 21-szą baterią. Należy używać trzech przewodów w celu podłączenia szafy/stojaka z bateriami do złączy '+', '-' i 'N' w bloku podłączeniowym szafy/ stojaka z bateriami.

Podczas podłączania szafy/stojaka z bateriami do zasilacza UPS należy koniecznie zastosować czterobiegunowe rozłączniki oraz zabezpieczenia szybkie prądu stałego (DC). Nie wolno używać rozłączników prądu zmiennego (AC). Miejsce montażu rozłącznika lub zabezpieczenia powinno znajdować się jak najbliżej baterii, zgodnie ze schematem poniżej.



(Rysunek 5-15 : Podłączanie zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami)

# 5.6.2 Okablowanie zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami



#### **OSTRZEŻENIE!**

Czynności serwisowe przy bateriach i szafach/stojakach z bateriami muszą być przeprowadzane lub nadzorowane przez wykwalifikowany personel serwisowy.

ć		
		า
	9	
		111
		Ľ

#### **INFORMACJA:**

Podłączanie zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami do zasilacza UPS - patrz instrukcja szafy/stojaka z bateriami oraz **Rysunek 5-13**.

Aby zmniejszyć koszty i ilość miejsca koniecznego do instalacji, pracujące równolegle zasilacze UPS mogą korzystać ze wspólnej baterii. Patrz rozdział **3.11 Wspólna bateria**.



(Rysunek 5-16 : Okablowanie zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami)

# 5.6.3 Alarm zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami

Lp.	Status zewnętrznej szafy/ stojaka z bateriami	Alarm
1	Błąd uziemienia baterii	Długi sygnał dźwiękowy
2	Zbyt wysoka temperatura szafy/ stojaka z bateriami	Sygnał dźwiękowy co 0,5 sekundy (dźwięk przez 0,25 sekundy + cisza przez 0,25 sekundy).
3	Test baterii zakończony niepowodzeniem	Sygnał dźwiękowy co 10 sekund (dźwięk przez 0,5 sekundy + cisza przez 9,5 sekundy).
4	Ostrzeżenie o niskim stanie naładowania baterii	Sygnał dźwiękowy co 0,5 sekundy (dźwięk przez 0,25 sekundy + cisza przez 0,25 sekundy).
5	Niski stan baterii powodujący wyłączenie	Sygnał dźwiękowy co 3 sekundy (dźwięk przez 0,5 sekundy + cisza przez 2,5 sekundy).
6	Bateria wymaga wymiany	Sygnał dźwiękowy co 10 sekund (dźwięk przez 0,5 sekundy + cisza przez 9,5 sekundy).
7	Bateria przeładowana	Długi sygnał dźwiękowy
8	Brak baterii	Sygnał dźwiękowy co 0,5 sekundy (dźwięk przez 0,25 sekundy + cisza przez 0,25 sekundy).
9	Rozłącznik baterii wyłączony	Sygnał dźwiękowy co 0,5 sekundy (dźwięk przez 0,25 sekundy + cisza przez 0,25 sekundy).




6.2 Procedury eksploatacyjne dla pracy równoległej





#### UWAGA:

Wszystkie numery urządzenia, daty, czas i numery zdarzeń (np. 004), przedstawiane na rysunkach wyświetlacza LCD w niniejszym rozdziale, są przykładowe. Rzeczywiste wartości zależą od stanu zasilacza UPS.

# 6.1 Procedury eksploatacyjne dla pojedynczego zasilacza UPS

- Ostrzeżenia dotyczące uruchomienia pojedynczego zasilacza UPS
  - 1. Upewnić się, czy wszystkie wyłączniki, w tym rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami, znajdują się w pozycji OFF (wyłączone).
  - Upewnić się, czy różnica napięcia pomiędzy przewodem neutralnym (N) a uziemieniem () wynosi mniej niż 1 V.
  - Sprawdzić, czy przewody są poprawnie podłączone, oraz czy napięcie, częstotliwość, faza źródła zasilania i rodzaj baterii są zgodne z wymaganiami zasilacza UPS.
  - 4. Sprawdzić, czy moduł sterujący, moduł łącznika elektronicznego (STS) oraz wszystkie moduły mocy są poprawnie zainstalowane, a ich blokady są zablokowane.

#### Ostrzeżenia dotyczące wyłączania pojedynczego zasilacza UPS

Po wykonaniu procedury wyłączenia dla pojedynczego zasilacza UPS wszystkie źródła zasilania zostaną całkowicie odcięte. Przed rozpoczęciem procedury wyłączenia należy upewnić się, czy obciążenia krytyczne podłączone do zasilacza UPS zostały bezpiecznie wyłączone.

# 6.1.1 Procedura uruchomienia w normalnym trybie pracy (pojedyncza jednostka)

- Włączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami i upewnić się, czy Ręczny bypass serwisowy (Q3) jest w pozycji OFF (wyłączony).
- 2 Włączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2). Po inicjalizacji wszystkie wentylatory rozpoczną pracę i zaświeci się dioda LED trybu obejścia (*bypass*).



3 Włączyć Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4). Obwód obejścia (*bypass*) dostarcza zasilanie do podłączonych obciążeń krytycznych; na wyświetlaczu pojawi się widok przedstawiony poniżej:



Włączyć Główny wyłącznik zasilania (Q1). Wentylatory każdego modułu mocy rozpoczną pracę, diody LED modułów mocy zaczną błyskać (lokalizacja diod LED - patrz rozdział 7.1 Moduł mocy) i pojawi się napięcie na szynie prądu stałego (DC).



5 Nacisnąć przycisk ON na panelu sterującym i przytrzymać go przez trzy do dziesięciu sekund, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



- 6 W trakcie trwania testów po uruchomieniu zasilacza UPS system uruchamia inwerter każdego modułu mocy. System rozpocznie synchronizację ze źródłem zasilania trybu obejścia (*bypass*).
- Po ukończeniu synchronizacji zasilacz UPS automatycznie przełączy się z trybu obejścia (*bypass*) na pracę poprzez inwerter (tryb normalny). Dioda LED każdego modułu mocy zaświeci się, dioda LED pracy w trybie normalnym na panelu sterującym zaświeci się, a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



# 6.1.2 Procedura uruchomienia w trybie zasialania z baterii (pojedyncza jednostka)

1 Włączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami i upewnić się, czy Ręczny bypass serwisowy (Q3) jest w pozycji OFF (wyłączony), a Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) jest w pozycji ON (włączony). 2 Nacisnąć przycisk **BATT STR.** na module sterującym (patrz *Rysunek 6-1*). Wyświetlacz LCD włączy się.



(Rysunek 6-1: Przycisk BATT STR.)

3 Nacisnąć przycisk ON na panelu sterującym i przytrzymać go przez trzy do dziesięciu sekund, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



- 4 Moduły mocy rozpoczną pracę i pojawi się napięcie na szynie prądu stałego (DC). Następnie inwerter każdego modułu mocy rozpocznie pracę z domyślną częstotliwością.
- 5 Po uruchomieniu każdego inwertera zasilacz UPS przejdzie w tryb zasilania z baterii. Zaświeci się dioda LED trybu zasilania z baterii, a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:





# 6.1.3 Procedura uruchomienia w trybie obejścia (*bypass*) (pojedyncza jednostka)

1 Włączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2). Po inicjalizacji wentylatory modułu łącznika elektronicznego (STS) rozpoczną pracę, zaświeci się dioda LED tego modułu (lokalizacja diody LED - patrz rozdział **7.2 Moduł łacznika elektronicznego (STS)**), a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



Włączyć Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4). Obwód obejścia (*bypass*) dostarcza zasilanie do podłączonych obciążeń krytycznych; na wyświetlaczu pojawi się widok przedstawiony poniżej:



### 6.1.4 Procedura uruchomienia - bypass serwisowy (pojedyncza jednostka)



#### **OSTRZEŻENIE!**

- 1. Należy pamiętać, że Ręczny bypass serwisowy (Q3) można włączać tylko i wyłącznie wtedy, gdy zasilacz UPS wymaga przeprowadzenia prac konserwacyjnych. Takie postępowanie gwarantuje utrzymanie zasilania podłączonych obciążeń krytycznych. Włączenie Ręcznego bypassu serwisowego (Q3), gdy urządzenie działa w normalnym trybie pracy spowoduje wyłączenie inwertera, przełączenie zasilacza UPS z normalnego trybu pracy w tryb bypassu serwisowego i brak ochrony podłączonych obciążeń krytycznych.
- 2. W trybie bypassu serwisowego obwód obejścia (*bypass*) dostarcza zasilanie do podłączonych obciążeń krytycznych, co pozwala personelowi serwisowemu na przeprowadzenie prac konserwacyjnych bez przerywania zasilania.
- Gdy zasilacz UPS pracuje w trybie bypassu serwisowego, w urządzeniu nie występuje wysokie napięcie. Wyjątek stanowią blok podłączeniowy oraz Ręczny bypass serwisowy (Q3). Aby uniknąć porażenia nie należy dotykać bloku podłączeniowego lub Ręcznego bypassu serwisowego (Q3).

# • Z normalnego trybu pracy do trybu bypassu serwisowego (pojedyncza jednostka)

1 W normalnym trybie pracy na wyświetlaczu widać następujący widok:





Nacisnąć przycisk OFF znajdujący się na panelu sterującym i przytrzymać go przez trzy do dziesięciu sekund, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat 'SHUTDOWN UPS?' (wyłączyć zasilacz UPS?). Wybrać 'YES' (tak) i nacisnąć przycisk , aby potwierdzić wybór. W tym momencie zasilacz UPS przełączy się w tryb obejścia (*bypass*), dioda LED trybu obejścia zaświeci się, a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



Włączyć Ręczny bypass serwisowy (Q3) i wyłączyć Główny wyłącznik zasilania (Q1), Wyłącznik zasilania trybu obejścia (*bypass*) (Q2) oraz Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4). Wszystkie diody LED zgasną, a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



- 4 Gdy zasilacz UPS rozładowuje szynę prądu stałego (DC), diody LED każdego modułu mocy błyskają. Po ukończeniu rozładowywania zasilacz UPS wyłączy się, a wyświetlacz nie będzie wyświetlał żadnego komunikatu.
- 5 Wyłączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami.

- Z trybu bypassu serwisowego do normalnego trybu pracy (pojedyncza jednostka)
  - 1 Włączyć Wyłącznik zasilania trybu obejścia (*bypass*) (Q2) oraz Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4). Po inicjalizacji wentylatory modułu łącznika elektronicznego (STS) rozpoczną pracę.
  - 2 Wyłączyć Ręczny bypass serwisowy (Q3). Obwód obejścia (*bypass*) dostarcza zasilanie do podłączonych obciążeń krytycznych. Dioda LED trybu obejścia (*bypass*) zaświeci się, a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



- 3 Włączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami.
- 4 Włączyć Główny wyłącznik zasilania (Q1). Wentylatory każdego modułu mocy rozpoczną pracę, pojawi się napięcie na szynie prądu stałego (DC), a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:





5 Nacisnąć przycisk ON znajdujący się na panelu sterującym i przytrzymać go przez trzy do dziesięciu sekund, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



- 6 W trakcie trwania testów po uruchomieniu zasilacza UPS system uruchamia inwerter każdego modułu mocy. System rozpocznie synchronizację ze źródłem zasilania trybu obejścia (*bypass*).
- Po ukończeniu synchronizacji zasilacz UPS automatycznie przełączy się z trybu obejścia (*bypass*) na pracę poprzez inwerter (tryb normalny). Dioda LED każdego modułu mocy zaświeci się, dioda LED pracy w trybie normalnym na panelu sterującym zaświeci się, a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



# 6.1.5 Procedura wyłączenia w normalnym trybie pracy (pojedyncza jednostka)

1 W normalnym trybie na wyświetlaczu pojawia się następujący widok:



- 2 Nacisnąć przycisk OFF znajdujący się na panelu sterującym i przytrzymać go przez trzy do dziesięciu sekund, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat 'SHUTDOWN UPS?' (wyłączyć zasilacz UPS?). Wybrać 'YES' (tak) i nacisnąć przycisk 4, aby potwierdzić wybór.
- 3 Po potwierdzeniu wyboru zasilacz UPS przełączy się z trybu normalnego w tryb obejścia (*bypass*) i zaświeci się następujące dioda LED trybu obejścia (*bypass*), a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



- 4 Wyłączyć Główny wyłącznik zasilania (Q1). Każy z modułów mocy rozładuje się, a jego dioda LED będzie błyskać.
- 5 Wyłączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) oraz Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4). Po zakończeniu rozładowywania modułów mocy wszystkie diody zgasną, a wyświetlacz nie będzie wyświetlał żadnego komunikatu.
- 6 Wyłączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami.



# 6.1.6 Procedura wyłączenia w trybie zasilania z baterii (pojedyncza jednostka)

1 W trybie zasilania z baterii świeci się dioda LED zasilania z baterii, a na wyświetlaczu pojawia się następujący widok:



- 2 Nacisnąć przycisk OFF znajdujący się na panelu sterującym i przytrzymać go przez trzy do dziesięciu sekund, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat 'SHUTDOWN UPS?' (wyłączyć zasilacz UPS?). Wybrać 'YES' (tak) i nacisnąć przycisk aby potwierdzić wybór.
- 3 Po potwierdzeniu wyboru zasilacz UPS wyłączy inwerter i odetnie zasilanie wyjściowe. Na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



- 4 Każy z modułów mocy rozładuje się, a jego dioda LED będzie błyskać. Po zakończeniu rozładowywania moduły mocy wyłączą się.
- 5 Wyłączyć Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4). Wszystkie diody zgasną. Po upływie 30 sekund wyświetlacz wyłączy się.
- 6 Wyłączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami.

# 6.1.7 Procedura wyłączenia w trybie obejścia (*bypass*) (pojedyncza jednostka)

1 W trybie obejścia (*bypass*) świeci się dioda LED trybu obejścia (*bypass*), a na wyświetlaczu pojawia się następujący widok:



Wyłączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) oraz Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4). Wszystkie diody zgasną, a wyświetlacz nie będzie wyświetlał żadnego komunikatu

### 6.1.8 Procedura wyłączenia - bypass serwisowy (pojedyncza jednostka)

W trybie bypassu serwisowego nie świecą się żadne diody LED, a na wyświetlaczu LCD nie wyświetla się żaden komunikat. Aby wyłączyć zasilacz UPS wystarczy wyłączyć Ręczny bypass serwisowy (Q3).



## 6.2 Procedury eksploatacyjne dla pracy równoległej

#### Ostrzeżenia dotyczące uruchomienia zasilaczy UPS pracujących równolegle

- Upewnić się, czy wszystkie wyłączniki, w tym rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami, znajdują się w pozycji OFF (wyłączone).
- Upewnić się, czy różnica napięcia pomiędzy przewodem neutralnym (N) a uziemieniem () wynosi mniej niż 1 V.
- Sprawdzić, czy przewody są poprawnie podłączone, oraz czy napięcie, częstotliwość, faza źródła zasilania i rodzaj baterii są zgodne z wymaganiami zasilacza UPS.
- 4. Przed połączeniem zasilaczy UPS do pracy równoległej należy upewnić się, czy moc, napięcie oraz częstotliwość każdego zasilacza UPS są takie same.
- 5. Sprawdzić, czy moduł sterujący, moduł łącznika elektronicznego (STS) oraz wszystkie moduły mocy są poprawnie zainstalowane, a ich blokady są zablokowane.
- 6. Wykorzystać dołączony kabel równoległy do połączenia zasilaczy UPS i upewnić się, czy kabel równoległy jest dobrze przymocowany.

#### • Ostrzeżenia dotyczące wyłączania zasilaczy UPS pracujących równolegle

- Jeżeli zachodzi konieczność wyłączenia jednego z zasilaczy UPS pracujących równolegle, należy upewnić się, czy łączna moc pozostałych urządzeń pracujących równolegle przekracza łączne obciążenie. Jeżeli łączna moc pozostałych urządzeń pracujących równolegle jest mniejsza od łącznego obciążenia, podłączone urządzenia krytyczne będą zasilane poprzez obwód obejścia (*bypass*). W przypadku wystąpienia awarii urządzenia krytyczne podłączone do zasilaczy UPS nie będą chronione.
- Po wykonaniu procedury wyłączenia dla wszystkich zasilaczy UPS pracujących równolegle wszystkie źródła zasilania zostaną całkowicie odcięte. Przed rozpoczęciem procedury wyłączenia należy upewnić się, czy obciążenia krytyczne podłączone do zasilaczy UPS pracujących równolegle zostały bezpiecznie wyłączone.

### 6.2.1 Procedura uruchomienia w normalnym trybie pracy (praca równoległa)



#### OSTRZEŻENIE!

- 1. Wyłącznie zasilacze UPS o takiej samej mocy, napięciu oraz częstotliwości mogą być łączone do pracy równoległej.
- 2. Aby połączyć zasilacze UPS do pracy równoległej (maksymalnie cztery urządzenia) należy za pomocą panelu sterowania ustawić numer grupy i numer każdego zasilacza UPS. Patrz rozdział **8.7.5 Ustawienia pracy równoległej**.
- 3. Podczas łączenia zasilaczy UPS do pracy równoległej należy ustawić przełącznik trybu portów równoległych, zaznaczony na *Rysunku 6-2*, we właściwej pozycji. Przełącznik trybu portów równoległych składa się z dwóch przełączników dip switch. Aby włączyć przełącznik dip switch, należy przesunąć go w dół. Aby wyłączyć przełącznik dip switch, należy przesunąć go w górę.
  - 1) Gdy dwa zasilacze UPS pracują równolegle, przełącznik dip switch każdego z nich należy włączyć.
  - Gdy trzy zasilacze UPS pracują równolegle, przełącznik dip switch środkowego zasilacza UPS należy wyłączyć, a przełączniki dip switch pozostałych dwóch zasilaczy UPS należy włączyć.
  - Gdy cztery zasilacze UPS pracują równolegle, przełączniki dip switch dwóch środkowych zasilaczy UPS należy wyłączyć, a przełączniki dip switch pozostałych dwóch zasilaczy UPS należy włączyć.



(Rysunek 6-2 : Lokalizacja przełącznika trybu portów równoległych)



- 1 Włączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami.
- Włączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) na każdym zasilaczu UPS. Po inicjalizacji wentylatory modułu łącznika elektronicznego (STS) każdego zasilacza UPS rozpoczną pracę, diody LED trybu obejścia (*bypass*) zaświecą się, a na wyświetlaczach pojawi się następujący widok:



Włączyć Główny wyłącznik zasilania (Q1) na każdym zasilaczu UPS. Wentylatory modułów mocy każdego zasilacza UPS rozpoczną pracę. Pojawi się napięcie na szynie prądu stałego (DC) każdego zasilacza UPS, a na wyświetlaczach pojawi się następujący widok:



Acisnąć przycisk ON na każdym zasilaczu UPS i przytrzymać go przez trzy do dziesięciu sekund, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. W międzyczasie inwerter każdego zasilacza UPS uruchomi się, każdy zasilacz będzie pracował w trybie obejścia (*bypass*), a na wyświetlaczach pojawi się następujący widok:



5 Po pojawieniu się napięcia w każdym zasilaczu UPS wszystkie zasilacze UPS połączone równolegle przełączą się w normalny tryb pracy. Na każdym zasilaczu UPS zaświeci się dioda LED trybu normalnego, a na wyświetlaczach pojawi się następujący widok:





6 Należy zmierzyć różnicę napięcia pomiędzy fazami na każdym z zasilaczy UPS (powinna wynosić poniżej 5 V). Jeżeli wartość mieści się w normie, włączyć Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) na każdym zasilaczu UPS. Na wyświetlaczach pojawi się widok przedstawiony poniżej. W przypadku wystąpienia nietypowych wartości należy skontaktować się z personelem serwisowym.



7 Po ukończeniu procedury uruchomienia w normalnym trybie pracy na każdym z zasilaczy UPS świeci się dioda LED normalnego trybu pracy.

#### 6.2.2 Procedura uruchomienia w trybie zasilania z baterii (praca równoległa)

- Włączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami i upewnić się, czy Ręczny bypass serwisowy (Q3) każdego zasilacza UPS jest wyłączony.
- 2 Nacisnąć przycisk BATT STR. na module sterującym (patrz Rysunek 6-1). Wyświetlacz LCD włączy się.
- Nacisnąć przycisk ON na każdym zasilaczu UPS i przytrzymać go przez trzy do dziesięciu sekund, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczach pojawi się następujący widok:



- Moduły mocy każdego zasilacza UPS rozpoczną pracę i pojawi się napięcie na szynie prądu stałego (DC). Następnie inwerter każdego modułu mocy rozpocznie pracę z domyślną częstotliwością.
- 5 Po uruchomieniu każdego inwertera zasilacze UPS przejdą w tryb zasilania z baterii. Zaświeci się dioda LED każdego modułu mocy, a na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



6 Należy zmierzyć różnicę napięcia pomiędzy fazami na każdym z zasilaczy UPS (powinna wynosić poniżej 5 V). Jeżeli wartość mieści się w normie, włączyć Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) na każdym zasilaczu UPS. Na wyświetlaczach pojawi się widok przedstawiony poniżej. W przypadku wystąpienia nietypowych wartości należy skontaktować się z personelem serwisowym.



Po ukończeniu procedury uruchomienia w trybie zasilania z baterii na każdym z zasilaczy UPS świeci się dioda LED zasilania z baterii.



### 6.2.3 Procedura uruchomienia w trybie obejścia (*bypass*) (praca równoległa)

1 Włączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) na każdym zasilaczu UPS. Wentylatory wszystkich modułów mocy rozpoczną pracę, diody LED trybu obejścia (*bypass*) zaświecą się, a na wyświetlaczach pojawi się następujący widok:



2 Włączyć Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) na każdym zasilaczu UPS. Na wyświetlaczach pojawi się widok przedstawiony poniżej. Obwód obejścia (*bypass*) dostarcza zasilanie do wyjścia zasilacza UPS.



3 Po ukończeniu procedury uruchomienia w trybie obejścia (*bypass*) na każdym z zasilaczy UPS świeci się dioda LED trybu obejścia (*bypass*).

### 6.2.4 Procedura uruchomienia - bypass serwisowy (praca równoległa)

#### OSTRZEŻENIE!

- Należy pamiętać, że Ręczny bypass serwisowy (Q3) można włączać tylko i wyłącznie wtedy, gdy zasilacz UPS wymaga przeprowadzenia prac konserwacyjnych. Takie postępowanie gwarantuje utrzymanie zasilania podłączonych urządzeń krytycznych. Włączenie Ręcznego bypassu serwisowego (Q3), gdy urządzenie działa w normalnym trybie pracy, spowoduje wyłączenie inwertera, przełączenie zasilacza UPS z normalnego trybu pracy do trybu bypassu serwisowego i brak ochrony podłączonych obciążeń.
- 2. W trybie bypassu serwisowego obwód obejścia (*bypass*) dostarcza zasilanie do podłączonych obciążeń krytycznych, co pozwala personelowi serwisowemu na przeprowadzenie prac konserwacyjnych bez przerywania zasilania.
- 3. Gdy zasilacz UPS pracuje w trybie bypassu serwisowego w urządzeniu nie występuje wysokie napięcie. Wyjątek stanowią blok podłączeniowy przewodów oraz Ręczny bypass serwisowy (Q3). Aby uniknąć porażenia nie należy dotykać bloku podłączeniowego lub Ręcznego bypassu serwisowego (Q3).

#### Z normalnego trybu pracy do trybu bypassu serwisowego (praca równoległa)

- 1 Nacisnąć przycisk OFF na jednym z zasilaczy UPS pracujących równolegle i przytrzymać go przez trzy sekundy, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat 'SHUTDOWN UPS?' (wyłączyć zasilacz UPS?). Wybrać 'YES' (tak) i nacisnąć przycisk , by potwierdzić wybór.
  - A. Jeżeli łączna moc pozostałych urządzeń pracujących równolegle przekracza łączne obciążenie, inwerter wyłączonego zasilacza UPS wyłączy się automatycznie, a podłączone obciążenie będzie zasilane równomiernie przez pozostałe zasilacze UPS połączone równolegle.

Na wyłączonym zasilaczu UPS na wyświetlaczu widać następujący widok:





Na wyświetlaczach pozostałych zasilaczy UPS połączonych równolegle widać następujący widok:



B. Jeżeli łączne obciążenie przekracza moc pozostałych zasilaczy UPS pracujących równolegle, inwertery zasilaczy UPS pracujących równoległe wyłączą się i wszystkie zasilacze UPS przełączą się w tryb obejścia (*bypass*). Podłączone obciążenie będzie zasilane równomiernie przez pozostałe zasilacze UPS połączone równolegle. Na wyświetlaczach pozostałych zasilaczy UPS połączonych równolegle widać następujący widok:



2 Jeżeli wyłączony zasilacz UPS spełnia warunek opisany w A, należy powtórzyć procedurę opisaną w punkcie 1 w celu przełączenia pozostałych zasilaczy UPS pracujących równolegle w tryb obejścia (*bypass*). Jeżeli wyłączony zasilacz UPS spełnia warunek opisany w B, należy wyłączyć Główny wyłącznik zasilania (Q1) każdego zasilacza UPS. Na wyświetlaczu każdego z zasilaczy UPS pojawi się następujący widok:



Moduł mocy każdego zasilacza UPS rozpocznie rozładowywanie się. W trakcie rozładowywania diody LED modułów mocy błyskają. Po ukończeniu rozładowywania diody LED zgasną. Następnie należy wyłączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami.



- 4 Włączyć Ręczny bypass serwioswy (Q3). Obwód obejścia (*bypass*) dostarcza zasilanie do podłączonych obciążeń krytycznych.
- 5 Wyłączyć Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) oraz Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) każdego zasilacza UPS. Wszystkie diody LED i wyświetlacze zgasną.



- Z trybu bypassu serwisowego do trybu normalnego (praca równoległa)
  - 1 Włączyć rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami.
  - Włączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) oraz Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) każdego zasilacza UPS. Po inicjalizacji wentylatory każdego modułu łącznika elektronicznego (STS) rozpoczną pracę. Na wyświetlaczu każdego zasilacza UPS pojawi się następujący widok:



3 Wyłączyć Ręczny bypass serwisowy (Q3) każdego zasilacza UPS. Każdy z zasilaczy przełączy się w tryb obejścia (*bypass*).



Włączyć Główny wyłącznik zasilania (Q1) każdego z zasilaczy UPS. Wentylatory wszystkich modułów mocy rozpoczną pracę, a na wyświetlaczach wszystkich zasilaczy LCD pojawi się następujący widok:



5 Nacisnąć przycisk ON znajdujący się na panelu sterującym każdego z zasilaczy UPS i przytrzymać go przez trzy do dziesięciu sekund, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczach pojawi się następujący widok:





6 Po pojawieniu się napięcia na wszystkich inwerterach każdego zasilacza UPS wszystkie zasilacze UPS połączone równolegle przełączą się w normalny tryb pracy. Na każdym zasilaczu UPS zgaśnie dioda LED trybu obejścia (*bypass*) i zaświeci się dioda LED normalnego trybu pracy. Na wyświetlaczu każdego zasilacza UPS pojawi się następujący widok:



### 6.2.5 Procedura wyłączenia w normalnym trybie pracy (praca równoległa)

Nacisnąć przycisk OFF na jednym z zasilaczy UPS pracujących równolegle i przytrzymać go przez trzy sekundy, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat '**SHUTDOWN UPS?**' (wyłączyć zasilacz UPS?). Wybrać '**YES**' (tak) i nacisnąć przycisk **4**, aby potwierdzić wybór.

A. Jeżeli łączna moc pozostałych urządzeń pracujących równolegle przekracza łączne obciążenie, inwerter wyłączonego zasilacza UPS wyłączy się automatycznie, a podłączone obciążenie będzie zasilane równomiernie przez pozostałe zasilacze UPS połączone równolegle.





Na wyśwetlaczach pozostałych zasilaczy UPS połączonych równolegle widać następujący widok:



Wyłączyć Główny wyłącznik zasilania (Q1) oraz Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) wyłączanego zasilacza UPS. Na wyświetlaczu wyłączanego zasilacza UPS pojawi się następujący widok:



- 2 Zaczekać, aż w zasilaczu UPS rozładują się moduły mocy. W trakcie rozładowywania błyska dioda LED każdego z modułów mocy. Po ukończeniu rozładowywania moduły mocy wyłączą się, a ich diody LED i wyświetlacze zgasną.
- 3 Wyłączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) oraz rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami podłączonych do wyłączanego zasilacza UPS. Wszystkie diody LED i wyświetlacz zgasną.



**UWAGA:** Jeżeli zachodzi konieczność wyłączenia pozostałych zasilaczy UPS pracujących równolegle, należy powtórzyć procedurę opisaną powyżej.



B. Jeżeli łączne obciążenie przekracza moc pozostałych urządzeń pracujących równolegle, inwertery wszystkich zasilaczy UPS pracujących równolegle wyłączą się i wszystkie zasilacze UPS przełączą się w tryb obejścia (*bypass*). Podłączone obciążenie będzie zasilane równomiernie przez pozostałe zasilacze UPS połączone równolegle. Na wyświetlaczach zasilaczy UPS połączonych równolegle widać następujący widok:



- Ponieważ wszystkie zasilacze UPS pracujące równolegle pracują w trybie obejścia (bypass), podłączone obciążenia krytyczne nie będą chronione w przypadku awarii zasilania. Należy sprawdzić, czy podłączone obciążenia krytyczne nie powinny zostać wyłączone.
- 2 Zaczekać, aż moduły mocy wszystkich zasilaczy UPS połączonych równolegle rozładują się. W trakcie rozładowywania diody LED każdego modułu mocy błyskają. Po ukończeniu rozładowywania moduły mocy wyłączą się, a ich diody LED zgasną.



Wyłączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) każdego zasilacza UPS oraz rozłączniki lub zabezpieczenia wszystkich zewnętrznych szaf/stojaków z bateriami. Wszystkie wskaźniki LED i wyświetlacze zgasną.

### 6.2.6 Procedura wyłączenia w trybie zasilania z baterii (praca równoległa)

Nacisnąć przycisk OFF na jednym z zasilaczy UPS pracujących równolegle i przytrzymać go przez trzy sekundy, po czym zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat '**SHUTDOWN UPS?**' (wyłączyć zasilacz UPS?). Wybrać '**YES**' (tak) i nacisnąć przycisk **4**, aby potwierdzić wybór.

A. Jeżeli łączna moc pozostałych urządzeń pracujących równolegle przekracza łączne obciążenie, inwerter wyłączonego zasilacza UPS wyłączy się automatycznie, a podłączone obciążenie będzie zasilane równomiernie przez pozostałe zasilacze UPS połączone równolegle.



Na wyświetlaczu wyłączonego zasilacza UPS widać następujący widok:

Na wyśwetlaczach pozostałych zasilaczy UPS połączonych równolegle widać następujący widok:





1 Wyłączyć Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) wyłączanego zasilacza UPS. Na wyświetlaczu pojawi się następujący widok:



Zaczekać, aż w zasilaczu UPS rozładują się moduły mocy. W trakcie rozładowywania błyska dioda LED każdego z modułów mocy. Po ukończeniu rozładowywania moduły mocy wyłączą się, a ich diody LED i wyświetlacze zgasną.



**UWAGA:** Jeżeli zachodzi konieczność wyłączenia pozostałych zasilaczy UPS pracujących równolegle, należy powtórzyć procedurę opisaną powyżej.

B. Jeżeli łączne obciążenie przekracza moc pozostałych urządzeń pracujących równolegle, inwertery i moduły mocy wszystkich zasilaczy UPS pracujących równolegle wyłączą się. W tym momencie odcięte zostanie zasilanie podłączonych obciążeń krytycznych.

1 Wyłączyć Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4). Na wyświetlaczu każdego z zasilaczy UPS pojawi się następujący widok:



2 Zaczekać, aż rozładują się moduły mocy wszystkich zasilaczy UPS połączonych

równolegle. W trakcie rozładowywania błyska dioda LED każdego z modułów mocy. Po ukończeniu rozładowywania moduły mocy wyłączą się, a ich diody LED i wyświetlacze zgasną.

### 6.2.7 Procedura wyłączenia w trybie obejścia (*bypass*) (praca równoległa)

1 W trybie obejścia (*bypass*) na wyświetlaczu wszystkich zasilaczy UPS pracujących równolegle pojawia się następujący widok:



Wyłączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2) oraz Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) jednego z zasilaczy UPS pracujących równolegle. Wszystkie diody LED oraz wyświetlacz zgasną. Jeżeli zachodzi konieczność wyłączenia pozostałych zasilaczy UPS pracujących równolegle, należy powtórzyć powyższą procedurę

### 6.2.8 Procedura wyłączenia - bypass serwisowy (praca równoległa)

W trybie bypassu serwisowego nie świecą się żadne diody LED, a na wyświetlaczu LCD nie wyświetla się żaden komunikat. Aby wyłączyć zasilacze UPS pracujące równolegle należy wyłączyć Ręczny bypass serwisowy (Q3) każdego zasilacza UPS.





7.3 Moduł sterujący



Wymienialne w trakcie pracy (*hot swap*) moduły: sterujący, łącznika elektronicznego (STS) oraz moduły mocy umożliwiają szybkie wykonywanie prac konserwacyjnych i łatwą rozbudowę zasilacza UPS. Blokada znajdująca się z przodu każdego modułu mocuje go w odpowiednim gnieździe. Każdy moduł mocy oraz moduł łącznika elektronicznego (STS) posiada diodę LED wskazującą jego stan.



(Rysunek 7-1 : Widok wewnętrzny zasilacza UPS od przodu/moduły)

### 7.1 Moduł mocy

Dioda LED modułu mocy wskazuje jego stan. Patrz tabela poniżej:



(Rysunek 7-2 : Moduł mocy)

Stan diody LED	Opis
Wyłączona	Moduł mocy jest wyłączony.
Włączona	Moduł mocy pracuje.
Błyska : włączona przez 2 sekundy / wyłączona przez 1 sekundę	Inwerter modułu mocy uruchamia się.
Błyska : włączona przez 1 sekundę / wyłączona przez 2 sekundy	PFC modułu mocy uruchamia się.
Błyska : włączona przez 0,3 sekundy / wyłączona przez 3 sekundy	Moduł mocy nie działa poprawnie.



#### UWAGA:

Otwarcie blokady modułu mocy podczas pracy w normalnym trybie pracy spowoduje jego wyłączenie i rozładowanie napięcia szyny prądu stałego (DC) aż do osiągnięcia bezpiecznego poziomu. Po ukończeniu rozładowywania dioda LED zgaśnie.

#### • Instalacja modułu mocy

#### OSTRZEŻENIE!

- 1. Wyłącznie wykwalifikowany personel serwisowy może wykonywać czynności opisane poniżej.
- 2. Każdy moduł mocy jest ciężki (>30 kg). Wykonywanie czynności przy modułach mocy wymaga obecności co najmniej dwóch osób.

Aby zainstalować moduł mocy należy postępować zgodnie z poniższymi wytycznymi.

1 Wyjąć dwa uchwyty i cztery śruby z opakowania modułu mocy. Zamocować uchwyty po bokach modułu mocy.



(Rysunek 7-3 : Mocowanie uchwytów)



2 Wsunąć moduł mocy do wolnego gniazda (konieczne dwie osoby).



(Rysunek 7-4 : Wsuwanie modułu mocy do gniazda)





(Rysunek 7-5 : Dokręcanie śrub)

4 Przesunąć blokadę do położenia 🖬 i mocno dokręcić.



(Rysunek 7-6 : Blokowanie blokady)
Usuwanie modułu mocy •



#### **OSTRZEŻENIE!**

Przed usunięciem modułu mocy należy się upewnić, czy pozostałe moduły mocy są w stanie zasilić podłączone obciążenia krytyczne.



1 Poluzować śrubę blokady aż do jej wysunięcia się. Przesunąć blokadę do położenia 🗖 🗋 .



(Rysunek 7-7: Odblokowywanie blokady)

 $\left|2\right\rangle$ Dioda LED modułu mocy zgaśnie, aby zasygnalizować jego rozładowanie i wyłączenie.



(Rysunek 7-8 : Dioda LED)

3 Za pomocą śrubokręta odkręcić cztery śruby pokazane na rysunku poniżej.



(Rysunek 7-9: Odkręcanie czterech śrub)



4 Wysunąć moduł mocy z gniazda (konieczne dwie osoby).



(Rysunek 7-10 : Usuwanie modułu mocy)

# 7.2 Moduł łącznika elektronicznego (STS)



# OSTRZEŻENIE!

Wyłącznie wykwalifikowany personel serwisowy może wykonywać czynności opisane poniżej.



(Rysunek 7-11 : Moduł łącznika elektroniczneo (STS))

Dioda LED modułu łącznika elektronicznego (STS) wskazuje jego stan. Patrz tabela poniżej:

Stan diody LED	Opis
Wyłączona	Moduł łącznika elektronicznego (STS) jest wyłączony; wyjście zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> ) jest wyłączone.
Włączona	Moduł łącznika elektronicznego (STS) jest włączony; obwód obejścia ( <i>bypass</i> ) dostarcza zasilanie do wyjścia zasilacza UPS.



#### UWAGA:

Odblokowanie blokady modułu łącznika elektronicznego (STS) w trakcie pracy w trybie obejścia (*bypass*) nie przerwie jego działania, ale spowoduje wygenerowanie komunikatu ostrzegawczego.

#### • Usuwanie modułu łącznika elektronicznego (STS)



#### OSTRZEŻENIE!

- 1. Wyłącznie wykwalifikowany personel serwisowy może wykonywać czynności opisane poniżej.
- Moduł łącznika elektronicznego (STS) jest zainstalowany fabrycznie. Moduł należy usuwać wyłącznie w celu wykonania czynności konserwacyjnych lub wymiany.
- Jeżeli zasilacz UPS pracuje w trybie obejścia (*bypass*) i podłączone są obciążenia krytyczne, usunięcie modułu łącznika elektronicznego (STS) bez wyłączenia Wyłącznika trybu obejścia (*bypass*) (Q2) może spowodować powstanie wysokiego napięcia, które może stopić jego złącze.
- 4. Odcięcie źródła zasilania, gdy zasilacz UPS pracuje w trybie obejścia (*by-pass*) spowoduje odcięcie zasilania obciążeń krytycznych.
- 5. Moduł łącznika elektronicznego jest ciężki (>30 kg). Wykonywanie czynności przy module wymaga obecności co najmniej dwóch osób.

Aby usunąć moduł łącznika elektronicznego (STS) należy wykonać poniższe kroki:

- 1 Wyłączyć Wyłącznik trybu obejścia (*bypass*) (Q2).
- Poluzować śrubę blokady modułu łącznika elektronicznego (STS) aż do jej wysunięcia się. Przesunąć blokadę do położenia .



(Rysunek 7-12 : Odblokowywanie blokady)



3 Za pomocą śrubokręta odkręcić cztery śruby znajdujące się po bokach modułu łącznika elektronicznego (STS).



(Rysunek 7-13 : Odkręcanie śrub)

4 Wysunąć moduł łącznika elektronicznego (STS) z gniazda (konieczne dwie osoby).



(Rysunek 7-14: Usuwanie modułu łącznika elektronicznego (STS))



#### UWAGA:

Aby zainstalować moduł łącznika elektronicznego (STS) należy odwrócić kroki opisane powyżej.

# 7.3 Moduł sterujący

• Usuwanie modułu sterującego



#### OSTRZEŻENIE!

- 1. Wyłącznie wykwalifikowany personel serwisowy może wykonywać czynności opisane poniżej.
- 2. Moduł sterujący jest zainstalowany fabrycznie. Moduł należy usuwać wyłącznie w celu wykonania czynności konserwacyjnych lub wymiany.

Aby usunąć moduł sterujący należy wykonać poniższe kroki:

 Poluzować śrubę blokady modułu sterującego aż do jej wysunięcia się. Przesunąć blokadę w położenie



(Rysunek 7-15 : Odblokowywanie blokady)

2 Za pomocą śrubokręta odkręcić dwie śruby znajdujące się po bokach modułu sterującego.



(Rysunek 7-16 : Odkręcanie śrub)

3 Odłączyć przewód wyświetlacza LCD.



(Rysunek 7-17: Odłączanie przewodu wyświetlacza LCD)







(Rysunek 7-18 : Usuwanie modułu sterującego)



#### UWAGA:

Aby zainstalować moduł sterujący należy odwrócić kroki opisane powyżej.



# Wyświetlacz LCD i ustawienia

- 8.1 Struktura menu
- 8.2 Wyświetlacz LCD i przyciski funkcyjne
- 8.3 Wprowadzanie hasła
- 8.4 Ekran główny
- 8.5 Menu główne
- 8.6 Odczyt informacji systemowych
- 8.7 Konfigurowanie zasilacza UPS
- 8.8 Konserwacja systemu



# 8.1 Struktura menu





#### UWAGA:

- \*1 oznacza konieczność wprowadzenia hasła administratora (ADMINISTRATOR);
   \*2 oznacza konieczność wprowadzenia hasła użytkownika (USER). W celu uzyskania dodatkowych informacji należy zapoznać się z rozdziałem 7.3 Wprowadzanie hasła.
- 2. Wszystkie numery urządzenia, daty, czas i numery zdarzeń przedstawiane w tym rozdziale są przykładowe. Rzeczywiste wartości zależą od stanu zasilacza UPS.



# 8.2 Wyświetlacz LCD i przyciski funkcyjne

Wyświetlacz LCD obsługuje wiele języków. Domyślnie wybranym językiem jest angielski. Aby dokonać zmiany domyślnie wybranego języka należy zastosować się do wytycznych rozdziału **8.8.4 Zmiana języka wyświetlacza LCD**.



(Rysunek 8-1: Panel sterujący)

Funkcje poszczególnych przycisków zostały opisane w tabeli poniżej:

Lp.	Symbol	Przycisk	Funkcja	Funkcja			
1	DN	Przycisk ON	Nacisnąć p szeniu poje się i rozpoc tycznych.	Nacisnąć przycisk na 3 do 10 sekund i zwolnić po usły- szeniu pojedynczego dźwięku. Zasilacz UPS uruchom się i rozpocznie dostarczanie zasilania do obciążeń kry- tycznych.			
2	OFF	Przycisk OFF	Nacisnąć przycisk na 3 sekundy i zwolnić po usłyszeniu pojedynczego dźwięku. Potwierdzić, aby wyłączyć zasi- lacz UPS.				
3	Ð	Przycisk powrotu	Powrót do poprzedniego ekranu lub anulowanie aktual- nego wyboru				
4	₽	Przycisk potwierdzenia	Wejście do menu, wybór pozycji lub potwierdzenie wy- boru				
5	F1	Przycisk funkcyjny F1	Działanie zależy od symbolu widocznego na wyświetla- 1 czu LCD:				
	F2	Przycisk	Symbol	Funkcja			
		funkcyjny F2		Przesunięcie w górę/poprzednia strona			
			•	Przesunięcie w dół/następna strona			
				Przesunięcie w lewo			
				Przesunięcie w prawo			
			+	Zwiększenie wartości			
			_	Zmniejszenie wartości			

Lp.	Symbol	Funkcja
1	BYPA.	Źródło zasilania trybu obejścia (bypass)
2		Główne źródło zasilania
3	$\sim$	Wyjście
4	$\overline{\lambda}$	Konwersja prądu stałego na przemienny (DC/AC)
5	$\geq$	Konwersja prądu przemiennego na stały (AC/DC)
6	$\geq$	Konwersja prądu stałego na stały (DC/DC)
7	<u> </u>	Normalny stan baterii
8	-+	Niski stan baterii
9		Główny wyłącznik zasilania/Wyłącznik trybu obejścia ( <i>bypass</i> )/ Ręczny bypass serwisowy/Wyłącznik wyjścia zasilania jest w pozy- cji WYŁĄCZONY (OFF)
10	-0	Łącznik elektroniczny jest w pozycji WYŁĄCZONY (OFF)
11	-0-0-	Główny wyłącznik zasilania/Wyłącznik trybu obejścia ( <i>bypass</i> )/ Ręczny bypass serwisowy/Wyłącznik wyjścia zasilania/Łącznik elektroniczny jest w pozycji WŁĄCZONY (ON)
12	<u>!</u>	Blokada modułu łącznika elektronicznego (STS) nie jest zabloko- wana
13	R	Awaria połączenia równoległego
14	P	Połączenie równoległe pracuje prawidłowo
15	BYPA.	Niestabilna częstotliwość zasilania trybu obejścia (bypass)
16		Test baterii nie może zostać wykonany
17		Kursor
18		Zmiana symbolu na symbol Zmacza możliwość modyfikacji aktualnie wybranej opcji
19	()	Błyska w przypadku alarmu lub wystąpienia zdarzenia

W tabeli poniżej przedstawiono symbole wyświetlane na wyświetlaczu LCD:



# 8.3 Wprowadzanie hasła

Zasilacz awaryjny UPS posiada dwa poziomy zabezpieczenia hasłem:

- Hasło administratora (**ADMINISTRATOR**) pozwala wykwalifikowanemu personelowi serwisowemu na przegląd i modyfikację wszystkich ustawień.
- Hasło użytkownika (USER) pozwala pozostałym użytkownikom na konfigurację (1) daty i czasu (DATE & TIME), (2) formatu wyświetlania daty (DATE FORMAT), (3) kontrastu wyświetlacza (LCD CONTRAST), (4) hasła użytkownika (USER PASSWORD) oraz (5) języka (LANGUAGE).

Domyślnym hasłem użytkownika (**USER**) jest 0000. W celu uzyskania hasła administratora (**ADMINISTRATOR**) należy skontaktować się z personelem serwisowym. Przy próbie zmiany wartości któregoś z ustawień pojawi się ekran wprowadzania hasła przedstawiony poniżej:

LOAD UNPROTEC	UNIT:# TED	1.1 20 15	012-01-20 0:55:00
LOGIN > ADMINISTRAT USER	OR * *	***	
F1	:	F2: 🔻	

Jeżeli od wprowadzenia ostatniej zmiany minie ponad pięć minut, konieczne będzie ponowne wprowadzenie hasła. W przypadku wprowadzenia błędnego hasła system powróci do ekranu, na którym znajduje się wartość, którą próbowano zmienić.

# 8.4 Ekran główny

Jeżeli na Ekranie głównym pojawi się komunikat (OPRESS \$ TO BROWSE EVENT (004), oznacza to, że wystąpiło zdarzenie. Należy wtedy nacisnąć przyciski F 1 oraz F2, aby sprawdzić komunikat o zdarzeniu, a następnie nacisnąć (O, aby powrócić do Ekranu głównego.

Podświetlenie wyświetlacza LCD wyłączy się, jeżeli wyświetlacz nie będzie wykorzystywany przez okres 5 minut. Wciśnięcie dowolnego przycisku funkcyjnego powoduje przywrócenie podświetlenia.

Ekran główny wskazuje stan zasilacza UPS:

1. Obciążenia krytyczne podłączone do zasilacza UPS nie są zasilane.



2. Obciążenia krytyczne podłączone do zasilacza UPS są zasilane z obwodu obejścia (*by-pass*).



3. Zasilacz UPS został uruchomiony przy pomocy baterii.





4. Zasilacz UPS pracuje w trybie obejścia (*bypass*). Główne źródło zasilania oraz baterie są wyłączone. Jeżeli nastąpi awaria źródła zasilania trybu obejścia (*bypass*), obciążenia krytyczne podłączone do zasilacza UPS nie będą chronione.



5. Zasilacz UPS pracuje w normalnym trybie pracy.



6. Zasilacz UPS jest zasilany z baterii. Obciążenia krytyczne podłączone do zasilacza UPS są zasilane z baterii.



7. Zasilacz UPS wykonuje test baterii.



 Zasilacz UPS pracuje w trybie ECO, a podłączone obciążenia krytyczne są zasilane z obwodu obejścia (*bypass*). Ustawienia trybu ECO – patrz rozdział 8.7.2 Ustawienia parametrów wyjściowych.



- 12	

#### UWAGA:

Aby zapewnić odpowiednią jakość zasilania, zaleca się uruchamianie zasilacza UPS w trybie ECO wyłącznie, gdy linia zasilająca jest stabilna. Wyłącznie personel odpowiedzialny za konserwację może uruchamiać tryb ECO.



9. Zasilacz UPS pracuje w trybie bypassu serwisowego. Przed przystąpieniem do czynności konserwacyjnych, należy pamiętać o przełączeniu zasilacza UPS w tryb bypassu serwisowego i odłączeniu głównego źródła zasilania oraz baterii. W tym trybie pracy, w przypadku awarii zasilania, podłączone obciążenia krytyczne nie są chronione.



# 8.5 Menu główne

Z poziomu Ekranu głównego należy nacisnąć przycisk *–*, aby przejść do Menu głównego widocznego poniżej. Szczegółowy opis znajduje się w dalszych rozdziałach.



# 8.6 Odczyt informacji systemowych

#### Ścieżka : MENU GŁÓWNE → MEASURE (Pomiary)

Ekrany widoczne poniżej przedstawiają odczyt parametrów zasilacza UPS. Za pomocą przycisków **F 1** lub **F 2** można przejrzeć parametry dotyczące zasilania głównego i zasilania trybu obejścia (*bypass*) (**MAINS/ BYPASS**), wyjścia (**OUTPUT**), temperatury modułów mocy (**POWER MODULE TEMPERATURE**), inwerterów (**INVERTER**) oraz baterii (**BATTERY**).



_	OUTPUT				
		L1-N/L2	L2-N/L3	L3-N/L1	
	Vphase(V)	220.0	220.1	220.2	-
	Vline(V)	220.3	220.4	220.5	
	CURRENT(A)	220.6	220.7	220.8	-
	FREQ(Hz)	60.0	60.1	60.2	
	LOAD(%)	30	30	30	-
	KVA	60.3	60.4	60.5	
	KW	60.6	60.7	60.8	-
	PF	0.98	0.99	1.00	
		1	ED:		
			F2+ ▼		

LOAD PROTECTED ON LINE	UNIT:#	1.1	2012-01-20 15:55:00
INVERTER			
	L1-N	L2-N	L3-N
#01 VOLT(V)	220.0	220.0	220.0
CURRENT(A)	21.3	21.4	21.5
#02 VOLT(V)	220.0	220.0	220.0
CURRENT(A)	21.3	21.4	21.5
#03 VOLT(V)	220.0	220.0	220.0
CURRENT(A)	21.3	21.4	21.5
#04 VOLT(V)	220.0	220.0	220.0
CURRENT(A)	21.3	21.4	21.5
F1:		F2: 🗸	

LOAD PROTECTED ON LINE	UNIT:#1.1 2012-01- 15:55:00	-20
PWR MODULE TEM	PERATURE	
#01 PFC T(℃)	44	
INV T(°C)	42	
#02 PFC T(°C)	45	
INV T(°C))	44	
#03 PFC T(℃)	43	
INV T(℃)	45	
#04 PFC T(°C)	46	
INV T(°C)	43	
F1:	F2: 🔽	





# 8.7 Konfigurowanie zasilacza UPS

# 8.7.1 Ustawienia pracy trybu obejścia (bypass)

Ścieżka : MENU GŁÓWNE  $\rightarrow$  UPS SETUP & CONTROL (Konfiguracja i sterowanie)  $\rightarrow$  BY-PASS SETUP (Ustawienia pracy trybu obejścia (*bypass*))

Menu umożliwia konfigurację zakresu napięcia (VOLT RANGE) i częstotliwości (FREQ RANGE) dla trybu obejścia (*bypass*). Jeżeli parametry źródła zasilania trybu obejścia nie będą mieściły się w ustawionych zakresach, system automatycznie wyłączy funkcję trybu obejścia (*bypass*).

6			
	UNIT:#1.1 LOAD PROTECTED ON LINE	2012-01-20 15:55:00	
	BYPASS SETUP ▶▶VOLT RANGE(220V/ + -) FREQ RANGE(50/60Hz + -)	1% 3.0	
	F1:▲	F2: 🔻	

## 8.7.2 Ustawienia parametrów wyjściowych

Ścieżka : MENU GŁÓWNE  $\rightarrow$  UPS SETUP & CONTROL (Konfiguracja i sterowanie)  $\rightarrow$  OUTPUT SETUP (Ustawienia parametrów wyjściowych)

LOAD PROTECTED ON LINE	UNIT:#1.1	2012-01-20 15:55:00
OUTPUT SETUP >> VOLT (V) FREO (Hz) ECO FREO CONV REDUNDANCY (PWR I ASYNC TRANSFER TIM DC TO AC DELAY TIME	50 ON ON MODULE) IE (ms) E (s)	220 60 OFF OFF 0 10 2
F1:▲	F2: `	<b>~</b>

Menu umożliwia konfigurację parametrów wyjściowych, takich jak napięcie wyjściowe (**VOLT**) i częstotliwość (**FREQ**). Jeżeli uruchomiono tryb ECO (**ECO**), tj. gdy napięcie oraz częstotliwość źródła zasilania trybu obejścia (*bypass*) mieszczą się w przedziale ±10% napięcia znamionowego oraz ±5 Hz częstotliwości znamionowej, zasilacz UPS będzie pracował w trybie obejścia (*bypass*); w przeciwnym wypadku zasilacz będzie pracował w trybie normalnym.

Jeżeli fukncja zmiany częstotliwości (**FREQ CONV**) jest wyłączona (OFF), zasilacz UPS wykrywa i synchronizuje częstotliwość źródła zasilania trybu obejścia podczas uruchomienia inwertera. Jeżeli funkcja jest włączona (ON) (domyślnie), zasilacz UPS dostarcza zasilanie charakteryzujące się zaprogramowaną częstostliwością (**FREQ**).

Pole ustawień redundancji (**REDUNDANCY**) umożliwia zarezerwowanie określonej ilości modułów mocy do redundancji na poziomie systemu.

Ustawienia czasu przejścia asynchronicznego (**ASYNC TRANSFER TIME**) pozwalają określić czas wyłączenia podczas przełączania zasilacza UPS z normalnego trybu pracy w tryb obejścia (*bypass*). Umożliwia to ochronę inwertera w trakcie przełączania.

Zasilacz UPS automatycznie przechodzi z trybu normalnego w tryb zasilania z baterii, jeżeli główne źródło zasilania prądu przemiennego (AC) nie jest w stanie dostarczać zasilania. Czas opóźnienia DC/AC (**DC TO AC DELAY TIME**) określa, z jakim opóźnieniem zasilacz UPS przełączy się z powrotem na zasilanie z sieci po jego przywróceniu.



## 8.7.3 Ustawienia baterii

Ścieżka : MENU GŁÓWNE → UPS SETUP & CONTROL (Konfiguracja i sterowanie) → BATTERY SETUP (Ustawienia baterii)

UNIT:#1.1		
LOAD PROTECTED	2012-01-2	0
ON LINE	15:55:00	
BATTERY SETUP		
►► BAT RATING VOLT (V)	240	
TYPE (AH)	100	
BAT STRINGS		
BAT CUT OFF VOLT (V)	200	
COMMON BAT	OFF ON	
TEST DURATION (MIN)		
TEST FAIL VOLT (V)	22	
INSTALL DATE (Y-M-D)	08-01-01	
NEXT REPLACE DATE (Y-M-D)	08-01-01	
F1:	F2: 🔻	

Jeżeli do zasilacza UPS podłączono zewnętrzną szafę/stojak z bateriami, należy ustawić parametry widoczne na rysunku poniżej.

Jeżeli podczas pracy w trybie zasilania z baterii napięcie baterii spadnie poniżej określonego poziomu (**BAT CUT OFF VOLT**), zasilanie z baterii zostanie odcięte i obciążenia krytyczne podłączone do zasilacza UPS nie będą chronione.

Aby umożliwić pracującym równolegle zasilaczom UPS korzystanie ze wspólnej baterii (**COMMON BAT**), należy ustawić wartość parametru na ON (włączone).

Parametr **TEST DURATION** określa czas trwania testu baterii. Jeżeli w trakcie testu napięcie spadnie poniżej określonej wartości (**TEST FAIL VOLT**), oznacza to, że bateria jest uszkodzona.

Parametr **INSTALL DATE** pozwala zapisać datę instalacji baterii. W zaprogramowanym terminie (**NEXT REPLACE DATE**) na wyświetlaczu LCD pojawi się komunikat przypominający o konieczności wymiany baterii.

## 8.7.4 Ustawienia ładowania

Ścieżka : MENU GŁÓWNE  $\rightarrow$  UPS SETUP & CONTROL (Konfiguracja i sterowanie)  $\rightarrow$  CHARGER SETUP (Ustawienia ładowania)

UNIT:#1.	1	
LOAD PROTECTED	2012-0	1-20
ON LINE	15:55:0	00
CHARGER SETUP		
► FLOAT CHARGE VOLT (V)	274	
BOOST CHARGE VOLT (V)	284	
CHARGE CURRENT (A)	5	
F1:	F2: 🗸	

W menu **CHARGER SETUP** (Ustawienia ładowania), widocznym na rysunku powyżej, istnieje możliwość konfiguracji napięcia ładowania buforowego (**FLOAT CHARGE VOLT**), napięcia ładowania forsującego (**BOOST CHARGE VOLT**) i prądu ładowania (**CHARGE CURRENT**).



## 8.7.5 Ustawienia pracy równoległej

Ścieżka : MENU GŁÓWNE  $\rightarrow$  UPS SETUP & CONTROL (Konfiguracja i sterowanie)  $\rightarrow$  PARALLEL SETUP (Ustawienia pracy równoległej)

1	
2	012-01-20 5:55:00
1	
ON	OFF
F2: 🗸	
	1 2 1 1 0N

W przypadku korzystania z zasilaczy UPS podłączonych równolegle, należy dokonać konfiguracji numeru grupy (**PARALLEL GROUP**) i identyfikatora urządzenia (**PARALLEL ID**) dla każdego podłączonego zasilacza UPS.

Jeżeli wszystkie połączone równolegle zasilacze UPS podłączone są do tej samej grupy obciążeń krytycznych, każdy z zasilaczy UPS połączonych równolegle powinien mieć ustawiony numer grupy na 1. Jeżeli połączone równolegle zasilacze UPS podłączone są do różnych grup obciążeń krytycznych (maksymalnie dwie grupy), należy ustawić odpowiednio numer grupy każdego z zasilaczy UPS jako 1 lub 2.

Jeżeli po usunięciu modułu sterującego moduły mocy mają pracować w trybie normalnym, należy ustawić wartość parametru **PWR MODULE AUTO MASTER** na **ON**. Jeżeli po usunięciu modułu sterującego moduły mocy mają pracować w trybie obejścia (*bypass*), należy ustawić wartość tego parametru na **OFF**.

#### 8.7.6 Ustawienia testu baterii, brzęczyka, diod LED i ponowne uruchamianie modułu

Ścieżka : MENU GŁÓWNE  $\rightarrow$  UPS SETUP & CONTROL (Konfiguracja i sterowanie)  $\rightarrow$  CONTROL & TEST (Sterowanie i testy)



W menu CONTROL & TEST (Ustawienia sterowania i testów), widocznym na rysunku powyżej, istnieje możliwość ustawienia częstotliwości automatycznego testu baterii (BAT AUTO TEST) lub wykonania ręcznego testu baterii (MANUAL BAT TEST). Wyniki testu wyświetlą się w MENU GŁÓWNE → MEASURE (Pomiary) → BATTERY (Bateria). Polecenie CLR BAT TEST RESULT służy do kasowania wyników testu baterii. Polecenie FORCE BOOST CHARGE służy do ręcznego wymuszenia ładowania baterii.

Jeżeli parametr **BUZZER** (Brzęczyk) jest ustawiony na DISABLE (wyłączony), wystąpienie zdarzenia zostanie zarejestrowane, ale nie rozlegnie się sygnał dźwiękowy. Ustawienie parametru **SILENCE** (Wyciszenie brzęczyka) na ON spowoduje tymczasowe wyciszenie alarmów. Zasilacz UPS uruchomi brzęczyk ponownie, jeżeli wystąpi nowe zdarzenie.

Wykonanie testu brzęczyka i diod LED (**BUZZER & LED TEST**) spowoduje zaświecenie się czterech diod LED na panelu sterującym oraz uruchomienie brzęczyka.



#### UWAGA:

Po wybraniu jednej z opcji: SILENCE ON/OFF (Wyciszenie alarmów), MANU-AL BAT TEST (Ręczny test baterii), FORCE BOOST CHARGE (Wymuszenie ładowania forsującego), CLR BAT TEST RESULT (Kasowanie wyników testu baterii), BUZZER & LED TEST (test brzęczyka i diod LED) oraz RESET MODU-LE (Ponowne uruchomienie modułu), należy korzystając z przycisków funkcyjnych F1 lub F2 twybrać 'YES' (tak) lub 'NO' (nie) i nacisnąć przycisk – aby zatwierdzić wybór.

	UNI	T:#1.1
	LOAD PROTECTED	2012-01-20
	ON LINE	15:55:00
	CONTROL & TEST	
_	BAT AUTO TEST	OFF DAILY WEEKLY
		BTWEEKLY MONTHLY
_	BUZZER	ENABLE DISABLE
	SILENCE ON/OFF	
	MANUAL BAT TEST	
_	FORCE BOOST CHARGE	
	🖉 CLR BAT TEST RESULT	YES
_	BUZZER & LED TEST	
	RESET MODULE	
_	<b>F</b> 4 <b>4</b>	
	F1:	F2:



## 8.7.7 Ustawienia lokalne

Ścieżka : MENU GŁÓWNE  $\rightarrow$  UPS SETUP & CONTROL (Konfiguracja i sterowanie)  $\rightarrow$  LOCAL (Ustawienia lokalne)

	UNIT:#1	.1	
LOAD PROTECTED			2012-01-20
ON LINE			15:55:00
LOCAL			
► DATE(Y-M-D)&TIME		11-11-10	16:45:00
DATE FORMATE	Y-M-D	M-D-Y	D-M-Y
SERIAL COM ID			
LCD CONTRAST			
ADMIN PASSWORD	0(	000	
USER PASSWORD	00	000	
LANGUAGE	ENGLIS	H 繁體	2 简体
F1:		F2: ▼	

Jeżeli zasilacze UPS są połączone równolegle, należy ustawić identyfikator łączności szeregowej (**Serial COM ID**) dla każdej jednostki.

Menu umożliwia zmianę hasła administratora (**ADMINISTRATOR PASSWORD**) lub hasła użytkownika (**USER PASSWORD**). Ze względów bezpieczeństwa hasło administratora i użytkownika wyświetlane w menu zawsze będzie miało postać 0000.

# 8.8 Konserwacja systemu

## 8.8.1 Odczyt i usuwanie rejestru zdarzeń

Ścieżka : MENU GŁÓWNE → MAINTENANCE (Konserwacja) → EVENT LOG (Rejestr zdarzeń)

UNIT:#1.1 LOAD UNPROTECTED 2012-01-20 ON AUTO BYPASS 15:55:00	
<0001> 11-11-10 15:53:48 EPO On <0002> 11-11-10 15:55:55 EPO Off	
F1:▲ F2: ▼	

Aby odczytać rejestr zdarzeń, należy za pomocą przycisków funkcyjnych F1 oraz F2 prze-

glądać wpisy. Każdy wpis zawiera datę, czas oraz opis zdarzenia.

Aby usunąć rejest zdarzeń, należy przejść do **MENU GŁÓWNE**  $\rightarrow$  **MAINTENANCE** (Konserwacja)  $\rightarrow$  **ADVANCED** (Ustawienia zaawansowane)  $\rightarrow$  **CLEAR EVENT LOG** (Usuwanie rejestru zdarzeń). Za pomocą przycisków funkcyjnych F1 lub F2 wybrać YES (tak) lub **NO** (nie) i nacisnąć przycisk **4**. W celu ukończenia czynności konieczne jest podanie hasła administratora.

## 8.8.2 Odczyt i usuwanie statystyk

Ścieżka : MENU GŁÓWNE → MAINTENANCE (Konserwacja) → STATISTICS (Statystyki)



Menu pozwala sprawdzić liczbę wystąpień sytuacji, w której zasilacz UPS pracował w trybie zasilania z baterii (**ON BAT COUNTS**), liczbę wystąpień sytuacji, w której zasilacz UPS pracował w trybie obejścia (bypass) (**ON BYPASS COUNTS**) oraz łączny czas pracy (**OPE-RATION TIME**). Aby usunąć statystyki, należy przejść do **MENU GŁÓWNE**  $\rightarrow$  **MAINTENAN-CE** (Konserwacja)  $\rightarrow$  **ADVANCED** (Ustawienia zaawansowane)  $\rightarrow$  **CLEAR STATISTICS** (Usuwanie statystyk). Za pomocą przycisków funkcyjnych **F** 1 lub **F2** wybrać **YES** (tak) lub **NO** (nie) i nacisnąć przycisk **4**. W celu ukończenia czynności konieczne jest podanie hasła administratora.



# 8.8.3 Odczyt numeru seryjnego i wersji oprogramowania

Ścieżka : MENU GŁÓWNE → MAINTENANCE (Konserwacja) → S/N (Numer seryjny)

Menu umożliwia odczyt numerów seryjnych systemu oraz modułów mocy.

	UNIT:#1.1
LOAD UNPROTECTED	2012-01-20
ON AUTO BYPASS	15:55:00
S/N	
SYSTEM	E4EDEFGHIJ01234567W0
PWR MODULE #01	Q1G6543210JIHGFEDCW0
PWR MODULE #02	Q1G6543210JIHGFEDCW0
PWR MODULE #03	Q1G6543210JIHGFEDCW0
PWR MODULE #04	Q1G6543210JIHGFEDCW0
PWR MODULE #05	Q1G6543210JIHGFEDCW0
PWR MODULE #06	Q1G6543210JIHGFEDCW0
PWR MODULE #07	Q1G6543210JIHGFEDCW0
PWR MODULE #08	Q1G6543210JIHGFEDCW0
F1.	F2· 💌

**Ścieżka : MENU GŁÓWNE**  $\rightarrow$  **MAINTENANCE** (Konserwacja)  $\rightarrow$  **FW VERSION** (Wersja oprogramowania)

Menu umożliwia odczyt wersji oprogramowania systemu (**SYSTEM**), wyświetlacza (**DISPLAY**) oraz modułów mocy (**PWR MODULE**). Aby zaktualizować oprogramowanie należy skontaktować się z personelem serwisowym.

	UNIT:#1.1
LOAD PROTECTED	2012-01-20
ON MANUAL BYPASS	15:55:00
SYSTEM	D P H - S Y S . R 0 0 0 0
DISPLAY	D P H - L C M . R 0 0 0 0
PWR MODULE #01	DPH1A10208550000
	DPH1A10108660000
PWR MODULE #02	DPH1A10208550000
	DPH1A10108660000
PWR MODULE #03	DPH1A10208550000
	DPH1A10108660000
PWR MODULE #04	DPH1A10208550000
	DPH1A10108660000
F1:	F2: 🗸

# 8.8.4 Zmiana języka wyświetlacza LCD

Ścieżka : MENU GŁÓWNE  $\rightarrow$  UPS SETUP & CONTROL (Konfiguracja i sterowanie)  $\rightarrow$  LOCAL (Ustawienia lokalne)  $\rightarrow$  LANGUAGE (Język)

Menu LANGUAGE (Język) umożliwia zmianę języka wyświetlacza LCD.

LOAD UNPROTECTED ON AUTO BYPASS	UNIT:#1.1	2012-01-20 15:55:00
LOCAL DATE(Y-M-D)&TIME DATE FORMATE SERIAL COM ID LCD CONTRAST ADMIN PASSWORD USER PASSWORD →LANGUAGE	11-11-1 Y-M-D M-D-Y 1 0000 0000 ENGLISH 繁聞	0 16:45:00 D-M-Y 豊 简体
F1:▲	F2: 🔻	

## 8.8.5 Ponownie uruchamianie modułu

Ścieżka : MENU GŁÓWNE  $\rightarrow$  UPS SETUP & CONTROL (Konfiguracja i sterowanie)  $\rightarrow$  CONTROL & TEST (Sterowanie i testy)  $\rightarrow$  RESET MODULE (Ponowne uruchamianie modułu)

Jeżeli moduł mocy nie pracuje poprawnie, należy wybrać polecenie **RESET MODULE** (Ponowne uruchamianie modułu). System automatycznie wykryje i ponownie uruchomi niepoprawnie działający moduł mocy.

UN	IT:#1.1	
LOAD UNPROTECTED		2012-01-20
ON AUTO BYPASS		15:55:00
CONTROL & TEST		
BAT AUTO TEST	OFF DAILY	WEEKLY
	BTWEEKLY	MONTHLY
BUZZER	ENABLE	DISABLE
SILENCE ON/OFF		
MANUAL BAT TEST		
FORCE BOOST CHARGE		
CLR BAT TEST RESULT		
BUZZER & LED TEST		
▶ RESET MODULE		
F1:	F2: 🗸	



## 8.8.6 Ponowne uruchamianie wyświetlacza LCD

Aby ponownie uruchomić wyświetlacz LCD w przypadku jego niewłaściwego działania, należy za pomocą cienkiego narzędzia, np. końcówki spinacza nacisnąć przycisk Reset. Ponowne uruchomienie wyświetlacza LCD nie wpływa na zapisane ustawienia i dane.



(Rysunek 8-2 : Ponowne uruchamianie wyświetlacza LCD)

#### 8.8.7 Wymuszenie pracy inwertera

**Ścieżka : MENU GŁÓWNE**  $\rightarrow$  **MAINTENANCE** (Konserwacja)  $\rightarrow$  **ADVANCED** (Ustawienia zaawansowane)  $\rightarrow$  **FORCE BYP TO INV** (Wymuszenie pracy inwertera)

Jeżeli zasilacz UPS pracuje w trybie obejścia (*bypass*), można wymusić zasilanie obciążeń krytycznych za pomocą inwertera. Za pomocą przycisków funkcyjnych **F**1 lub **F2** wybrać **YES** (tak) lub **NO** (nie) i nacisnać przycisk **4**. Inwerter uruchomi się, a zasilacz UPS automatycznie przełączy się z pracy w trybie obejścia (*bypass*) do trybu normalnego. W celu ukończenia czynności konieczne jest podanie hasła administratora.

LOAD NOT POWERED	UNIT:#1.1	2012-01-20 15:55:00
ADVANCED CLR STATISTICS CLR EVENT LOG FW UPGRADE →FORCE BYP TO INV OTHERS	SYSTEM	PWR MODULE
F1:	F2	:▼

# 8.8.8 Odczyt stanu modułu łącznika elektronicznego (STS)

Ścieżka : MENU GŁÓWNE → MAINTENANCE (Konserwacja) → ADVANCED (Ustawienia zaawansowane) → OTHERS (Inne)

Menu umożliwia odczyt stanu łącznika elektronicznego obwodu obejścia (*bypass*) oraz napięcia na szynach zasilania modułów mocy, stanu łącznika elektronicznego (STS), napięcia oraz prądu ładowania.

LOAD NOT POWERED	UNIT:#1.1	2012-01-20 15:55:00	
BYPASS	Vbus	STS OFF	
PWR MODULE #01	+120.0 -120.1	OFF	_
PWR MODULE #02	+120.1 -120.2	ON	_
PWR MODULE #03	+120.2 -120.3	OFF	_
PWR MODULE #04	+120.3 -120.4	ON	
F1:▲		F2: 🔻	

LOAD NOT POWERED	UNIT:#1.1	2012-01-20 15:55:00
	V-Chg	l-Chg
PWR MODULE #01	+120.0	120.3
	-120.1	120.4
PWR MODULE #02	+120.1	120.4
	-120.2	120.5
PWR MODULE #03	+120.2	120.5
	-120.3	120.6
PWR MODULE #04	+120.3	120.6
	-120.4	120.7
F1:	F	2: ▼



# 8.8.9 Aktualizacja oprogramowania

Ścieżka : MENU GŁÓWNE → MAINTENANCE (Konserwacja) → ADVANCED (Ustawienia zaawansowane) → FW UPGRADE

Aby zaktualizować oprogramowanie należy skontaktować się z personelem serwisowym.

LOAD NOT POWERED	UNIT:#1.1	2012-01-20 15:55:00	
ADVANCED CLR STATISTICS CLR EVENT LOG →FW UPGRADE FORCE BYP TO INV OTHERS	SYSTEM	PWR MODULE	
F1:▲	F2	:▼	





Dla zasilaczy UPS serii DPH dostępny jest szereg akcesoriów. W tabeli poniżej znajduje się lista akcesoriów wraz z ich opisem.

Lp.	Pozycja	Funkcja
1	Karta SNMP (IPv4 lub IPv6)	Monitoruje status zasilacza UPS za pośrednictwem sieci Internet.
2	Karta Relay I/O	Zwiększa liczbę cyfrowych wejść/wyjść sygnałowych.
3	Karta ModBus	Umożliwia komunikację z zasilaczem UPS przy pomo- cy protokołu ModBus.
4	Przewód czujnika temperatu- ry zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami	Pozwala na wykrywanie temperatury zewnętrznej sza- fy/stojaka z bateriami.



#### **INFORMACJA:**

- Aby uzyskać szczegółowe informacje związane z instalacją i użytkowaniem każdego z wymienionych akcesoriów należy zapoznać się z informacjami zawartymi w Skróconej Instrukcji Użytkowania, Instrukcji Użytkowania lub Instrukcji Instalacji i Użytkowania załączonych do każdego z akcesoriów.
- 2. Aby zakupić którekolwiek z wymienionych akcesoriów należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą.

Konserwacja 



#### • UPS

1. Czyszczenie zasilacza UPS:

Należy regularnie czyścić zasilacz UPS, zwracając szczególną uwagę na szczeliny i otwory w celu zapewnienia swobodnego przepływu powietrza i niedopuszczenia do przegrzania się zasilacza UPS. W razie potrzeby należy użyć sprężonego powietrza do oczyszczenia szczelin i otworów z wszelkich przedmiotów je blokujących lub zakrywających.

2. Regularne przeglądy zasilacza UPS:

Co pół roku należy dokonywać inspekcji zasilacza UPS ze szczególnym uwzględnieniem:

- 1) Czy diody LED i funkcje alarmowe działają poprawnie,
- Czy zasilacz nie działa w trybie obejścia (*bypass*) (standardowo zasilacz UPS działa w trybie normalnym). W przypadku pracy w trybie obejścia (*bypass*) należy sprawdzić zasilacz UPS pod kątem występowania błędów, przeciążenia, błędów wewnętrznych, itp.
- 3) Czy napięcie baterii jest w normie. W przypadku zbyt niskiego lub zbyt wysokiego napięcia baterii należy znaleźć przyczynę źródłową.

#### • Baterie

Zasilacze UPS serii DPS korzystają z baterii kwasowo-ołowiowych. Czas życia tych baterii zależy od temperatury, użytkowania i częstotliwości ładowania/rozładowywania. Wysoka temperatura otoczenia oraz częste ładowanie/rozładowywanie w krótkim okresie czasu doprowadzi do skrócenia czasu życia baterii. Aby tego uniknąć, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- 1. Utrzymywać temperaturę pracy w granicach 15°C ~ 25°C.
- Jeżeli zachodzi potrzeba przechowania zasilacza UPS przed dłuższy okres czasu, baterie muszą być naładowywane raz na trzy miesiące, a czas ładowania nie może być krótszy niż 24 godziny dla pojedynczego procesu ładowania.

#### • Wentylatory

Wyższe temperatury skracają czas życia wentylatorów. W trakcie pracy zasilacza UPS należy sprawdzić, czy wszystkie wentylatory pracują normalnie. Należy również upewnić się, że przepływ powietrza dookoła oraz wewnątrz zasilacza UPS pozostaje niezakłócony. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w działaniu należy skontaktować się z personelem serwisowym.



#### UWAGA:

Aby uzyskać dodatkowe informacje odnośnie konserwacji należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą lub obsługą klienta. Nie należy samodzielnie przeprowadzać czynności serwisowych, o ile personel nie został w tym zakresie przeszkolony.

Rozwiązywanie problemów



W przypadku pojawienia się na wyświetlaczu LCD któregoś z poniższych alarmów należy postępować zgodnie z instrukcajmi przedstawionymi w tabeli:

Lp.	Alarm	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
1	MAINS INPUT VOLT OR FREQ NOK	<ol> <li>Główny wyłącznik zasilania (Q1) jest wyłączony.</li> </ol>	<ol> <li>Sprawdzić, czy Główny wyłącznik zasilania (Q1) jest wyłączony. Jeżeli tak jest, to należy go włączyć.</li> </ol>
		<ol> <li>Napięcie lub częstotli- wość głównego źródła zasilania są nieprawi- dłowe.</li> </ol>	<ol> <li>Jeżeli Główny wyłącznik zasilania (Q1) jest włączony, a alarm nadal występuje, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>
			<ol> <li>Sprawdzić, czy napięcie i częstotli- wość głównego źródła zasilania są prawidłowe. Jeżeli nie, to należy poczekać na poprawne parametry głównego źródła zasilania.</li> </ol>
2	MAINS INPUT PHASE SEQ NOK	Niepoprawne okablowa- nie.	Sprawdzić, czy okablowanie wejścia głównego źródła zasilania i kolejność faz są prawidłowe. Jeżeli nie, należy skon- taktować się z personelem serwisowym.
3	PWR MODULE #n PFC FUSE OPEN SHUTDOWN	Przepalony bezpiecznik PFC modułu mocy.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
4	PWR MODULE #n INV FUSE OPEN SHUTDOWN	Przepalony bezpiecznik inwertera modułu mocy.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
5	PWR MODULE #n GENERAL FAULT	Sterownik modułu mocy nie pracuje prawidłowo, np. nieprawidłowe na- pięcie pomocnicze, błąd szybkiego uruchomienia, itp.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
6	SYSTEM GENERAL FAULT	Napięcie pomocnicze systemu jest nieprawidło- we.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
7	BAT GROUND FAULT	Niepoprawne okablowa- nie, uszkodzenie baterii lub wyciek elektrolitu.	Sprawdzić baterie i okablowanie baterii.
Lp.	Alarm	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
-----	-------------------------------	--	--
8	BAT CABINET OVER HEAT	1. Temperatura zewnętrz- nej szafy/stojaka z	<ol> <li>Zmniejszyć temperaturę zewnętrznej szafy/stojaka z bateriami.</li> </ol>
		bateriami jest za wy- soka.	<ol> <li>Sprawdzić, czy zewnętrzna szafa/ stojak z bateriami działa normalnie.</li> </ol>
		<ol> <li>Zewnętrzna szafa/ stojak z bateriami nie działa poprawnie.</li> </ol>	Jeżeli nie, należy skontaktować się z personelem serwisowym.
9	BAT TEST FAIL	<ol> <li>Niepoprawne okablo- wanie baterii.</li> </ol>	<ol> <li>Sprawdzić, czy uziemienie baterii jest poprawne. Jeżeli nie, należy skon-</li> </ol>
		<ol> <li>Bateria nie działa po- prawnie.</li> </ol>	taktować się z personelem serwiso- wym.
			<ol> <li>Sprawdzić, czy bateria działa popraw- nie. Jeżeli nie, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>
10	BAT LOW WARNING	Napięcie baterii jest po- niżej wartości ostrzegaw- czej.	W przypadku braku dodatkowego źródła zasilania należy niezwłocznie wyłączyć wszystkie obciążenia krytyczne podłą- czone do zasilacza UPS.
11	LOW BAT CUT OFF	Napięcie baterii jest po- niżej wartości wyłączenia zasilacza UPS.	W przypadku braku dodatkowego źródła zasilania zasilacz UPS automatycznie przestanie dostarczać zasilanie do pod- łączonych obciążeń krytycznych, aby chronić baterie.
12	BAT REPLACE REQUIRED	<ol> <li>Nieprawidłowo usta- wiona data systemo- wa.</li> </ol>	<ol> <li>Sprawdzić poprawność ustawionej daty systemowej. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości skory- gować ustawionia.</li> </ol>
		<ol> <li>Wystąpiła zdefiniowa- na data wymiany ba- terii.</li> </ol>	<ol> <li>Sprawdzić, czy nastąpiła zdefiniowa- na data wymiany baterii. Jeżeli tak jest, należy skontaktować się z per- sonelem serwisowym.</li> </ol>
13	PWR MODULE #n CHARGER FAIL	Temperatura prostownika jest zbyt wysoka.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
14	BAT OVER CHARGE	Prostownik nie działa poprawnie.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.



Lp.	Alarm	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
15	BAT MISSING	<ol> <li>Nieprawidłowe okablo- wanie baterii.</li> <li>Zbyt niskie napięcie baterii.</li> </ol>	<ol> <li>Sprawdzić poprawność okablowania baterii. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy skontakto- wać się z personelem serwisowym.</li> </ol>
			<ol> <li>Sprawdzić, czy napięcie baterii jest prawidłowe. W przypadku stwierdze- nia nieprawidłowości należy skontak- tować się z personelem serwisowym.</li> </ol>
16	FAN FAIL	<ol> <li>Wentylatory modułu łącznika elektronicz- nego (STS) nie pracu- ją prawidłowo.</li> </ol>	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
		<ol> <li>Ciała obce blokują wentylatory modułu łącznika elektronicz- nego (STS).</li> </ol>	
17	PWR MODULE #n PFC OVER HEAT WARNING	<ol> <li>Wentylatory nie pracu- ją prawidłowo.</li> <li>Ciała obce blokują wentylatory.</li> </ol>	Sprawdzić, czy wentylatory pracują normalnie i czy nie ma ciał obcych blo- kujących ich ruch. W przypadku stwier- dzenia nieprawidłowości należy skon- taktować się z personelem serwisowym. Jeżeli wymienione nieprawidłowości nie występują należy zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.
18	PWR MODULE #n PFC OVER HEAT SHUTDOWN	<ol> <li>Wentylatory nie pracu- ją prawidłowo.</li> <li>Ciała obce blokują wentylatory.</li> </ol>	Sprawdzić, czy wentylatory pracują normalnie i czy nie ma ciał obcych blo- kujących ich ruch. W przypadku stwier- dzenia nieprawidłowości należy skon- taktować się z personelem serwisowym. Jeżeli wymienione nieprawidłowości nie występują należy zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.

Lp.	Alarm	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
19	PWR MODULE #n INV OVER HEAT WARNING	<ol> <li>Wentylatory nie pracu- ją prawidłowo.</li> <li>Ciała obce blokują wentylatory.</li> </ol>	Sprawdzić, czy wentylatory pracują normalnie i czy nie ma ciał obcych blo- kujących ich ruch. W przypadku stwier- dzenia nieprawidłowości należy skon- taktować się z personelem serwisowym. Jeżeli wymienione nieprawidłowości nie występują należy zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.
20	<ol> <li>PWR MODULE #n INV OVER HEAT SHUTDOWN</li> <li>Ciała obce blokują wentylatory.</li> </ol>		Sprawdzić, czy wentylatory pracują normalnie i czy nie ma ciał obcych blo- kujących ich ruch. W przypadku stwier- dzenia nieprawidłowości należy skon- taktować się z personelem serwisowym. Jeżeli wymienione nieprawidłowości nie występują należy zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.
21	PFC SCR FAULT SHUTDOWN	<ol> <li>Nastąpiło uszkodzenie PFC.</li> <li>Nastąpiło uszkodzenie obwodu storującogo</li> </ol>	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
22	PWR MODULE #n DC BUS NOK	Napięcie na szynie DC jest zbyt niskie lub zbyt wysokie.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
23	PWR MODULE #n INV OUTPUT NOK	Napięcie wyjściowe in- wertera jest zbyt niskie lub zbyt wysokie.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
24	UPS OUTPUT FAULT SHUTDOWN	Napięcie wyjściowe in- wertera jest zbyt niskie lub zby wysokie.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
25	INV OVER CURRENT	Możliwe zwarcie na wyj- ściu zasilacza UPS.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
26	PWR MODULE #nn INV SHORT SHUTDOWN	Możliwe zwarcie na wyj- ściu zasilacza UPS.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.



Lp.	Alarm	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
27	PWR MODULE #n INV STS FAIL SHUTDOWN	<ol> <li>Nastąpiło uszkodzenie łącznika elektronicz- nego inwertera.</li> <li>Nastąpiło uszkodzenie obwodu sterującego</li> </ol>	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
		inwertera.	
28	BYPASS STS OVER HEAT	<ol> <li>Wentylatory nie pracu- ją prawidłowo.</li> </ol>	Sprawdzić, czy wentylatory pracują normalnie i czy nie ma ciał obcych blo-
		<ol> <li>Ciała obce blokują wentylatory.</li> </ol>	dzenia nieprawidłowości należy skon-
		<ol> <li>Zasilacz UPS jest przeciążony.</li> </ol>	Jeżeli wymienione nieprawidłowości nie występują należy zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.
29	BYPASS INPUT VOLT OR FREQ NOK	<ol> <li>Wyłącznik zasilania trybu obejścia (<i>by-</i> <i>pass</i>) (Q2) jest wyłą- czony.</li> </ol>	<ol> <li>Sprawdzić, czy Wyłącznik zasilania trybu obejścia (<i>bypass</i>) (Q2) jest wyłączony. Jeżeli tak jest, to należy go włączyć.</li> </ol>
		<ol> <li>Napięcie lub częstotli- wość źródła zasilania trybu obejścia (<i>by- pass</i>) są nieprawidło- we.</li> </ol>	<ol> <li>Jeżeli Wyłącznik zasilania trybu obejścia (<i>bypass</i>) (Q2) jest włączony, a alarm nadal występuje, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>
			<ol> <li>Sprawdzić, czy napięcie lub częstotliwość źródła zasilania trybu obejścia (<i>bypass</i>) są prawidłowe. Jeżeli nie, to należy poczekać na poprawne parametry źródła zasilania trybu obejścia (<i>bypass</i>).</li> </ol>
30	BYPASS INPUT PHASE SEQ NOK	Nieprawidłowe okablowa- nie.	Sprawdzić, czy kolejność faz źródła zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> ) jest prawidłowa. Jeżeli nie, należy skontak- tować się z personelem serwisowym.
31	BYPASS STS OVER CURRENT	Zasilacz UPS jest prze- ciążony.	Zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.

Lp.	Alarm	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
32	<b>2</b> BYPASS STS FAIL 1. Nastąpiło uszkodzenie łącznika elektronicz- nego trybu obejścia ( <i>bypass</i> ).		Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
		<ol> <li>Nastąpiło uszkodzenie obwodu sterującego trybu obejścia (<i>by- pass</i>).</li> </ol>	
33	EMERGENCY POWER OFF	Nastąpiło awaryjne wyłą- czenie zasilacza UPS.	Należy wyłączyć zasilacz UPS. Po wyeliminowaniu przyczyn awaryjnego wyłączenia należy przeprowadzić proce- durę uruchomienia zasilacza UPS.
34	PWR MODULE #n Communication Nok	<ol> <li>Przewód komunikacyj- ny jest niepoprawnie zamocowany.</li> </ol>	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
		<ol> <li>Obwód komunikacyjny nie działa prawidłowo.</li> </ol>	
35	EXT PARALLEL COMMUNICATION NOK	Przewód komunikacji równoległej jest niepo- prawnie zamocowany.	Sprawdzić, czy przewód komunikacji równoległej jest poprawnie zamocowa- ny. Jeżeli nie, należy poprawnie go zamocować.
36	PARALLEL FAIL	<ol> <li>Występuje konflikt numeru identyfikacyj- nego zasilaczy UPS połączonych równole- gle.</li> </ol>	<ol> <li>Sprawdzić występowanie konfliktów- numerów identyfikacyjnych zasilaczy UPS połączonych równolegle. Jeżeli występują, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>
		<ol> <li>Połączone równolegle zasilacze UPS nie są kompatybilne.</li> <li>Moduły mocy pie oc</li> </ol>	<ol> <li>Sprawdzić, czy połączone równolegle zasilacze UPS są kompatybilne. Je- żeli nie, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>
		kompatybilne.	<ol> <li>Sprawdzić, czy moduły mocy są kompatybilne. Jeżeli nie, należy skontaktować się z personelem ser- wisowym.</li> </ol>



Lp.	Alarm	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
37	ON MANUAL BYPASS	Ręczny bypass serwiso- wy (Q3) jest włączony.	<ol> <li>Sprawdzić, czy Ręczny bypass serwi- sowy (Q3) jest włączony. Jeżeli tak, wyłączyć go.</li> </ol>
			<ol> <li>Jeżeli Ręczny bypass serwisowy (Q3) jest wyłączony, a alarm nadal wy- stępuje, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>
38	REDUNDANCY LOSS	Błąd redundancji spowo- dowany przeciążeniem.	Zmniejszyć obciążenie zasilaczy UPS i zresetować tryb redundancji.
39	INPUT TRANSFORMER OVER HEAT	<ol> <li>Wentylatory nie pracu- ją prawidłowo.</li> <li>Ciała obce blokują wentylatory.</li> <li>Zasilacz UPS jest przeciążony.</li> </ol>	Sprawdzić, czy wentylatory pracują normalnie i czy nie ma ciał obcych blo- kujących ich ruch. W przypadku stwier- dzenia nieprawidłowości należy skon- taktować się z personelem serwisowym. Jeżeli wymienione nieprawidłowości nie występują należy zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.
40	OUTPUT TRANSFORMER OVER HEAT	<ol> <li>Wentylatory nie pracu- ją prawidłowo.</li> <li>Ciała obce blokują wentylatory.</li> <li>Zasilacz UPS jest przeciążony.</li> </ol>	Sprawdzić, czy wentylatory pracują normalnie i czy nie ma ciał obcych blo- kujących ich ruch. W przypadku stwier- dzenia nieprawidłowości należy skon- taktować się z personelem serwisowym. Jeżeli wymienione nieprawidłowości nie występują należy zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.
41	LCM COMMUNICATION LOSS	<ol> <li>Przewód komunika- cyjny LCM jest niepo- prawnie zamocowany.</li> <li>Obwód komunikacyjny LCM nie działa prawi- dłowo.</li> </ol>	<ol> <li>Sprawdzić, czy przewód komunikacji LCM jest poprawnie zamocowany. Jeżeli nie, należy poprawnie go za- mocować.</li> <li>Jeżeli przewód komunikacji LCM jest poprawnie zamocowany, a alarm na- dal wystepuje, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>
42	PWR MODULE #n NOT CALIBRATED	Uszkodzenie pamięci EEPROM.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.

Lp.	Alarm	rm Prawdopodobna Rozwiązanie przyczyna	
43	SYSTEM COMMUNICATION NOK	Obwód komunikacyjny systemu nie działa prawi- dłowo.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
44	OUTPUT OVERLOAD WARNING	Zasilacz UPS jest prze- ciążony.	Zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.
45	OUTPUT OVERLOAD SHUTDOWN	Zasilacz UPS jest prze- ciążony.	Zmniejszyć obciążenie zasilacza UPS.
46	PWR MODULE #n ABNORMAL CHANGE	Obwód sterujący modułu mocy nie działa prawidło- wo.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
47	OUTPUT BREAKER OFF	Wyłącznik wyjścia zasila- nia (Q4) jest wyłączony.	<ol> <li>Sprawdzić, czy Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) jest wyłączony. Jeżeli tak jest, należy go włączyć.</li> </ol>
			<ol> <li>Jeżeli Wyłącznik wyjścia zasilania (Q4) jest włączony, a alarm nadal występuje, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>
48	BATTERY BREAKER OFF	Rozłącznik baterii jest wyłączony.	<ol> <li>Sprawdzić, czy rozłącznik baterii jest wyłączony. Jeżeli tak jest, należy go włączyć.</li> </ol>
			<ol> <li>Jeżeli rozłącznik baterii jest włączo- ny, a alarm nadal wystepuje, należy skontaktować się z personelem ser- wisowym.</li> </ol>
49	EXT PARALLEL UNCOMPATIBLE	Wersje oprogramowania- połączonych równolegle zasilaczy UPS nie są ze sobą zgodne.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
50	FRAME OVER AUTO RECOVER LIMIT	Przekroczenie limitu ochrony częstotliwości systemu zasilacza UPS.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.



Lp.	Alarm	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie
51	PWR MODULE #n OVER AUTO RECOVER LIMIT	Przekroczenie limitu ochrony częstotliwości modułu mocy zasilacza UPS.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
52	OUT OF ECO RANGE	Napięcie lub częstotli- wość źródła zasilania try- bu obejscia ( <i>bypass</i> ) jest poza zakresem dla trybu ECO.	Sprawdzić napięcie i częstotliwość źró- dła zasilania trybu obejscia ( <i>bypass</i> ). W przypadku stwierdzenia nieprawidłowo- ści skontaktować się z personelem ser- wisowym.
53	SYSTEM FAN FAIL	<ol> <li>Wentylatory modułu łącznika elektronicz- nego (STS) nie dzia- łają prawidłowo.</li> </ol>	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
		<ol> <li>Ciała obce blokują wentylatory modułu łącznika elektronicz- nego (STS).</li> </ol>	
54	BYPASS STS REPAIR SWITCH OPENED	Blokada modułu łącz- nika elektronicznego (STS) nie jest poprawnie zablokowana.	Sprawdzić, czy blokada modułu łącznika elektronicznego (STS) jest poprawnie zablokowana. Jeżeli tak jest, a alarm nadal występuje, należy skontaktować się z personelem serwisowym.
55	<ul> <li>i5 CONTROL Blokada modułu sterują- MODULE MICRO cego nie jest poprawnie SWITCH OPENED zablokowana.</li> <li>i4 Sprawdzić, czy blokada jącego jest poprawnie Jeżeli tak jest, a alarm na należy skontaktować się serwisowym.</li> </ul>		Sprawdzić, czy blokada modułu steru- jącego jest poprawnie zablokowana. Jeżeli tak jest, a alarm nadal wystepuje, należy skontaktować się z personelem serwisowym.
56	BATTERY FUSE OPEN	Przepalony bezpiecznik baterii.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
57	BYPASS STS FUSE OPEN	Przepalony bezpiecznik modułu łącznika elektro- nicznego (STS).	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.
58	BYPASS STS GENERAL FAIL	Błąd wewnętrzny modułu łącznika elektronicznego (STS).	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.

Lp.	Alarm	Prawdopodobna przyczyna	Rozwiązanie	
59	MAINS INPUT BREAKER OFF	Główny wyłącznik zasila- nia (Q1) jest wyłączony.	<ol> <li>Sprawdzić, czy Główny wyłącznik zasilania (Q1) jest wyłączony. Jeżeli tak jest, należy go włączyć.</li> <li>Jeżeli Główny wyłącznik zasilania (Q1) jest włączony, a alarm nadal występuje, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>	
60BYPASS BREAKER OFFWyłącznik trybu obejścia1 (bypass) (Q2) jest wyłą- śc czony.1 śc czony.2p w w p		Wyłącznik trybu obejścia ( <i>bypass</i> ) (Q2) jest wyłą- czony.	<ol> <li>Sprawdzić, czy Wyłącznik trybu obejścia (<i>bypass</i>) (Q2) jest wyłączony. Jeżeli tak jest, należy go włączyć.</li> <li>Jeżeli Wyłącznik trybu obejścia (<i>bypass</i>) (Q2) jest włączony, a alarm nadal występuje, należy skontaktować się z personelem serwisowym.</li> </ol>	
61	PWR MODULE #n REPAIR SWITCH OPENED	Blokada modułu mocy nie jest poprawnie zablokowana.	Sprawdzić, czy blokada modułu mocy jest poprawnie zablokowana. Jeżeli tak jest, a alarm nadal wystepuje, należy skontaktować się z personelem serwiso- wym.	
62	PWR MODULE #nn BATTERY FUSE OPEN	Przepalony bezpiecznik baterii modułu mocy.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.	
63	INHIBIT ECO TRANSFER	Jakość źródła zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> ) jest nieprawidłowa.	Sprawdzić źródło zasilania trybu obejścia ( <i>bypass</i> ).	
64	PWR MODULE #nn CHARGER FUSE BLEW	Nastąpiło uszkodzenie ładowarki.	Skontaktować się z personelem serwi- sowym.	







	Model	DPH
М	oc znamionowa	25/50/75/100/125/150/175/200 kVA/kW (z 1 do 8 modułów mocy)
	Napięcie znamionowe	220/380V, 230/400V, 240/415V (3 fazy, 4 przewody + uziemienie)
	Zakres napięcia	176 ~ 276/305 ~ 477 V AC *1
Wejście	Zniekształcenia harmoniczne prądu (THDi)	≤ 3% *²
	Współczynnik mocy	> 0,99
	Zakres częstotliwości	45 ~ 65 Hz
	Napięcie	220/380V, 230/400V, 240/415V (fazy, 4 przewody + uziemienie)
	Zniekształc. harmoniczne napięcia (THDu)	≤ 2% (obciążenie liniowe)
	Regulacja napięcia	±1% (statyczna)
Wyjście	Współczynnik mocy	1
	Częstotliwość	50/60 Hz
	Regulacja częstotliwości	±0,05 Hz (zasilanie z baterii)
	Przeciążalność	≤ 125%:10 minut;≤ 150%:1 minuta
Wyświetlacz		Wielojęzyczny LCD i diody LED
Interfejs komunikacyjny	Standard	Port RS-232 x 1, port LCM x 1, port równoległy x 2, złącze Smart x 2, cyfr. wejście sygnałowe x 6, cyfr. wyjście sygnałowe x 6, cyfrowe wejście sygnałowe szaf/stojaków z bateriami x 6
0	Tryb normalny	do 96%
Sprawnosc	Tryb ECO	do 99%
	Napięcie znamionowe	±240 V DC
	Napięcie ładowania	±272 V (regulowane w zakresie od 250 V do 302 V)
Bateria	Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem baterii	Tak
	Temperatura pracy	0 ~ 40 °C
Warunki	Wilgotność względna	90% (bez kondensacji)
eksploatacji	Poziom hałasu	<62 dBA w trybie normalnym (w odległości 1 m)
	Stopień ochrony	IP 20
	Redundancja i rozszerzalność	Tak (do 4 jednostek)
Inne cechy	Wyłącznik awaryjny	Tak (lokalny i zdalny)
	Uruchomienie z baterii	Tak
	Wymiary (sz. x gł. x wys.)	600 x 1090 x 2000 mm
Dane fizyczne	Waga	350 kg (bez modułów mocy) 382/414/446/478/510/542/574/606 kg (z 1 do 8 modułów mocy)



## UWAGA:

1. Informacje dotyczące bezpieczeństwa znajdują się na tabliczce znamionowej.

2. Specyfikacja techniczna może ulec zmianie w dowolnym momencie bez wcześniejszego powiadomienia.

\*1:W przypadku napięcia wejściowego z zakresu 140/242~176/305 V AC obciążenie zasilacza UPS powinno wynosić od 60% do 100%.

\*2:Dla THDv <1%.





Sprzedawca gwarantuje, że w okresie gwarancji niniejszy produkt jest wolny od wad związanych z materiałem i sposobem wykonania, jeżeli produkt będzie wykorzystywany zgodnie z wszelkimi właściwymi instrukcjami. Jeżeli wystąpi jakakolwiek awaria produktu w okresie gwarancji, sprzedawca naprawi lub wymieni produkt wedle swojego uznania i okoliczności.

Niniejsza gwarancja nie ma zastosowania do normalnego zużycia ani uszkodzeń wynikających z niewłaściwej instalacji, eksploatacji, wykorzystania, konserwacji lub nieuniknionych zdarzeń (takich jak wojna, pożar, katastrofa naturalna, itp.) i wyklucza wszelkie szkody uboczne i wtórne.

Wszelkie uszkodzenia powstałe w okresie pogwarancyjnym podlegają płatnej naprawie. Jeżeli konieczne są jakiekolwiek usługi konserwacyjne, należy skontaktować się bezpośrednio z dostawcą lub sprzedawcą.



## OSTRZEŻENIE!

Przed rozpoczęciem korzystania z produktu użytkownik indywidualny powinien określić, czy środowisko pracy oraz charakterystyka obciążenia jest odpowiednia, wystarczająca oraz bezpieczna dla instalacji i wykorzystania niniejszego produktu. Należy dokładnie przestrzegać Instrukcji użytkowania. Sprzedawca nie zapewnia ani nie gwarantuje przydatności i dopasowania niniejszego produktu do jakiegokolwiek konkretnego zastosowania.



