

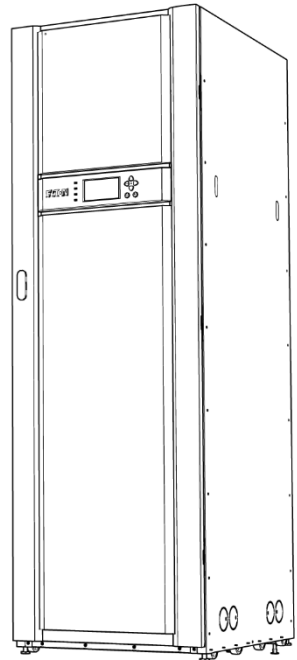
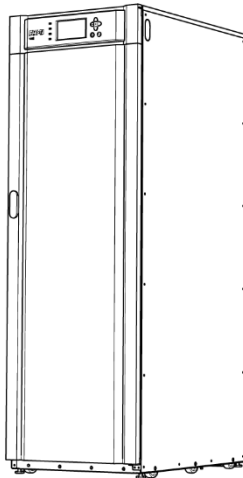


*Powering Business Worldwide*

# INSTRUKCJA INSTALACJI I OBSŁUGI

**Eaton 93E UPS  
15-80 kVA (380/400/415 V)**

614-01975-00



Copyright © 2015 Eaton Corporation plc. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Niniejsza instrukcja zawiera ważne instrukcje, których należy przestrzegać podczas montażu i konserwacji modułu UPS i baterii. Należy przeczytać wszystkie instrukcje przed rozpoczęciem pracy urządzenia i zachować niniejszą dokumentację, aby móc skorzystać z niej w przyszłości.

Ten produkt jest przeznaczony do instalacji w zakładach handlowych i przemysłowych w środowisku drugim. Może być konieczne zastosowanie ograniczeń montażu oraz dodatkowych środków w celu niedopuszczenia do powstania zakłóceń.

Wydawca posiada prawa autorskie do treści tej instrukcji, zaś żadna jej część nie może być powielana bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Eaton Corporation. Podjęto wszelkie kroki, aby informacje zawarte w tej instrukcji były rzetelne i wolne od błędów. Nie ponosimy jednak żadnej odpowiedzialności za błędy lub pominięcia. Zastrzegamy sobie prawo do modyfikowania konstrukcji.

Kopiowanie i użyczenie bez zezwolenia jest zabronione.

#### Eaton Power Quality Oy

**Adres:** Koskelontie 13  
FI-02920 Espoo  
Finlandia

**Internet:** [www.eaton.eu](http://www.eaton.eu)

#### Historia zatwierdzania i wersji

WERSJA	DATA	OPIS ZMIANY	ZATWIERDZENIE
001	28.09.2015	Pierwsze wydanie	Otto Asunmaa

Oryginalna instrukcja \_\_\_ / Tłumaczenie oryginalnej instrukcji \_X\_

# Spis treści

Spis treści .....	4
<b>1 Sposób czytania tego podręcznika .....</b>	<b>8</b>
1.1 Symbole dotyczące bezpieczeństwa .....	8
1.2 Symbole bezpieczeństwa .....	8
1.2.1 Symbole zagrożenia .....	8
1.2.2 Symbole czynności zabronionych .....	9
1.2.3 Symbole czynności obowiązkowych .....	9
1.3 Konwencje używane w tym dokumencie .....	9
<b>2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.....</b>	<b>11</b>
2.1 Odbiorcy tej instrukcji.....	14
2.2 Oznaczenie CE .....	15
2.3 Środki ostrożności dla użytkownika .....	15
2.4 Warunki otoczenia.....	16
2.5 Korzystanie z tej instrukcji .....	17
2.6 Symbole na UPS i akcesoriach .....	18
2.7 Więcej informacji.....	18
<b>3 System UPS firmy Eaton — wprowadzenie.....</b>	<b>20</b>
3.1 Funkcje standardowe UPS .....	21
3.1.1 Możliwości instalacji .....	21
3.1.2 Panel sterowania .....	21
3.1.3 Interfejs komunikacyjny .....	22
3.1.4 Tryb wysokiej sprawności .....	22
3.1.5 Zaawansowane zarządzanie bateriami (ABM).....	22
3.1.6 Obejście serwisowe .....	22
3.2 Opcje i akcesoria .....	23
3.2.1 Zewnętrzna szafa baterii .....	23
3.2.2 System równoległy .....	23
3.2.3 Monitorowanie i komunikacja.....	24
3.2.4 Pojedyncze zasilanie .....	24
3.3 System baterii .....	24
3.4 Podstawowe konfiguracje systemu.....	24
<b>4 Plan montażu UPS i rozpakowanie .....</b>	<b>25</b>
4.1 Tworzenie planu montażu.....	26
4.2 Lista kontrolna przy montażu .....	26
4.2.1 Lista kontrolna instalacji systemu równoległego .....	27
4.3 Przygotowanie miejsca montażu .....	28
4.3.1 Informacje dotyczące środowiska i montażu .....	28
4.3.2 Przygotowanie okablowania zasilania systemu UPS.....	40

4.3.3	Przygotowanie okablowania interfejsu systemu UPS .....	48
4.4	Sprawdzenie i rozpakowanie szaf UPS .....	50
<b>5</b>	<b>Instalacja systemu UPS .....</b>	<b>53</b>
5.1	Wstępne informacje na temat instalacji .....	53
5.2	Rozładowanie szafy UPS z palety .....	53
5.3	Instalacja zewnętrznego okablowania zasilania .....	56
5.4	Montaż systemu baterii .....	61
5.4.1	Instalacja zewnętrznej szafy baterii .....	62
5.4.2	Wspólny system baterii 1 + 1 .....	65
5.5	Montaż przyłączy interfejsu .....	66
5.5.1	Instalacja przyłączy wejść sygnałowych .....	66
5.6	Instalacja równoległego okablowania i połączeń .....	70
5.6.1	Instalacja przyłączy interfejsu MiniSlot .....	73
5.7	Montaż zdalnego wyłącznika EPO .....	74
5.8	Wstępne uruchomienie .....	77
5.9	Wypełnianie listy kontrolnej przy instalacji .....	78
<b>6</b>	<b>Zapoznanie się z obsługą UPS .....</b>	<b>79</b>
6.1	System UPS — informacje .....	79
6.2	Pojedynczy UPS .....	79
6.2.1	Tryb pracy .....	80
6.2.2	Standardowy tryb normalny .....	80
6.2.3	Tryb wysokiej sprawności .....	82
6.2.4	Tryb obejścia .....	83
6.2.5	Tryb baterii .....	85
6.3	Konfiguracje jednokreskowe pojedynczego systemu UPS .....	88
<b>7</b>	<b>Instrukcja obsługi UPS .....</b>	<b>91</b>
7.1	Elementy sterowania i wskaźniki UPS .....	91
7.1.1	Panel sterowania .....	93
7.2	Korzystanie z panelu sterowania .....	93
7.2.1	Wskaźniki stanu .....	94
7.2.2	Zdarzenia systemowe .....	95
7.2.3	Korzystanie z wyświetlacza LCD i przycisków .....	96
7.2.4	Korzystanie z menu .....	98
7.2.5	Ekran Mimic (Czynności) .....	99
7.2.6	Obsługa menu wyświetlacza .....	99
7.2.7	System controls (Sterowanie systemem) .....	107
7.3	Obsługa pojedynczego UPS .....	109
7.3.1	Uruchamianie systemu UPS w trybie obejścia .....	109
7.3.2	Uruchomienie UPS w standardowym trybie normalnym (domyślnym) .....	110
7.3.3	Przełączanie z trybu obejścia do trybu normalnego .....	111

7.3.4	Przełączanie z trybu normalnego do trybu obejścia.....	112
7.3.5	Przełączanie ze standardowego trybu normalnego do trybu HE (wysokiej sprawności) .....	113
7.3.6	Przełączenie z trybu HE do standardowego trybu normalnego.....	113
7.3.7	Przełączanie z trybu normalnego do wewnętrznego obejścia konserwacyjnego .....	114
7.3.8	Przełączanie z wewnętrznego obejścia konserwacyjnego do trybu normalnego.....	115
7.3.9	Wyłączenie UPS i obciążenia krytycznego .....	115
7.3.10	Sterowanie ładowaniem.....	116
7.3.11	Test baterii.....	117
7.3.12	Użycie polecenia UPS LOAD OFF (Wyłącz obciążenie UPS) .....	117
7.3.13	Korzystanie ze zdalnego wyłącznika awaryjnego .....	119
7.4	Praca równoległa kilku zasilaczy UPS.....	120
7.4.1	Uruchamianie równoległego systemu UPS w trybie obejścia .....	120
7.4.2	Uruchomienie równoległego UPS w standardowym trybie normalnym (domyślnym).....	121
7.4.3	Przełączanie z trybu normalnego do trybu obejścia.....	122
7.4.4	Przełączanie z trybu obejścia do trybu normalnego.....	123
7.4.5	Wyłączenie pojedynczego UPS .....	124
7.4.6	Ponowne uruchomienie pojedynczego UPS.....	124
7.4.7	Wyłączenie UPS i obciążenia krytycznego .....	125
7.4.8	Sterowanie ładowaniem.....	126
7.4.9	Test baterii.....	127
7.4.10	Użycie polecenia UPS LOAD OFF (Wyłącz obciążenie UPS) .....	127
7.4.11	Korzystanie ze zdalnego wyłącznika awaryjnego .....	129
<b>8</b>	<b>Komunikacja.....</b>	<b>131</b>
8.1	Karty Mini-slot .....	131
8.2	Monitorowanie wejścia sygnałowego.....	132
<b>9</b>	<b>Konserwacja UPS.....</b>	<b>133</b>
9.1	Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa .....	133
9.2	Wykonywanie konserwacji zapobiegawczej .....	134
9.2.1	Konserwacja codzienna.....	136
9.2.2	Czynności wykonywane co miesiąc .....	136
9.2.3	Konserwacja okresowa .....	137
9.2.4	Konserwacja roczna .....	137
9.2.5	Konserwacja baterii.....	138
9.3	Instalacja baterii.....	138

---

9.4	Recykling zużytych baterii lub UPS .....	138
9.5	Szkolenie w zakresie konserwacji.....	140
<b>10</b>	<b>Dane techniczne urządzenia .....</b>	<b>141</b>
10.1	Numery modeli.....	141
10.2	Dane techniczne.....	142
10.2.1	Dyrektywy i normy.....	142
10.2.2	Dane środowiskowe UPS .....	143
10.2.3	Wejście UPS.....	144
10.2.4	Wyjście UPS.....	145
<b>11</b>	<b>Gwarancja.....</b>	<b>147</b>
11.1	Informacje ogólne .....	147
11.2	Kontakt w sprawach gwarancyjnych.....	148

# 1 Sposób czytania tego podręcznika

## 1.1 Symbole dotyczące bezpieczeństwa

Poniższa tabela zawiera opis znaczenia symboli dotyczących bezpieczeństwa stosowanych w tym dokumencie.

 <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b> wskazuje wysoki poziom zagrożenia, który w przypadku narażenia może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.
 <b>OSTRZEŻENIE</b>	<b>OSTRZEŻENIE</b> wskazuje średni poziom zagrożenia, który w przypadku narażenia może skutkować poważnymi obrażeniami, śmiercią albo uszkodzeniem maszyny.
 <b>PRZESTROGA</b>	<b>PRZESTROGA</b> wskazuje niski poziom zagrożenia, który w przypadku narażenia może skutkować pomniejszych albo średniego poziomu obrażeniami albo uszkodzeniami maszyny.



*UWAGA: Uwagi służą do przekazywania ważnych informacji i użytecznych wskazówek.*

## 1.2 Symbole bezpieczeństwa

### 1.2.1 Symbole zagrożenia

Te symbole wskazują niebezpieczną sytuację lub czynność. Symbole służą do ostrzeżenia o sytuacjach, które mogą spowodować szkody środowiskowe i obrażenia osób.



Ogólny symbol ostrzegawczy



Zagrożenie wybuchem i pożarem



Zagrożenie elektryczne



Zagrożenie korozją



Zagrożenie ze strony baterii

### 1.2.2 Symbole czynności zabronionych

Te symbole służą do wskazywania czynności, których nie należy podejmować.



Ogólny symbol czynności zabronionych



Palenie wzbronione



Dostęp ograniczony lub zabroniony

### 1.2.3 Symbole czynności obowiązkowych

Te symbole służą do wskazywania czynności, które należy podejmować.



Ogólny symbol czynności obowiązkowej



Odłącz źródło zasilania



Przeczytaj podręcznik lub instrukcje

## 1.3 Konwencje używane w tym dokumencie

W tym dokumencie stosowane są następujące konwencje dotyczące czcionek:

- **Czcionka pogrubiona** wskazuje ważne pojęcia, terminy w procedurach oraz opcje menu, a także reprezentuje polecenie lub opcję, które musi zostać wpisane lub podane po wyświetleniu monitu.
- *Kursywa* wskazuje uwagi i nowe terminy, gdy są zdefiniowane.



- Czcionka ekranowa wskazuje informacje, które pojawiają się na ekranie lub wyświetlaczu LCD.

W tej instrukcji termin *UPS* oznacza szafę UPS i jej wewnętrzne elementy. Termin *system UPS* oznacza cały system ochrony zasilania — szafę UPS, szafę baterii oraz zamontowane opcje i akcesoria.

Termin montowanie w rzędach odnosi się do szaf, które są fizycznie przymocowane do jednostki UPS, a okablowanie pomiędzy nimi jest wewnętrzne. Termin wolnostojące odnosi się do szaf, które nie są fizycznie przymocowane do szafy UPS i są połączone okablowaniem dostarczonym przez zewnętrznego wykonawcę.

## 2 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Ważne wskazówki bezpieczeństwa!

Te instrukcje należy zachować!

Niniejszy dokument zawiera ważne instrukcje, których należy przestrzegać podczas montażu, obsługi i konserwacji jednostki zasilającej UPS i baterii. Przed przystąpieniem do obsługi tych urządzeń należy zapoznać się ze wszystkimi instrukcjami. Zachowaj ten podręcznik do użytku w przyszłości.

Jednostka zasilająca UPS może pracować z następującymi źródłami zasilania: sieciowym, baterijnym lub obejściowym (układ bypassu). Zawiera podzespoły, które znajdują się pod wysokim napięciem i przewodzą prąd o dużym natężeniu. Prawidłowo zamontowana szafa jest uziemiona i zapewnia stopień ochrony IP20 przed porażeniem elektrycznym i przenikaniem materiałów obcych. Jednostka UPS jest zaawansowanym systemem zasilania i powinna być montowana oraz serwisowana wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO



W tej jednostce UPS występują napięcia wartościach zagrażających życiu. Wszystkie naprawy i czynności serwisowe mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważniony personel serwisowy. Wewnątrz jednostki UPS nie ma żadnych elementów nadających się do serwisowania przez użytkownika.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Tylko technik serwisu producenta lub serwisu z autoryzacją producenta może wykonywać operacje wewnątrz UPS.

 **OSTRZEŻENIE**

Jednostka UPS jest zasilana przez własne źródło energii (baterie). Na zaciskach wyjściowych może być obecne napięcie nawet wtedy, gdy jednostka UPS jest odłączona od źródła prądu przemiennego.

Aby zmniejszyć ryzyko powstania pożaru lub porażenia prądem elektrycznym, jednostkę UPS należy instalować w środowisku o kontrolowanej temperaturze i wilgotności, wewnątrz pomieszczenia wolnego od zanieczyszczeń o właściwościach przewodzących. Temperatura otoczenia nie może przekraczać 40 °C (104 °F). Nie instalować w pobliżu wody lub w miejscu o nadmiernej wilgotności (maksymalnie 95%). Urządzenie nie jest przeznaczone do użytkowania na zewnątrz budynków.

Wskutek podłączenia obciążenia może występować prąd upływowy o wysokiej wartości. Aby zapewnić bezpieczne i prawidłowe działanie urządzenia, należy wykonać podłączenie do masy/uziemienia. Nie wolno sprawdzać działania UPS poprzez odłączenie przewodu uziemienia (masy).

Przed rozpoczęciem dowolnych prac montażowych lub serwisowych należy upewnić się, że urządzenie zostało odłączone od wszystkich źródeł zasilania prądem zmiennym (AC) i stałym (DC). Zasilanie może pochodzić z wielu źródeł.

Podczas prowadzenia prac montażowych lub serwisowych należy zapewnić ciągłość uziemienia systemu.

W systemie równoległym na zaciskach wyjściowych może być obecne napięcie nawet wtedy, gdy jednostka UPS jest wyłączona.

Baterie mogą stwarzać ryzyko porażenia prądem elektrycznym lub oparzenia wywołanych prądem zwarcia o wysokim natężeniu. Należy zawsze przestrzegać następujących środków ostrożności podczas pracy z bateriami:

- 1) Zdejmować zegarki, obrączki lub inne metalowe przedmioty;
- 2) Używać narzędzi z właściwą izolacją;
- 3) Nie kłaść narzędzi lub metalowych części na bateriach;
- 4) Zakładać gumowe rękawice i buty.

 **OSTRZEŻENIE**

Zagrożenie ze strony energii elektrycznej. Nie podejmować prób zmiany żadnych przewodów lub złączy baterii. Próba zmiany okablowania może spowodować obrażenia.

Nie otwierać, ani nie naruszać baterii. Uwolniony elektrolit może mieć właściwości toksyczne i jest szkodliwy dla skóry i oczu.

Jednostkę UPS można podłączyć do systemów dystrybucji zasilania TN i TT.

Jednostka UPS nie nadaje się do układów sieciowych IT (z punktem neutralnym izolowanym lub uziemionym poprzez impedancję) oraz układów z uziemionym przewodem fazowym.

**WAŻNA INFORMACJA:** Bateria może składać się kilku równoległych gałęzi. Przed montażem należy zapewnić odłączenie wszystkich gałęzi.

 **PRZESTROGA**

Do wykonywania montażu baterii lub związanych z nimi prac serwisowych uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani pracownicy serwisu posiadający wiedzę w zakresie systemów UPS i baterii, a także wymaganych środków ostrożności. Nie należy dopuszczać do sprzętu nieupoważnionych osób. Przed montażem lub wymianą sprzętu należy zapoznać się ze wszystkimi ostrzeżeniami, przestrogami i uwagami dotyczącymi prawidłowej obsługi. Przed podłączeniem lub odłączeniem baterii należy upewnić się, że baterie nie są ładowane lub rozładowywane.

Przed podłączeniem jednostki UPS do zasilania należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi instalacji.

Należy upewnić się, że nowa bateria ma ten sam numer i jest tego samego typu, co bateria oryginalnie zainstalowana w jednostce UPS. Wymiana baterii na nieprawidłowy rodzaj baterii stwarza ryzyko eksplozji.

Ta jednostka UPS wykorzystuje zmienny obwód baterii, którego nie wolno uziemiać.

 **PRZESTROGA**

Baterie należy usuwać zgodnie z lokalnymi wymaganiami w zakresie utylizacji. Nie wrzucać baterii do ognia. Wystawienie baterii na działanie ognia może spowodować wybuch.

Drzwi UPS powinny być przez cały czas zamknięte, a przednie panele zamontowane, aby zapewnić właściwy przepływ powietrza chłodzącego i chronić personel przed niebezpiecznym napięciem obecnym wewnątrz jednostki.

Nie wolno montować ani eksploatować systemu UPS w pobliżu źródeł gazu lub ciepła wytwarzanego przez prąd elektryczny.

Parametry środowiska pracy należy utrzymywać w granicach podanych w tym dokumencie. Otoczenie jednostki UPS musi być uporządkowane, czyste i wolne od nadmiernej wilgoci.

Stosować się do wszystkich tabliczek NIEBEZPIECZEŃSTWO, PRZESTROGA i OSTRZEŻENIE umieszczonych wewnątrz i na zewnątrz sprzętu.

## 2.1 Odbiorcy tej instrukcji

Ten dokument jest przeznaczony do następujących osób:

- Osób planujących i wykonujących montaż jednostki UPS
- Osób eksploatujących jednostkę UPS

Ten dokument zawiera wskazówki dotyczące kontroli dostawy jednostki UPS oraz sposobu jej montażu i obsługi.

Osoba czytająca instrukcję powinna posiadać podstawową wiedzę w zakresie elektryczności, okablowania, podzespołów elektrycznych oraz czytania schematów elektrycznych. Ten dokument jest przeznaczony dla użytkowników na całym świecie.

 **PRZESTROGA**

Zapoznaj się z tym dokumentem przed rozpoczęciem obsługi lub prac związanych z jednostką UPS.

## 2.2 Oznaczenie CE

Ten produkt jest oznaczony znakiem CE zgodnie z postanowieniami odpowiednich dyrektyw europejskich:

- Dyrektywa niskonapięciowa (bezpieczeństwo) 2006/95/WE
- Dyrektywa RoHS 2011/65/WE
- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE

### PRZESTROGA



Ten produkt jest przeznaczony do instalacji w zakładach handlowych i przemysłowych w środowisku drugim. Może być konieczne zastosowanie ograniczeń montażu oraz dodatkowych środków w celu niedopuszczenia do powstania zakłóceń.

## 2.3 Środki ostrożności dla użytkownika

Użytkownik jest uprawniony do wykonywania wyłącznie następujących czynności:

- Włączanie i wyłączanie jednostki UPS, z wyjątkiem rozruchu przy przekazaniu do eksploatacji.
- Korzystanie z panelu sterowania LCD i przełącznika bypassu serwisowego (MBS).
- Korzystanie z opcjonalnie podłączonych modułów i ich oprogramowania.

Użytkownik musi przestrzegać środków ostrożności i może wykonywać wyłącznie opisane czynności. Każde odstępstwo od instrukcji może być niebezpieczne dla użytkownika lub spowodować przypadkową utratę obciążenia.

### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Nie wykręcać z jednostki żadnych innych śrub, niż te które utrzymują osłony portów MiniSlot i płyty blokującej MBS. Nierozpoznanie zagrożeń elektrycznych może doprowadzić do śmierci.

## 2.4 Warunki otoczenia

Jednostkę UPS należy zamontować zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w tym dokumencie. W żadnym wypadku nie wolno montować jednostki UPS w szczelnym pomieszczeniu, w miejscu występowania łatwopalnych gazów lub środowisku, którego parametry są poza dopuszczalnym zakresem.

Należy zapewnić wystarczającą ilość przepływu powietrza wentylacyjnego, najlepiej drogą naturalnej wentylacji. W przeciwnym razie należy wdrożyć wymuszoną (sztuczną) wentylację. W przypadku zastosowania wymuszonej wentylacji powietrze pobierane z akumulatorni musi być wydmuchiwane do atmosfery na zewnątrz budynku.

Wlot i wylot powietrza muszą znajdować się w możliwie najlepszej lokalizacji, aby stworzyć idealne warunki do wymiany powietrza, tzn.:

- Otwory na przeciwległych ścianach
- Minimalny odstęp 2 metrów, jeśli otwory znajdują się na tej samej ścianie
- Zalecane jest umieszczenie wlotu powietrza na poziomie podłogi a wylotu powietrza blisko poziomu sufitu.
- Zalecane jest utworzenie schematu przepływu powietrza w przypadku instalacji składającej się z wielu jednostek UPS.
- Zalecane jest skonfigurowanie układu instalacji z zimnymi przejściami i gorącymi przejściami ze względu na protokół przepływu powietrza z przodu do tyłu w systemie UPS.
- W przypadku swobodnego chłodzenia wysoce zalecany jest plan chłodzenia oparty na wykresie psychometrycznym. Nie należy przekraczać specyfikacji UPS.

Nadmierne zapylenie w środowisku roboczym UPS może doprowadzić do nieprawidłowego działania lub uszkodzenia urządzenia. Jednostkę UPS należy zawsze chronić przed wpływem zewnętrznych warunków atmosferycznych i promieni słonecznych. Aby maksymalnie wydłużyć okres eksploatacji wewnętrznej baterii, zalecana temperatura robocza powinna mieścić się w zakresie od +20°C do +25°C. Wzrost temperatury o 10 stopni zmniejsza żywotność o około 50%. Baterie wymagają obowiązkowej wymiany powietrza zgodnie z typem zestawu baterii, ich rozmiarem i prądem ładowania.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

W czasie ładowania, ładowania konserwacyjnego, wysokiego poziomu rozładowania i nadmiernego ładowania baterii kwasowo-ołowiowych i kadmowo-niklowych dochodzi do emisji wodoru i tlenu do atmosfery. Jeśli objętościowe stężenie wodoru w powietrzu przekroczy 4%, może powstać wybuchowa mieszanina gazów. W miejscu instalacji jednostki UPS należy zapewnić wentylację z odpowiednim natężeniem przepływu powietrza.



*UWAGA: Więcej informacji na temat wymagań dotyczących wentylacji akumulatorni, w tym obliczania potrzebnego przepływu powietrza, można znaleźć w normie IEC 62485-2: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa baterii wtórnych i instalacji baterii.*

## 2.5 Korzystanie z tej instrukcji

W niniejszej instrukcji opisano sposób instalacji i obsługi UPS Eaton model 93E (15-80 kVA). Aby zapewnić bezawaryjną instalację i obsługę, należy przeczytać i zrozumieć procedury opisane w tej instrukcji. W szczególności należy dokładnie zapoznać się z procedurą zdalnego wyłącznika EPO (patrz sekcja 7.3.13).

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji są podzielone na sekcje i rozdziały. Rodzaj montowanego systemu, opcji i wyposażenia dodatkowego określa, z którymi częściami instrukcji należy się zapoznać. Jako niezbędne minimum należy zapoznać się z rozdziałami od 2 do 5 oraz rozdziałem 7.

Przed przystąpieniem do wykonywania procedury należy zapoznać się z jej opisem. Należy wykonywać tylko te procedury, które dotyczą montowanego lub obsługiwanego systemu UPS.



## 2.6 Symbole na UPS i akcesoriach

Poniżej podano przykłady symboli umieszczanych na jednostce UPS lub jej akcesoriów. Symbole te służą przekazywaniu ważnych informacji.



**ZAGROŻENIE PORAŻENIEM ELEKTRYCZNYM**  
Wskazuje zagrożenie porażeniem elektrycznym; należy przestrzegać ostrzeżenia.



**PRZESTROGA: ZAPOZNAĆ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI**  
Należy zapoznać się z instrukcją obsługi w celu uzyskania dodatkowych informacji, takich jak ważne wskazówki dotyczące obsługi i konserwacji.



Ten symbol oznacza, że nie wolno wyrzucać jednostki UPS lub jej baterii razem ze zwykłymi odpadami. W urzędzeniu znajdują się szczelne baterie kwasowo-olowiowe, które należy utylizować we właściwy sposób. Więcej informacji na ten temat można uzyskać w lokalnej organizacji zajmującej się utylizacją, zbiórką i recyklingiem odpadów niebezpiecznych.



Ten symbol oznacza, że nie wolno wyrzucać zużytego sprzętu elektrycznego lub elektronicznego (WEEE) razem ze zwykłymi odpadami. Informacje na ten temat poprawnej utylizacji można uzyskać w lokalnej organizacji zajmującej się utylizacją, zbiórką i recyklingiem odpadów niebezpiecznych.

## 2.7 Więcej informacji

Wszelkie zapytania dotyczące jednostki UPS i szafy baterii należy kierować do lokalnego biura firmy lub autoryzowanego przedstawiciela handlowego. Należy podać kod typu i numer seryjny urządzenia.

W sprawach związanych z wymienionymi niżej zagadnieniami należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem serwisu:

- Planowanie wstępnego uruchomienia
- Adres lokalnych oddziałów i numery telefonów
- Pytania dotyczące informacji zawartych w tym podręczniku

- Pytania dotyczące informacji, których ten podręcznik nie zawiera

Wymienione poniżej dodatkowe informacje można znaleźć w instrukcji instalacji zewnętrznej szafy baterii:

- Instrukcje instalacji, w tym dotyczące przygotowania miejsca, planowana instalacji, okablowania i informacje dotyczące bezpieczeństwa, a także szczegółowe ilustracje szaf zawierające rysunki wymiarowane i rysunki punktów połączeń.

Informacje na temat sposobu otrzymania egzemplarzy tych instrukcji można uzyskać u przedstawiciela serwisu Eaton lub w witrynie [www.eaton.eu](http://www.eaton.eu).

### 3 System UPS firmy Eaton — wprowadzenie

Eaton 93E 15-80 kVA to trójfazowy, wykonany w technologii półprzewodnikowej zasilacz bezprzerwowy (UPS) online, przeznaczony do pracy ciągłej, beztransformatorowy, z funkcją podwójnej konwersji, który wytwarza stabilizowane i stale dostępne zasilanie prądem przemiennym w celu ochrony podłączonych odbiorników przed zanikami zasilania.

System zabezpieczający online Eaton 93E 15-80 kVA chroni przed utratą cennych danych przetwarzanych w sprzęcie elektronicznym, minimalizuje czas przestoju oraz szkodliwy wpływ niespodziewanych zaników zasilania na sprzęt w środowisku produkcyjnym.

UPS Eaton 93E 15-80 kVA w sposób ciągły monitoruje dochodzące zasilanie sieciowe i eliminuje przepięcia, spadki napięcia i inne nieprawidłowości przebiegu, które występują zwykle w zasilaniu sieciowym. System UPS współdziała z instalacją elektryczną budynku, dostarczając „czyste” i nieznkształcone napięcie zasilania, które jest wymagane do prawidłowego działania sprzętu elektronicznego. Baterie systemu są źródłem zasilania awaryjnego przy obniżeniu wartości napięcia sieciowego, przerwie w jego dopływie lub innych zakłóceniach dostaw zasilania.

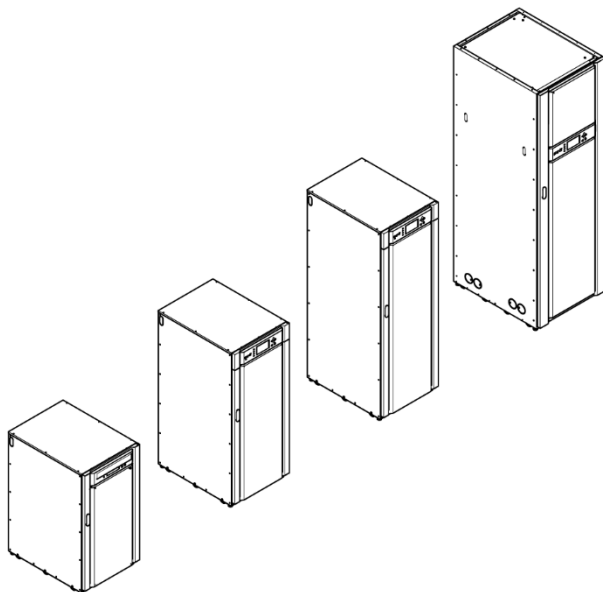
System UPS jest umieszczony w pojedynczej, wolnostojącej szafie z osłonami zabezpieczającymi przed niebezpiecznym napięciem, znajdującymi się za drzwiami.

Niniejsza instrukcja dotyczy jednostki UPS Eaton z serii 93E. W sekcji 10.1 wymienione zostały modele produktu.

Figure 1 przedstawia UPS Eaton 93E 15-80 kVA .



*UWAGA: Kontrole rozruchu i działania muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisowy upoważniony przez firmę Eaton. W przypadku nieprzestrzegania niniejszych instrukcji warunki gwarancji określone w rozdziale 11 stają się nieważne. Ta usługa jest oferowana w ramach umowy sprzedaży UPS. Aby zarezerwować preferowaną datę rozruchu, należy wcześniej skontaktować się z przedstawicielem serwisu Eaton.*



Rysunek 1. UPS Eaton 93E (15-80 kVA)

## 3.1 Funkcje standardowe UPS

Dzięki wielu oferowanym standardowym funkcjom UPS firmy Eaton jest niezawodnym i ekonomicznym rozwiązaniem podtrzymania zasilania. W poniższym rozdziale przedstawiono krótki opis standardowych funkcji UPS.

### 3.1.1 Możliwości instalacji

Okablowanie zasilania można poprowadzić przez dolną lub tylną część szafy i podłączyć do dostępnych przyłączy. Niektóre modele (Eaton 93E-15I / 93E-20I / 93E-30I / 93E-40I) zapewniają tylko tylne podejście kablowe. Szczegółowe informacje przedstawiono w punkcie 5.3.

### 3.1.2 Panel sterowania

Panel sterowania znajduje się z przodu UPS. Jest wyposażony w wyświetlacz LCD — do wyświetlania stanu systemu — i przyciski do sterowania działaniem systemu UPS. Więcej informacji znajduje się w rozdziale 7.

### 3.1.3 Interfejs komunikacyjny

- Monitorowanie wejścia sygnału  
UPS udostępnia maksymalnie trzy wejścia, do których można podłączyć styki z systemu alarmowego budynku. W niektórych konfiguracjach systemu może być dostępna mniejsza liczba wejść. Poza monitorowaniem stanu UPS, te wejścia są używane do monitorowania wejść sygnałowych. Więcej informacji znajduje się w rozdziale 8.
- Kieszenie komunikacyjne MiniSlot  
2 kieszenie komunikacyjne stanowią wyposażenie standardowe. W dowolnym momencie można zamontować w module UPS jedną lub dwie opcjonalne karty komunikacyjne MiniSlot. Karty MiniSlot można szybko wymieniać i montować podczas pracy (odbywa się to za drzwiami szafy). Więcej informacji znajduje się w rozdziale 8.

### 3.1.4 Tryb wysokiej sprawności

UPS Eaton z serii 93E oferuje tryb normalny wysokiej sprawności (HE) z funkcją podwójnej konwersji na żądanie. Pracujący w tym trybie UPS Eaton serii 93E może osiągać sprawność wynoszącą 98% przy jednoczesnym zabezpieczeniu obciążenia. Informacje dotyczące sposobu skonfigurowania UPS do pracy w trybie wysokiej sprawności można znaleźć w rozdziale 7.

### 3.1.5 Zaawansowane zarządzanie bateriami (ABM)

3-stopniowy system ładowania zwiększa żywotność baterii, optymalizując czas ładowania. Chroni on także baterie przed uszkodzeniami spowodowanymi ładowaniem prądem o dużym natężeniu oraz prądami zakłóceń z falownika.

### 3.1.6 Obejście serwisowe

Wewnętrzne obejście serwisowe dla modeli 15-80 kVA składa się z przełączników wejściowego, wyjściowego, neutralnego i wejściowego obejściowego (podwójne zasilanie) używanych do sterowania wejściem prądu przemiennego do UPS. Wyjście falownika i serwisowy przełącznik układu obejściowego służą do częściowego odizolowania UPS. Dzięki temu można bezpiecznie serwisować pewne podzespoły bez odłączania zasilania obciążenia krytycznego.

## 3.2 Opcje i akcesoria

Aby uzyskać informacje na temat dostępnych opcji i akcesoriów, należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy Eaton.

### 3.2.1 Zewnętrzna szafa baterii

Podtrzymanie baterijne zapewnia się poprzez wyposażenie systemu UPS w maksymalnie cztery zewnętrzne szafy baterii (EBC), w których znajdują się bezobsługowe baterie kwasowo-ołowiowe. Szafa EBC to wolnostojąca szafa przeznaczona do instalacji jako część systemu UPS. Może być montowana w pomieszczeniu innym niż szafa UPS.

### 3.2.2 System równoległy

Można zainstalować równoległy system UPS składający się z maksymalnie czterech UPS w celu zapewnienia równoległej pojemności i/lub nadmiarowości. Ten system dzielenia obciążenia zapewnia większą pojemność niż pojedynczy UPS i może zapewnić nadmiarowość w zależności od obciążenia i konfiguracji. Oprócz sytuacji, w której jeden UPS jest wyłączony z eksploatacji w celu serwisowania lub nie działa prawidłowo, nadmiarowy UPS kontynuuje bezprzerwowo dostarczanie zasilania do obciążenia krytycznego. Magistrala CAN (Controller Area Network) Bridge umożliwia przyłączanie urządzeń pomiarowych i sterowanie trybami pracy. System równoległy składa się z dwóch do czterech UPS, z których każdy jest wyposażony w magistralę CAN Bridge, oraz modułu sprzęgającego lub modułu systemu równoległego spełniającego rolę sprzęgu i sterownika wyjścia.

Odłączniki wyjść modułów (MOB) pozwalają na odłączenie jednostki UPS od innych jednostek UPS oraz obciążenia systemu w celach serwisowych. W konstrukcji systemu zakłada się, że każdy UPS ma modułowy odłącznik wyjścia (MOB). Odłącznik musi również odłączać przewód zerowy. Podwyższa to poziom bezpieczeństwa podczas prac konserwacyjnych.

Odłącznik MOB musi mieć co najmniej jeden styk normalnie otwarty (N.O.) i jeden normalnie zamknięty (N.C). Styki te nie mogą mieć wspólnego zacisku. Styk N.C jest podłączony do odpowiedniego wejścia jednostki UPS, pełniącego rolę wejścia sygnałowego. Styk N.O. służy do odłączania łańcucha komunikacyjnego bypassu po otwarciu odłącznika MOB. Figure 24 i Figure 25 przedstawiają zasadę działania połączonych równoległe systemów UPS, z odłącznikami MOB i wyjściami z UPS.

### 3.2.3 Monitorowanie i komunikacja

Opcjonalne karty MiniSlot obsługują kilka alternatywnych interfejsów komunikacyjnych, takich jak WEB/SNMP, RELAY / RS-232 i Modbus. Więcej informacji dotyczących funkcji monitorowania i komunikacji można znaleźć w rozdziale 8.

### 3.2.4 Pojedyncze zasilanie

Standardowe modele Eaton 93E 15-80 kVA cechują się podwójnym zasilaniem, wymagającym oddzielnego zasilania zarówno dla prostownika, jak i wejścia obejściowego. Z każdą jednostką są dostarczane zestawy z pojedynczym zasilaniem do instalacji w obiekcie.

## 3.3 System baterii

W zależności od modelu UPS system baterii może być wewnętrzny lub zewnętrzny. System baterii zapewnia zasilanie awaryjne w razie krótkotrwałej przerwy w dopływie prądu i zabezpiecza przed takimi sytuacjami, jak obniżenie napięcia sieciowego, przerwa w dopływie napięcia sieciowego oraz innymi awariami zasilania. System baterii jest wyposażony w baterie kwasowo-ołowiowe.

## 3.4 Podstawowe konfiguracje systemu

Możliwe są następujące podstawowe konfiguracje systemu UPS (w zależności od modelu):

- UPS (bateria wewnętrzna).
- UPS z baterią zewnętrzną.
- UPS z bateriami zewnętrznymi i szafami wyposażenia dodatkowego

W celu zwiększenia pojemności lub nadmiarowości można dodać równolegle maksymalnie 4 jednostki UPS. Konfigurację systemu UPS można ulepszyć, dodając opcjonalne akcesoria, takie jak zdalne wyłączenie awaryjne (Emergency Power-off, EPO) lub karty komunikacyjne MiniSlot.

## 4 Plan montażu UPS i rozpakowanie

Wykonaj poniższe czynności, aby zamontować UPS:

1. Utwórz plan montażu systemu UPS.
2. Przygotuj miejsce montażu systemu UPS.
3. Sprawdź i rozpakuj szafę UPS.
4. Rozładuj szafę UPS i zamontuj ją, a następnie podłącz okablowanie.
5. Wypełnij listę kontrolną instalacji znajdującą się w punkcie 4.2.
6. Upoważniony personel serwisu powinien przeprowadzić wstępną kontrolę i uruchomienie.



*UWAGA: kontrole przy uruchomieniu i eksploatacji systemów równoległych lub instalacji z szafami wyposażenia dodatkowego muszą być przeprowadzone przez upoważnionego technika serwisu firmy Eaton. W innym wypadku zostaną unieważnione warunki gwarancji podane w Gwarancji (zobacz rozdział 11). Ta usługa jest oferowana w ramach umowy sprzedaży UPS. Prosimy o wcześniejsze skontaktowanie się z działem serwisowym firmy Eaton (zwykle wymagane jest powiadomienie z dwutygodniowym wyprzedzeniem) w celu zarezerwowania preferowanej daty uruchomienia.*

### OSTRZEŻENIE



Do przeprowadzenia instalacji uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani technicy lub elektrycy. Montaż musi być również wykonany zgodnie z obowiązującymi normami bezpieczeństwa.

Nie należy otwierać żadnych pokryw w jednostce UPS. Wewnątrz jednostki UPS nie ma żadnych elementów nadających się do serwisowania przez użytkownika.

Jednostka UPS nie nadaje się do układów sieciowych IT (z punktem neutralnym izolowanym lub uziemionym poprzez impedancję) oraz układów z uziemionym przewodem fazowym.

Podczas instalacji należy upewnić się, że do UPS nie można przypadkowo podłączyć żadnego źródła zasilania sieciowego.



## 4.1 Tworzenie planu montażu

Przed przystąpieniem do montażu systemu UPS należy przeczytać i zrozumieć instrukcje, które odnoszą się do montowanego systemu. Do utworzenia logicznego planu instalacji systemu należy wykorzystać procedury oraz rysunki zamieszczone w punkcie 4.3 oraz rozdziale 5.

## 4.2 Lista kontrolna przy montażu

Czynność	Tak/Nie
Wszystkie materiały opakowaniowe i mocowania zostały zdjęte z każdej szafy.	
Szafa UPS znajduje się w miejscu instalacji.	
Wszystkie kanały i kable są poprawnie poprowadzone do UPS i wszystkich szaf pomocniczych.	
Łatwo dostępny wyłącznik zasilania jest zainstalowany pomiędzy wejściem UPS a stroną zasilania sieciowego.	
Wszystkie kable zasilające mają właściwy przekrój poprzeczny i są prawidłowo zakończone.	
Zamontowano przewody neutralne.	
Przewód uziemienia został prawidłowo zamontowany.	
(OPCJA) Wejścia sygnałowe zostały właściwie podłączone.	
(OPCJA) Zamontowano linie odgałęźne sieci LAN.	
(OPCJA) Wykonano podłączenia sieci LAN.	
(OPCJA) Zdalny wyłącznik awaryjny (REPO) znajduje się w miejscu instalacji, a jego okablowanie jest zakończone wewnątrz szafy UPS.	
(OPCJA) Jeśli używa się normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO, przewód połączeniowy jest podłączony pomiędzy stykami 3 i 4 listwy zaciskowej zdalnego wyłącznika EPO.	
Zamontowano wszystkie pokrywy zacisków.	
(OPCJA) Akcesoria znajdują się w miejscach montażu, a ich okablowanie jest zakończone wewnątrz szafy UPS.	
System klimatyzacji został zainstalowany i działa prawidłowo.	

Czynność	Tak/Nie
Przestrzeń wokół zainstalowanego systemu UPS jest uporządkowana i oczyszczona z kurzu (zalecane jest, aby system UPS został zainstalowany na poziomej posadzce, odpowiedniej dla urządzeń komputerowych i elektronicznych).	
Dookoła systemu UPS i innych szaf jest dostępna dostateczna ilość wolnego miejsca.	
Okolice całego wyposażenia UPS są wyposażone w dostateczne oświetlenie.	
Gniazdo zasilania 230 V (prąd przemienny) do celów serwisowych jest dostępne w odległości do 7,5 m od sprzętu UPS.	
Upoważniony technik serwisu firmy Eaton lub wykwalifikowany personel serwisowy z autoryzacją firmy Eaton przeprowadzili rozruch i kontrolę eksploatacji.	

#### 4.2.1 Lista kontrolna instalacji systemu równoległego

Czynność	Tak/Nie
Każda szafa w systemie równoległym znajduje się w miejscu montażu.	
Wszystkie kanały i kable są poprawnie poprowadzone do poszczególnych UPS i równoległego modułu sprzęgającego.	
Łatwo dostępny wyłącznik zasilania jest zainstalowany pomiędzy wejściem UPS a stroną zasilania sieciowego.	
Wszystkie kable zasilające mają właściwy przekrój poprzeczny i są prawidłowo zakończone.	
W razie potrzeby pomiędzy szafami zamontowano przewody neutralne.	
Poprawnie zamontowano przewody uziemienia.	
Poprawnie zamontowano okablowanie CAN pomiędzy poszczególnymi UPS.	
Poprawnie zamontowano okablowanie łańcucha pomiędzy poszczególnymi UPS.	
Dookoła poszczególnych UPS, równoległego modułu sprzęgającego i innych szaf jest dostępna dostateczna ilość wolnego miejsca.	

Czynność	Tak/Nie
Wyjścia UPS są oddzielone przerywaczami MOB z podwójnymi stykami dla sterowania systemem.	

Upoważniony technik serwisu firmy Eaton lub wykwalifikowany personel serwisowy z autoryzacją firmy Eaton przeprowadzili rozruch i kontrolę eksploatacji.

## 4.3 Przygotowanie miejsca montażu

Aby zapewnić maksymalną sprawność systemu UPS, parametry środowiskowe miejsca montażu muszą być zgodne z wartościami podanymi w tej instrukcji. Jeśli UPS musi być używany na wysokości ponad 1000 m nad poziomem morza, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu w celu uzyskania ważnych informacji na temat eksploatacji na dużej wysokości. Parametry środowiska roboczego — wysokość, wolne miejsce i parametry środowiskowe — muszą być zgodne z podanymi w tym dokumencie.

### 4.3.1 Informacje dotyczące środowiska i montażu

Montaż systemu UPS musi spełniać poniższe wymogi:

- System należy zamontować w budynku na poziomym podłożu odpowiednim do instalacji sprzętu komputerowego lub elektronicznego.
- System należy zainstalować w pomieszczeniu o kontrolowanej temperaturze i wilgotności, w którym nie można osiągnąć punktu rosy i w którym nie występują zanieczyszczenia przewodzące.

Niespełnienie tych wymogów może doprowadzić do unieważnienia gwarancji.

Środowisko robocze systemu UPS musi być zgodne z wymaganiami dotyczącymi nośności podłoża podanymi w Table 1 oraz wymiarów fizycznych wskazanych w Figure 2 aż do Figure 6. Wymiary są podane w milimetrach (calach).

Tabela 1. Ciężar szafy UPS

Oznaczenie	Z opakowaniem kg (lb.)	Bez opakowania kg (lb.)
Eaton 93E-15UI-N-64x9Ah-MBS	307 (677)	288 (635)
Eaton 93E-15UI-N-0-MBS	145 (320)	126 (278)
Eaton 93E-20I-N-64x9Ah-MBS	307 (677)	288 (635)
Eaton 93E-20I-N-0-MBS	145 (320)	126 (278)
Eaton 93E-30I-N-96x9Ah-MBS	405 (893)	386 (851)
Eaton 93E-30I-N-0-MBS	174 (384)	155 (342)
Eaton 93E-40I-N-128x9Ah-MBS	533 (1 175)	508 (1 120)
Eaton 93E-40I-N-0-MBS	216 (476)	194 (428)
Eaton 93E-60-N-MBS	246 (542)	207 (456)
Eaton 93E-80-N-MBS	290 (639)	250 (551)

W szafie UPS zastosowano układ wymuszonego chłodzenia powietrzem w celu kontrolowania temperatury podzespołów wewnętrznych. Wloty powietrza znajdują się z przodu szafy, a wyloty — z tyłu. Aby umożliwić poprawny obieg powietrza, z przodu i z tyłu szafy musi być wystarczająca ilość miejsca. Wymagane wymiary wolnej przestrzeni wokół szafy UPS przedstawiono w Table 2.

Tabela 2. Ilość wolnego miejsca dookoła szafy UPS

Nad szafą	300 mm (12") przestrzeni roboczej
Przed szafą	900 mm (36") przestrzeni roboczej
Za szafą	Patrz Table 3.
Z prawego boku szafy	Patrz Table 3.
Z lewego boku szafy	Patrz Table 3.

Poniżej przedstawiono podstawowe wymagania dotyczące środowiska pracy systemu UPS:

- Zakres temperatur otoczenia: od +0 do +40°C (32–104 °F)
- Zalecany zakres temperatur pracy: od +20 do +25°C (68–77 °F)
- Maksymalna wilgotność względna: 95%, bez kondensatu

*Tabela 3. Wymagana odległość Eaton 93E do równoległego, sąsiadującego UPS i sąsiadującego modułu dystrybucji zasilania*

Temp. otoczenia	15kVA/20kVA/30kVA/40kVA		60kVA/80kVA	
	D1 (mm)	D2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)
25°C	≥120	≤50	≥150	≤50
30°C			≥200	
35°C	≥150			
40°C				

Uwagi:

- D1— odległość do tylnej ściany.
- D2 — wymagana odległość Eaton 93E do równoległego, sąsiadującego UPS i sąsiadującego modułu dystrybucji zasilania. Równoległy UPS powinien znajdować się jak najbliżej.
- Niektóre modele z tylnymi przyłączami wymagają również dodatkowego odstępu z tyłu, aby umożliwić montaż i podłączenie.

### PRZESTROGA



Jeśli systemy baterii znajdują się w tym samym pomieszczeniu co UPS, należy przestrzegać wytycznych dotyczących parametrów środowiskowych zalecanych przez producenta baterii, jeśli są one bardziej restrykcyjne niż wytyczne dotyczące UPS. Praca w temperaturach roboczych wyższych niż zalecany zakres spowoduje zmniejszenie żywotności baterii i jej wydajności. Może być także przyczyną skrócenia lub unieważnienia gwarancji na baterie.

Pomieszczenie z systemem UPS musi być wyposażone w system wentylacji. Wymagane jest wystarczające chłodzenie powietrzem, aby utrzymać maksymalny wzrost temperatury w pomieszczeniu na wymaganym poziomie:

- Maksymalny wzrost temperatury o  $+5^{\circ}\text{C}$  wymaga przepływu powietrza wynoszącego  $600\text{ m}^3/\text{h}$  na  $1\text{ kW}$  strat.
- Maksymalny wzrost temperatury o  $+10^{\circ}\text{C}$  wymaga przepływu powietrza wynoszącego  $300\text{ m}^3/\text{h}$  na  $1\text{ kW}$  strat.

Aby uzyskać długą żywotność systemu UPS i baterii zalecane jest utrzymywanie temperatury otoczenia w zakresie od  $+20^{\circ}\text{C}$  do  $+25^{\circ}\text{C}$ . Temperatura powietrza chłodzącego dopływającego do szafy systemu UPS nie może przekraczać  $+40^{\circ}\text{C}$ . Należy unikać wysokiej temperatury otoczenia, wilgotności i wilgotności.

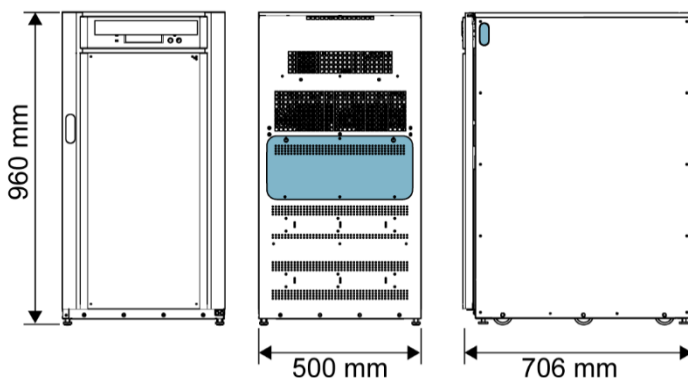
W Table 4 przedstawiono wymogi dotyczące wentylacji UPS.

*Tabela 4. Wymogi dotyczące klimatyzacji lub wentylacji przy pracy z pełnym obciążeniem:*

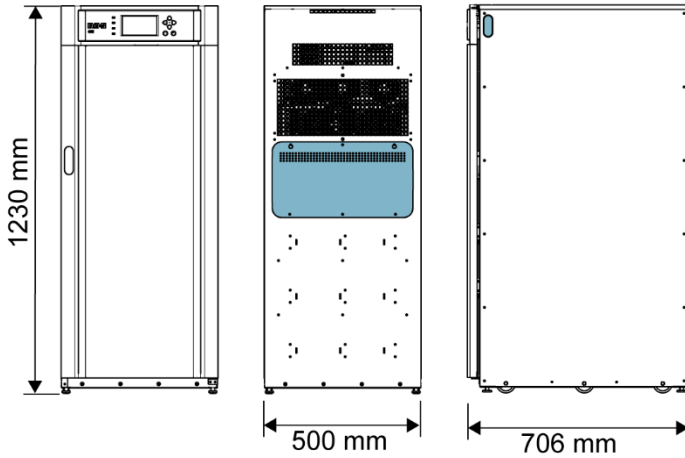
Model	kVA	Napięcie wejściowe / wyjściowe	Odprowadzanie ciepła (kW)	Odprowadzanie ciepła (BTU/godz.)
<b>Eaton 93E-15UI-N-64x9Ah-MBS</b>	15	380/380 400/400 415/415	0,84	2853
<b>Eaton 93E-15UI-N-0-MBS</b>	15	380/380 400/400 415/415	0,84	2853
<b>Eaton 93E-20I-N-64x9Ah-MBS</b>	20	380/380 400/400 415/415	1,33	4527
<b>Eaton 93E-20I-N-0-MBS</b>	20	380/380 400/400 415/415	1,33	4527
<b>Eaton 93E-30I-N-96x9Ah-MBS</b>	30	380/380 400/400 415/415	1,84	6293

Model	kVA	Napięcie wejściowe / wyjściowe	Odprowadzanie ciepła (kW)	Odprowadzanie ciepła (BTU/godz.)
Eaton 93E-30I-N-0-MBS	30	380/380 400/400 415/415	1,84	6293
Eaton 93E-40I-N-128x9Ah-MBS	40	380/380 400/400 415/415	2,49	8513
Eaton 93E-40I-N-0-MBS	40	380/380 400/400 415/415	2,49	8513
Eaton 93E-60-N-MBS	60	380/380 400/400 415/415	3,57	12 181
Eaton 93E-80-N-MBS	80	380/380 400/400 415/415	4,57	15 593

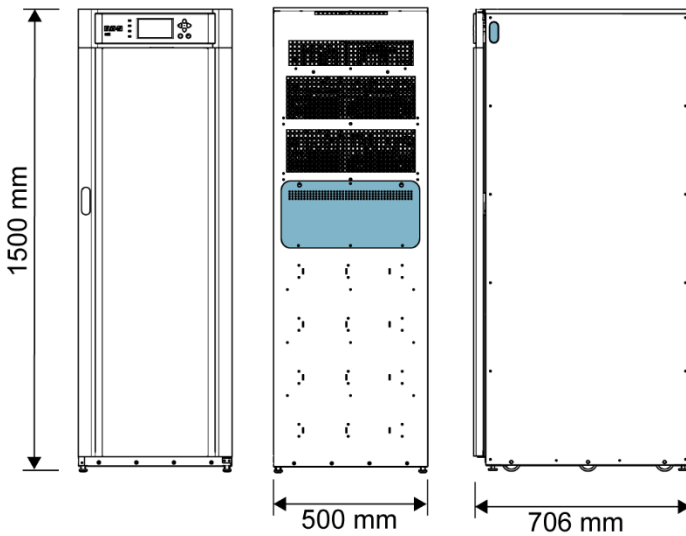
Figure 2, Figure 3, Figure 4, Figure 5 i Figure 6 przedstawiają wymiary szafy UPS. Wymiary są podane w milimetrach. Wpusty kanałów kablowych są wyróżnione.



Rysunek 2. Wymiary szafy UPS (Eaton 93E 15-20 kVA — widok z przodu, z tyłu i z prawej strony)

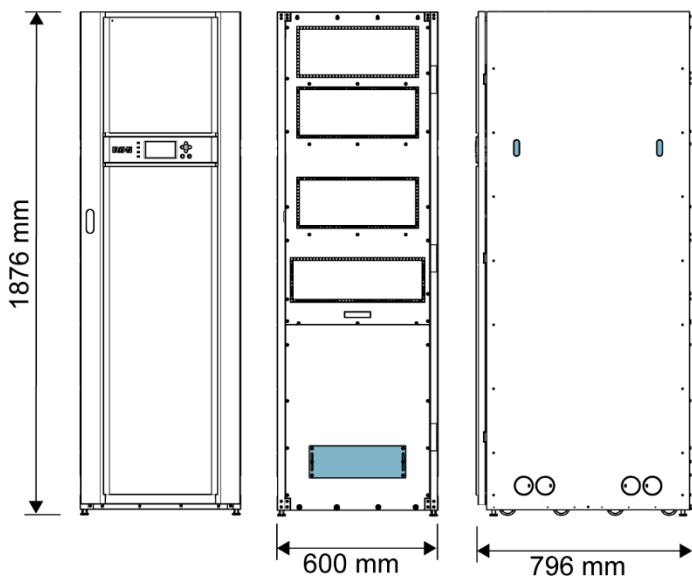


Rysunek 3. Wymiary szafy UPS (Eaton 93E 30 kVA — widok z przodu, z tyłu i z prawej strony)

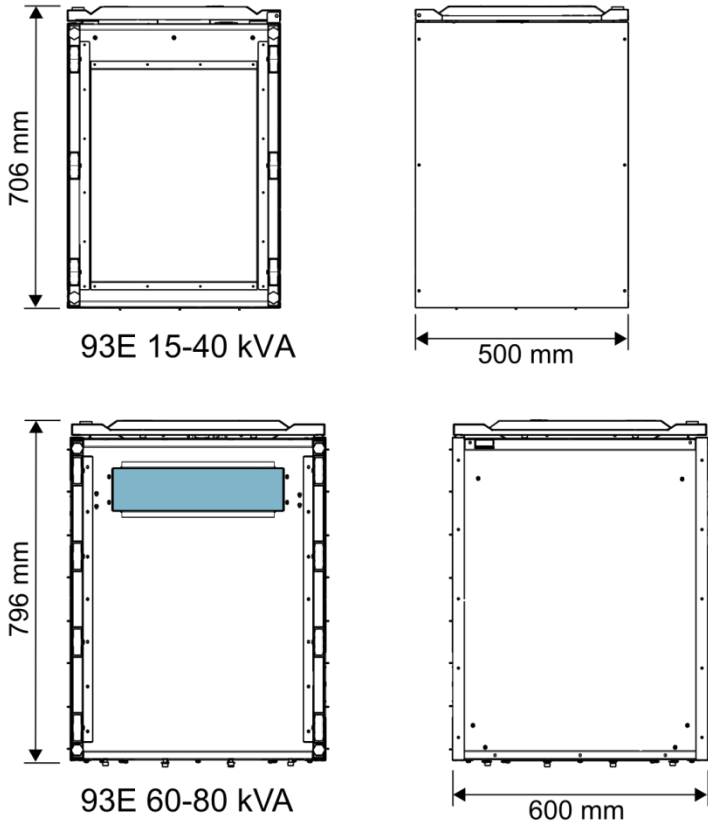


Rysunek 4. Wymiary szafy UPS (Eaton 93E 40 kVA — widok z przodu, z tyłu i z prawej strony)

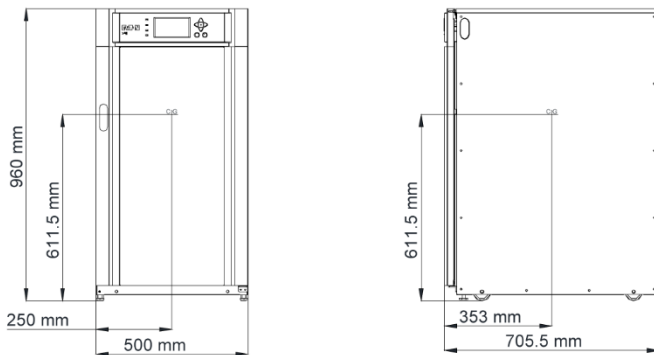




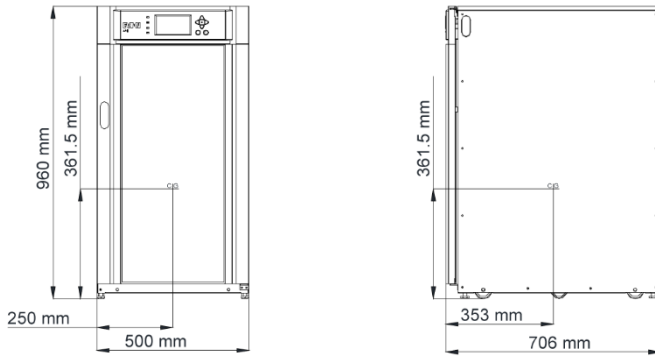
Rysunek 5. Wymiary szafy UPS (Eaton 93E 60-80 kVA — widok z przodu, z tyłu i z prawej strony)



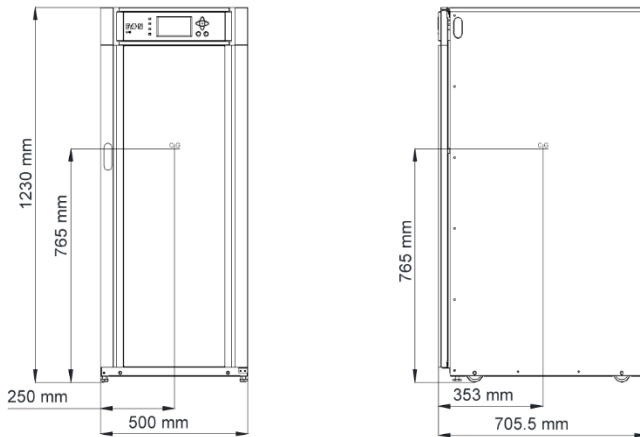
Rysunek 6. Wymiary szafy UPS (widok z dołu i z góry)



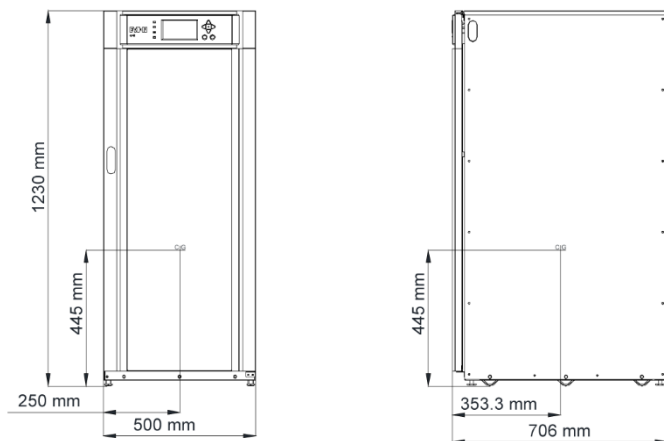
Rysunek 7. Środek ciężkości szafy UPS (Eaton 93E 15-20 kVA) bez baterii



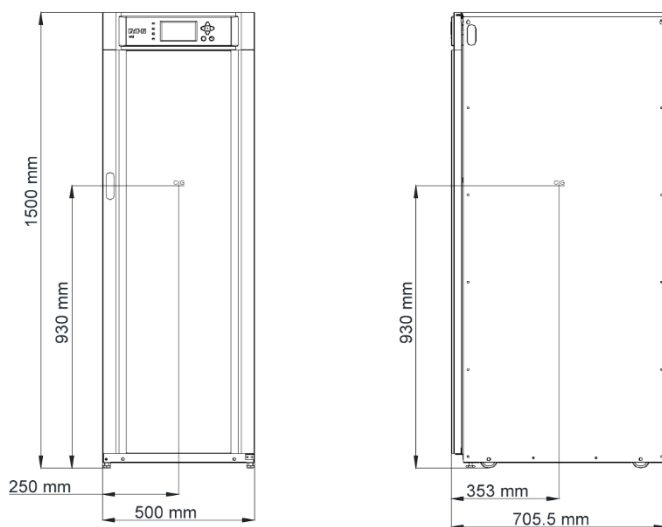
Rysunek 8. Środek ciężkości szafy UPS (Eaton 93E 15-20 kVA) z bateriami



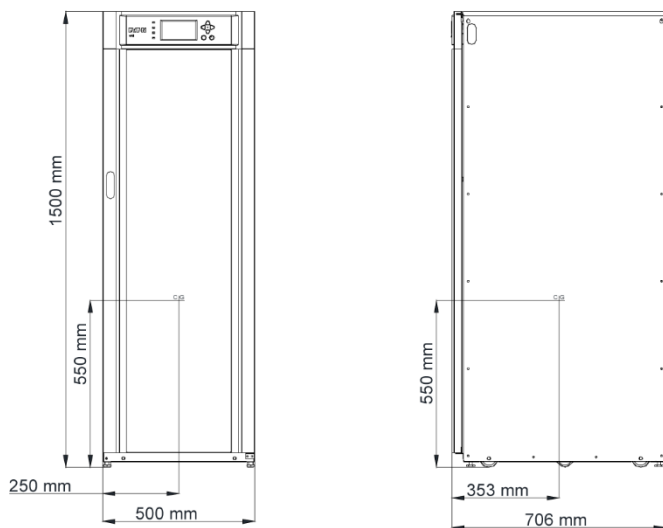
Rysunek 9. Środek ciężkości szafy UPS (Eaton 93E 30 kVA) bez baterii



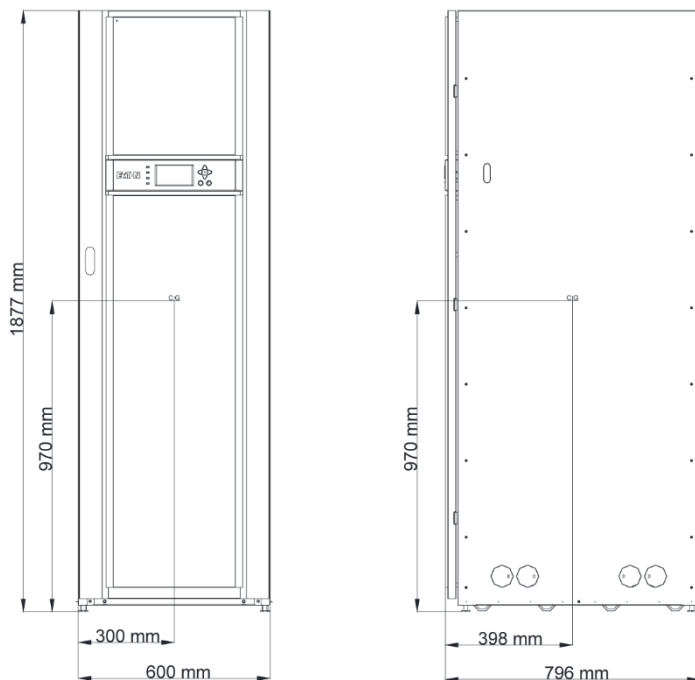
Rysunek 10. Środek ciężkości szafy UPS (Eaton 93E 30 kVA) z bateriami



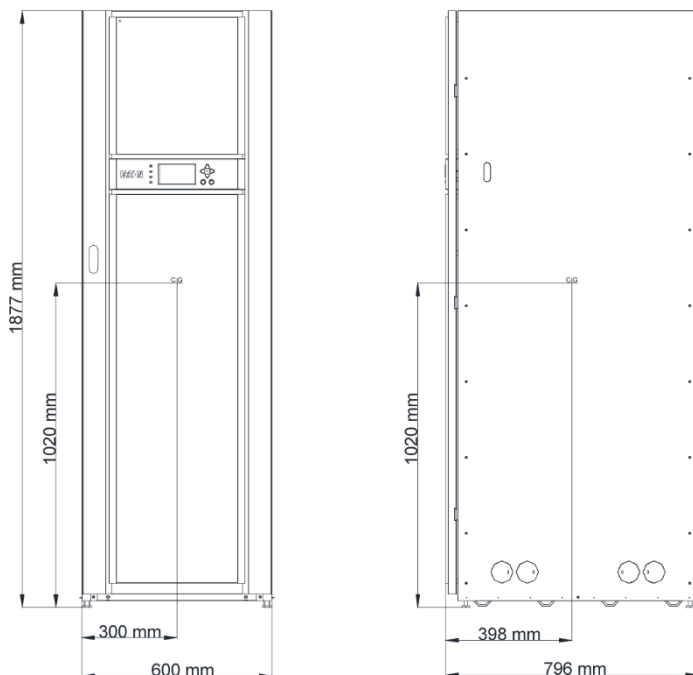
Rysunek 11. Środek ciężkości szafy UPS (Eaton 93E 40 kVA) bez baterii



Rysunek 12. Środek ciężkości szafy UPS (Eaton 93E 40 kVA) z bateriami



Rysunek 13. Środek ciężkości szafy UPS (Eaton 93E 60 kVA)



Rysunek 14. Środek ciężkości szafy UPS (Eaton 93E 80 kVA)

### 4.3.2 Przygotowanie okablowania zasilania systemu UPS

Montaż systemu UPS musi spełniać poniższe wymogi:

- System należy zamontować na poziomym podłożu odpowiednim do instalacji sprzętu komputerowego lub elektronicznego.
- System UPS należy zamontować w pomieszczeniu o kontrolowanej temperaturze i wilgotności, w którym nie występują przewodzące zanieczyszczenia.

Niespełnienie tych wymogów może doprowadzić do unieważnienia gwarancji.

Środowisko robocze systemu UPS musi być zgodne z wymaganiami dotyczącymi nośności podłoża podanymi w Table 1 oraz wymiarów fizycznych wskazanych w Figure 2 aż do Figure 6. Wymiary są podane w milimetrach.

 **OSTRZEŻENIE**

WYSOKI PRĄD DOTYKOWY. PRZYŁĄCZE UZIEMIENIA NALEŻY PODŁĄCZYĆ PRZED PODŁĄCZENIEM ZASILANIA. Wskutek podłączenia obciążenia może występować prąd upływowy o wysokiej wartości. Do prawidłowej pracy urządzenia jest wymagane podłączenie do uziemienia (masy). Nie wolno sprawdzać działania UPS poprzez odłączenie przewodu uziemienia (masy).

Jednostka UPS nie nadaje się do układów sieciowych IT (z punktem neutralnym izolowanym lub uziemionym poprzez impedancję) oraz układów z uziemionym przewodem fazowym.

 **OSTRZEŻENIE**

RYZIKO PORAŻENIA PRĄDEM ELEKTRYCZNYM. Ta jednostka UPS odbiera zasilanie z więcej niż jednego źródła. Przed rozpoczęciem serwisowania należy odłączyć źródła prądu przemiennego i prądu stałego, aby wyłączyć jednostkę spod napięcia. Po odłączeniu zasilania sieciowego i zasilania prądem stałym upoważniony personel serwisowy musi odczekać co najmniej 5 minut na rozładowanie kondensatorów przed przystąpieniem do prac wewnątrz modułu UPS.

To urządzenie jest wyposażone w zabezpieczenie przed prądem wstecznym.

 **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Ryzyko wystąpienia napięcia zwrotnego!

Przed rozpoczęciem pracy związanej z tym obwodem:

- Odlączyć zasilacze bezprzerwowe (UPS).
- Sprawdzić układ pod względem obecności niebezpiecznego napięcia pomiędzy wszystkimi zaciskami, łącznie z zaciskiem uziemienia ochronnego.



- Wytyczne dotyczące wykonywania okablowania zewnętrznego są dostępne w obowiązujących lokalnych i krajowych przepisach elektrycznych.
- Aby umożliwić w przyszłości rozszerzenie mocy pozornej (kVA) systemu, należy rozważyć zamontowanie UPS o obniżonych parametrach oraz z okablowaniem i zewnętrznymi zabezpieczeniami nadprądowych o parametrach odpowiadających UPS o pełnej mocy.
- Do oprzewodowania zewnętrznego należy użyć kabla miedzianego zwymiarowanego do pracy w temperaturze co najmniej 70° C. Rozmiary kabli wymienione w Table 5 dotyczą wyłącznie kabli miedzianych. Jeśli przewody są prowadzone w środowisku o temperaturze otoczenia przekraczającej 30°C, należy zastosować przewód o większym przekroju i/lub temperaturze roboczej. Przekroje przewodów dobrano na podstawie wartości podanych odłączników.
- Jeśli jest instalowane zewnętrzne obejście serwisowe, wszystkie doprowadzane do UPS przewody — w tym przełącznik wejściowy prostownika (RIB), jeśli jest zamontowany — muszą mieć dedykowany wyłącznik serwisowy niezależny od linii zasilania obejścia serwisowego. Większość rozwiązań obejścia serwisowego oferuje doprowadzenia wejściowe UPS podawane z linii zasilania obejścia serwisowego, ale odizolowane od niego. Jeśli montowane rozwiązanie obejścia serwisowego nie oferuje takiej funkcji, NIE WOLNO używać pojedynczego wyłącznika przewodu zasilającego do zasilania zarówno UPS, jak i obejścia konserwacyjnego.
- W podłączonym do tego sprzętu obwodzie obejściowym jest używanych 5 przewodów (3 przewody zasilania sieciowego, przewód neutralny i przewód uziemienia ochronnego). W podłączonym do tego sprzętu obwodzie prostownika są używane 4 przewody (3 przewody zasilania sieciowego i przewód uziemienia ochronnego). Aby zapewnić poprawne działanie sprzętu, fazy muszą być symetryczne względem uziemienia (przy źródle połączonym w gwiazdę).
- Wymagania dotyczące przekroju okablowania wejściowego równoległego UPS i wymagania dotyczące przekroju okablowania wyjściowego z jednostek UPS do modułu sprzęgającego są takie same, jak te dotyczące pojedynczych systemów.

- Urządzenie to nie jest wyposażone we własne urządzenie oddzielania sieci zasilającej. Należy zamontować łatwo dostępne urządzenie rozłączające na wszystkich stałych przewodach wejściowych.
- Przed podłączeniem do UPS należy zamontować właściwy trójbiegunowy wyłącznik nadprądowy. Ten wyłącznik musi umożliwiać jednoczesne odłączenie wszystkich przewodów zasilania sieciowego.
- Nie wolno odłączać przewodu neutralnego. Jest on wymagany do prawidłowej pracy systemu.
- Jeśli wyłącznik odłącza także przewód neutralny, musi także odłączać jednocześnie wszystkie przewody zasilające.
- Gdy natężenie prądu jednej fazy przekracza 100 A, wyłączniki w atmosferze ochronnej muszą być wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed łukiem elektrycznym. Powinien to być wyłącznik powietrzny o charakterystyce D, który ma certyfikację UL zgodnie z wymogiem klienta.
- UPS wymaga wejściowego połączenia neutralnego. Należy upewnić się, że wejściowy przewód neutralny jest podłączony przed doprowadzeniem zasilania do UPS. Jeśli 4-biegunowy automatyczny przełącznik źródeł zasilania jest zainstalowany przed UPS, musi on działać w trybie wyłącz, a następnie załączyć w przypadku przewodów fazowych z minimalnym czasem przełączenia wynoszącym 50 ms. Przewód neutralny musi działać w trybie załączyć, a następnie wyłączyć.

Figure 15 i Figure 16 przedstawiają lokalizację zacisków kabli zasilania UPS.

*Tabela 5. Parametry znamionowe zasilania wejściowego/wyjściowego i zalecane okablowanie zewnętrzne dla modelu Eaton 93E (15-80 kVA)*

	Jednostki	Parametry znamionowe 50/60 Hz					
		15	20	30	40	60	80
<b>Parametry znamionowe jednostki podstawowej</b>	kVA	15	20	30	40	60	80
	kW	13,5	18	27	36	54	72
<b>Napięcie wejściowe i wyjściowe</b>	V	380/400/415	380/400/415	380/400/415	380/400/415	380/400/415	380/400/415

		Jednostki	Parametry znamionowe 50/60 Hz					
<b>A: Wejście AC do prostownika UPS (min. wsp. mocy 0,99)</b> Prąd pełnego obciążenia plus prąd ładowania baterii (3) fazy		A	23	31	46	61	92	123
Przekrój przewodu (faza L1, L2, L3, N)	Zalecane	mm <sup>2</sup>	10	10	16	25	50	70
	Maksymalnie *	mm <sup>2</sup>	25	25	25	25	70	70
<b>B: Wejście AC do obejścia UPS (5-przewodowe, podwójne zasilanie)</b> Prąd pełnego obciążenia, (3) fazy		A	22	29	43	58	87	115
Przekrój przewodu (faza L1, L2, L3, N)	Zalecane	mm <sup>2</sup>	10	10	16	25	50	70
	Maksymalnie *	mm <sup>2</sup>	25	25	25	25	70	70
<b>C: Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii (384 V)</b> (1) dodatnie, (1) ujemne		Ampery razem	39	52	77	103	155	206
Przekrój przewodu	Zalecane	mm <sup>2</sup>	16	16	25	35	2x35	2x50
	Maksymalnie *	mm <sup>2</sup>	50	50	50	50	2x70	2x70
<b>D: Wyjście AC do obciążenia krytycznego (5-przewodowe)</b> Prąd pełnego obciążenia, (3) fazy		A	22	29	43	58	87	115
Przekrój przewodu (faza L1, L2, L3, N)	Zalecane	mm <sup>2</sup>	6	6	10	16	35	50
	Maksymalnie *	mm <sup>2</sup>	25	25	25	25	70	70
<b>Uziemienie ochronne</b>	Zalecane	mm <sup>2</sup>	10	10	16	16	25	35
	Maksymalnie *	mm <sup>2</sup>	25	25	25	25	70	70
<p>* Maksymalny przekrój kabla, którego można poprowadzić wewnątrz UPS i który pasuje do zacisków kablowych.</p> <p>** Przewód neutralny musi mieć rozmiar dobrany w zależności od obciążenia. W przypadku obciążenia nieliniowego zalecany jest przewód neutralny o wartości znamionowej 1,7 razy przewodu fazowego.</p> <p>Zalecenia dotyczące kabli odnoszą się do kabli miedzianych przeznaczonych do pracy w temperaturze 70 stopni Celsjusza zgodnie z normą IEC 60364-5-52.</p>								



*UWAGA: Wyróżnione litery A, B, C i D odwołują się do Figure 33 i Figure 34.*

**⚠ PRZESTROGA**

Zewnętrzne zabezpieczenie nadprądowe nie jest wbudowane w tym urządzeniu, ale jest wymagane w ramach przepisów. Zalecenia dotyczące kabli znajdują się w Table 5. Jeśli jest wymagany odłącznik na wejściu/wyjściu z możliwością blokowania, jego zapewnienie należy do obowiązków klienta.

W przypadku podłączania baterii zewnętrznych do systemu UPS Eaton 93E firma Eaton zaleca stosowanie następujących wyłączników kompaktowych serii NZM:

	Typ	Nr artykułu
<b>Eaton 93E 15-20kVA</b>	NZMH2-A63	259097
<b>Eaton 93E 30kVA</b>	NZMH2-A100	259099
<b>Eaton 93E 40kVA</b>	NZMH2-A125	259100
<b>Eaton 93E 60kVA</b>	NZMN2-A200	259093
<b>Eaton 93E 80kVA</b>	NZMN2-A320	109669

Nie zaleca się stosowania wyłączników 4-biegunowych w wejściach AC jednostki UPS. Transfer neutralny musi nakładać się na siebie (załączenie przed wyłączeniem).

Końcówek kablowych należy używać do mocowania okablowania do zacisków kabli zasilania UPS.

Tabela 6. Zaciski zewnętrznego kabla zasilania UPS Eaton 93E (15-80 kVA)

Funkcja zacisku	Zacisk	Zakończenie szyny	Moment dokręcania [Nm]
Wejście prądu przemiennego do prostownika	L1, L2, L3, N	Mocowanie, śruba M8	12
Wejście prądu przemiennego do obejścia	L1, L2, L3, N	Mocowanie, śruba M8	12
Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego	L1, L2, L3, N	Mocowanie, śruba M8	12
Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii	Bateria (+) Bateria (-)	Mocowanie, śruba M8	12
Uziemienie klienta, 15-20 kVA	PE (uziemienie)	Mocowanie, śruba M6	9
Uziemienie klienta, 30-40 kVA	PE (uziemienie)	Mocowanie, śruba M8	24

Tabela 7. Zalecane wartości znamionowe dla wejścia prostownika, obejścia i wyłączników lub bezpieczników wyjścia

Moc znamionowa	Napięcie znamionowe [V]	Wejście prostownika		Wyjście/obejście UPS		Bateria	
		Prąd znamionowy [A]	Obciążalność dopuszczalna bezpiecznika [A]	Prąd znamionowy [A]	Obciążalność dopuszczalna bezpiecznika [A]	Prąd znamionowy [A]	Obciążalność dopuszczalna bezpiecznika [A]
15 kVA	380/400/415	23	40	22	25	39	63
20 kVA	380/400/415	31	40	29	32	52	63
30 kVA	380/400/415	46	63	43	50	77	100

Moc znamionowa	Napięcie znamionowe [V]	Wejście prostownika		Wyjście/obejście UPS		Bateria	
		Prąd znamionowy [A]	Obciążalność dopuszczalna bezpiecznika [A]	Prąd znamionowy [A]	Obciążalność dopuszczalna bezpiecznika [A]	Prąd znamionowy [A]	Obciążalność dopuszczalna bezpiecznika [A]
40 kVA	380/400/415	61	80	58	63	103	125
60 kVA	380/400/415	92	125	87	100	155	200
80 kVA	380/400/415	123	160	115	125	206	250



### PRZESTROGA



Aby zmniejszyć ryzyko pożaru, połączenie należy wykonać wyłącznie od obwodu wyposażonego w odłącznik wejściowy o wartości znamionowej prądu z Table 7, zgodnie z lokalnymi przepisami.

Możliwość uzyskania na wyjściu UPS niesymetrycznego napięcia międzyprzewodowego jest ograniczona do wartości prądu fazowego przy pełnym obciążeniu przy napięciu przemiennym na wyjściu i na obciążeniu krytycznym podanym w Table 5. Zalecana niesymetryczność obciążenia międzyprzewodowego wynosi 50% lub mniej.

Łatwo dostępne urządzenia rozłączające (zabezpieczenie nadprądowe prostownika, obejścia i wyjścia oraz odłączniki prostownika, obejścia i wyjścia) powinny być dostarczone przez klienta. Table 7 zawiera zalecane wartości znamionowe dla wyłączników lub bezpieczników.

Wewnątrz UPS nie ma odłącznika napięcia stałego. Zaleca się zamontowanie wyłącznika baterii, który może być wymagany zgodnie z lokalnymi przepisami, gdy baterie są montowane w oddaleniu od sprzętu. Wyłącznik baterii powinien być zamontowany pomiędzy bateriami i UPS w bezpośrednim otoczeniu UPS.

W przypadku systemów równoległych mających wspólne źródło baterii musi być dostępny wyłącznik pomiędzy UPS a baterią dla każdej jednostki UPS.

Do obowiązków użytkownika należy zamontowanie zewnętrznego zabezpieczenia nadprądowego na wejściu prądu stałego oraz wyłącznika zdalnej szafy baterii. Tabela 7 przedstawia maksymalne parametry znamionowe wyłączników obwodów przeznaczonych do pracy ciągłej spełniających oba kryteria.

Napięcie baterii jest obliczane przy założeniu 2 V na ogniwo. Znamionowe napięcie baterii jest obliczane przy założeniu 2 V na ogniwo. Okablowanie baterii zastosowane pomiędzy baterią i UPS nie może dopuszczać do spadku napięcia większego niż 1% nominalnego napięcia prądu stałego przy znamionowym prądzie baterii. Jeśli przewody używane do wejścia DC z szafy baterii do UPS są dostarczone przez producenta UPS, a UPS i szafa baterii są produkowane przez tego samego dostawcę, to jest dopuszczalne, jeśli nie spełniają one wymienionych minimalnych rozmiarów przewodów.

#### 4.3.3 Przygotowanie okablowania interfejsu systemu UPS

Okablowanie sterujące funkcji oraz opcji należy podłączyć do listew zaciskowych interfejsu komunikacyjnego znajdujących się wewnątrz UPS.

#### OSTRZEŻENIE



Styków przekaźników nie należy podłączać bezpośrednio do obwodów sieci zasilania. Wymagana jest wzmocniona izolacja obwodu do zasilania sieciowego

#### PRZESTROGA



Wszystkie interfejsy komunikacyjne są obwodami SELV. W przypadku podłączania do innych urządzeń należy upewnić się, że specyfikacja ta została zachowana.

Podczas planowania i wykonywania instalacji należy przeczytać i zrozumieć następujące uwagi:

- Minimalne parametry znamionowe okablowania interfejsu to: 24 V, 1 A.
- Jeśli napięcie okablowania interfejsu mieści się w zakresie 30–600 V, minimalne parametry znamionowe przewodu to: 600 V, 1 A.
- Ponieważ okablowanie zdalnego wyłącznika EPO i okablowanie wejścia sygnałowego są doprowadzone do szafy UPS, minimalne parametry znamionowe przewodu to: 300 V.
- Okablowanie każdego wejścia, wyjścia lub przewodu wspólnego wykonuje się skrętką dwużyłową.
- Okablowanie interfejsu oraz jego korytka/kanały zapewnia operator.
- Podczas montowania zewnętrznego okablowania interfejsu pomiędzy zdalnym wyłącznikiem EPO lub wejściem sygnału a zaciskami interfejsu UPS należy zamontować kanały kablowe między każdym urządzeniem a szafą UPS.
- Jeśli korzysta się z kanału okablowania zasilania, należy ułożyć kable interfejsu z dala od kabli zasilania lub używać kabla ekranowanego.
- Jeśli korzysta się z korytek, należy ułożyć okablowanie interfejsu w oddzielnym korytku (innym niż okablowanie zasilania).
- Do obsługi wszystkich wejść sygnałowych jest wymagany izolowany styk normalnie otwarty lub przełącznik (minimalne parametry znamionowe 24 V (prąd stały), 20 mA), który podłącza się pomiędzy wejściem alarmowym a zaciskiem wspólnym. Całe okablowanie sterujące i styki przełącznika są dostarczane przez klienta.
- Dostarczenie kabli odgałęźnych sieci LAN i telefonicznych, które podłącza się do kart MiniSlot, należy do obowiązku klienta.
- Zdalny wyłącznik EPO powoduje otwarcie wszystkich elementów przekaźnikowych w szafie UPS i odłącza zasilanie od obciążenia krytycznego. Zgodnie z lokalnymi przepisami elektrycznymi może też być wymagane automatyczne wyzwolenie urządzeń zabezpieczających podłączonych przed UPS.
- Zdalny wyłącznik EPO musi być urządzeniem typu zatraskowego. Nie może być podłączony do żadnych innych obwodów.
- Jeśli używa się normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO, podłącz przewód połączeniowy pomiędzy stykami 3 i 4 listwy zaciskowej zdalnego wyłącznika EPO.



- Minimalny przekrój poprzeczny okablowania zdalnego wyłącznika EPO wynosi 0,5 mm<sup>2</sup>, a maksymalny — 2,0 mm<sup>2</sup>.
- Okablowanie zdalnego wyłącznika EPO musi być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Maksymalna odległość pomiędzy zdalnym wyłącznikiem EPO a UPS nie może przekraczać 150 m.

#### 4.4 Sprawdzenie i rozpakowanie szaf UPS

Szafa jest dostarczana przykręcona do drewnianej palety i zabezpieczona za pomocą zewnętrznego pojemnika drewnianego.

##### **OSTRZEŻENIE**



Szafa UPS jest ciężka (patrz Table 1). Nieprzestrzeganie instrukcji dotyczących rozpakowywania i rozładunku może być przyczyną przewrócenia szafy i spowodować poważne obrażenia ciała.

##### **PRZESTROGA**

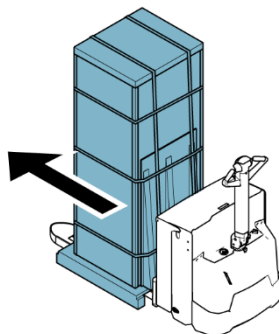


Nie należy instalować uszkodzonej szafy. Wszelkie uszkodzenia należy zgłaszać przewoźnikowi i natychmiast skontaktować się z przedstawicielem serwisu Eaton.



*UWAGA: Do wykonania przedstawionych poniżej czynności jest wymagany wózek widłowy lub podnośnik paletowy o udźwigu znamionowym umożliwiającym podniesienie ciężaru szafy (ciężar szafy jest podany w Table 1).*

1. Przewieź zapakowaną jeszcze szafę wózkiem widłowym lub podnośnikiem paletowym w miejsce instalacji lub najbliższe tego miejsca. W razie możliwości transport szafy powinien odbywać się na palecie. Wsuń widły wózka lub podnośnika paletowego między poły w dolnej części palety (Figure 7 do Figure 14 przedstawiają wymiary środka ciężkości szafy UPS).

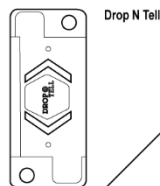


**⚠ PRZESTROGA**



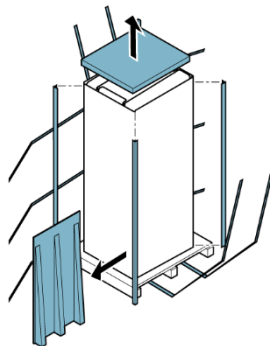
Nie wolno przechylać szaf UPS więcej niż 10° od pionu. W innym wypadku może dojść do przewrócenia szafy.

2. Przeprowadź oględziny i sprawdź, czy opakowanie nie nosi oznak uszkodzenia podczas transportu. Sprawdzić wskaźniki. Należy zapoznać się z instrukcjami znajdującymi się obok wskaźników na opakowaniu.

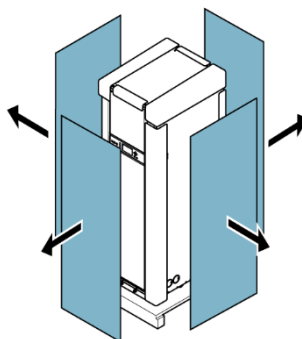


3. Ustaw paletę na twardym, poziomym podłożu, pozostawiając odstęp co najmniej 3 metrów z każdej strony w celu zdjęcia szafy z palety.

4. Zdejmij plastikowe pasy nośne z opakowania tekturowego.
5. Zdejmij rampę z palety, a następnie użyj jej do zdjęcia szafy UPS z palety (patrz punkt 5.2).
6. Zdejmij część dachową opakowania tekturowego.
7. Wyjmij podpory narożne.



8. Usuń ściany tekturowe z szafy.



9. Zdejmij wewnętrzne opakowanie ochronne. Pozostaw wsporniki rampy.
10. Zutilizuj we właściwy sposób pozostałą część zewnętrznego opakowania wysyłkowego i wewnętrzne opakowanie ochronne.
11. Sprawdź, czy zawartość nie nosi śladów fizycznego uszkodzenia i porównaj każdą pozycję z listem przewozowym. Jeśli wystąpią uszkodzenia lub brakuje części, skontaktuj się natychmiast z przedstawicielem serwisu firmy Eaton w celu oszacowania zakresu uszkodzeń i jego wpływu na dalszą część instalacji.



*UWAGA: Przed ostateczną instalacją należy zabezpieczyć rozpakowaną szafę przed wilgocią, pyłem i innymi szkodliwymi zanieczyszczeniami. Niezabezpieczenie UPS w prawidłowy sposób może spowodować uszkodzenie sprzętu i doprowadzić do unieważnienia gwarancji.*

## 5 Instalacja systemu UPS

### 5.1 Wstępne informacje na temat instalacji

Do obowiązków klienta należy dostarczenie okablowania, które umożliwi podłączenie UPS do lokalnego źródła zasilania. Procedura instalacji elektrycznej jest opisana w poniższym rozdziale. Tylko wykwalifikowany personel serwisu upoważniony przez firmę Eaton może sprawdzić instalację, wykonać wstępny rozruch UPS lub zamontować dodatkową szafę baterii.

#### OSTRZEŻENIE



Tylko wykwalifikowany personel może przeprowadzić instalację. Przed podłączeniem systemu do zasilania należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi instalacji.

Podczas instalacji systemu UPS należy wziąć pod uwagę następujące wytyczne:

- Rozdział 3 — wymiary szafy, ciężar wyposażenia, dane dotyczące okablowania i zacisków, a także uwagi dotyczące instalacji.

Podczas instalacji nie wolno przechylać szaf więcej niż 10°.

Jeśli perforowane części podłogi są wymagane do wentylacji, należy je umieścić przed UPS.

Jednostka UPS nie nadaje się do układów sieciowych IT (z punktem neutralnym izolowanym lub uziemionym poprzez impedancję) oraz układów z uziemionym przewodem fazowym.

### 5.2 Rozładowanie szafy UPS z palety

Szafa UPS jest przykręcona do drewnianej palety, która stoi na płozach. Aby zdjąć paletę:

#### OSTRZEŻENIE



Szafa UPS jest ciężka (patrz Table 1). Nieprzestrzeganie instrukcji dotyczących rozpakowywania i rozładunku może być przyczyną przewrócenia szafy i spowodować poważne obrażenia ciała.

**⚠ PRZESTROGA**

Nie wolno przechylać szafy więcej niż 10° od pionu.

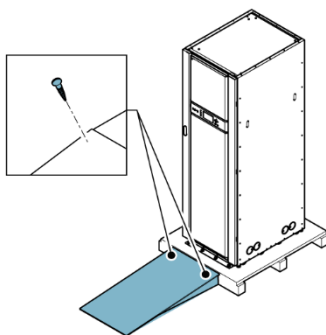
Aby zapobiec uszkodzeniom, należy podnosić szafy tylko za pomocą podnośnika widłowego.



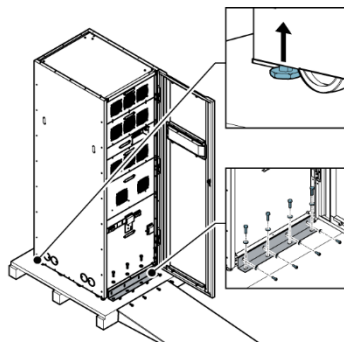
*UWAGA: Do wykonania przedstawionych poniżej czynności jest wymagany wózek widłowy lub podnośnik paletowy o udźwigu znamionowym umożliwiającym podniesienie ciężaru szafy (ciężar szafy jest podany w Table 1).*

1. Jeśli szafa UPS nie została przewieziona do miejsca instalacji, należy przewieźć ją wózkiem widłowym lub podnośnikiem paletowym do miejsca instalacji lub jak najbliżej tego miejsca jeszcze przed zdjęciem z palety. Wsuń widły wózka lub podnośnika paletowego między płozy w dolnej części palety (Figure 7 do Figure 14 przedstawiają wymiary środka ciężkości szafy UPS).

2. Przymocuj rampę do przedniej części palety.



- Wykręć 4 śruby, które mocują przedni wspornik transportowy do szafy i 4 śruby, które mocują wspornik do palety. Jeśli szafa nie jest montowana na stałe, zachowaj wspornik transportowy i elementy złączne do wykorzystania w późniejszym czasie.
- Jeśli nóżki poziomujące nie są całkowicie wkręcone, wkręć je.



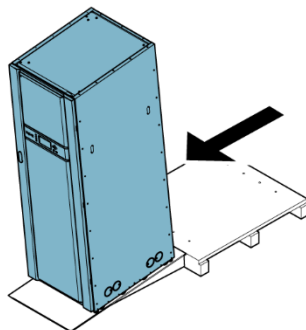
- Wykręć 4 śruby, które mocują tylny wspornik transportowy do szafy i 4 śruby, które mocują wspornik do palety. Jeśli szafa nie jest montowana na stałe, zachowaj wspornik transportowy i elementy złączne do wykorzystania w późniejszym czasie.

 **OSTRZEŻENIE**



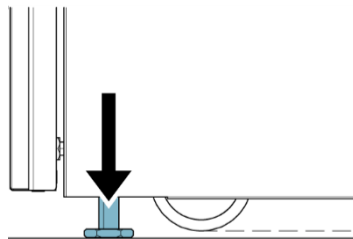
Nie wolno stać bezpośrednio z przodu palety podczas rozładunku szafy. Nieprzestrzeganie instrukcji dotyczących rozładunku może być przyczyną wystąpienia poważnych obrażeń ciała.

- Powoli zsuń szafę w kierunku przodu palety. Zsuwaj szafę aż do jej całkowitego zsunięcia z rampy.



- Szafę należy przetoczyć do ostatecznego miejsca montażu.
- Jeśli szafa nie jest montowana na stałe, zachowaj wsporniki transportowe i elementy złączne. W przeciwnym razie zutylizuj w prawidłowy sposób paletę, rampę i wsporniki transportowe.

9. Zablokuj szafę UPS w miejscu, wykręcając jej nóżki poziomujące do momentu, w którym kółka podniosą się z podłoża i szafa będzie wypoziomowana.



10. W przypadku montowania systemu na stałe przejdź do kroku 11.
11. Używając zachowanych elementów złącznych, zamontuj ponownie wsporniki transportowe — wymontowane w kroku 2 i 5 — z przodu i z tyłu szafy UPS, przy czym kątownik powinien być skierowany na zewnątrz.
12. Przymocuj szafę do podłoża przy użyciu elementów złącznych dostarczonych przez klienta.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Montaż i podłączenie baterii do UPS mogą przeprowadzać wyłącznie upoważnieni pracownicy.

## 5.3 Instalacja zewnętrznego okablowania zasilania



### PRZESTROGA



Aby zapewnić bezpieczeństwo produktu i zachować wszystkie inne cechy konstrukcyjne, po instalacji należy ponownie przymocować wszystkie płyty i pokrywy zdjęte podczas instalacji.

Końcówek kablowych należy używać do mocowania okablowania do zacisków kabli zasilania UPS.

Należy zapewnić odciążenie dla okablowania klienta. Należy zamontować płytę dławików kablowych do wpustu kablowego używanego do poprowadzenia okablowania klienta wewnątrz UPS.



*UWAGA: Figure 2 do Figure 6 oraz Figure 22 przedstawiają punkty wprowadzenia kabli.*

Aby zamontować okablowanie:

1. Zdejmij przednią i tylną płytę ochronną z UPS.
2. Poprowadź kable do listew zaciskowych UPS w jednostce UPS przez punkt wprowadzania kabli w tylnej części szafy UPS. Figure 15 i Figure 16 zawierają informacje dotyczące podejścia kablowego i lokalizacji zacisków.
3. Wykonaj uziemienie UPS zgodnie z lokalnymi i/lub krajowymi przepisami elektrycznymi, prowadząc i podłączając kabel uziemienia do zacisku uziemienia.
4. Podłącz okablowanie faz L1, L2 i przewodu zasilania wejścia prostownika L3 ze źródła zasilania sieciowego do wejścia prostownika. W punkcie 4.3.2 przedstawiono wymagania dotyczące okablowania i zakończeń.
5. Podłącz okablowanie faz L1, L2, L3 i przewodu neutralnego wejścia obejścia ze źródła zasilania sieciowego do zacisków wejścia obejścia i zacisków neutralnych. W punkcie 4.3.2 przedstawiono wymagania dotyczące okablowania i zakończeń.
6. Podłącz okablowanie zasilania faz L1, L2, L3 i przewodu neutralnego z zacisków wyjściowych do obciążenia krytycznego. W punkcie 4.3.2 przedstawiono wymagania dotyczące okablowania i zakończeń.
7. Informacje na temat przyłączy interfejsu można znaleźć w punkcie 5.4.
8. Zamocuj ponownie przednią i tylną płytę ochronną do UPS.



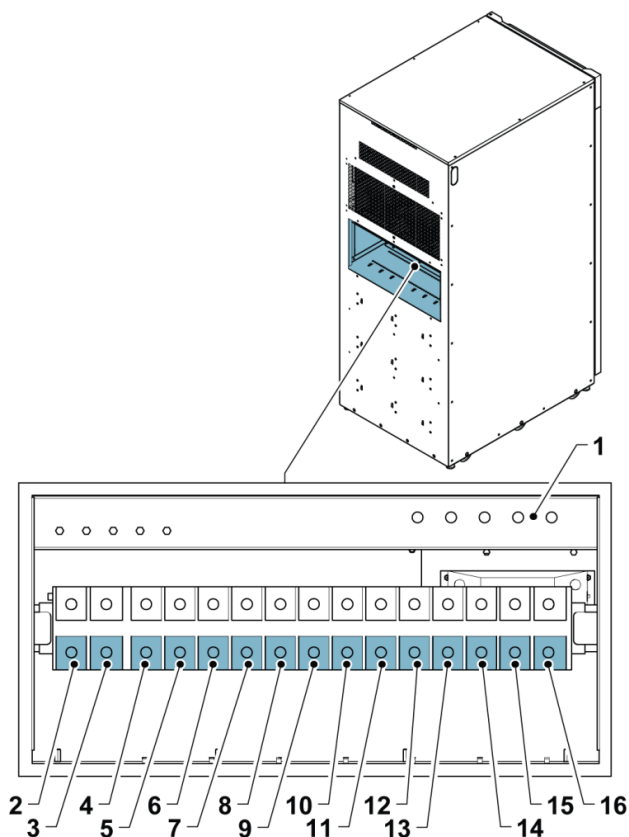
 **OSTRZEŻENIE**

Wysoki prąd dotykowy! Niezbędne jest podłączenie uziemienia przed podłączeniem zasilania. Wskutek podłączenia obciążenia może występować prąd upływowy o wysokiej wartości. Do prawidłowej pracy urządzenia jest wymagane podłączenie do uziemienia (masy). Nie wolno sprawdzać działania UPS poprzez odłączenie przewodu uziemienia (masy).

Zaciski BAT+ i BAT- podłącza się do szafy baterii. Do bieguna dodatniego (+) baterii podłącza się czerwony kabel, a do bieguna ujemnego (-) — czarny lub niebieski kabel.

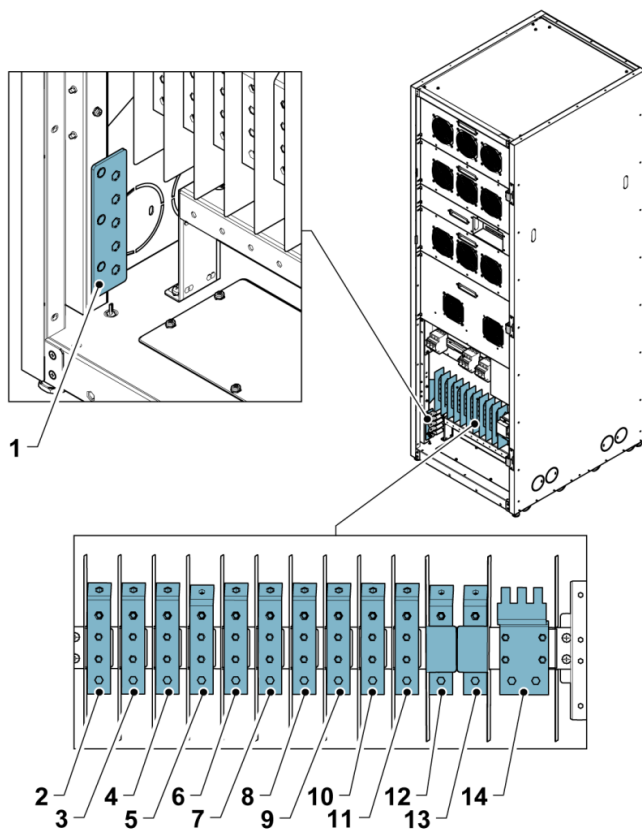
Wejściowy przewód neutralny należy podłączyć bezpośrednio do zacisku wejściowego „N”.

Zaciski uziemienia ochronnego wewnątrz UPS służą do podłączenia zasilania sieciowego, zasilania obciążenia i baterii. Przewód uziemienia szafy baterii należy podłączyć do zacisku uziemienia wewnątrz UPS.



Rysunek 15. Lokalizacje zacisków zasilania 20-40 kVA

- |  |  |
|--|--|
| 1. Zaciski uziemienia                                      | 9. Wejście prądu przemiennego do obciążenia UPS L1   |
| 2. Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii +           | 10. Wejście prądu przemiennego do obciążenia UPS L2  |
| 3. Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii -           | 11. Wejście prądu przemiennego do obciążenia UPS L3  |
| 4. Nieużywany  | 12. Neutralny (N)                                    |
| 5. Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego L1 | 13. Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS L1 |
| 6. Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego L2 | 14. Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS L2 |
| 7. Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego L3 | 15. Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS L3 |
| 8. Neutralny (N)   | 16. Neutralny (N)                                    |



Rysunek 16 Lokalizacja zacisków zasilania 60-80 kVA

- |   |   |
|---|---|
| 1. Zaciski uziemienia                               | 9. Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego L1  |
| 2. Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS L1 | 10. Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego L2 |
| 3. Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS L2 | 11. Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego L3 |
| 4. Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS L3 | 12. Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii +           |
| 5. Neutralny (N)                                    | 13. Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii -           |
| 6. Wejście prądu przemiennego do obejścia UPS L1    | 14. Neutralny (N)   |
| 7. Wejście prądu przemiennego do obejścia UPS L2    |   |
| 8. Wejście prądu przemiennego do obejścia UPS L3    |   |

## 5.4 Montaż systemu baterii

### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Ten system UPS może być wyposażony w wewnętrzne baterie. Baterie dostarczają dużej ilości energii, a nieprawidłowe podłączenie może być przyczyną zwarcia, a to z kolei poważnych obrażeń ciała u personelu lub uszkodzeń wyposażenia. Aby uniknąć uszkodzenia urządzeń lub obrażeń ciała pracowników, wyłącznie personel odpowiedzialny za przekazanie urządzenia do eksploatacji może wykonywać podłączenie tych baterii.

W przypadku instalacji systemu baterii dostarczonego przez klienta należy zamontować system zgodnie z instrukcjami producenta baterii i systemu baterii oraz wszystkich stosownych krajowych przepisów i zarządzeń. System baterii może zamontować tylko wykwalifikowany personel. Przewody baterii muszą być zabezpieczone przed zwarciem i przeciążeniem, tzn. system baterii musi zawierać odpowiednie bezpieczniki lub odłącznik z funkcją ochrony. Zewnętrzną szafę baterii należy uziemić z systemem UPS.

W modelach zawierających baterie wewnętrzne obwód baterii wewnętrznej jest otwarty podczas transportu. Okablowanie baterii wewnętrznej należy podłączyć przed uruchomieniem UPS. Należy pamiętać, że tylko personel odpowiedzialny za rozruch może wykonać podłączenie.



*UWAGA: Więcej informacji dotyczących przestrzeni instalacyjnej, bezpiecznej eksploatacji i pracy znajduje się w normie IEC 62485-2: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa baterii wtórnych i instalacji baterii.*

Drzwi do akumulatorni i szaf baterii muszą być oznaczone za pomocą etykiet ostrzegawczych w następujący sposób:

- Znak „Niebezpieczne napięcie”, jeśli napięcie baterii wynosi ponad 60 V.
- Znak zakazu „Ogień, otwarte płomienie, palenie zabronione”.

- Znak ostrzegawczy „Akumulator, akumulatornia”, który wskazuje korozyjny elektrolit, gazy wybuchowe, niebezpieczne napięcia i prądy.

#### 5.4.1 Instalacja zewnętrznej szafy baterii



*UWAGA: Nie należy podłączać baterii zewnętrznych do jednostki UPS, która zawiera baterie wewnętrzne.*

Gdy UPS Eaton 93E 15-80 kVA działa w trybie bateryjnym, zasilanie pochodzi z baterii wewnętrznych lub zewnętrznych. UPS może być wyposażony w maksymalnie 4 zewnętrzne szafy baterii (EBC), w których znajdują się bezobsługowe baterie kwasowo-ołowiowe z zaworami (VRLA). UPS ma 32 baterie na zestaw w przypadku korzystania z baterii wewnętrznych. W jednej szafie EBC może znajdować się 32–40 baterii na zestaw. Okablowanie zasilania i sterowania nie jest dostarczane razem z UPS.

Podczas montażu zewnętrznych szaf baterii (EBC) firmy Eaton należy zapoznać się z instrukcją instalacji producenta.

W przypadku instalacji systemu baterii dostarczonego przez klienta należy zamontować system zgodnie z instrukcjami producenta baterii i systemu baterii oraz wszystkimi stosownymi przepisami i zarządzeniami.

Przepust kablowy w UPS znajduje się w tylnej części UPS. Do obowiązków użytkownika należy zamontowanie zewnętrznego zabezpieczenia nadprądowego na wejściu prądu stałego oraz wyłącznika zdalnej szafy baterii.

Przed podłączeniem baterii zewnętrznej należy przeczytać uwagi i etykietę ostrzegawczą na szafie baterii.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Pojedyncza szafa EBC dla modeli Eaton 93E 15-40kVA zawiera 32 baterie na zestaw, a dla modeli Eaton 93E 60-80kVA zawiera 32–40 bloki.

 **OSTRZEŻENIE**

Po wystąpieniu usterki szkielet szafy baterii lub jej ramy mogą być pod napięciem!

Należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy przy szafie baterii połączonej z wyposażeniem. Przed zamontowaniem baterii należy upewnić się, że liczba baterii jest dopasowana do ustawienia napięcia ładowania baterii. Gdy szafa baterii jest podłączona, całkowite napięcie przekracza napięcie znamionowe. Bardzo ważne jest, aby baterie zostały zamontowane oddzielnie w specjalnie do tego celu przeznaczonych szafach baterii.

Nie przekraczać czasu podtrzymania baterijnego wynoszącego jedną godzinę.

 **PRZESTROGA**

W systemach UPS najczęściej używa się baterii VRLA. Ogniwa baterii VRLA nie są szczelne. Ilość wytwarzanego gazu jest mniejsza niż w przypadku zanurzonych ogniw, niemniej jednak podczas planowania instalacji baterii należy przyjąć odpowiednie współczynniki bezpieczeństwa w celu zapewnienia dostatecznej wentylacji i odprowadzania ciepła.

Ogniwa baterii VRLA nie są całkowicie bezobsługowe. Muszą być utrzymywane w czystości, a stopień dokręcenia ich połączeń okresowo sprawdzany. Nie mogą też nosić oznak korozji. Podczas transportu i przechowywania następuje utrata stopnia naładowania baterii. Przed próbą wykonania testu pracy autonomicznej należy upewnić się, że baterie są w pełni naładowane, gdyż ten proces trwa kilka godzin. Sprawność ogniw baterii zwykle wzrasta po kilku cyklach rozładowania/ładowania.

Wymogi dyrektyw WE są spełnione, gdy szafy baterii są używane razem z oryginalnymi akcesoriami. Jeśli są używane alternatywne baterie, należy zapewnić spełnienie odpowiednich wymogów dyrektyw WE i zadeklarować zgodność z tymi wymogami.

Szafę baterii należy podłączyć w opisany poniżej sposób:

1. Wyłącz UPS.
2. Sprawdź, czy wszystkie zewnętrzne wyłączniki baterii są otwarte.
3. Najpierw podłącz PE.
4. Podłącz szafy baterii za pomocą kabli o rozmiarach zgodnych z przekrojem poprzecznym i urządzeniem zabezpieczającym.

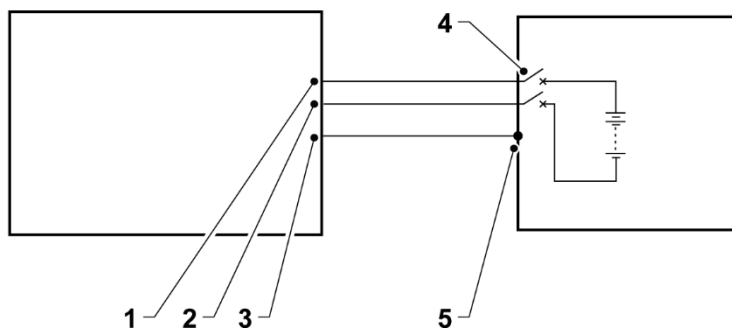


*UWAGA: PE należy podłączyć do zacisku uziemienia UPS.*

5. Podłącz szafy baterii do zacisków BAT+ i BAT-.

Zapoznaj się z instrukcjami dołączonymi do szafy baterii lub dostarczonymi przez dostawcę.

Pomiędzy systemem baterii a UPS należy zamontować łatwo dostępny wyłącznik.



Rysunek 17. Połączenie pomiędzy UPS a szafą baterii

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. BAT+                     | 4. Odlącznik baterii        |
| 2. BAT-                     | 5. PE (uziemienie ochronne) |
| 3. PE (uziemienie ochronne) |                             |

### OSTRZEŻENIE



Należy zapewnić prawidłowe ułożenie biegunów!

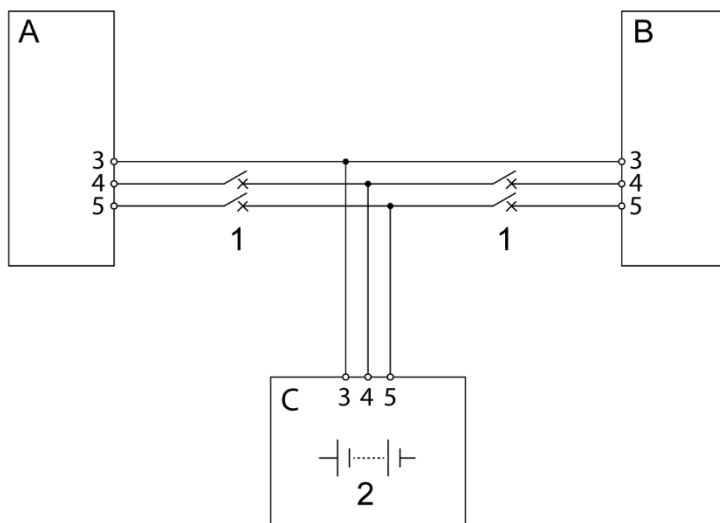
### 5.4.2 Wspólny system baterii 1 + 1

Model Eaton 93E 15-80 kVA obsługuje konfigurację wspólnej baterii w systemie nadmiarowym 1+1 zawierającym 2 jednostki UPS podłączone równolegle. System należy skonfigurować pod względem nadmiarowości, tzn. system równoległy jest zaprojektowany tak, aby obsługiwać obciążenie maks. 1 UPS.

System UPS wspólnej baterii 1 + 1 musi zostać skonfigurowany przez wykwalifikowanego technika serwisu.



*UWAGA: Konfiguracja wspólnej baterii może być używana wyłącznie w systemie opisanym powyżej.*



Rysunek 18. Konfiguracja wspólnej baterii w systemie nadmiarowym 1 + 1

A	UPS 1	1	Odłącznik baterii
B	UPS 2	2	Bateria
C	Zewnętrzna szafa baterii	3	PE
		4	+
		5	-



## 5.5 Montaż przyłączy interfejsu

### PRZESTROGA

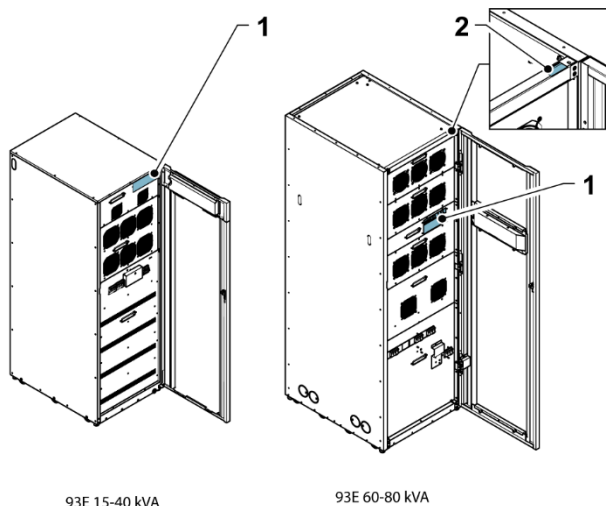


Okablowanie interfejsu należy przymocować do drzwi UPS (do powierzchni, która nie jest pokryta po zamknięciu drzwi). Należy upewnić się, że usunięcie miski wentylatora UPM jest możliwe bez usuwania okablowania interfejsu.

### 5.5.1 Instalacja przyłączy wejść sygnałowych

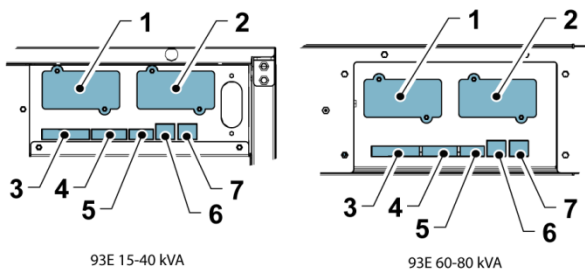
Aby zamontować okablowanie:

1. Sprawdź, czy system UPS jest wyłączony, a wszystkie źródła energii usunięte. Instrukcje dotyczące zamykania znajdują się w rozdziale 7.
2. Aby znaleźć właściwe zaciski i sprawdzić wymagania dla okablowania i zakończeń, należy zapoznać się z punktem 4.3.3, Table 8, Figure 15 i Figure 16.
3. Poprowadź kable interfejsu do UPS przez prawą ścianę lub zaślepkę w górnej części szafy. Patrz Figure 22 i Figure 23.
4. Przymocuj okablowanie do drzwi UPS. Patrz Figure 23.
5. Podłącz okablowanie interfejsu wejść sygnałowych, jak pokazano w Table 8 i Figure 21.
6. Informacje na temat przyłączy równoległych można znaleźć w punkcie 5.6. Informacje na temat podłączeń MiniSlot można znaleźć w punkcie 5.6.1.



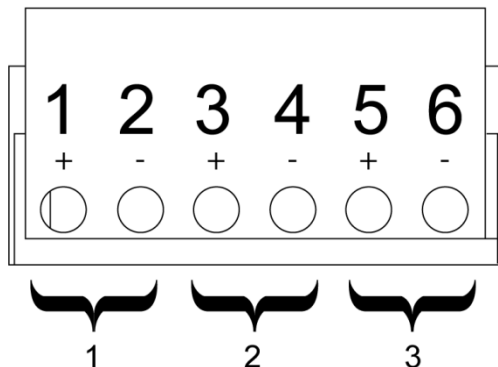
Rysunek 19. Lokalizacje zacisków interfejsu

1. Zaciski interfejsu i kieszenie komunikacyjne MiniSlot
2. Podejście kablowe interfejsu



Rysunek 20. Zacisk interfejsu — widok szczegółowy (zdjęta pokrywa zacisku)

1. Kieszeń komunikacyjna MiniSlot 2
2. Kieszeń komunikacyjna MiniSlot 1
3. Wejścia sygnałowe
4. Zaciski zdalnego wyłącznika EPO
5. Zaciski łańcucha
6. Równoległe wejście CAN (RJ45)
7. Równoległe wyjście CAN (RJ45)

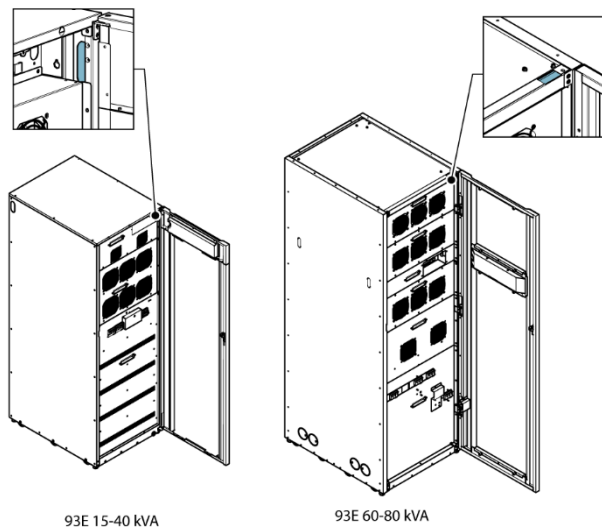


Rysunek 21. Opis złączy zacisków wejść sygnałowych

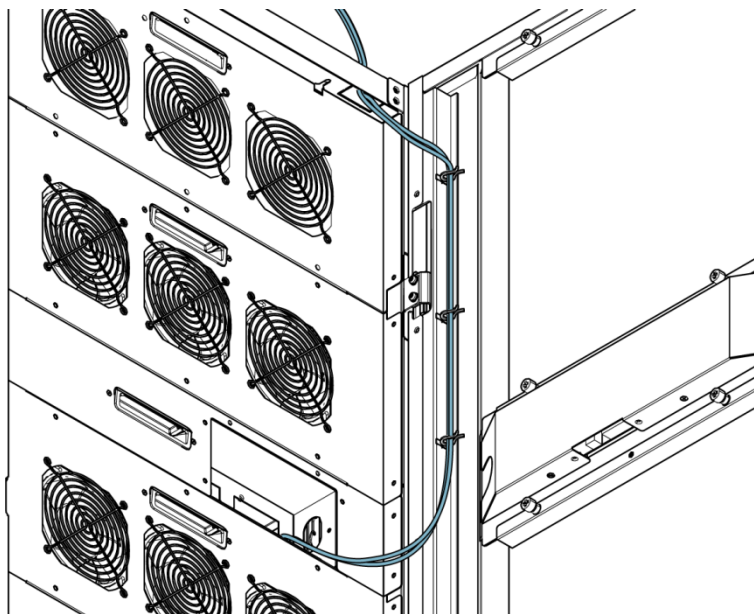
1. Wejście sygnałowe 1
2. Wejście sygnałowe 2
3. Wejście sygnałowe 3

Tabela 8. Przyłącza wejścia sygnałowego

Zacisk wejścia sygnałowego	Nazwa	Opis
1	BA1: Wejście sygnałowe 1+	Wejście: programowalny alarm UPS, uaktywniany przez zdalne zamknięcie styku beznapięciowego.
2	BA1: Wejście sygnałowe 1-	
3	BA2: Wejście sygnałowe 2+	Wejście: programowalny alarm UPS, uaktywniany przez zdalne zamknięcie styku beznapięciowego.
4	BA2: Wejście sygnałowe 2-	
5	BA3: Wejście sygnałowe 3+	Wejście: programowalny alarm UPS, uaktywniany przez zdalne zamknięcie styku beznapięciowego.
6	BA3: Wejście sygnałowe 3-	



Rysunek 22. Podejście kablowe interfejsu



Rysunek 23. Prowadzenie kabla interfejsu komunikacyjnego 93E 60-80 kVA

## 5.6 Instalacja równoległego okablowania i połączeń

Aby zamontować okablowanie:

1. Sprawdź, czy system UPS jest wyłączony, a wszystkie źródła energii usunięte. Instrukcje dotyczące zamykania znajdują się w rozdziale 7.
2. Zainstaluj okablowanie zasilania zgodnie z Figure 25.

### PRZESTROGA

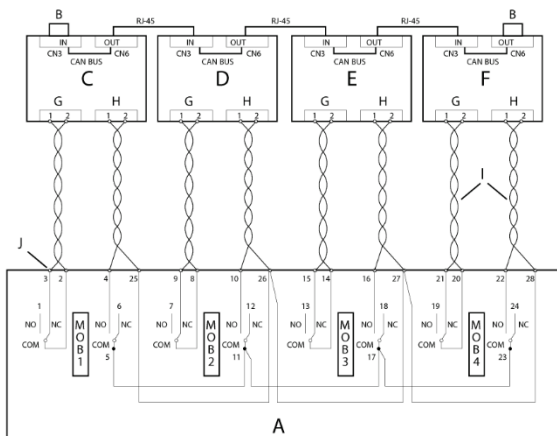


W systemie równoległym łączna długość okablowania wejściowego i wyjściowego powinna być zgodna poniższą zasadą. Projekt okablowania powinien zapewniać, że impedancja kabli od punktu zasilania do wejścia UPS i od wyjścia UPS do przyłącza obciążenia każdego modułu UPS w systemie wielomodułowym jest równa lub mieści się w granicy tolerancji ok.  $\pm 10\%$ . Ma to na celu zapewnienie w przybliżeniu równego podziału prądu w trybie obejścia statycznego i ograniczenie prądu obwodowego o wysokiej częstotliwości na wejściu/wyjściu systemu równoległego.

Długość całkowita:  $1A + 1B = 2A + 2B = 3A + 3B = 4A + 4B$

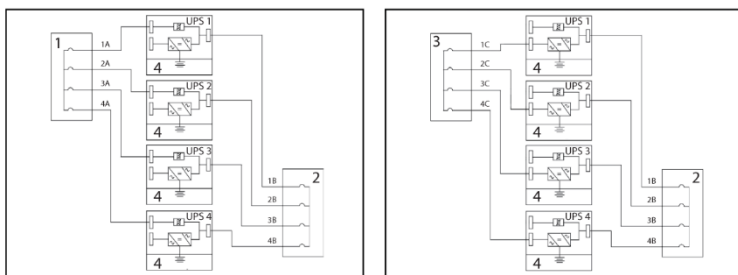
Jeśli montuje się tylko dwa moduły UPS (rezerwowe), nie trzeba spełniać tego wymagania, gdyż każdy UPS może zapewnić pełną obsługę w trybie obejścia. Uniemożliwi to jednak rozbudowę systemu w przyszłości.

Należy upewnić się, że każde obejście statyczne UPS i zewnętrzny przełącznik obejściowy (jeśli jest zainstalowany) są zasilane z jednego wspólnego źródła. Jeśli każdy UPS jest zasilany z oddzielnego prostownika, należy skontaktować się z firmą Eaton w celu uzyskania informacji na temat zgodności.



Rysunek 24. Równoległe okablowanie sterowania UPS

A	Moduł sprzęgający	F	UPS 4
B	Zworka końcowa	G	Wejście sygnałowe CN9
C	UPS 1	H	Łańcuch CN4
D	UPS 2	I	Skръtki dwużyłowe
E	UPS 3	J	Przyłącza bloków zaciskowych klienta



Rysunek 25. Podłączenia równoległe systemu UPS

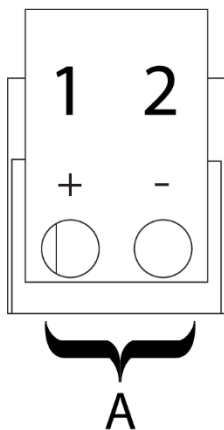
1	Okablowanie do wejścia oobejścia UPS	3	Okablowanie do wejścia prostownika UPS
2	Wyjścia z UPS	4	Bateria



*UWAGA: Odtłączniki wyjść modułów (MOB) pozwalają na odłączenie jednostki UPS od innych jednostek UPS oraz obciążenia systemu w celach serwisowych. W konstrukcji systemu zakłada się, że każdy UPS ma modułowy odtłącznik wyjścia (MOB). Odtłącznik musi również odłączać przewód zerowy. Podwyższa to poziom bezpieczeństwa podczas prac konserwacyjnych.*

*Odtłącznik MOB musi mieć co najmniej jeden styk normalnie otwarty (N.O.) i jeden normalnie zamknięty (N.C). Styki te nie mogą mieć wspólnego zacisku. Styk N.C jest podłączony do odpowiedniego wejścia jednostki UPS, pełniącego rolę wejścia sygnałowego. Styk N.O. służy do odłączania łańcucha komunikacyjnego bypassu po otwarciu odtłącznika MOB. Figure 24 i Figure 25 przedstawiają zasadę działania połączonych równolegle systemów UPS, z odtłącznikami MOB i wyjściami z UPS.*

3. Aby znaleźć właściwe zaciski i sprawdzić wymagania dla okablowania i zakończeń, należy zapoznać się z punktem 4.3.3, Table 9, Figure 20, Figure 22 i Figure 26.



Rysunek 26. Opis złączy zacisków łańcucha

A      Komunikacja łańcuchowa

Tabela 9. Złącza łańcucha

Zacisk łańcucha	Nazwa	Opis
1	Łańcuch +	Wyjście: zapasowe sterowanie w pracy równoległej.
2	Łańcuch –	

4. Wyjmij kawałki zaślepek z prawej ściany bocznej.
5. Poprowadź i zamontuj przewody RJ-45 sieci CAN pomiędzy szafami UPS. Zobacz Figure 20, Figure 24 i Figure 25, aby uzyskać informacje dotyczące okablowania.
6. Poprowadź i zamontuj okablowanie łańcucha (skrętka 0,5–2,0 mm<sup>2</sup>) pomiędzy szafami UPS i przerywaczami MOB szaf. Zobacz Figure 20, Figure 24 i Figure 26, aby uzyskać informacje dotyczące okablowania.
7. Przymocuj okablowanie do drzwi UPS.
8. Informacje na temat połączeń MiniSlot można znaleźć w punkcie 5.6.1.

### 5.6.1 Instalacja przyłączy interfejsu MiniSlot



*UWAGA: Do obowiązków klienta należy dostarczenie kabli odgałęźnych sieci LAN przeznaczonych do podłączenia do karty komunikacyjnej UPS.*

Informacje na temat instalacji i konfigurowania karty MiniSlot można uzyskać u przedstawiciela serwisu firmy Eaton (patrz punkt 2.7).

Aby zamontować okablowanie:

1. Poprowadź kable odgałęźne sieci LAN, jeśli nie są jeszcze zamontowane.
2. Poprowadź i podłącz kable sieci LAN i inne do właściwych kart MiniSlot. Figure 19 i Figure 20 przedstawiają lokalizacje kieszeni komunikacyjnych MiniSlot.
3. Przymocuj okablowanie do drzwi UPS.
4. Instrukcje dotyczące obsługi karty MiniSlot można znaleźć w dostarczonym razem z nią podręczniku.
5. Zamontuj pokrywę zacisków zachowanymi elementami mocującymi.



## 5.7 Montaż zdalnego wyłącznika EPO

Zdalnego wyłącznika awaryjnego (EPO) typu zatraskowego można użyć w sytuacji awaryjnej do wyłączenia UPS i odłączenia zasilania od obciążenia krytycznego z dala od miejsca, w którym jest zamontowany UPS.



*UWAGA: Przed zamontowaniem zdalnego wyłącznika EPO należy sprawdzić, czy UPS został zamontowany zgodnie z instrukcjami opisanymi w punkcie 5.3.*

*Przy instalacji zdalnego wyłącznika EPO należy zamontować kanał pomiędzy wyłącznikiem a szafą UPS w celu podłączenia okablowania wyłącznika.*

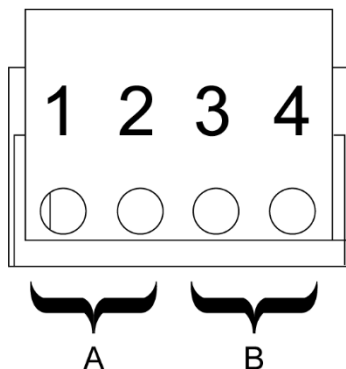
*Zdalny wyłącznik EPO musi być urządzeniem normalnie otwartym lub normalnie zamkniętym typu zatraskowego. Nie może być podłączony do żadnych innych obwodów.*

*Ta procedura dotyczy instalacji zdalnego wyłącznika EPO dostarczanego przez firmę Eaton. Podczas instalacji wyłącznika innego producenta należy postępować zgodnie z tą procedurą oraz danymi z Figure 27 i Figure 28.*

*Okablowanie zdalnego wyłącznika EPO musi być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami.*

Aby zamontować zdalny wyłącznik EPO:

1. Sprawdź, czy system UPS jest wyłączony, a wszystkie źródła energii usunięte. Instrukcje dotyczące zamykania znajdują się w punkcie 7.
2. Zamontuj zdalny wyłącznik EPO. Zalecane lokalizacje dla zdalnego wyłącznika EPO obejmują konsole operatora lub miejsce w pobliżu drzwi wyjściowych.
3. Aby znaleźć właściwe zaciski i sprawdzić wymagania dla okablowania i zakończeń, należy zapoznać się z punktem 4.3.3, Table 10, Figure 19, Figure 20 i Figure 27.



Rysunek 27. Opis złączy zacisków zdalnego wyłącznika EPO

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| A | Normalnie zamknięte styki zdalnego wyłącznika EPO | B | Normalnie otwarte styki zdalnego wyłącznika EPO |
|---|---|---|---|

Tabela 10. Złącza zdalnego wyłącznika EPO

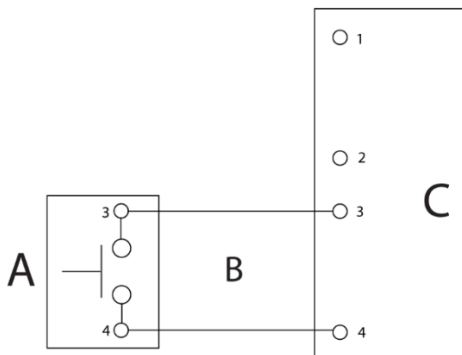
Zacisk zdalnego wyłącznika EPO	Opis
1	Wejście: normalnie zamknięty styk beznapięciowy używany do zdalnego wyłączenia UPS przy użyciu zdalnego wyłącznika.
2	
3	Wejście: normalnie otwarty styk beznapięciowy używany do zdalnego wyłączenia UPS przy użyciu zdalnego wyłącznika.
4	

4. Podłącz okablowanie w sposób przedstawiony w Table 11 i Figure 28 w przypadku normalnie otwartego zdalnego wyłącznika EPO lub Table 12 i Figure 29 w przypadku normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO.
5. Jeśli używa się normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO, podłącz przewód połączeniowy pomiędzy stykami 3 i 4 listwy zaciskowej zdalnego wyłącznika EPO.
6. Jeśli montuje się kilka zdalnych wyłączników EPO, podłącz równolegle dodatkowe przełączniki z pierwszym zdalnym wyłącznikiem EPO.

7. W razie potrzeby poprowadź okablowanie ze zdalnego wyłącznika EPO do obwodu wyzwalania/bezpieczeństwa urządzeń zabezpieczających podłączonych przed systemem UPS. Do tego celu służy drugi blok styków na zdalnym wyłączniku EPO. Okablowanie zdalnego wyłącznika EPO musi być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami.

Tabela 11. Połączenia przewodowe normalnie otwartego zdalnego wyłącznika EPO

Z (dowolnego) bloku styków zdalnego wyłącznika EPO	Do listwy zaciskowej zdalnego wyłącznika EPO z tyłu szafy UPS	Przekrój przewodu	Moment dokręcania
3 N.O. 3	Figure 28 przedstawia schemat okablowania	Skrętka (2) (0,5–2,0 mm <sup>2</sup> )	0,8 Nm
4 N.O. 4			

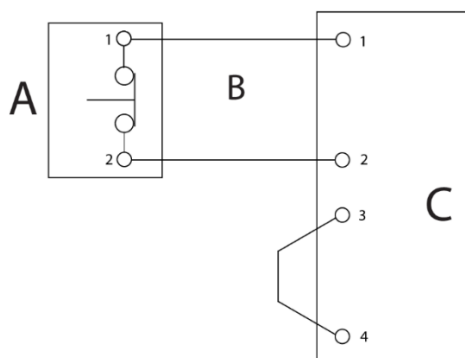


Rysunek 28. Okablowanie normalnie otwartego zdalnego wyłącznika EPO

- A Zdalny wyłącznik EPO (N.O.)      C Zdalny wyłącznik EPO TB  
B Skrętka

Tabela 12. Połączenia przewodowe normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO

Z (dowolnego) bloku styków zdalnego wyłącznika EPO	Do listwy zaciskowej zdalnego wyłącznika EPO z tyłu szafy UPS	Przekrój przewodu	Moment dokręcania
1 N.C. 1	Figure 29 przedstawia schemat okablowania	Skrętka (2) (0,5–2,0 mm <sup>2</sup> )	0,8 Nm
2 N.C. 2			



Rysunek 29. Okablowanie normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO

- A Zdalny wyłącznik EPO (N.C.)      C Zdalny wyłącznik EPO TB  
 B Skrętka

## 5.8 Wstępne uruchomienie

Kontrole rozruchu i działania muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel serwisowy upoważniony przez firmę Eaton. W przypadku nieprzestrzegania niniejszych instrukcji warunki gwarancji określone w rozdziale 11 stają się nieważne. Ta usługa jest oferowana w ramach umowy sprzedaży UPS. Aby zarezerwować preferowaną datę rozruchu, należy wcześniej skontaktować się z przedstawicielem serwisu Eaton.

## 5.9 Wypełnianie listy kontrolnej przy instalacji

Ostatnią czynnością w zakresie instalacji systemu UPS jest wypełnienie listy kontrolnej zamieszczonej w punkcie 4.2. Po wypełnieniu tej listy można mieć pewność, że w pełni ukończono instalację sprzętu, kabli i innego wyposażenia. Należy wypełnić wszystkie pozycje znajdujące się na liście kontrolnej, aby zapewnić bezproblemową instalację urządzenia. Przed przystąpieniem do wypełniania listy kontrolnej należy wykonać jej kopię, a oryginał zachować.

Po ukończeniu instalacji technik serwisu firmy Eaton musi zweryfikować działanie systemu UPS i przekazać go do eksploatacji. Przedstawiciel serwisu może wykonać tylko takie czynności montażowe, jak zweryfikowanie oprogramowania i parametrów konfiguracji roboczej. Personel serwisu może zażądać okazania kopii wypełnionej listy kontrolnej w celu sprawdzenia kompletności instalacji całego wymaganego sprzętu.



*UWAGA: Lista kontrolna dotycząca instalacji musi zostać wypełniona przed pierwszym uruchomieniem systemu UPS.*

## 6 Zapoznanie się z obsługą UPS

### 6.1 System UPS — informacje

Eaton 93E to trójfazowy zasilacz bezprzerwowy (UPS) online, przeznaczony do pracy ciągłej, wykonany w technologii półprzewodnikowej, który wytwarza stabilizowane i bezprzerwowe zasilanie prądem przemiennym na wyjściu systemu UPS i służy do zasilania obciążenia krytycznego.

Podstawowy system składa się z prostownika, konwertera bateryjnego, falownika, panelu sterowania do monitorowania i obsługi, zintegrowanego serwera komunikacyjnego i układu logicznego cyfrowej obróbki sygnałów (DSP). Figure 33 i Figure 34 przedstawiają główne elementy systemu UPS.

Przy zaniku zasilania sieciowego lub gdy jego parametry są poza dopuszczalnym zakresem podanym w rozdziale 10, system UPS korzysta z baterii w celu zasilania obciążenia krytycznego przez określony czas lub do momentu przywrócenia zasilania sieciowego. Przy długotrwałych zanikach zasilania UPS umożliwia przełączenie się na alternatywne źródło zasilania (jak np. generator) lub planowe wyłączenie obciążenia krytycznego.

Układ obejścia awaryjnego składa się z przełącznika statycznego przeznaczonego do pracy ciągłej oraz stycznika zabezpieczającego przed prądem wstecznym. Stycznik zabezpieczający przed prądem wstecznym jest połączony szeregowo z przełącznikiem statycznym. Przełącznik statyczny jest uzbrojony i w trybie gotowości podczas normalnej pracy.

### 6.2 Pojedynczy UPS

Pojedynczy UPS działa niezależnie i obsługuje podłączone obciążenie z falownika, zasilając obciążenie krytyczne stabilizowanym i bezprzerwowym napięciem przemiennym z wyjścia modułu. Przy zaniku zasilania falownik nadal pracuje, pobierając energię z baterii. Jeśli jednostka wymaga serwisowania, podłączone obciążenia są przełączane automatycznie lub ręcznie do wewnętrznego obejścia. Pojedynczy UPS nie wymaga żadnego innego wyposażenia czy szaf — poza opcjonalną, zewnętrzną szafą baterii — do zasilania podłączonego obciążenia.

## 6.2.1 Tryby pracy

UPS Eaton 93E obsługuje obciążenie krytyczne w czterech różnych trybach pracy:

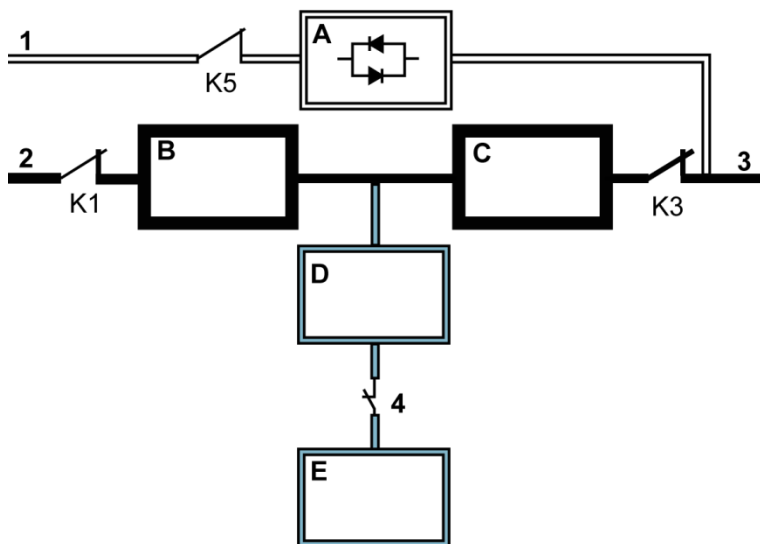
- W standardowym trybie roboczym obciążenie krytyczne jest zasilane przez falownik, który jest z kolei zasilany wyprostowanym napięciem zasilania sieciowego. W tym trybie układ ładowania baterii w razie potrzeby dostarcza prąd ładowania do baterii. Ten tryb jest standardowym trybem roboczym urządzenia.
- W trybie wysokiej sprawności (HE) zasilanie sieciowe prądu przemiennego jest podawane bezpośrednio do obciążenia krytycznego poprzez wewnętrzne obejście. Po wykryciu nieprawidłowego stanu UPS przełączy się automatycznie w standardowy tryb normalny (podwójnej konwersji na żądanie).
- W trybie obejścia obciążenie krytyczne zasilane jest przez źródło układu obejścia.
- W trybie baterii bateria dostarcza prąd stały, który podtrzymuje pracę falownika. Bateria podtrzymuje obciążenie krytyczne.

W kolejnych punktach opisano różnice pomiędzy trybami pracy UPS przedstawione za pomocą schematów blokowych, aby zilustrować przepływ energii podczas każdego trybu pracy.

## 6.2.2 Standardowy tryb normalny

Gdy UPS pracuje w standardowym trybie normalnym, zasilanie systemu pochodzi ze źródła zasilania sieciowego i jest podawane przez stycznik wejścia prostownika. Trójfazowy prąd przemienny jest konwertowany na prąd stały przy użyciu przetwornicy z tranzystorami IGBT w celu dostarczenia stabilizowanego napięcia stałego do falownika. Po zamknięciu stycznika baterii bateria jest ładowana bezpośrednio z wyjścia regulowanego prostownika przez przetwornicę prądu stałego z układem wspomagającym, w zależności od napięcia układu i pojemności zestawu baterii podłączonego do urządzenia.

Figure 30 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego poprzez system UPS pracujący w trybie normalnym.



Rysunek 30. Ścieżka przepływu prądu elektrycznego przez system UPS w standardowym trybie normalnym

A	Przelącznik statyczny	1	Wejście bypassu		Główny przepływ energii
B	Prostownik	2	Wejście prostownika		Pod napięciem
C	Falownik	3	Wyjście		Bez napięcia
D	Konwerter bateryjny	4	Odłącznik baterii		Prąd podtrzymujący
E	Bateria	K1	Przełącznik na wejściu prostownika		Zamknięty
		K3	Stycznik wyjściowy		Otwarty
		K5	Stycznik prądu zwrotnego		



Do przetwornicy baterii jest podawane stabilizowane napięcie stałe z wyjścia prostownika; regulowany i wspomagany prąd ładowania z wyjścia przetwornicy jest podawany do baterii. Bateria jest stale podłączona do UPS i gotowa do zasilania falownika w momencie zaniku zasilania sieciowego na wejściu.

Falownik wytwarza trójfazowy prąd przemienny, który jest dostarczany do obciążenia klienta bez użycia transformatora. Falownik jest zasilany regulowanym napięciem stałym z prostownika. Stabilizowany i filtrowany prąd przemienny jest wytwarzany przy użyciu przetwornicy z tranzystorami IGBT oraz modulacji szerokości impulsu (PWM). Wyjściowe napięcie prądu przemiennego falownika jest podawane na wyjście systemu za pośrednictwem stycznika wyjścia.

Jeśli zasilanie sieciowe prądu przemiennego zanika lub jego parametry są poza dopuszczalnym zakresem, UPS automatycznie przełącza się w tryb baterii, obsługując obciążenie krytyczne bez przerwy w dopływie zasilania. Po przywróceniu zasilania sieciowego UPS powraca do trybu normalnego.

Jeśli UPS ulegnie przeciążeniu lub będzie niedostępny, przełącza się w tryb obejścia. UPS automatycznie powraca do trybu normalnego, gdy stan przeciążenia mija i przywrócona zostaje praca systemu w określonych granicach.

Jeśli wystąpi wewnętrzna usterka UPS, nastąpi automatyczne przełączenie w tryb obejścia. UPS pozostanie w tym trybie aż do momentu usunięcia usterki i przywrócenia działania.

### 6.2.3 Tryb wysokiej sprawności

Gdy UPS pracuje w trybie wysokiej sprawności, zasilanie sieciowe prądu przemiennego z sieci dostawcy jest podawane bezpośrednio do obciążenia krytycznego poprzez wewnętrzne obejście, zaś moduł zasilania znajduje się w trybie gotowości. W przypadku spadku napięcia sieci w wyniku awarii, zaniku napięcia, przepięcia, obniżenia napięcia lub częstotliwości wykraczającej poza granice tolerancji, system przechodzi w tryb normalny (podwójnej konwersji na żądanie) lub tryb baterii. Po przywróceniu normalnych parametrów zasilania sieciowego UPS powraca do trybu wysokiej sprawności. Aby naładować baterie w trybie wysokiej sprawności, UPS przełącza się w tryb normalny, a następnie powraca do trybu wysokiej sprawności po zakończeniu cyklu ładowania.

Tryb wysokiej sprawności jest normalnym trybem roboczym, a nie stanem alarmowym. Kiedy UPS pracuje w tym trybie, na wyświetlaczu panelu przedniego zaświeci się lampka NORMAL.

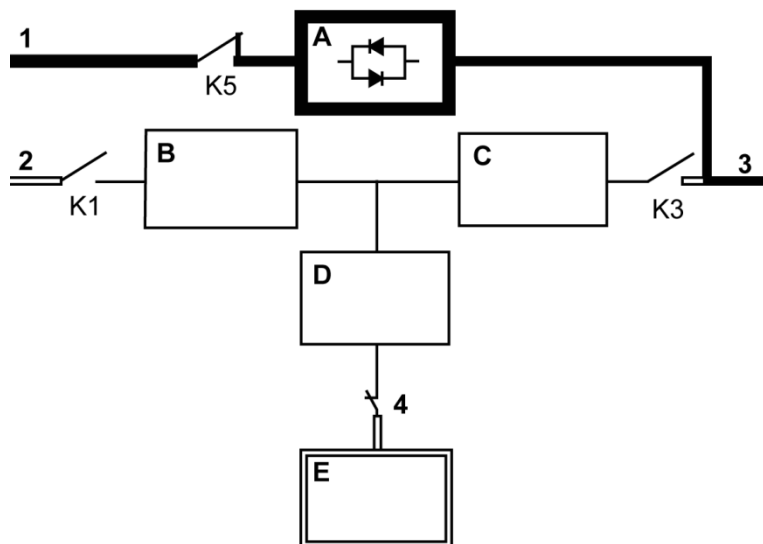
#### 6.2.4 Tryb obejścia

##### **PRZESTROGA**








Obciążenie krytyczne nie jest chronione przed wahaniami napięcia lub częstotliwości ani zanikami napięcia, gdy UPS znajduje się w trybie obejścia.

System UPS automatycznie przełącza się w tryb bypassu po wykryciu przeciążenia, błędu obciążenia lub usterki wewnętrznej. UPS można także ręcznie przełączyć z trybu normalnego w tryb obejścia. Źródło obejścia zasila bezpośrednio obciążenie prądem przemiennym z sieci energetycznej. Figure 31 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego przez system UPS pracujący w trybie bypassu.



Rysunek 31. Ścieżka przepływu prądu elektrycznego przez system UPS w standardowym trybie obejścia

A	Przełącznik statyczny	1	Wejście bypassu		Główny przepływ energii
B	Prostownik	2	Wejście prostownika		Pod napięciem
C	Falownik	3	Wyjście		Bez napięcia
D	Konwerter bateryjny	4	Odłącznik baterii		Zamknięty
E	Bateria	K1	Przełącznik na wejściu prostownika		Otwarty
		K3	Stycznik wyjściowy		
		K5	Stycznik prądu zwrotnego		

W trybie bypassu na wyjściu systemu pojawia się trójfazowy prąd przemienny dostarczany bezpośrednio z wejścia systemu. Podczas pracy w tym trybie wyjście systemu nie jest chronione przed wahaniami

napięcia lub częstotliwości lub zanikami zasilania źródłowego. W trybie obejścia obciążenie jest w pewnym stopniu zabezpieczone przez filtry linii zasilającej i przed skokami napięcia, ale nie jest dostępne aktywne stabilizowanie napięcia czy zasilanie z baterii.

Wewnętrzne obejście składa się z półprzewodnikowego, tyrystorowego (SCR) przełącznika statycznego przeznaczonego do pracy ciągłej oraz stycznika zabezpieczenia przed prądem wstecznym. Przełącznik statyczny jest używany wtedy, gdy falownik nie jest w stanie obsłużyć podłączonego obciążenia. Przełącznik statyczny do pracy ciągłej jest podłączony szeregowo ze stycznikiem zabezpieczenia przed prądem wstecznym. Oba te elementy są połączone równolegle z prostownikiem i falownikiem.

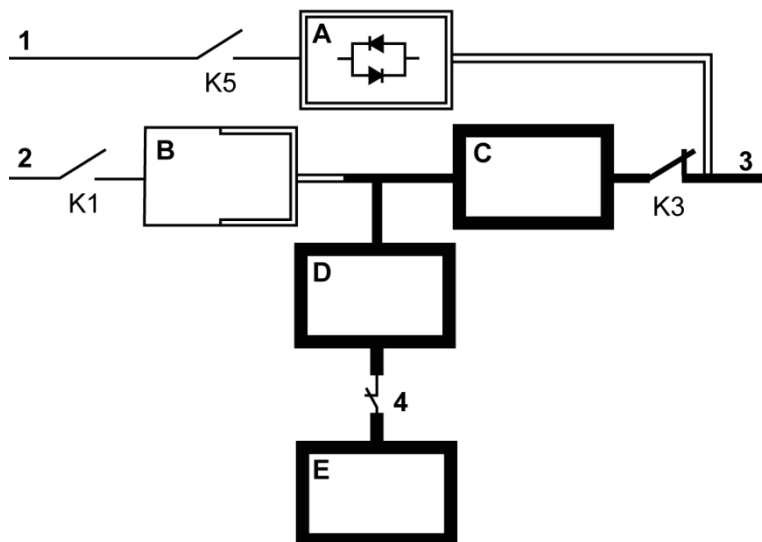
Przełącznik statyczny, który jest urządzeniem sterowanym elektronicznie, można natychmiast włączyć w celu przejścia obciążenia z falownika podczas otwierania stycznika wyjścia w celu odłączenia falownika. Stycznik zabezpieczenia przed prądem wstecznym (jeśli jest na wyposażeniu) jest normalnie zamknięty i gotowy do wsparcia przełącznika statycznego, o ile nie zaniknie źródło wejściowe obejścia.

Jeśli UPS przełącza się z trybu normalnego w tryb obejścia z powodu innego niż interwencja operatora, UPS podejmuje automatyczną próbę powrotu do trybu normalnego (do trzech razy w przedziale dziesięciu minut). Po czwartej próbie przełączenia system blokuje obwód obciążenia krytycznego do źródła obejścia i do przełączenia wymagana jest interwencja operatora.

### 6.2.5 Tryb baterii

UPS przechodzi automatycznie w tryb baterii w przypadku przerwy w dostawie prądu lub jeśli zasilanie sieciowe nie spełnia określonych parametrów. W trybie baterii baterie dostarczają awaryjnego prądu DC, który falownik zamienia na prąd AC.

Figure 32 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego przez system UPS pracujący w trybie baterii.



Rysunek 32. Ścieżka przepływu prądu elektrycznego przez system UPS w standardowym trybie baterii

A	Przełącznik statyczny	1	Wejście bypassu		Główny przepływ energii
B	Prostownik	2	Wejście prostownika		Pod napięciem
C	Falownik	3	Wyjście		Bez napięcia
D	Konwerter bateryjny	4	Odcłacznik baterii		Zamknięty
E	Bateria	K1	Przełącznik na wejściu prostownika		Otwarty
		K3	Stycznik wyjściowy		
		K5	Stycznik prądu zwrotnego		

Przy zaniku zasilania sieciowego prostownik traci źródło zasilania prądem przemiennym, które zamienia na wyjściowy prąd stały wymagany do pracy falownika. Otwiera się stycznik wejściowy prostownika i bateria natychmiast zasila konwerter bateryjny. Konwerter wytwarza na wyjściu

napięcie, które w sposób bezprzerwowo zasila obciążenie klienta. Jeśli źródło obejścia dzieli ten sam obwód, co wejście prostownika, otwiera się także stycznik zabezpieczenia przed prądem wstecznym. Otwarcie wejścia i styczników zabezpieczenia przed prądem wstecznym uniemożliwia powrót napięcia systemu i podanie go do zasilania sieciowego przez przełącznik statyczny lub podzespoły układu zabezpieczającego tyrystory prostownika przed przepięciami.

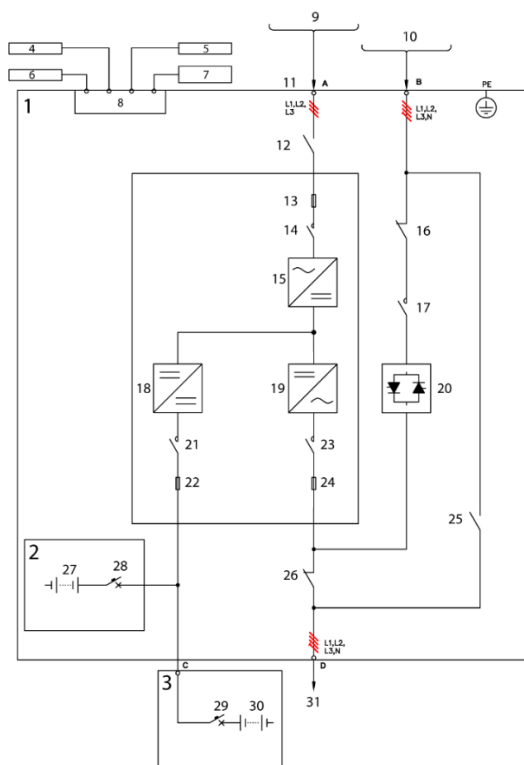
Jeśli prąd wejściowy nie powróci lub nie mieści się w dopuszczalnym zakresie wymaganym do normalnej pracy baterie rozładowują się do momentu osiągnięcia poziomu napięcia DC, przy którym wyjście falownika nie może już obsługiwać podłączonych obciążeń. W takim wypadku UPS emituje kolejny zestaw alarmów dźwiękowych i wizualnych wraz z komunikatem SHUTDOWN IMMINENT (Za chwilę nastąpi wyłączenie). Jeśli dostępne jest źródło dla toru obejściowego UPS zamiast wyłączenia przechodzi na obejście.

Jeśli w dowolnym momencie rozładowywania baterii zasilanie wejściowe stanie się ponownie dostępne, zamykają się styczniki wejściowy i zabezpieczenia przed prądem wstecznym, a prostownik zaczyna przesyłać prąd stały do konwertera i falownika. W tym momencie urządzenie powraca do trybu normalnego. W zależności od łącznej wielkości obciążenia i czasu rozładowywania baterii, przez krótki czas mogą być obserwowane alarmy limitu prądu baterii z powodu prądu wymaganego do ładowania baterii.

## 6.3 Konfiguracje jednokreskowe pojedynczego systemu UPS

Umieszczone w tej części rysunki jednokreskowe systemu przedstawiają uproszczoną budowę wewnętrzną UPS, zasilanie z baterii i podstawowe obejście konserwacyjne.

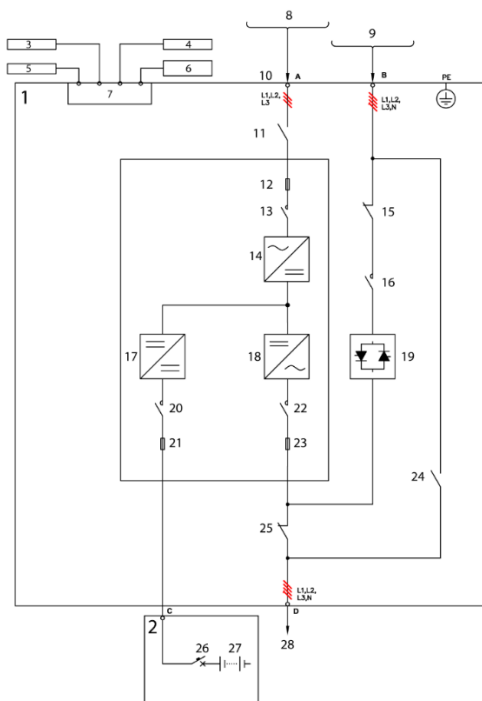
Rysunek jednokreskowy	Napięcie			
	Model UPS	Wejście	Wyjście	Typ systemu
Patrz Figure 33 i Figure 34	Odpowiedni model można znaleźć w punkcie 10.1	380/400/415	380/400/415	UPS z pojedynczym transferem zwrotnym z baterią zewnętrzną



Rysunek 33. Schemat jednokreskowy systemu UPS dla modelu Eaton 93E 15-40kVA

1	Szafa UPS	11	Wejście AC	21	Stycznik baterii
2	Bateria wewnętrzna (opcja)	12	Przełącznik wejściowy prostownika	22	Bezpiecznik
3	Zewnętrzna szafa baterii	13	Bezpiecznik	23	Stycznik wyjściowy
4	Komunikacja łańcuchowa	14	Przełącznik wejściowy prostownika	24	Bezpiecznik
5	Magistrala równoległa CAN	15	Prostownik	25	MBS
6	Zdalny wyłącznik EPO	16	Przełącznik wejściowy obejścia	26	Przełącznik wyjściowy
7	Interfejs MiniSlot	17	Stycznik prądu zwrotnego	27	Bateria
8	Tablica interfejsu	18	Konwerter bateryjny	28	Odłącznik baterii
9	Wejście AC do prostownika	19	Falownik	29	Odłącznik baterii
3 — przewodowa rotacja L1, L2, L3		20	Przełącznik statyczny	30	Bateria
10	Wejście AC do obejścia 4 — przewodowa rotacja L1, L2, L3			31	Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego





Rysunek 34. Schemat jednokreskowy systemu UPS dla modelu Eaton 93E 60-80kVA

1	Szafa UPS	11	Przełącznik wejściowy prostownika	21	Bezpiecznik
2	Zewnętrzna szafa baterii	12	Bezpiecznik	22	Stycznik wyjściowy
3	Komunikacja łańcuchowa	13	Przełącznik wejściowy prostownika	23	Bezpiecznik
4	Magistrala równoległa CAN	14	Prostownik	24	MBS
5	Zdalny wyłącznik EPO	15	Przełącznik wejściowy obejścia	25	Przełącznik wyjściowy
6	Interfejs MiniSlot	16	Stycznik prądu zwrotnego	26	Odłącznik baterii
7	Tablica interfejsu	17	Konwerter bateryjny	27	Bateria
8	Wejście AC do prostownika 3 — przewodowa rotacja L1, L2, L3	18	Falownik	28	Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego
9	Wejście AC do obejścia 4 — przewodowa rotacja L1, L2, L3	19	Przełącznik statyczny		
10	Wejście AC	20	Stycznik baterii		

## 7 Instrukcja obsługi UPS

W tym rozdziale przedstawiono sposób obsługi UPS.

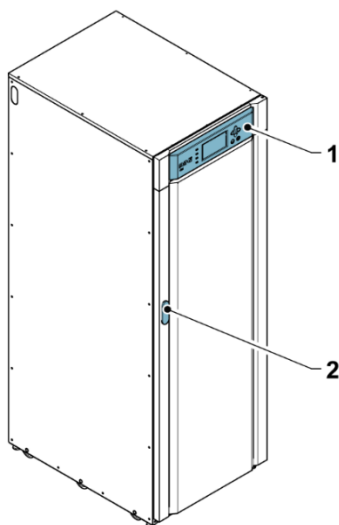


*UWAGA: Przed uruchomieniem UPS należy upewnić się, że wykonano wszystkie zadania związane z instalacją, a upoważniony personel serwisu wykonał wstępny rozruch. W trakcie kontroli wstępnej sprawdza się wszystkie połączenia elektryczne w celu potwierdzenia poprawności montażu i zapewnienia prawidłowej eksploatacji.*

*Przed przystąpieniem do używania elementów sterujących należy przeczytać niniejsze instrukcje i dokładnie zapoznać się z obsługą UPS.*

### 7.1 Elementy sterowania i wskaźniki UPS

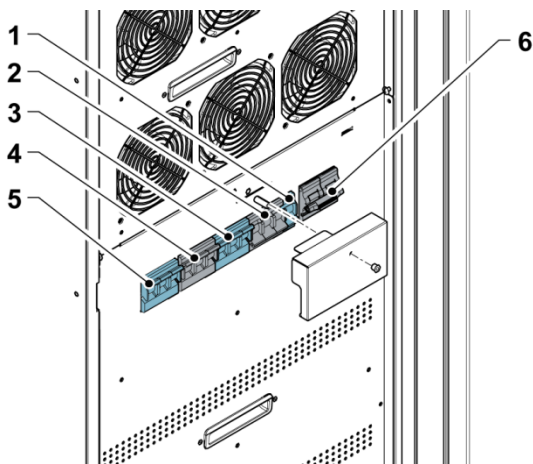
Opisane w tym rozdziale elementy sterowania i wskaźniki są używane do sterowania i monitorowania pracy UPS. Figure 35 przedstawia elementy sterowania i wskaźniki, a Figure 36 przedstawia przełączniki UPS.



Rysunek 35. Elementy sterowania i wskaźniki UPS

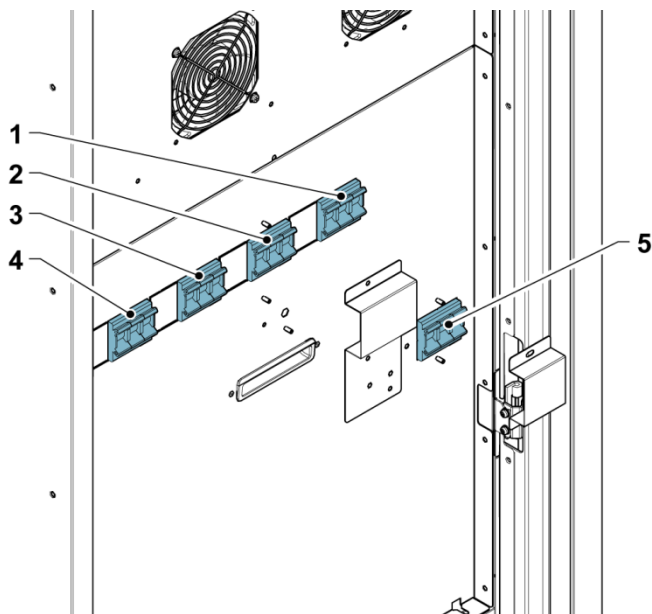
1. Panel sterowania

2. Zamek drzwi



Rysunek 36. Przełączniki UPS dla modeli 15-40 kVA

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1. | <i>Przełącznik obwodu neutralnego</i>       | 4. | <i>Przełącznik wejściowy obejścia</i>         |
| 2. | <i>Przełącznik wyjściowy</i>                | 5. | <i>Przełącznik wejściowy prostownika</i>      |
| 3. | <i>Przełącznik obejścia konserwacyjnego</i> | 6. | <i>Odłącznik baterii (baterie wewnętrzne)</i> |



Rysunek 37. Przełączniki UPS dla modeli 60-80 kVA

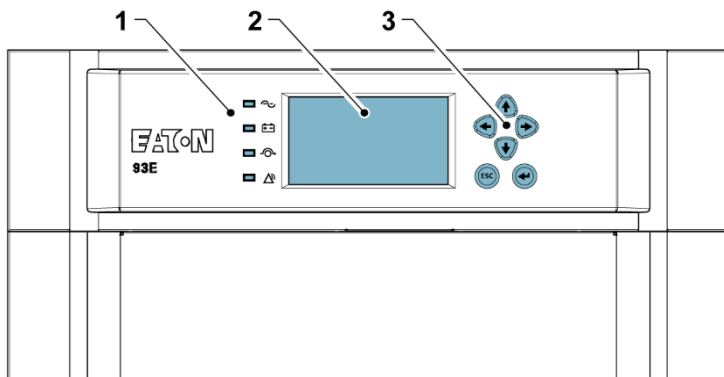
- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. Przełącznik wyjściowy                | 4. Przełącznik wejściowy prostownika |
| 2. Przełącznik obejścia konserwacyjnego | 5. Przełącznik obwodu neutralnego    |
| 3. Przełącznik wejściowy obejścia       |                                      |

### 7.1.1 Panel sterowania

Panel sterowania służy do konfiguracji i sterowania UPS oraz monitorowania pracy UPS. Opis funkcji panelu sterowania UPS został przedstawiony w punkcie 7.2.

## 7.2 Korzystanie z panelu sterowania

W zamieszczonych poniżej rozdziałach przedstawiono panel sterowania UPS wraz z jego elementami sterowania i wskaźnikami. Opisano też sposób monitorowania pracy UPS. Panel sterowania (patrz Figure 38) znajduje się na przednich drzwiach UPS.



Rysunek 38. Panel sterowania UPS

1. *Wskaźniki stanu*
2. *Wyświetlacz LCD*
3. *Przyciski nawigacyjne*

Panel sterowania składa się z:

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)
- Przyciski nawigacji po menu
- Pionowa kolumna wskaźników stanu. Patrz punkt 7.2.1

W zamieszczonych poniżej rozdziałach przedstawiono sposób używania panelu sterowania do monitorowania pracy UPS.





Po włączeniu zasilania urządzenia na ekranie zostanie wyświetlone logo firmy Eaton (patrz Figure 38). Aby przejść do ekranu menu głównego i ekranu synoptycznego, naciśnij jeden raz dowolny przycisk na panelu sterowania.

### 7.2.1 Wskaźniki stanu

Z lewej strony panelu sterowania znajdują się cztery symbole — są to wskaźniki stanu. Te kolorowe diody LED włączają się razem z sygnałem dźwiękowym, informując o stanie roboczym UPS.

Table 13 przedstawia wskaźniki stanu.

Tabela 13. Wskaźniki stanu

Wskaźnik	Stan	Opis
Zielony symbol normalnego funkcjonowania systemu 	Wł.	UPS jest w trybie normalnym. Moduł zasilający dostarcza zasilanie do obciążenia krytycznego.
	Wył.	UPS jest wyłączony.
Żółty symbol trybu baterii 	Wł.	UPS jest w trybie baterii. Ponieważ tryb baterii to normalny stan pracy UPS, świeci się też wskaźnik trybu normalnego.
Żółty symbol trybu bypassu 	Wł.	UPS jest w trybie bypass. Obciążenie krytyczne zasilane jest przez źródło układu bypassu. Wskaźnik trybu normalnego nie świeci się, gdy system znajduje się w trybie obejścia.
Czerwony symbol aktywnego alarmu 	Wł.	UPS jest w stanie alarmu (aktywny alarm) i wymaga obsługi. Na ekranie LCD są wyświetlone aktywne alarmy o najwyższym priorytecie. Wszystkim alarmom towarzyszy sygnał dźwiękowy. Aby wyciszyć sygnał dźwiękowy, naciśnij jeden raz dowolny przycisk na panelu sterowania. Razem z innymi wskaźnikami może zostać podświetlony wskaźnik alarmu.
	Miga	Występuje nowy stan alarmowy UPS. Wskaźnik miga aż do potwierdzenia alarmu jednokrotnym naciśnięciem dowolnego przycisku na panelu sterowania.

### 7.2.2 Zdarzenia systemowe

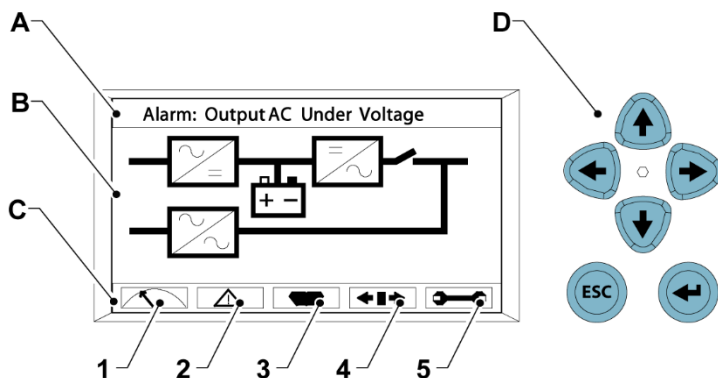
Gdy UPS pracuje w trybie normalnym, ciągle monitoruje stan swój i podłączonego zasilania sieciowego. W trybie baterii lub obejścia UPS może generować alarmy informujące użytkownika o zdarzeniu, które było przyczyną zmiany trybu pracy z normalnego na inny. Zdarzenia systemowe UPS mogą być wskazywane jako sygnał dźwiękowy, świetlny, komunikat lub jako kombinacja wszystkich trzech typów sygnalizacji.

Wybierz symbol **ZDARZENIA** z pasku menu na ekranie menu głównego, aby wyświetlić ekran aktywnych zdarzeń. Ten ekran przedstawia wszystkie aktualnie aktywne alarmy, powiadomienia lub polecenia. Więcej informacji na temat korzystania z ekranu Zdarzenia można znaleźć w rozdziale 7.2.6.

- Sygnały dźwiękowe zdarzeń systemu  
W celu zasygnalizowania operatorowi, że wystąpiło zdarzenie wymagające jego uwagi emitowany jest przerywany sygnał dźwiękowy zdarzeń systemu. Sygnał dźwiękowy jest odtwarzany co pół sekundy.
- Wskaźniki zdarzeń systemu  
Wskaźniki stanu na panelu sterowania UPS oraz sygnał dźwiękowy zdarzenia informują operatora, kiedy UPS pracuje w innym trybie niż tryb normalny. Podczas pracy systemu UPS w trybie normalnym świeci się tylko wskaźnik trybu normalnego. Włączenie innych wskaźników oznacza wystąpienie alarmu lub zdarzenia. Po wystąpieniu alarmu należy najpierw sprawdzić te wskaźniki, aby dowiedzieć się, jaki rodzaj zdarzenia wystąpił. Opis wskaźników stanu został przedstawiony w rozdziale 7.2.1.
- Komunikaty zdarzeń systemu  
Po wystąpieniu zdarzenia systemowego w obszarze stanu UPS na wyświetlaczu LCD pojawia się komunikat. Ten komunikat jest także zapisywany w dzienniku zdarzeń systemowych i może być także dodany do dziennika historii. Komunikaty dzielą się na cztery kategorie: alarmy, powiadomienia, stany i polecenia.

### 7.2.3 Korzystanie z wyświetlacza LCD i przycisków

Wyświetlacz LCD na panelu sterowania jest interfejsem pomiędzy operatorem a systemem UPS. Figure 39 przedstawia obszary wyświetlacza omówione w kolejnych rozdziałach.



Rysunek 39. Części wyświetlacza LCD

A	Obszar stanu	1	Mierniki
B	Obszar informacji	2	Events (Zdarzenia)
C	Pasek menu	3	History (Historia)
D	Przyciski nawigacyjne	4	Elementy sterowania
		5	Ustawienia

<b>A</b>	W obszarze stanu UPS są automatycznie przewijane następujące informacje: numer modelu urządzenia Eaton, bieżąca data i godzina, aktywne alarmy, stan UPS, procent obciążenia oraz czas pracy UPS na baterii. Gdy system wymaga interwencji, górny wiersz wyświetlacza miga w trakcie przewijania. Niektórym powiadomieniom i alarmom może towarzyszyć sygnał dźwiękowy. Aby wyciszyć sygnał dźwiękowy, naciśnij jeden raz dowolny przycisk na panelu sterowania. Figure 39 przedstawia typowy komunikat alarmowy. Więcej informacji na temat alarmów i powiadomień można znaleźć w rozdziale 7.2.2.
<b>B</b>	Obszar powiadomień, w którym są wyświetlane dane dotyczące stanu UPS i wykonywanych operacji.
<b>C</b>	Pasek menu, na którym są wyświetlone symbole dostępnych ekranów. Aby wybrać ekran, wybierz jego symbol przy użyciu przycisków nawigacyjnych, a następnie naciśnij przycisk <b>←</b> .
<b>D</b>	Działanie przycisków nawigacyjnych zależy od wyświetlanego ekranu. Naciśnij przycisk <b>↑</b> , <b>↓</b> , <b>←</b> lub <b>→</b> , aby wybierać dostępne ekrany. Naciśnij przycisk <b>ESC</b> lub <b>↶</b> , aby wybierać ekrany menu i funkcje.



Wyświetlacz LCD i przyciski nawigacyjne służą do:

- Przeglądania dziennika zdarzeń UPS (alarmów, powiadomień i poleceń) (patrz rozdział 7.2.6)
- Monitorowania pracy UPS (patrz rozdział 7.2.6)
- Konfigurowania parametrów UPS (patrz rozdział 7.2.6)
- Sterowania pracą UPS (patrz rozdział 7.2.6 i 7.2.7)




Ekran wyświetlacza przyciemni się po upływie około 10 minut. Aby przywrócić ekran, naciśnij jeden raz dowolny przycisk.

### 7.2.4 Korzystanie z menu

Pasek menu UPS umożliwia wyświetlanie danych w obszarze informacji, na podstawie których można sterować pracą UPS i monitorować ją.

Tabela 14. Mapa menu wyświetlacza

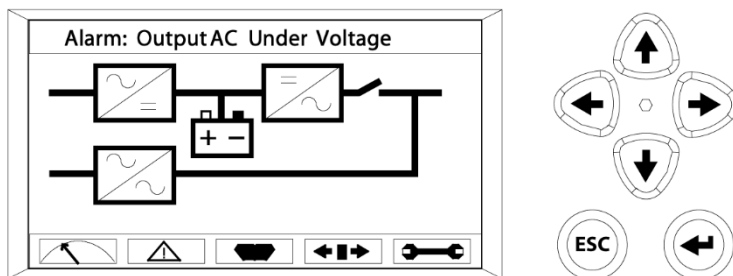
Opcja menu	Opis
<b>METERS (Mierniki)</b>	Umożliwia wyświetlenie mierników wydajności systemu lub obciążenia krytycznego.
<b>EVENTS (Zdarzenia)</b>	Umożliwia wyświetlenie listy aktywnych zdarzeń systemowych.
<b>HISTORY (Historia)</b>	Umożliwia wyświetlenie dziennika historii zdarzeń systemowych.
<b>CONTROLS (Elementy sterowania)</b>	Umożliwia wyświetlenie ekranu System control (Sterowanie systemem).
<b>SETUP (Konfiguracja)</b>	Umożliwia ustawienie daty i godziny znacznika czasu, ustawienie języka wyświetlacza, nazwy jednostki oraz indeksów mierników. Ponadto umożliwia zmianę hasła i wyświetlenie informacji o wersji oprogramowania sprzętowego.
<b>ESC (Wyjście)</b>	Umożliwia powrót do menu głównego i ekranu synoptycznego z poziomu ekranu Meters (Mierniki), Events (Zdarzenia), History (Historia), Controls (Elementy sterowania) lub Setup (Konfiguracja). Umożliwia powrót do głównego poziomu ekranu System Setup (Konfiguracja systemu) z menu podrzędnego konfiguracji.

	Przycisk strzałki potwierdzenia umożliwia potwierdzenie, wykonanie polecenia lub zapisanie zmian.
	Przycisk strzałki w górę lub w dół umożliwia przewijanie ekranów lub list, a także podświetlenie ustawień.
	Przycisk strzałki w lewo lub w prawo umożliwia wybranie lub dostosowanie ustawień wyświetlanych na ekranie.

### 7.2.5 Ekran Mimic (Czynności)

Figure 40 przedstawia menu główne i ekran synoptyczny. Aby wybrać ekran synoptyczny z poziomu ekranu Meters (Mierniki), Events (Zdarzenia), History (Historia), Controls (Elementy sterowania) lub Setup (Konfiguracja), naciśnij przycisk **ESC** na bieżącym pasku menu.

Ekran synoptyczny przedstawia wewnętrzne podzespoły szafy UPS i reprezentację graficzną stanu roboczego systemu w czasie rzeczywistym.



Rysunek 40. Menu główne i ekran synoptyczny

### 7.2.6 Obsługa menu wyświetlacza

Table 15 przedstawia funkcje menu i sposób korzystania z nich.















Tabela 15. Obsługa menu wyświetlacza

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
Meters — UPS (Mierniki UPS)		Ekran Meters (Mierniki) przedstawia odczyty mierników UPS modułu. Na tych ekranach jest domyślnie wyświetlone napięcie fazowe (między przewodem fazowym i neutralnym). Można wybrać wyświetlanie napięcia międzyfazowego (A-B, B-C, C-A). Naciśnij przycisk ◀ lub ▶, aby wybrać symbol <b>MIERNIKI</b> na pasku menu głównego i wyświetlić ekran Meter (Miernik). Aby przewijać zawartość ekranu Miernik, naciskaj przycisk ▲ lub ▼. Bieżące odczyty UPS są wyświetlane w obszarze informacyjnym ekranu.
	Output — UPS (Wyjście UPS)	Ekran Output (Wyjście) wskazuje napięcie wyjściowe (między przewodem fazowym i neutralnym), natężenie prądu wyjściowego (każdej fazy), częstotliwość napięcia podawanego przez UPS, a także wartość mocy pozornej w kVA, mocy czynnej w kW i współczynnika mocy.
	Input — UPS (Wejście UPS)	Ekran Input (Wejście) wskazuje napięcie wejściowe (między przewodem fazowym i neutralnym), natężenie prądu wejściowego (każdej fazy), częstotliwość napięcia wejściowego, a także wartość mocy pozornej w kVA, mocy czynnej w kW i współczynnika mocy.
	Bypass (Obejście)	Ekran Bypass (Obejście) wskazuje napięcie wejściowe obejścia (między przewodem fazowym i neutralnym), natężenie prądu wejściowego (każdej fazy), częstotliwość napięcia wejściowego, a także wartość mocy pozornej w kVA, mocy czynnej w kW i współczynnika mocy.
	Battery — UPS (Bateria UPS)	Ekran Battery (Bateria) wskazuje napięcie baterii (Vdc) i natężenie prądu baterii (Idc).

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
Events (Zdarzenia)		<p>Naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać symbol <b>ZDARZENIA</b> na pasku menu głównego i wyświetlić ekran Events (Zdarzenia). Zostanie wyświetlona lista wszystkich, aktualnie aktywnych zdarzeń systemowych. Na początku jest wyświetlone najnowsze zdarzenie. Kasowane zdarzenia są usuwane z listy zdarzeń. Aby przewijać zdarzenia, naciskaj przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>.</p>
History (Historia)		<p>Naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać symbol <b>HISTORIA</b> na pasku menu głównego i wyświetlić ekran History (Historia). Dziennik historii zawiera do 512 uporządkowanych chronologicznie zdarzeń; najnowsze zdarzenie jest wyświetlane jako ostatnie (po osiągnięciu liczby 512 zdarzeń najwcześniejsze zdarzenie jest zastępowane). Najpierw jest wyświetlany koniec dziennika (najnowsze zdarzenia); przewiń go do góry, aby wyświetlić starsze zdarzenia. Aby przewijać zdarzenia, naciskaj przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>.</p>
Setup – User (Konfiguracja — użytkownik)	Function Selection (Wybór funkcji)	<p>Tego ekranu można użyć do wyświetlania informacji o użytkownikach i wersjach zainstalowanego oprogramowania sprzętowego. Naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać symbol <b>KONFIGURACJA</b> na pasku menu głównego i wyświetlić ekran Setup (Konfiguracja). Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać żądaną funkcję. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>, aby wyświetlić ekran funkcji. Figure 41 przedstawia typowy ekran wyświetlacza.</p>

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
	User Info (Informacje użytkownika)	<p>Ekran User Info (Informacje użytkownika) wskazuje model, CTO i numery seryjne UPS, napięcie wyjściowe, częstotliwość i znamionową moc pozorną w kVA, znamionowe napięcie wejściowe oraz znamionowy czas pracy na baterii. Naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać pozycję <b>UŻYTKOWNIK</b> na pasku menu Setup (Konfiguracja). Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać pozycję Info. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>, aby wyświetlić ekran funkcji. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk <b>ESC</b>.</p>
	Informacja o wersji	<p>Ekran About (Informacje o wersji) wskazuje numery wersji oprogramowania sprzętowego zainstalowanego w UPS. Naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać symbol <b>UŻYTKOWNIK</b> na pasku menu Setup (Konfiguracja). Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać pozycję About (Informacje o wersji). Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk <b>ESC</b>.</p>
Setup – Config (System Level 1 Setup) [System — Konfiguracja (Konfiguracja systemu na poziomie 1)]	Password (Hasło)	<p>Aby w razie potrzeby wprowadzić hasło, naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać pozycję znaku hasła. Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby zmienić znak hasła. Po wprowadzeniu hasła wybierz opcję <b>DONE</b> (Gotowe), a następnie naciśnij przycisk <b>←</b>. Zostanie wyświetlony ekran System Level 1 Setup (Konfiguracja systemu na poziomie 1). Domyślne hasło ekranu System Level 1 Setup (Konfiguracja systemu na poziomie 1) to 0101.</p>

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
	Function Selection (Wybór funkcji)	<p>Na tym ekranie można ustawić datę i godzinę, zmienić język wyświetlacza, wprowadzić nazwę urządzenia, zmienić styl miernika, wykonać test lampek, wyczyścić dziennik historii i wprowadzić hasło dostępu do funkcji poziomu 1. Naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać symbol <b>KONFIGURACJA</b> na pasku menu głównego i wyświetlić ekran Setup (Konfiguracja). Naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać pozycję <b>KONFIG.</b> na pasku menu Setup (Konfiguracja). W razie potrzeby wprowadź hasło.</p>
	Zegar	<p>Na ekranie Clock (Zegar) można wybrać format daty miesiąc/dzień/rok lub dzień/miesiąc/rok oraz czas letni do wyświetlania na ekranie i rejestrowania zdarzeń w dziennikach zdarzeń i historii. Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać pozycję <b>ZEGAR</b> i wyświetlić ekran Clock (Zegar). Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać żądany format. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>, aby wyświetlić ekran Set Date and Time (Ustaw datę i czas). Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk <b>ESC</b>.</p>

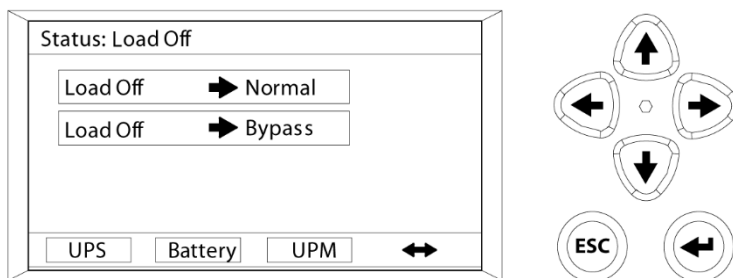
Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
Setup – Config (System Level 1 Setup) [System — Konfiguracja (Konfiguracja systemu na poziomie 1)] ciąg dalszy	Set Date and Time (Ustaw datę i czas) MM/DD/YYYY (MM/DD/RRRR)	Na ekranie Set Date and Time MM/DD/YYYY (Ustaw datę i czas MM/DD/RRRR) można ustawić wewnętrzną datę i czas UPS w formacie miesiąc/dzień/rok. Data i czas są używane do wyświetlania na ekranie i rejestrowania zdarzeń w dziennikach zdarzeń i historii. Naciśnij przycisk  lub  , aby wybrać ustawienie do zmiany. Naciśnij przycisk  lub  , aby dokonać zmiany. Po wprowadzeniu zmian naciśnij przycisk  lub  , aby wybrać opcję <b>SAVE</b> (Zapisz), a przyciskiem  lub  wybierz opcję <b>YES</b> (Tak). Aby zakończyć zapis i powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk  .
	Set Date and Time (Ustaw datę i czas) DD/MM/YYYY (DD/MM/RRRR)	Na ekranie Set Date and Time DD/MM/YYYY (Ustaw datę i czas DD/MM/RRRR) można ustawić wewnętrzną datę i czas UPS w formacie dzień/miesiąc/rok. Data i czas są używane do wyświetlania na ekranie i rejestrowania zdarzeń w dziennikach zdarzeń i historii. Naciśnij przycisk  lub  , aby wybrać ustawienie do zmiany. Naciśnij przycisk  lub  , aby dokonać zmiany. Po wprowadzeniu zmian naciśnij przycisk  lub  , aby wybrać opcję <b>SAVE</b> (Zapisz), a przyciskiem  lub  wybierz opcję <b>YES</b> (Tak). Aby zakończyć zapis i powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk  .

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
	Język	<p>Ekran Language Setup (Ustawienie języka) umożliwia wybór języka wyświetlania.</p> <p>Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać pozycję <b>Język</b>. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>, aby wyświetlić ekran Language (Język). Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać żądany język. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk <b>ESC</b>.</p>
	Nazwa urządzenia	<p>Ekran Unit Name Setup (Ustawienie nazwy urządzenia) umożliwia wprowadzenie nazwy urządzenia. Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać pozycję <b>Nazwa urządzenia</b>. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>, aby wyświetlić ekran Unit Name (Nazwa urządzenia). Naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać znak do zmiany. Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby dokonać zmiany. Po wprowadzeniu zmian naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać opcję <b>SAVE</b> (Zapisz), a przyciskiem <b>↑</b> lub <b>↓</b> wybierz opcję <b>YES</b> (Tak). Aby zakończyć zapis i powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk <b>←</b>. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk <b>ESC</b>.</p>



Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
	Mierniki	<p>Ekran Meters Setup (Konfiguracja mierników) umożliwia wybór stylu wyświetlenia ekranu Meters (Mierniki).</p> <p>Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać pozycję <b>Mierniki</b>. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>, aby wyświetlić ekran Meters (Mierniki). Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać żądany styl. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk <b>ESC</b>.</p>
	Test lampek	<p>Ekran Lamp Test (Test lampek) umożliwia sprawdzenie lampek stanu na panelu sterowania. Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać pozycję <b>Test lampek</b>. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>, aby zaświecić lampki stanu. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk <b>ESC</b>.</p>
	Clear log (Kasuj dziennik)	<p>Ekran Clear log (Kasuj dziennik) umożliwia wykasowanie zawartości dziennika historii.</p> <p>Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać pozycję <b>Kasuj dziennik</b>. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>, aby wykasować dziennik. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk <b>ESC</b>.</p>
	P/W (Hasło)	<p>Ekranu P/W (Hasło) można użyć do zmiany hasła poziomu 1 do konfiguracji systemu.</p> <p>Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby wybrać pozycję <b>Hasło</b>. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b>, aby wyświetlić ekran P/W (Hasło).</p> <p>Naciśnij przycisk <b>←</b> lub <b>→</b>, aby wybrać pozycję znaku hasła. Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b>, aby zmienić znak hasła. Po wprowadzeniu hasła wybierz opcję <b>CHANGE</b> (Zmień), a następnie naciśnij przycisk <b>←</b>.</p>

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
Elementy sterowania		Szczegółowe informacje znajdują się w punkcie 7.2.7.



Rysunek 41. Typowy początkowy ekran ustawień

## 7.2.7 System controls (Sterowanie systemem)

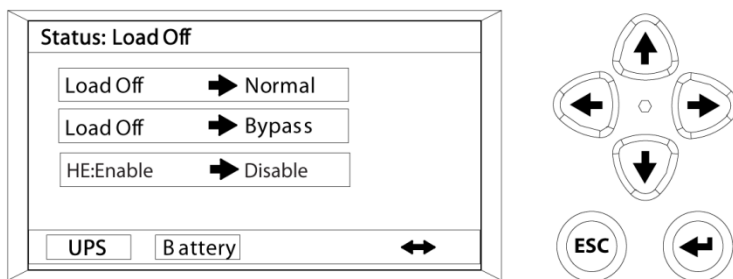
Aby wyświetlić ekran Controls (Elementy sterowania), wybierz symbol **Elementy sterowania** na pasku menu głównego, a następnie naciśnij przycisk . Z poziomu ekranu Controls (Elementy sterowania) można sterować normalną pracą, przełączeniem do układu obejściowego, odłączeniem obciążenia i układem ładowania baterii. Ekran wyświetla także bieżący stan UPS. Figure 42 przedstawia ekran System control (Sterowanie systemem).

Naciśnij przycisk lub , aby wybrać żądany ekran poleceń. Następnie naciśnij przycisk , aby wyświetlić ekran menu poleceń.

Naciśnij przycisk lub , aby wybrać żądane polecenie.

Table 16 przedstawia funkcje sterowania, a także instrukcje ich uruchamiania i sposób korzystania z ekranów menu poleceń.

Table 17 przedstawia typowe komunikaty z ekranu stanu systemu, które są wyświetlane podczas pracy UPS.



Rysunek 42. Typowy ekran sterowania systemem

Tabela 16. Obsługa menu poleceń

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
Polecenia sterowania UPS		Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b> , aby wybrać żadaną funkcję. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b> , aby wykonać polecenie lub przejść do dalszych ekranów poleceń.
	Tryb normalnej pracy	Umożliwia uruchomienie UPS w standardowym trybie normalnym lub przełączenie UPS z trybu obejścia do standardowego trybu normalnego.
	Tryb obejścia	Umożliwia uruchomienie UPS w trybie obejścia lub przełączenie UPS z trybu normalnego do trybu obejścia.
	Tryb wysokiej sprawności (HE)	Umożliwia przełączenie UPS ze standardowego trybu normalnego do trybu HE (wysokiej sprawności). Umożliwia przełączenie UPS z trybu wysokiej sprawności (HE) do standardowego trybu normalnego.
Polecenia sterowania bateriami		Naciśnij przycisk <b>↑</b> lub <b>↓</b> , aby wybrać żadaną funkcję. Następnie naciśnij przycisk <b>←</b> , aby wykonać polecenie.
	Charger (Układ ładowania)	Umożliwia włączenie układu ładowania.
	Spoczynek	Umożliwia wyłączenie układu ładowania.

Tabela 17. Typowe komunikaty na ekranie stanu systemu

Funkcja	Komunikat
UPS	Load Off (Wyłącz obciążenie); Bypass (Obejście); Online (Tryb online); HE (Tryb wysokiej sprawności)
Bypass (Obejście)	Off (Wył.); On (Wł.); Available (Dostępny)
Charger (Układ ładowania)	Charger Resting (Spoczynek układu ładowania); Charger (Układ ładowania)

## 7.3 Obsługa pojedynczego UPS



*UWAGA: Nomenklatura operacji przełącznikowych:*

*Otwarte = O = Wył.*

*Zamknięte = I = Wł.*

*Lokalizację wyłącznika szafy baterii podano w Instrukcji instalacji zewnętrznej szafy baterii.*

### 7.3.1 Uruchamianie systemu UPS w trybie obejścia

Jeśli wyjście falownika UPS nie jest dostępne, a obciążenie krytyczne wymaga zasilania, uruchom UPS w trybie obejścia.


#### **PRZESTROGA**



W trybie obejścia obciążenie krytyczne nie jest chronione przed przerwami i zakłóceniami obecnymi w sieci elektroenergetycznej.

Aby uruchomić system UPS:


1. Aby odblokować przednie drzwi, podnieś ich zatrzask od dołu i obróć go w lewo (przeciwie do ruchu wskazówek zegara). Następnie otwórz drzwi (patrz Figure 35).
2. Upewnij się, że przełącznik obejściowy jest otwarty, a przełącznik obwodu neutralnego jest zamknięty.
3. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu zasilającego UPS.

4. Jeśli UPS są podłączone w konfiguracji podwójnego wejścia, zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu obejścia UPS.
5. Upewnij się, że przełącznik wejściowy prostownika jest zamknięty.
6. Upewnij się, że przełącznik wejścia układu obejściowego jest zamknięty.
7. Upewnij się, że przełącznik wyjściowy jest zamknięty.
8. Upewnij, że jest zainstalowana pokrywa przełącznika MBS.
9. Zamknij i zablokuj drzwi.
10. Zamknij zewnętrzne wyłączniki baterii.
11. Oczekaj do momentu, gdy uaktywniony zostanie wyświetlacz panelu sterowania UPS i zacznie wskazywać zasilanie logiki.
12. Sprawdź, czy alarmy nie są aktywne.
13. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
14. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
15. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **LOAD OFF** → **BYPASS** (Wyłącz obciążenie → Obejście), a następnie naciśnij przycisk .

### 7.3.2 Uruchomienie UPS w standardowym trybie normalnym (domyślnym)

Aby uruchomić system UPS:

1. Aby odblokować przednie drzwi, podnieś ich zatrząsk od dołu i obróć go w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara). Następnie otwórz drzwi (patrz Figure 35).
2. Upewnij się, że serwisowy przełącznik obejściowy jest otwarty, a przełącznik obwodu neutralnego jest zamknięty.
3. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu zasilającego UPS.
4. Jeśli UPS są podłączone w konfiguracji podwójnego wejścia, zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu obejścia UPS.
5. Upewnij się, że przełącznik wejściowy prostownika jest zamknięty.
6. Upewnij się, że przełącznik wejścia układu obejściowego jest zamknięty.

7. Upewnij się, że przełącznik wyjściowy jest zamknięty.
8. Upewnij, że jest zainstalowana pokrywa przełącznika MBS.
9. Zamknij i zablokuj drzwi.
10. Zamknij wewnętrzne i zewnętrzne wyłączniki baterii.
11. Odczekaj do momentu, gdy uaktywniony zostanie wyświetlacz panelu sterowania UPS i zacznie wskazywać zasilanie logiki.
12. Sprawdź, czy alarmy nie są aktywne.
13. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
14. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
15. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **LOAD OFF** → **NORMAL** (Wyłącz obciążenie → Normalny), a następnie naciśnij przycisk .
16. W razie potrzeby zmień hasło poziomu 1. Domyślne hasło to 1111.

Po wprowadzeniu hasła UPS przechodzi najpierw na obejście i zapala się dioda LED obejścia.


Włączony zostaje obwód pośredni i prostownik. Stycznik wejścia prostownika zamyka się, podczas gdy napięcie obwodu pośredniego nadal stopniowo wzrasta do pełnej wartości. Następnie włączony zostaje falownik, a stycznik wyjścia UPS zamyka się i wyłączony zostaje przełącznik statyczny. Teraz zasilanie doprowadzane jest do obciążenia krytycznego w standardowym trybie normalnym. UPS osiągnie standardowy tryb normalny w ciągu około jednej minuty.

Świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego.

### 7.3.3 Przełączanie z trybu obejścia do trybu normalnego

Aby przełączyć obciążenie krytyczne do trybu normalnego:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).

3. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **BYPASS** → **NORMAL** (Obejście → Normalny), a następnie naciśnij przycisk  .  
UPS przełączy się do trybu normalnego. Jeśli moduł zasilający nie jest dostępny, system pozostaje na torze obejściowym i emitowany jest alarm dźwiękowy.  
Świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego.


### 7.3.4 Przełączanie z trybu normalnego do trybu obejścia

Aby przełączyć obciążenie krytyczne do trybu obejścia:

#### **PRZESTROGA**



W trybie obejścia obciążenie krytyczne nie jest chronione przed przerwami i zakłóceniami obecnymi w sieci elektroenergetycznej.

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **NORMAL** → **BYPASS** (Normalny → Obejście), a następnie naciśnij przycisk  .  
UPS przełączy się do trybu obejścia.  
Świeci się wskaźnik stanu obejścia. Moduł zasilający pozostaje włączony.

#### **OSTRZEŻENIE**



Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie.

### 7.3.5 Przełączenie ze standardowego trybu normalnego do trybu HE (wysokiej sprawności)

Aby przełączyć obciążenie do trybu wysokiej sprawności (HE):

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie UPS System Control (Sterowanie systemem UPS) wybierz polecenie **HE: WYŁĄCZ → WŁĄCZ** i naciśnij przycisk **←**.  
Po pełnym naładowaniu baterii UPS przełączy się w tryb wysokiej sprawności (HE), jeśli nie zostanie wykryty nieprawidłowy stan zasilania.  
Jeśli zostanie wykryty nieprawidłowy stan zasilania, UPS odczeka i przełączy się w tryb wysokiej sprawności (HE) po ustąpieniu nieprawidłowości.  
Świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego.

### 7.3.6 Przełączenie z trybu HE do standardowego trybu normalnego

Aby przełączyć obciążenie do standardowego trybu normalnego:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie UPS System Control (Sterowanie systemem UPS) wybierz polecenie **HE: WŁĄCZ → WYŁĄCZ** i naciśnij przycisk **←**.  
UPS przełączy się do standardowego trybu normalnego.  
Świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego.




### 7.3.7 Przelączanie z trybu normalnego do wewnętrznego obejścia konserwacyjnego

#### OSTRZEŻENIE



Nie należy używać wewnętrznego serwisowego przełącznika układu obejściowego (MBS) w jednostkach UPS, które są zainstalowane jako system równoległy.

Aby przelączyc obciążenie do obejścia serwisowego:

1. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **NORMAL** → **BYPASS** (Normalny → Obejście), a następnie naciśnij przycisk .
2. Poluzuj śruby mocujące pokrywę nad serwisowym przełącznikiem układu obejściowego.

Ta czynność spowoduje przelączenie UPS do obejścia statycznego (jeśli UPS nie jest jeszcze na obejściu statycznym). W celu uzyskania informacji na temat rozmieszczenia przełączników patrz Figure 36.

3. Sprawdź, czy wyświetlacz LCD/LED wskazuje, że UPS znajduje się w trybie obejścia.
4. Zamknij serwisowy przełącznik układu obejściowego.
5. Otwórz oddzielnie przełączniki wejścia i wyjścia układu obejściowego.
6. Poluzuj śruby mocujące pokrywę nad przełącznikiem obwodu neutralnego (60-80 kVA), a następnie otwórz przełącznik obwodu neutralnego.

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO



Przełącznik obwodu neutralnego mogą obsługiwać wyłącznie technicy serwisu. W przeciwnym razie przełącznik obwodu neutralnego powinien pozostać zamknięty.

Do obsługi obejścia konserwacyjnego uprawnieni są wyłącznie upoważnieni technicy serwisu firmy Eaton.

 **OSTRZEŻENIE**

Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie.


### 7.3.8 Przełączanie z wewnętrznego obejścia konserwacyjnego do trybu normalnego

Aby przełączyć obciążenie do trybu normalnego:

1. Zamknij przełącznik obwodu neutralnego, przesun nad nim płytę pokrywę i dokręć śruby.
2. Zamknij przełączniki wejścia prostownika i przełączniki wejścia układu obejściowego.
3. Za pomocą panelu sterowania wydaj polecenie, aby UPS pracował w trybie obejścia.
4. Sprawdź, czy wyświetlacz LCD/LED wskazuje, że UPS znajduje się w trybie obejścia.
5. Zamknij przełącznik wyjścia.
6. Otwórz serwisowy przełącznik układu obejściowego, przesun płytę pokrywę w lewo i dokręć śruby.
7. Za pomocą panelu sterowania wydaj polecenie, aby UPS przełączył się do trybu normalnego.

### 7.3.9 Wyłączenie UPS i obciążenia krytycznego

W celu przeprowadzenia konserwacji lub serwisu obciążenia krytycznego należy wyłączyć jego zasilanie:

1. Wyłącz wszystkie urządzenia zasilane przez UPS.
2. Wykonaj procedurę wyłączenia obciążenia LOAD OFF w sposób opisany w punkcie 7.3.12.  
Stycznik wyjściowy i napięcia zwrotnego obejścia (jeśli są zamontowane) otwierają się, a moduł zasilający jest wyłączony.
3. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **STANDBY** → **SHUTDOWN** (Stan gotowości → Zamknijcie), a następnie naciśnij przycisk .  
Stycznik wejściowy i baterii otwierają się.


 **OSTRZEŻENIE**

Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie po otwarciu wyłącznika obwodu zasilającego, ponieważ jest zamontowana zewnętrzna szafa baterii.


4. Otwórz przełącznik wejścia UPS.
5. Otwórz przełącznik wejścia układu obejściowego.
6. Upewnij się, że przełącznik obejścia serwisowego jest otwarty.
7. Otwórz wyłączniki wejścia UPS i obwodu zasilania obejścia.
8. Otwórz wszystkie zewnętrzne wyłączniki baterii.

### 7.3.10 Sterowanie ładowaniem

Aby włączyć ładowarkę baterii:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Wybierz opcję **Battery** (Bateria) na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie Battery System Control (Bateria — sterowanie systemem) wybierz polecenie **RESTING** → **CHARGING** (Spoczynek → Ładowanie), a następnie naciśnij przycisk .

Aby wyłączyć układ ładowania baterii:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Wybierz opcję **Battery** (Bateria) na ekranie System Control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie Battery System Control (Bateria — sterowanie systemem) wybierz polecenie **CHARGING** → **RESTING** (Ładowanie → Spoczynek), a następnie naciśnij przycisk .

### 7.3.11 Test baterii



*UWAGA: UPS jest wyposażony w inicjowaną przez użytkownika funkcję testu baterii w celu sprawdzenia, czy baterie mogą obsłużyć obciążenie.*

*Test baterii można zainicjować tylko po naładowaniu baterii do pełna. Występuje to zwykle w ciągu 72 godzin od rozpoczęcia cyklu ładowania. Polecenie nie jest wyświetlane, jeśli nie ma spełnionych warunków do uruchomienia testu.*

Aby uruchomić test baterii:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System Control (Sterowanie systemem).
2. Wybierz opcję **Battery** (Bateria) na ekranie System Control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie Battery System Control (Bateria — sterowanie systemem) wybierz polecenie **RESTING** → **TESTING** (Spoczynek → Testowanie), a następnie naciśnij przycisk **←**.


### 7.3.12 Użycie polecenia UPS LOAD OFF (Wyłącz obciążenie UPS)

Odłączenie obciążenia UPS inicjuje się wybraniem polecenia **Load Off** (Wyłącz obciążenie) z poziomu ekranu UPS Control (Sterowanie UPS). Funkcja UPS LOAD OFF steruje wyjściem zasilacza UPS, obniżając pobór mocy UPS i wyłączając napięcie obciążenia krytycznego.

UPS łącznie z obejściem pozostaje wyłączony do ponownego włączenia.

Aby użyć polecenia LOAD OFF:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Wybierz UPS na ekranie System Control (Sterowanie systemem).


3. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **NORMAL** → **LOAD OFF** (Tryb normalny → Wyłącz obciążenie) lub **BYPASS** → **LOAD OFF** (Obejście → Wyłącz obciążenie) zależnie od trybu pracy UPS, a następnie naciśnij przycisk .

Zostanie wyświetlony ekran Verify Action (Zweryfikuj czynność), z poziomu którego można kontynuować lub przerwać wyłączenie.

#### **PRZESTROGA**



Po wybraniu polecenia **LOAD OFF** (Wyłącz obciążenie) w poniższym kroku całe zasilanie obciążenia krytycznego zostaje utracone. Tej funkcji należy używać tylko w przypadku wyłączenia napięcia obciążenia krytycznego.

4. Wybierz opcję **Yes** (Tak) lub **No** (Nie) i naciśnij przycisk .  
Wybranie opcji **Yes** (Tak) spowoduje natychmiastowe wyłączenie UPS i odłączenie napięcia obciążenia krytycznego. Wybranie opcji **No** (Nie) spowoduje przerwanie operacji wyłączenia.

#### **PRZESTROGA**



Nie podejmować prób ponownego uruchomienia systemu po procedurze Load Off do momentu zidentyfikowania i usunięcia przyczyny wyłączenia.

Aby ponownie uruchomić UPS po zastosowaniu funkcji LOAD OFF, postępuj zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie 7.3.1 lub 7.3.1.

#### **OSTRZEŻENIE**



Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie po otwarciu wyłącznika obwodu zasilającego, ponieważ jest zamontowana zewnętrzna szafa baterii.

### 7.3.13 Korzystanie ze zdalnego wyłącznika awaryjnego

Wyłączenie awaryjne UPS jest inicjowane za pomocą przycisku zdalnego wyłącznika EPO. W sytuacji awaryjnej można użyć tego wyłącznika do sterowania wyjściem UPS. Zdalny wyłącznik EPO wyłącza napięcie obciążenia krytycznego i w sposób natychmiastowy wyłącza UPS bez możliwości weryfikacji.

UPS łącznie z obejściem pozostaje wyłączony do ponownego włączenia.

#### PRZESTROGA



Po uruchomieniu zdalnego wyłącznika EPO całe zasilanie obciążenia krytycznego zostaje odłączone. Tej funkcji należy używać tylko w przypadku wyłączenia napięcia obciążenia krytycznego.



*UWAGA: Następujące instrukcje dotyczą zdalnego wyłącznika EPO dostarczanego przez Eaton. W przypadku użycia zdalnego wyłącznika EPO dostarczanego przez klienta można go aktywować w ten sam sposób. W takim przypadku należy odwołać się do instrukcji obsługi dostarczonej z wyłącznikiem.*

Aby użyć zdalnego wyłącznika EPO:

1. Mocno naciśnij czerwony przycisk do momentu jego zablokowania. Wyłącznik zatrzaskuje się w stanie aktywnym. Styczniki wejściowe, wyjściowe i baterii oraz stycznik napięcia zwrotnego obejścia otwierają się, zaś moduł zasilający jest natychmiast wyłączany bez weryfikacji.

#### PRZESTROGA



Nie podejmować prób ponownego uruchomienia systemu po uaktywnieniu się zdalnego wyłącznika EPO do momentu zidentyfikowania i usunięcia przyczyny wyłączenia.

2. Aby dezaktywować zdalny wyłącznik EPO podczas przygotowania do ponownego uruchomienia UPS, włóż dostarczony klucz i obróć go w prawo do momentu zwolnienia czerwonego przycisku. Aby wyjąć klucz, obróć go ponownie do pozycji pionowej.

3. Uruchom ponownie system UPS, postępując zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie 7.3.1 lub 7.3.1.

## 7.4 Praca równoległa kilku zasilaczy UPS

W tym rozdziale przedstawiono obsługę systemu UPS składającego się z kilku zasilaczy UPS.

### OSTRZEŻENIE



Nie należy używać wewnętrznego serwisowego przełącznika układu obejściowego (MBS) w jednostkach UPS, które są zainstalowane jako system równoległy.



*UWAGA: Lokalizację wyłącznika szafy baterii podano w Instrukcji instalacji zewnętrznej szafy baterii.*

*Funkcje dotyczące całego systemu uruchamia się i kontroluje z poziomu UPS 1.*

### 7.4.1 Uruchamianie równoległego systemu UPS w trybie obejścia


Jeśli wyjście falownika równoległego systemu UPS nie jest dostępne, a obciążenia krytyczne wymagają zasilania:

### PRZESTROGA



W trybie obejścia obciążenie krytyczne nie jest chronione przed przerwami i zakłóceniami obecnymi w sieci elektroenergetycznej.

1. Upewnij się, że przełącznik obejścia serwisowego systemu jest otwarty.
2. Zamknij wszystkie wyłączniki obwodów wejściowych zasilania UPS.
3. Zamknij wszystkie modułowe wyłączniki na wyjściu (MOB).
4. Jeśli UPS są podłączone w konfiguracji podwójnego wejścia, zamknij wszystkie wyłączniki obwodu wejściowego przewodu obejścia UPS.
5. Upewnij się, że wszystkie przełączniki wejściowe prostownika są zamknięte.

6. Upewnij się, że wszystkie przełączniki wejściowe obejścia są zamknięte.
7. Upewnij się, że wszystkie przełączniki wyjściowe są zamknięte.
8. Zamknij wewnętrzne i zewnętrzne wyłączniki baterii.
9. Odczekaj do momentu, gdy uaktywniony zostanie wyświetlacz panelu sterowania UPS i zacznie wskazywać zasilanie logiki.
10. Sprawdź, czy alarmy nie są aktywne.
11. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
12. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
13. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **LOAD OFF** → **BYPASS** (Wyłącz obciążenie → Obejście), a następnie naciśnij przycisk .  
Obciążenie krytyczne będzie natychmiast zasilane przez źródło toru obejściowego w trybie obejścia ze wszystkich UPS.  
Świeci się wskaźnik stanu obejścia.

#### 7.4.2 Uruchomienie równoległego UPS w standardowym trybie normalnym (domyślnym)

Aby uruchomić system UPS:

1. Upewnij się, że przełącznik obejścia serwisowego systemu jest otwarty.
2. Zamknij wszystkie wyłączniki obwodów wejściowych zasilania UPS.
3. Zamknij wszystkie modułowe wyłączniki na wyjściu (MOB).
4. Jeśli UPS są podłączone w konfiguracji podwójnego wejścia, zamknij wszystkie wyłączniki obwodu wejściowego przewodu obejścia UPS.
5. Upewnij się, że wszystkie przełączniki wejściowe prostownika są zamknięte.
6. Upewnij się, że wszystkie przełączniki wejściowe obejścia są zamknięte.
7. Upewnij się, że wszystkie przełączniki wyjściowe są zamknięte.
8. Zamknij wszystkie wewnętrzne i zewnętrzne wyłączniki baterii.



9. Oczekaj do momentu, gdy uaktywniony zostanie wyświetlacz panelu sterowania UPS i zacznie wskazywać zasilanie logiki.
10. Sprawdź, czy alarmy nie są aktywne.
11. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
12. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
13. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **LOAD OFF** → **NORMAL** (Wyłącz obciążenie → Normalny), a następnie naciśnij przycisk **←**.
14. W razie potrzeby zmień hasło poziomu 1. Domyślne hasło poziomu 1 to 1111.

Po wprowadzeniu hasła UPS przechodzi najpierw na obejście i zapala się dioda LED obejścia.

Wszystkie prostowniki i falowniki włączają się. Falowniki kontynuują liniowy wzrost do pełnego napięcia.

Po osiągnięciu pełnego napięcia na wszystkich falownikach zamykają się styczniki wyjściowe systemu UPS oraz wyłączają się przełączniki statyczne. Włączony zostaje obwód pośredni i prostownik. Stycznik wejścia prostownika zamyka się, podczas gdy napięcie obwodu pośredniego nadal stopniowo wzrasta do pełnej wartości. Następnie włączony zostaje falownik, stycznik wyjścia UPS zamyka się i wyłączony zostaje przełącznik statyczny.

Teraz zasilanie doprowadzane jest do obciążenia krytycznego w standardowym trybie normalnym. UPS osiągnie standardowy tryb normalny w ciągu około jednej minuty. Świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego.

### 7.4.3 Przełączanie z trybu normalnego do trybu obejścia

Aby przełączyć obciążenie krytyczne do trybu obejścia:

#### **PRZESTROGA**



W trybie obejścia obciążenie krytyczne nie jest chronione przed przerwami i zakłóceniami obecnymi w sieci elektroenergetycznej.

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **NORMAL** → **BYPASS** (Normalny → Obejście), a następnie naciśnij przycisk **←**.  
Wszystkie zasilacze UPS przełączają się do trybu obejścia.  
Świeci się wskaźnik stanu obejścia. Moduł zasilający pozostaje włączony.

 **OSTRZEŻENIE**

Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie.

#### 7.4.4 Przełączanie z trybu obejścia do trybu normalnego

Aby przełączyć obciążenie krytyczne do trybu normalnego:


1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **BYPASS** → **NORMAL** (Obejście → Normalny), a następnie naciśnij przycisk **←**.  
Wszystkie zasilacze UPS przełączają się do trybu normalnego. Jeśli moduł zasilający nie jest dostępny system pozostaje na torze obejściowym i emitowany jest alarm dźwiękowy.  
Świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego.

 **OSTRZEŻENIE**

Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie.

### 7.4.5 Wyłączenie pojedynczego UPS

Aby wyłączyć UPS:

1. Wyłącz UPS.
2. Otwórz wyłącznik MOB wyłączanego UPS.
3. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
4. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
5. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **NORMAL** → **UPS OFF** (Normalny → Wyłącz UPS), a następnie naciśnij przycisk .

Styczniki wyjściowe i zasilania zwrotnego obejścia otwierają się, a moduł zasilający wyłączanego UPS jest wyłączony.

Zasilanie logiki pozostaje włączone.

#### **OSTRZEŻENIE**



Napięcie obecne jest w szafie UPS do momentu otwarcia wyłącznika obwodu wejściowego przewodu zasilającego.

6. Otwórz wyłączniki wejścia UPS i obwodu przewodu zasilającego obejścia dla wyłączanego UPS.
7. Jeśli są zamontowane zewnętrzne szafy baterii (EBC), otwórz wszystkie wyłączniki baterii.  
Teraz UPS jest całkowicie wyłączony.

### 7.4.6 Ponowne uruchomienie pojedynczego UPS

Aby ponownie uruchomić pojedynczy UPS w stanie wyłączenia:

1. Zamknij wyłącznik MOB ponownie uruchamianego UPS.
2. Zamknij wyłącznik obwodu wejścia UPS i wyłącznik obwodu zasilania obejścia ponownie uruchamianego UPS.
3. Zamknij przetątnik wejścia prostownika.
4. Jeśli UPS są podłączone w konfiguracji podwójnego wejścia, zamknij przetątnik wejściowy obejścia.
5. Zamknij przetątnik wyjścia.

6. Zamknij zewnętrzne wyłączniki baterii.
7. Poczekać na włączenie się wyświetlacza panelu sterowania uruchamianego UPS i wskazanie przez niego zasilania logiki.
8. Sprawdź, czy w ponownie uruchamianym UPS nie ma aktywnych alarmów.
9. Na ponownie uruchamianym UPS wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
10. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
11. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **UPS OFF** → **NORMAL** (Wyłącz UPS → Normalny), a następnie naciśnij przycisk **←**.
12. W razie potrzeby zmień hasło poziomu 1. Domyślne hasło to 1111.  
Prostownik i falownik włączają się. Falownik kontynuuje liniowy wzrost do pełnego napięcia.  
Po osiągnięciu pełnego napięcia na falowniku stycznik wyjścia UPS zamyka się i wyłączony zostaje przełącznik statyczny.  
Teraz zasilanie doprowadzane jest do obciążenia krytycznego w standardowym trybie normalnym razem z innymi przyłączonymi UPS. UPS osiągnie standardowy tryb normalny w ciągu około jednej minuty.  
Świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego.

#### 7.4.7 Wyłączenie UPS i obciążenia krytycznego

W celu przeprowadzenia konserwacji lub serwisu obciążenia krytycznego należy wyłączyć jego zasilanie:

1. Wyłącz wszystkie urządzenia zasilane przez system równoległy UPS.
2. Przełącz zasilacze UPS na tor obejściowy, wykonując procedurę opisaną w punkcie 7.4.3.
3. Wykonaj procedurę wyłączenia obciążenia LOAD OFF w sposób opisany w punkcie 7.4.10.

Stycznik wyjściowy i stycznik napięcia zwrotnego obejścia otwierają się, a moduł zasilający jest wyłączony.

4. W odniesieniu do każdego UPS wykonaj procedurę wyłączenia układu ładowania baterii opisaną w punkcie 7.4.8.  
Stycznik wejściowy i baterii otwierają się.

### OSTRZEŻENIE




Wewnątrz szaf UPS obecne jest napięcie po otwarciu wyłączników obwodu zasilającego, ponieważ jest zamontowana zewnętrzna szafa baterii.

5. Otwórz wszystkie przełączniki wejściowe prostownika.
6. Otwórz wszystkie przełączniki wejścia układu obejściowego.
7. Otwórz przełącznik wyjściowy.
8. Otwórz wszystkie wyłączniki MOB.
9. Otwórz wszystkie wyłączniki wejścia UPS i obwodu zasilania obejścia.
10. Otwórz wszystkie wewnętrzne i zewnętrzne wyłączniki baterii.


#### 7.4.8 Sterowanie ładowaniem

Aby włączyć indywidualny układ ładowania baterii UPS:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego UPS, którego układ ładowania ma być włączony. Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Wybierz opcję **Battery** (Bateria) na ekranie System Control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie Battery System Control (Bateria — sterowanie systemem) wybierz polecenie **RESTING** → **CHARGING** (Spoczynek → Ładowanie), a następnie naciśnij przycisk .

Aby wyłączyć indywidualny układ ładowania baterii UPS:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego UPS, którego układ ładowania ma być wyłączony. Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Wybierz opcję **Battery** (Bateria) na ekranie System Control (Sterowanie systemem).

3. Na ekranie Battery System Control (Bateria — sterowanie systemem) wybierz polecenie **CHARGING** → **RESTING** (Ładowanie → Spoczynek), a następnie naciśnij przycisk .


#### 7.4.9 Test baterii



*UWAGA: UPS jest wyposażony w inicjowaną przez użytkownika funkcję testu baterii w celu sprawdzenia, czy baterie mogą obsłużyć obciążenie.*

*Test baterii można zainicjować tylko po naładowaniu baterii do pełna. Występuje to zwykle w ciągu 72 godzin od rozpoczęcia cyklu ładowania. Polecenie nie będzie wyświetlane, jeśli nie ma spełnionych warunków do uruchomienia testu.*

Aby uruchomić indywidualny test baterii UPS:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego UPS, który ma być testowany.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).
2. Wybierz opcję **Battery** (Bateria) na ekranie System Control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie Battery System Control (Bateria — sterowanie systemem) wybierz polecenie **RESTING** → **TESTING** (Spoczynek → Testowanie), a następnie naciśnij przycisk .


#### 7.4.10 Użycie polecenia UPS LOAD OFF (Wyłącz obciążenie UPS)

Odłączenie obciążenia UPS inicjuje się wybraniem polecenia **Load Off** (Wyłącz obciążenie) z poziomu ekranu UPS Control (Sterowanie UPS). Funkcja UPS LOAD OFF steruje wyjściem zasilacza UPS, obniżając pobór mocy UPS i wyłączając napięcie obciążenia krytycznego.

Zasilacze UPS łącznie z obejściem pozostają wyłączone do ponownego ich uruchomienia.

Aby użyć polecenia LOAD OFF:

1. Wybierz symbol **ELEMENTY STEROWANIA** na pasku menu głównego UPS, który ma być wyłączony.  
Zostanie wyświetlony ekran System control (Sterowanie systemem).


- Wybierz **UPS** na ekranie System Control (Sterowanie systemem).
- Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **NORMAL** → **LOAD OFF** (Tryb normalny → Wyłącz obciążenie) lub **BYPASS** → **LOAD OFF** (Obejście → Wyłącz obciążenie) zależnie od trybu pracy UPS, a następnie naciśnij przycisk .

Zostanie wyświetlony ekran Verify Action (Zweryfikuj czynność), który zapewnia możliwość kontynuacji lub przerwania operacji wyłączenia.

#### **PRZESTROGA**



Całe zasilanie obciążenia krytycznego zostaje utracone po wybraniu opcji **LOAD OFF** w następnym kroku. Tej funkcji należy używać tylko w przypadku wyłączenia napięcia obciążenia krytycznego.

- Wybierz opcję **Yes** (Tak) lub **No** (Nie) i naciśnij przycisk .
- Wybranie opcji **Yes** (Tak) spowoduje natychmiastowe wyłączenie UPS i odłączenie napięcia obciążenia krytycznego. Wybranie opcji **No** (Nie) spowoduje przerwanie operacji wyłączenia.
- Jeśli trzeba wyłączyć kolejny UPS, przejdź do tego UPS i powtórz kroki od 1 do 4.

#### **PRZESTROGA**



Nie podejmować prób ponownego uruchomienia systemu po procedurze Load Off do momentu zidentyfikowania i usunięcia przyczyny wyłączenia.

- Aby ponownie uruchomić UPS po naciśnięciu przycisku **LOAD OFF** (Wyłącz obciążenie), postępuj zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie 6.4.1 lub 6.4.2.

#### **OSTRZEŻENIE**



Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie po otwarciu wyłącznika obwodu zasilającego, ponieważ jest zamontowana zewnętrzna szafa baterii.

### 7.4.11 Korzystanie ze zdalnego wyłącznika awaryjnego

Wyłączenie awaryjne UPS jest inicjowane za pomocą przycisku zdalnego wyłącznika EPO. W sytuacji awaryjnej można użyć tego wyłącznika do sterowania wyjściem UPS. Zdalny wyłącznik EPO wyłącza napięcie obciążenia krytycznego i w sposób natychmiastowy wyłącza UPS bez możliwości weryfikacji.

Zasilacze UPS łącznie z obciążeniem pozostają wyłączone do czasu ponownego ich uruchomienia.

#### PRZESTROGA



Całe zasilanie obciążenia krytycznego zostanie utracone, kiedy aktywowany zostanie zdalny wyłącznik EPO. Tej funkcji należy używać tylko w przypadku wyłączenia napięcia obciążenia krytycznego.



*UWAGA: Następujące instrukcje dotyczą zdalnego wyłącznika EPO dostarczanego przez Eaton. W przypadku użycia zdalnego wyłącznika EPO dostarczanego przez klienta można go aktywować w ten sam sposób. Należy odwołać się do instrukcji obsługi dostarczonej z wyłącznikiem.*

Aby użyć zdalnego wyłącznika EPO:

1. Mocno naciśnij czerwony przycisk do momentu jego zablokowania. Wyłącznik zatrząskuje się w stanie aktywnym. Stycznik wejściowy, wyjściowy i baterii oraz opcjonalny stycznik napięcia zwrotnego obciążenia otwierają się, zaś moduł zasilający jest natychmiast wyłączany bez weryfikacji.

#### PRZESTROGA



Nie podejmować prób ponownego uruchomienia systemu po zdalnym wyłączeniu do momentu zidentyfikowania i usunięcia przyczyny wyłączenia.

2. Aby dezaktywować zdalny wyłącznik EPO podczas przygotowania do ponownego uruchomienia UPS, włóż dostarczony klucz i obróć go w prawo do momentu zwolnienia czerwonego przycisku. Aby wyjąć klucz, obróć go ponownie do pozycji pionowej.



3. Uruchom ponownie system UPS, postępując zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie 7.4.1 lub 7.4.1.

 **OSTRZEŻENIE**

Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie po otwarciu wyłącznika obwodu zasilającego, ponieważ jest zamontowana zewnętrzna szafa baterii.

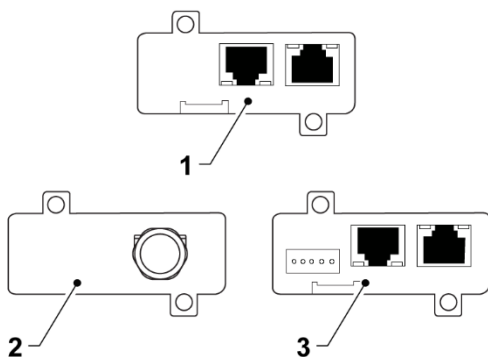
## 8 Komunikacja

W tym rozdziale opisano funkcje komunikacyjne UPS Eaton 93E. Informacje dotyczące okablowania zacisków można znaleźć w punkcie 4.3.3 i punkcie 5.3. Lokalizację panelu interfejsu komunikacyjnego i zacisków przedstawiono w Figure 19 i Figure 20.

### 8.1 Karty Mini-slot

UPS Eaton 93E jest wyposażony w 2 standardowe, montowane fabrycznie kieszenie komunikacyjne MiniSlot. W celu uzyskania informacji na temat umiejscowienia kieszeni patrz Figure 20. W UPS można zamontować następujące karty MiniSlot (patrz Figure 43):

- Karta zarządzania siecią MiniSlot  
Umożliwia zdalne monitorowanie przy użyciu przeglądarki internetowej, poczty elektronicznej oraz systemu zarządzania siecią (NMS) za pośrednictwem protokołu SNMP. Podłącza się do niej skrętkę dwużyłową sieci Ethernet (10/100BaseT).
- Karta sieciowa i Modbus MiniSlot  
Umożliwia zdalne monitorowanie przy użyciu przeglądarki internetowej, poczty elektronicznej oraz systemu zarządzania siecią (NMS) za pośrednictwem protokołu SNMP. Podłącza się do niej skrętkę dwużyłową sieci Ethernet (10/100BaseT). Karta umożliwia także bezpośrednie przekazanie danych z UPS (mierniki i stan) do systemu zarządzania budynkiem (BMS) za pośrednictwem alternatywnego interfejsu komunikacyjnego Modbus RTU.
- Przemysłowa karta przekaźnikowa MiniSlot  
Przemysłowa karta przekaźnikowa MiniSlot umożliwia podłączenie UPS Eaton 93E do przemysłowych i elektrycznych systemów monitoringu. Ponadto znajduje szereg zastosowań związanych ze sterowaniem, udostępniając maksymalnie 250 V i 5 A na swoich 5 wyjściach przekaźnikowych. Podłączając przewody do odpowiednich miejsc na listwach zaciskowych, istnieje możliwość wyboru konfiguracji normalnie otwarty lub normalnie zamknięty dla poszczególnych wyjść.



Rysunek 43. Karta zarządzania siecią MiniSlot

1. *Karta zarządzania siecią MiniSlot*
2. *Przemysłowa karta przekaźnikowa MiniSlot*
3. *Karta sieciowa i Modbus MiniSlot*

Dostarczenie kabli odgałęźnych sieci LAN i telefonicznych, które podłącza się do kart MiniSlot, należy do obowiązku osób planujących instalację lub do klienta.

Informacje na temat instalacji i konfigurowania karty MiniSlot można uzyskać u przedstawiciela serwisu firmy Eaton (patrz punkt 2.7). Instrukcje dotyczące obsługi karty MiniSlot można znaleźć w dostarczonym razem z nią podręczniku.

## 8.2 Monitorowanie wejścia sygnałowego

Ta standardowa funkcja umożliwi podłączenie UPS do alarmów w budynku, takich jak wykrywacze dymu czy czujniki/alarmy nadmiernej temperatury. Wewnątrz UPS znajdują się zaciski interfejsu komunikacyjnego, do których można podłączyć sygnały zewnętrzne. Połączenia do wejść alarmowych i zacisku wspólnego wykonuje się skrętką dwużyłową.

Wejścia sygnałowe można zaprogramować tak, aby była wyświetlana funkcjonalna nazwa alarmu.

## 9 Konserwacja UPS

Podzespoły wewnątrz szafy UPS są przymocowane do wytrzymałej ramy metalowej. Wszystkie części i podzespoły, które można naprawiać, są łatwo dostępne. Taka konstrukcja umożliwia szybkie wykonanie rutynowych czynności konserwacyjnych i serwisowych przez upoważniony personel serwisu.

Należy zaplanować okresowe kontrole sprawności działania systemu UPS, aby cieszyć się jego niezawodnością. Regularna, rutynowa kontrola działania i parametrów systemowych zapewni długotrwałe, niezawodne i bezawaryjne funkcjonowanie systemu.

### 9.1 Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Należy pamiętać, że zadaniem systemu UPS jest dostarczanie zasilania **NAWET PO ODŁĄCZENIU OD ZASILANIA SIECIOWEGO**. Wnętrze modułu UPS stwarza zagrożenie do momentu odłączenia źródła zasilania prądu stałego i rozładowania kondensatorów elektrolitycznych.

Po odłączeniu zasilania sieciowego i zasilania prądem stałym upoważniony personel serwisowy musi odczekać co najmniej 5 minut na rozładowanie kondensatorów przed przystąpieniem do prac wewnątrz modułu UPS.

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**



**ŚMIERTELNE NAPIĘCIE.** Systemu UPS nie wolno obsługiwać, jeśli drzwi szafki lub panele ochronne nie są zamknięte. Nie zakładać z góry jakiegokolwiek stanu elektrycznego dowolnej szafy w systemie UPS.

#### **OSTRZEŻENIE**



Wszelkie czynności serwisowe i konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych serwisantów autoryzowanych przez firmę Eaton.

**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Każdy zestaw baterii jest źródłem energii. Nie wolno samemu próbować dotykać wnętrza zestawu baterii. Wewnątrz zestawu baterii zawsze występuje napięcie. Jeśli konieczne jest serwisowanie zestawu baterii, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu.

Należy przestrzegać poniższych środków ostrożności podczas pracy w pobliżu baterii:

- Zdjąć zegarki, obrączki lub inne metalowe przedmioty.
- Używać izolowanych narzędzi.
- Zakładać gumowe rękawice i buty.
- Nie kłaść narzędzi lub metalowych części na górnej części baterii lub szaf baterii.
- Przed podłączeniem lub odłączeniem zacisku, należy odłączyć źródło ładowania.
- Sprawdzić, czy bateria nie została uziemiona w sposób niezamierzony. Jeśli tak, należy usunąć źródło uziemienia. Dotknięcie jakiegokolwiek części uziemionej baterii może spowodować porażenie prądem elektrycznym. Prawdopodobieństwo takiego porażenia można zmniejszyć, jeśli takie uziemienie zostanie usunięte podczas montażu i konserwacji.
- Przy wymianie należy użyć tej samej liczby szczelnych baterii kwasowo-ołowiowych.
- Baterie należy usuwać zgodnie z lokalnymi przepisami w zakresie utylizacji.
- Nie wrzucać baterii do ognia. Wystawienie baterii na działanie ognia może spowodować wybuch.
- Nie otwierać, ani nie naruszać baterii. Uwolniony elektrolit jest szkodliwy dla skóry i oczu. Może być toksyczny.

## 9.2 Wykonywanie konserwacji zapobiegawczej

System UPS wymaga konserwacji zapobiegawczej w niewielkim zakresie. Należy go jednak kontrolować co jakiś czas, aby mieć pewność, że jednostki działają poprawnie i że baterie są w dobrym stanie technicznym.



### 9.2.1 Konserwacja codzienna

Wykonaj codziennie następujące czynności:

1. Sprawdź otoczenie systemu UPS. Upewnij się, że otoczenie jest uporządkowane i system jest dostępny.
2. Sprawdź, czy wloty powietrza (otwory wentylacyjne na przednich drzwiach szafy UPS) oraz otwory wylotowe (z tyłu szafy UPS) nie są zablokowane.
3. Upewnij się, że środowisko pracy spełnia parametry określone w punkcie 4.3.1 i rozdziale 10.
4. Upewnij się, że UPS znajduje się w trybie normalnym (świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego). Jeśli świeci się lampka alarmu lub nie świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu firmy Eaton.

### 9.2.2 Czynności wykonywane co miesiąc

Wykonaj co miesiąc następujące czynności:

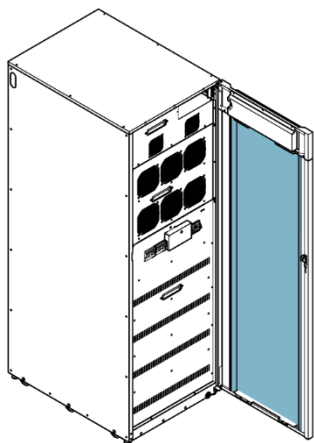
1. Sprawdź parametry systemu opisane w rozdziale 7.2.
2. Sprawdź filtry powietrza UPS (znajdują się za przednimi drzwiami) i umyj je lub w razie potrzeby wymień. W celu uzyskania informacji na temat umiejscowienia filtrów patrz Figure 45. Filtry na wymianę można otrzymać od przedstawiciela serwisu firmy Eaton. Aby wymontować filtry:

#### PRZESTROGA



Przed ponownym zamontowaniem należy upewnić się, że umyty filtr jest zupełnie suchy.

- a. Aby odblokować przednie drzwi, podnieś ich zatrzask od dołu, obracając go w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara). Następnie otwórz drzwi (patrz Figure 35).
  - b. Wymnij górny i dolny filtr piankowy z ramy w przednich drzwiach.
  - c. Załóż z powrotem umyte lub nowe filtry piankowe do ramy w przednich drzwiach.
  - d. Zamknij i zablokuj drzwi przednie.
3. Zapisz wyniki konserwacji i wszelkie czynności naprawcze w odpowiednim dzienniku.



Rysunek 45. Lokalizacja filtra powietrza

### 9.2.3 Konserwacja okresowa

Przeprowadź kontrolę okresową jednostki UPS w celu sprawdzenia, czy podzespoły, okablowanie i połączenia nie mają oznak przegrzewania. Zwróć szczególną uwagę na połączenia zaciskane. Podczas procedur konserwacyjnych sprawdź dokręcanie połączeń zaciskanych i ponownie dokręć je zgodnie z wartościami podanymi w tej instrukcji.

### 9.2.4 Konserwacja roczna

#### OSTRZEŻENIE



Coroczne czynności konserwacji zapobiegawczej mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionych pracowników posiadających wiedzę na temat konserwacji i serwisowania urządzenia UPS. Więcej informacji na temat oferty serwisowej można uzyskać u przedstawiciela serwisu.



### 9.2.5 Konserwacja baterii

#### OSTRZEŻENIE



Wymiana i konserwacja baterii może być przeprowadzana wyłącznie upoważnionych pracowników. Aby uzyskać informacje na temat konserwacji baterii, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu.

### 9.3 Instalacja baterii

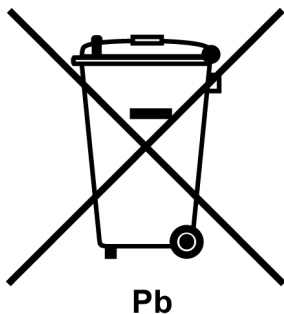


*UWAGA: Wewnątrz UPS nie ma ręcznego odłącznika napięcia stałego dla baterii zewnętrznych.*

Zamontuj baterie zgodnie z instrukcjami producenta baterii i systemu baterii.

### 9.4 Recykling zużytych baterii lub UPS

Przed zełomowaniem UPS lub szafy baterii należy wymontować zestaw baterii. Należy przestrzegać wymogów lokalnych dotyczących recyklingu i utylizacji baterii. Demontaż baterii może przeprowadzać tylko upoważniony personel serwisowy ze względu na dużą moc zestawu i obecność napięcia. Figure 46 przedstawia symbol recyklingu baterii.



Rysunek 46. Symbol recyklingu baterii

Nie wolno wyrzucać zużytego sprzętu elektrycznego lub elektronicznego razem ze zwykłymi odpadami. Przepisy dotyczące prawidłowej utylizacji można uzyskać w lokalnej organizacji zajmującej się utylizacją, zbiórką i recyklingiem odpadów niebezpiecznych.

Należy korzystać z autoryzowanych, spełniających wymogi lokalnych przepisów organizacji zajmujących się zbiórką odpadów w przypadku utylizacji zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE).



Rysunek 47. Symbol WEEE



## NIEBEZPIECZEŃSTWO



**NIEBEZPIECZNE MATERIAŁY.** Baterie zawierają żrące, trujące i łatwopalne substancje. Są też źródłem wysokiego napięcia. W przypadku niewłaściwego postępowania, baterie mogą zagrażać życiu i spowodować uszkodzenie urządzeń. Nie wolno wyrzucać zużytych baterii lub ich części razem ze zwykłymi odpadami. Należy przestrzegać wszystkich obowiązujących, lokalnych przepisów dotyczących przechowywania, transportowania i utylizacji baterii oraz związanych z nimi materiałów.

## 9.5 Szkolenie w zakresie konserwacji

Podstawowe szkolenie udostępniane przez Eaton Corporation pozwala zdobyć praktyczną wiedzę na temat działania systemu UPS i uczy sposobu wykonywania czynności konserwacyjnych pierwszego stopnia. Informacje na temat szkolenia i innych usług można uzyskać u przedstawiciela firmy Eaton (patrz punkt 2.7).

## 10 Dane techniczne urządzenia

### 10.1 Numery modeli

UPS jest montowany w wolnostojącej szafie z osłonami zabezpieczającymi za drzwiami. UPS jest dostępny w wersji 50 lub 60 Hz i z różną wyjściową mocą znamionową.

Modele	Moc znamionowa	Częstotliwość
Eaton 93E-15UI-N-64x9Ah-MBS	15 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E-15UI-N-0-MBS	15 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E-20I-N-64x9Ah-MBS	20 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E-20I-N-0-MBS	20 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E-30I-N-96x9Ah-MBS	30 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E-30I-N-0-MBS	30 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E-40I-N-128x9Ah-MBS	40 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E-40I-N-0-MBS	40 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E-60-N-MBS	60 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E-80-N-MBS	80 kVA	50/60 Hz

U — z możliwością rozbudowy

N — typ normalny z podwójnym zasilaniem

I — zestaw baterii wewnętrznych (bez baterii)

0 — bez baterii (dla UPS z możliwością zainstalowania baterii wewnętrznych)

MBS — z wewnętrznym przełącznikiem MBS

## 10.2 Dane techniczne

W poniższych rozdziałach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące napięcia wejściowego, wyjściowego, dane środowiskowe i dane techniczne baterii UPS.

### 10.2.1 Dyrektywy i normy

<b>Bezpieczeństwo</b>	Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE w sprawie sprzętu elektrycznego przeznaczonego do użytku w określonych granicach napięcia IEC 62040-1: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 1: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS IEC 60950-1: Urządzenia techniki informatycznej - Bezpieczeństwo - Część 1: Wymagania podstawowe (zgodnie z definicją zawartą w normie IEC 62040-1)
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)</b>	Dyrektywa 2004/108/WE w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej IEC 62040-2: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 2: Wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) / Wyd. 2
<b>Działanie i testy</b>	IEC 62040-3: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 3: Metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań
<b>RoHS</b>	Dyrektywa 2011/65/UE w sprawie ograniczeń w zastosowaniu niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym
<b>WEEE</b>	Dyrektywa 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)

<b>Dyrektywa o projektowaniu ECO</b>	2009/125/WE ustalająca ramy ustalania wymagań dotyczących projektowania ekologicznego produktów energetycznych
<b>Baterie</b>	2006/66/WE w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów
<b>W zakresie pakowania</b>	Dyrektywa 94/62/WE w sprawie pakowania i odpadowych materiałów pakowych

### 10.2.2 Dane środowiskowe UPS

<b>Temperatura robocza</b>	0°C... +40°C 35°C — maksymalna temperatura ciągła 40°C przez 8 godzin. Wysokość — temperatura 40°C Zalecana temperatura robocza to 25°C. Bateria: od 5 do 25°C
<b>Wysokość nad poziom morza podczas pracy</b>	1 000 m n.p.m. przy temperaturze +40°C. Maks. 2 000 m przy obniżeniu parametrów o 1% na każde dodatkowe 100 m.
<b>Temperatura przechowywania</b>	Od -15 do +55°C, za wyjątkiem baterii (długoterwale przechowywanie w temperaturze powyżej 40°C powoduje szybkie samorozładowanie baterii)
<b>Wilgotność względna (robocza i przechowywania)</b>	Od 5% do 95%, bez kondensacji
<b>Poziom hałasu</b>	≤ 55 dB (15-20 kVA) ≤ 62 dB (30-40 kVA) ≤ 65 dB (60-80 kVA) w odległości 1 m, zgodnie z normą ISO 7779
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)</b>	Zgodność z normą IEC 62040-2 2005 C3

Ładowanie baterii wewnętrznych podczas przechowywania	Baterie należy ponownie naładować w odstępach co 6 miesięcy. Nie należy przechowywać urządzeń z bateriami wewnętrznymi dłużej niż 6 miesięcy bez ponownego ładowania. Należy sprawdzić datę poprzedniego ładowania na zewnętrznym opakowaniu.
---	--

### 10.2.3 Wejście UPS

Robocze napięcie wejściowe	380 / 400 / 415 V (prąd przemienny)
Zakres napięcia wejściowego	190 / 330–276 / 478V (-15%, +20%) przy obciążeniu 100% 116 / 201–276 / 478V (-50%, +20%) przy obciążeniu 50%
Zakres roboczej częstotliwości wejściowej	50 / 60 Hz
Zakres częstotliwości wejściowej	40-72 Hz
Roboczy prąd wejściowy	Patrz Table 5, możliwa regulacja
Składowe harmoniczne prądu wejściowego	Całkowite zniekształcenia harmoniczne 5% przy pełnym obciążeniu
Współczynnik mocy	Minimum 0,99
Przepięcia na linii	6 kV OC, 3 kA SC zgodnie z normą ANSI 62.41 i IEC 8014
Napięcie baterii	384 V DC (32 bloki) w przypadku korzystania z baterii wewnętrznych. 384–480 V DC (32–40 bloków) w przypadku korzystania z baterii zewnętrznych. <b>Uwaga:</b> Nie wolno równolegle podłączać zestawów baterii o różnej liczbie ogniw!

<b>Pojemność ładowania baterii (384 V DC)</b>	UPS 15 kVA	Maks. 5,3 A przy dowolnym obciążeniu do 100%
	UPS 20 kVA	Maks. 5,3 A przy dowolnym obciążeniu do 100%
	UPS 30 kVA	Maks. 8 A przy dowolnym obciążeniu do 100%
	UPS 40 kVA	Maks. 10,6 A przy dowolnym obciążeniu do 100%
	UPS 60 kVA	Maks. 16 A przy dowolnym obciążeniu do 100%
	UPS 80 kVA	Maks. 24 A przy dowolnym obciążeniu do 100%

#### 10.2.4 Wyjście UPS

<b>Obciążalność wyjścia UPS</b>	Prąd znamionowy 100%
<b>Stabilizacja napięcia wejściowego</b>	$\pm 1\%$ (obciążenie od 10% do 100%)
<b>Znamionowe napięcie wyjściowe</b>	380 V (prąd przem.), 400 V (prąd przem.), 415 V (prąd przem.)
<b>Składowe harmoniczne napięcia wyjściowego</b>	Całkowite zniekształcenia harmoniczne 2% (obciążenie liniowe) Całkowite zniekształcenia harmoniczne 5% (obciążenie nieliniowe)
<b>Prąd wyjściowy</b>	Patrz Table 5.
<b>Symetria napięcia wyjściowego</b>	< 2% dla 100% maksymalnej niesymetrii obciążenia (obciążenie liniowe)
<b>Przesunięcie fazowe napięcia wyjściowego</b>	< 2,5° dla 100% maksymalnej niesymetrii obciążenia (obciążenie liniowe)
<b>Stabilizacja częstotliwości</b>	0,1 Hz przy pracy jałowej



<b>Synchronizacja z układem obejściowym</b>	±4 Hz (ustawienie domyślne)
<b>Szybkość narastania częstotliwości</b>	3 Hz/sekundę (ustawienie domyślne)
<b>Zgodność obciążenia</b>	Współczynnik mocy przy obciążeniu pojemnościowym 0,9 Współczynnik mocy przy obciążeniu indukcyjnym 0,7
<b>Przebieżalność</b>	≤110% przez 60 minut ≤125% przez 10 minut ≤150% przez 1 minutę ≥150% przez 500 milisekund
<b>Prąd zwarciov</b>	2 x I <sub>n</sub> przez 0...100 ms 1,5 x I <sub>n</sub> przez 100...160 ms

# 11 Gwarancja

## 11.1 Informacje ogólne

Gwarantujemy, że produkt będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez dwanaście (12) miesięcy od jego oryginalnej daty zakupu. Lokalne biuro lub dystrybutor mogą przyznać okres gwarancyjny, który jest inny niż podany powyżej. Prosimy o zapoznanie się z lokalnymi warunkami gwarancji, które są zdefiniowane w umowie na dostawę.

Producent UPS nie jest odpowiedzialny za:

- Wszelkie koszty spowodowane uszkodzeniem, jeśli montaż, rozruch, naprawa, modyfikacja lub warunki otoczenia sprzętu nie są zgodne z wymogami przedstawionymi w dokumentacji dostarczonej wraz z urządzeniem oraz w innych, powiązanych dokumentach.
- Sprzęt, który był niewłaściwie użytkowany, zaniedbany lub uległ wypadkowi.
- Sprzęt zawierający materiały lub dostarczone lub konstrukcje ustalone przez nabywcę.

Gwarancja będzie respektowana tylko wtedy, gdy kontrola po montażu i wstępny rozruch UPS zostaną przeprowadzone przez technika serwisu zatwierdzonego przez firmę Eaton. Serwisowanie i konserwacja UPS powinny być także przeprowadzane wyłącznie przez technika serwisu zatwierdzonego przez firmę Eaton. W innym wypadku gwarancja zostanie unieważniona.

Jeśli parametry produktu nie będą zgodne z opublikowanymi danymi technicznymi z powodu wady materiałowej lub produkcyjnej objętej niniejszą gwarancją, sprzedawca naprawi lub wymieni produkt objęty gwarancją. Ta naprawa lub wymiana zostanie wykonana przez firmę Eaton lub przez usługodawcę zatwierdzonego przez firmę Eaton. Wykonanie naprawy lub wymiany w okresie gwarancyjnym nie powoduje przedłużenia oryginalnego okresu gwarancyjnego. Gwarancja nie obejmuje podatków, które należy uiścić w związku z wymianą lub naprawą produktu.

Gwarantujemy, że baterie będą wolne od wad materiałowych i produkcyjnych. Nie dotyczy to normalnego starzenia się baterii i zmniejszenia pojemności w miarę upływu czasu. Środowisko

przechowywania produktu musi spełniać wymogi producenta. Niespełnienie tych warunków spowoduje unieważnienie gwarancji.

W żadnym wypadku producent, jego dostawcy lub podwykonawcy nie ponoszą odpowiedzialności za straty szczególne, pośrednie, przypadkowe lub wynikowe.

Dane techniczne, informacje oraz wartości są aktualne w chwili drukowania publikacji. Producent UPS zastrzega sobie prawo do zmian bez wcześniejszego powiadomienia.

## 11.2 Kontakt w sprawach gwarancyjnych

W sprawach związanych ze zobowiązaniami gwarancyjnymi lub wątpliwości, czy jednostka jest objęta gwarancją należy skontaktować się z właściwą organizacją, w której urządzenie zostało zakupione. Należy przygotować następujące informacje:

- Numer zlecenia zakupu i data zlecenia zakupu
- Data montażu

LUB

- Numer seryjny i numer katalogowy jednostki (informacja dostępna na etykiecie jednostki)





*Powering Business Worldwide*

Eaton Power Quality Oy  
Koskelontie 13  
FI02920 Espoo  
Finlandia  
[www.eaton.eu](http://www.eaton.eu)

Copyright © 2015 Eaton Corporation plc. Wszystkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie i użyczenie bez zezwolenia jest zabronione.