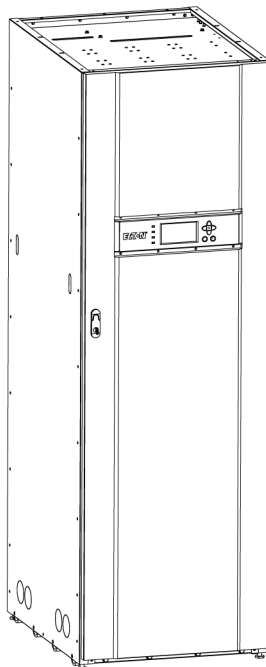


Instrukcja obsługi i instalacji

UPS 2 generacji Eaton 93E
100-200 kVA (380/400/415V)

P-164000848



Copyright © 2018 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

Historia zatwierdzania i wersji

Wersja	Data	Opis zmian	Zatwierdzenie
001	13.11.2018	Pierwsze wydanie	Otto Asunmaa

Oryginalna instrukcja __ / Tłumaczenie oryginalnej instrukcji _X_

Spis treści

1	Sposób czytania tego podręcznika.....	7
1.1	Symbole dotyczące bezpieczeństwa.....	7
1.2	Symbole bezpieczeństwa.....	7
1.2.1	Symbole zagrożenia.....	7
1.2.2	Symbole czynności zabronionych.....	8
1.2.3	Symbole czynności obowiązkowych.....	8
1.3	Konwencje używane w tym dokumencie.....	8
1.4	Glosariusz.....	9
2	Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.....	10
2.1	Odbiorcy tej instrukcji.....	12
2.2	Oznaczenie CE.....	13
2.3	Środki ostrożności dla użytkownika.....	13
2.4	Warunki otoczenia.....	13
2.5	Symbole na UPS i akcesoriach.....	14
2.6	Więcej informacji.....	15
3	System UPS 2 generacji Eaton 93E 100-200 kVA.....	16
3.1	System UPS — informacje.....	18
3.2	Tryby pracy pojedynczego UPS.....	20
3.2.1	Tryb podwójnej konwersji (normalny).....	20
3.2.2	Tryb wysokiej sprawności.....	22
3.2.3	Tryb obejścia.....	22
3.2.4	Tryb pracy autonomicznej.....	24
3.3	Funkcje UPS.....	26
3.3.1	Możliwości instalacji.....	26
3.3.2	Panel sterowania.....	26
3.3.3	Interfejs po stronie klienta.....	26
3.3.4	Tryb wysokiej sprawności.....	27
3.3.5	Zaawansowane zarządzanie bateriami.....	27
3.4	Opcje i akcesoria.....	27
3.4.1	Zewnętrzna szafa baterii.....	27
3.4.2	Moduł sprzęgający (moduł systemu równoległego).....	27
3.4.3	System równoległy.....	27
3.4.4	Monitorowanie i komunikacja.....	28
3.4.5	Przełącznik obejścia konserwacyjnego.....	28
3.4.6	Wyzwalacz wzrostowy baterii 24 V (OVT).....	28
3.5	System baterii.....	28
3.6	Podstawowe konfiguracje systemu.....	29
3.7	Konfiguracje jednokreskowe pojedynczego systemu UPS.....	29

4	Plan montażu UPS i rozpakowanie.....	32
4.1	Tworzenie planu montażu.....	32
4.2	Lista kontrolna przy montażu.....	33
4.3	Przygotowanie miejsca montażu.....	34
4.3.1	Informacje dotyczące środowiska i montażu.....	34
4.3.2	Przygotowanie okablowania zasilania systemu UPS.....	42
4.3.3	Przygotowanie okablowania interfejsu systemu UPS.....	50
4.4	Rozpakowanie i wyładunek UPS.....	52
5	Instalacja systemu UPS.....	59
5.1	Montaż zewnętrznej szafy baterii UPS i okablowania zasilania baterii.....	59
5.2	Instalacja zewnętrznego okablowania zasilania.....	61
5.3	Montaż przyłączy interfejsu.....	66
5.3.1	Instalacja przyłączy wejść sygnałowych.....	66
5.3.2	Instalacja łańcucha równoległego, okablowania sterowania CAN i przyłączy.....	69
5.3.3	Instalacja przyłączy interfejsu MiniSlot.....	72
5.3.4	Montaż zewnętrznego wyłącznika baterii i wyzwalacza wzrostowego baterii +24 V (OVT).....	72
5.4	Montaż zdalnego wyłącznika EPO.....	72
5.5	Wstępne uruchomienie.....	77
5.6	Wypełnianie listy kontrolnej przy instalacji.....	77
6	Interfejsy komunikacyjne.....	79
6.1	Karty Mini-slot.....	79
6.2	Monitorowanie wejścia sygnałowego (alarm budynku).....	79
7	Instrukcja obsługi UPS.....	80
7.1	Elementy sterowania i wskaźniki UPS.....	80
7.2	Korzystanie z panelu sterowania.....	82
7.2.1	Wskaźniki stanu.....	83
7.2.2	Zdarzenia systemowe.....	84
7.2.3	Korzystanie z wyświetlacza LCD i przycisków.....	85
7.2.4	Korzystanie z menu.....	86
7.2.5	Ekran Mimic (Czynności).....	87
7.2.6	Obsługa menu wyświetlacza.....	87
7.2.7	Nastawy systemu.....	92
7.3	Obsługa pojedynczego UPS.....	94




7.3.1	Uruchamianie systemu UPS w trybie podwójnej konwersji (domyślny).....	94
7.3.2	Uruchamianie systemu UPS w trybie obejścia.....	95
7.3.3	Przełączenie z trybu podwójnej konwersji do trybu bypass.....	96
7.3.4	Aby przełączyć z trybu bypassu w tryb podwójnej konwersji	97
7.3.5	Przełączenie z trybu podwójnej konwersji do trybu wysokiej wydajności (HE).....	97
7.3.6	Aby przełączyć z trybu wysokiej sprawności (HE) w tryb podwójnej konwersji	97
7.3.7	Przejęcie z trybów normalnych do wewnętrznego obejścia serwisowego (opcjonalnie w przypadku 100-120 kVA).....	98
7.3.8	Przełączenie z trybu wewnętrznego obejścia serwisowego do trybu normalnego (opcjonalnie w modelu 100-120 kVA).....	99
7.3.9	Wyłączanie systemu UPS i obciążenia krytycznego... ..	99
7.3.10	Sterowanie ładowaniem.....	100
7.3.11	Test baterii.....	100
7.3.12	Użycie polecenia UPS LOAD OFF (wyłącz obciążenie UPS).....	101
7.3.13	Korzystanie ze zdalnego wyłącznika awaryjnego.....	102
7.4	Praca równoległa kilku zasilaczy UPS.....	103
7.4.1	Uruchomienie równoległego UPS w trybie podwójnej konwersji (trybie domyślnym).....	103
7.4.2	Uruchamianie równoległego systemu UPS w trybie obejścia.....	104
7.4.3	Przełączenie z trybu podwójnej konwersji do trybu bypass.....	105
7.4.4	Przełączanie z trybu obejścia w tryb podwójnej konwersji (normalny).....	106
7.4.5	Wyłączanie pojedynczej jednostki UPS.....	106
7.4.6	Uruchamianie pojedynczego systemu UPS.....	107
7.4.7	Wyłączanie systemu UPS i obciążenia krytycznego.	108
7.4.8	Użycie polecenia UPS LOAD OFF (wyłącz obciążenie UPS).....	108
8	Konserwacja UPS.....	110
8.1	Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.....	110
8.2	Wykonywanie konserwacji zapobiegawczej.....	111
8.2.1	Konserwacja codzienna.....	111
8.2.2	Czynności wykonywane co miesiąc.....	111
8.2.3	Konserwacja okresowa.....	112
8.2.4	Konserwacja roczna.....	113
8.2.5	Konserwacja baterii.....	113

8.3	Recykling zużytego UPS lub baterii.....	113
8.4	Szkolenie w zakresie konserwacji.....	114
9	Dane techniczne.....	115
9.1	Numery modeli.....	115
9.2	Wejście systemu UPS.....	115
9.3	Wyjście systemu UPS.....	116
9.4	Dane środowiskowe UPS.....	117
9.5	Dyrektywy i normy.....	118
10	Gwarancja.....	119
10.1	Informacje ogólne.....	119
10.2	Kontakt w sprawach gwarancyjnych.....	120
11	Załącznik A: Zalecane wytyczne dotyczące zabezpieczenia.....	121

1 Sposób czytania tego podręcznika

1.1 Symbole dotyczące bezpieczeństwa

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

 NIEBEZPIECZEŃSTWO	NIEBEZPIECZEŃSTWO wskazuje wysoki poziom zagrożenia, który w przypadku narażenia może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.
 OSTRZEŻENIE	OSTRZEŻENIE wskazuje średni poziom zagrożenia, który w przypadku narażenia może skutkować poważnymi obrażeniami, śmiercią albo uszkodzeniem maszyny.
 PRZESTROGA	PRZESTROGA wskazuje niski poziom zagrożenia, który w przypadku narażenia może skutkować pomniejszymi 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 znak 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.

1.4 Glosariusz

Niniejszy dokument wykorzystuje następujące akronimy, aby odnieść się do produktów Eaton UPS lub ich części.

Tabela 1: Spis akronimów

ABM	Zaawansowane zarządzanie bateriami
BIB	Rozłącznik na wejściu obejścia
BIS	Przełącznik wejściowy obejścia
EBC	Zewnętrzna szafa baterii
EMBS	Zewnętrzny przełącznik bypassu serwisowego
EPO	Wyłączenie awaryjne zasilania
HE	Tryb wysokiej sprawności
IPM	Intelligent Power Manager
IPP	Intelligent Power Protector
MBP	Obejście serwisowe
MBS	Serwisowy układ obejściowy
MCB	Miniaturowy wyłącznik
MIS	Serwisowy przełącznik izolacyjny
MOB	Wyłącznik wyjściowy modułu
REPO	Zdalne wył. awaryjne zasilania
RIB	Rozłącznik na wejściu prostownika
RIS	Przełącznik wejściowy prostownika
SCR	Krzemowy prostownik sterowany
STSW	Przełącznik statyczny
UPS	Zasilacz bezprzewodowy

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. Niniejsze instrukcje są również dostępne do pobrania na stronie www.eaton.eu.

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Prace wewnątrz jednostki UPS może wykonywać upoważniony technik serwisu terenowego firmy Eaton lub inny wykwalifikowany personel serwisowy z autoryzacją firmy Eaton. Wewnątrz jednostki UPS nie ma żadnych elementów nadających się do serwisowania przez użytkownika.

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 o wartościach zagrażających życiu. Wszystkie naprawy i czynności serwisowe muszą być wykonywane wyłącznie przez upoważniony personel. Wewnątrz jednostki UPS nie ma żadnych elementów nadających się do serwisowania przez użytkownika.

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 budynku.

Temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, bez kondensacji. Jednostki UPS nie należy eksploatować w pobliżu wody lub w miejscu o nadmiernej wilgotności (maksymalna wilgotność względna 95%). Urządzenie nie jest przeznaczone do użytkowania na zewnątrz budynków.

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. Należy również zapewnić ciągłość uziemienia/przewodu ochronnego systemu.

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

OSTRZEŻENIE



Baterie stwarzają ryzyko porażenia prądem elektrycznym lub oparzenia wywołanych prądem zwarcia o wysokim natężeniu. Stosować odpowiednie środki ostrożności.



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.

Baterie zawierają ŻRĄCE, TRUJĄCE i WYBUCHOWE substancje. Są też źródłem WYSOKIEGO NAPIĘCIA. Z powodu zestawu baterii gniazdo wyjściowe może być pod wysokim napięciem, nawet jeśli źródło prądu przemiennego nie jest podłączone do jednostki UPS. Dokładnie przeczytać instrukcje dotyczące wyłączenia.

WAŻNE: 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 baterii i wymaganych środków ostrożności. Nieupoważniony personel nie może mieć z bateriami jakiegokolwiek styczności. Przed montażem lub wymianą baterii należy zapoznać się ze wszystkimi ostrzeżeniami, przestrogami i uwagami dotyczącymi prawidłowej obsługi. Nie odłączać baterii, gdy UPS pracuje w trybie pracy autonomicznej.

Należy upewnić się, że nowa bateria ma ten sam numer i jest tego samego typu, co bateria oryginalnie zainstalowana w jednostce UPS. Dokładne instrukcje znajdują się na jednostce UPS.

Przed podłączeniem lub odłączeniem zacisków baterii należy odłączyć źródło ładowania przez otwarcie wyłącznika obwodu baterii.

Sprawdzić, czy bateria nie została uziemiona w sposób niezamierzony. Jeśli tak, należy usunąć źródło uziemienia. Dotknięcie jakiegokolwiek części uziemionej baterii może stanowić zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. W przypadku odłączenia połączenia z uziemieniem przed

rozpoczęciem prac związanych z bateriami, poziom ryzyka porażenia prądem jest niższy.

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

Aby zmniejszyć ryzyko pożaru, połączenie należy wykonać wyłącznie do obwodu wyposażonego w odłącznik wejściowy o wartości znamionowej prądu, zgodnie z obowiązującymi krajowymi i lokalnymi zasadami instalacji.

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.

PRZESTROGA



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 dla 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) 2014/35/WE
- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/WE
- Dyrektywa RoHS 2011/65/WE

Deklaracje zgodności UPS ze zharmonizowanymi normami i dyrektywami EN 62040-1 (bezpieczeństwo), EN 62040-2 (kompatybilność elektromagnetyczna), EN 50581 (RoHS) są dostępne na stronie internetowej www.eaton.eu, w najbliższym biurze firmy Eaton albo u autoryzowanego partnera.

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.

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 żywotność wewnętrznej

baterii, zalecana temperatura robocza powinna mieścić się w zakresie od +20 do 25°C.

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.

2.5 Symbole na UPS i akcesoriach

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

	<p>ZAGROŻENIE PORAŻENIEM ELEKTRYCZNYM</p> <p>Wskazuje zagrożenie porażeniem elektrycznym; należy przestrzegać ostrzeżenia.</p>
	<p>PRZESTROGA: ZAPOZNAĆ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI</p> <p>Należy zapoznać się z instrukcją obsługi w celu uzyskania dodatkowych informacji, takich jak ważne wskazówki dotyczące obsługi i konserwacji.</p>
<p>Pb</p>	<p>Ten symbol oznacza, że nie wolno wyrzucać jednostki UPS lub jej baterii razem ze zwykłymi odpadami. W urządzeniu znajdują się szczelne baterie kwasowo-ołowiowe, które należy utylizować we właściwy sposób. Więcej informacji na ten temat można uzyskać w lokalnej organizacji zajmującej się utylizacją, zbiórką i recyklingiem odpadów niebezpiecznych.</p>
	<p>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.</p>

2.6 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



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.

3 System UPS 2 generacji Eaton 93E 100-200 kVA

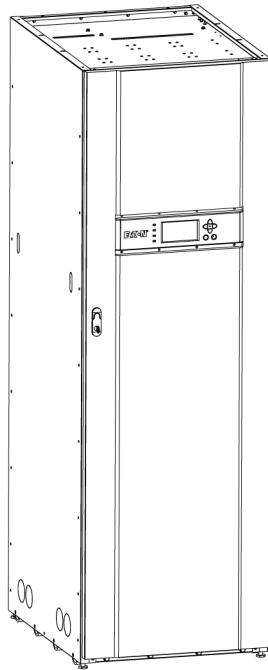
Eaton® 93E 100-200 kVA 2 generacji to trójfazowy zasilacz bezprzerwowo (UPS) online, przeznaczony do pracy ciągłej, beztransformatorowy wykonany w technologii półprzewodnikowej, z funkcją podwójnej konwersji, który wytwarza na wyjściu systemu UPS stabilizowane i stale dostępne zasilanie prądem przemiennym w celu zasilania podłączonego obciążenia krytycznego i zabezpieczenia go przed zanikami zasilania.

UPS chroni przed utratą cennych danych przetwarzanych w sprzęcie elektronicznym, minimalizuje czas przestoju oraz szkodliwy wpływ niespodziewanych zaników zasilania w środowisku produkcyjnym.

UPS Eaton w sposób ciągle monitoruje dochodzące zasilanie sieciowe oraz eliminuje przepięcia, spadki napięcia i inne nieprawidłowości przebiegu, które występują zwykle w zasilaniu sieciowym. System UPS współdziała z instalacją elektryczną budynku, dostarczając „czyste” i niezniekształcone 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.

Rysunek 1 przedstawia UPS 2 generacji 93E 100-200 kVA.



Rysunek 1. UPS Eaton 93E 100-200 kVA

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.

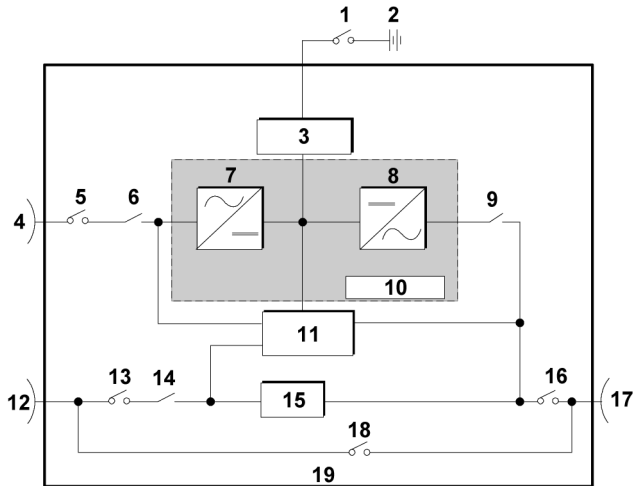


Uwaga: Kontrole przy uruchomieniu i eksploatacji muszą być wykonywane przez upoważnionego technika serwisu terenowego firmy Eaton lub inny wykwalifikowany personel serwisowy z autoryzacją firmy Eaton. W innym wypadku zostaną unieważnione warunki gwarancji (patrz rozdział 10). Ta usługa jest oferowana w ramach umowy sprzedaży UPS. Prosimy o wcześniejsze skontaktowanie się z działem serwisowym (zwykle wymagane jest powiadomienie z dwutygodniowym wyprzedzeniem) w celu zarezerwowania preferowanej daty uruchomienia.

3.1 System UPS — informacje

Podstawowy system UPS składa się z prostownika, konwertera bateryjnego, falownika, panelu sterowania do monitorowania i obsługi, zintegrowanego serwera komunikacyjnego i układu logicznego cyfrowej obróbki sygnałów (DSP). Rysunek 2 przedstawia główne elementy systemu UPS.

Przy zaniku zasilania sieciowego lub gdy jego parametry są poza dopuszczalnym zakresem podanym w rozdziale 9, 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.



Rysunek 2. Główne elementy systemu UPS

- | | |
|--|---|
| 1 Odlącnik baterii | 11 Pomiar cyfrowy |
| 2 Bateria | 12 Wejście prądu przemiennego do obejścia |
| 3 Moduły zasilania konwertera bateryjnego | 13 Przelącnik wejściowy obejścia (BIS) (opcjonalnie 100-120 kVA) |
| 4 Wejście prądu przemiennego do prostownika/ladowania | 14 Stycznik prądu zwrotnego |
| 5 Przelącniki (opcjonalnie 100-120 kVA) | 15 Przelącnik statyczny |
| 6 Stycznik wejściowy | 16 Przelącnik wyjściowy (opcjonalnie 100-120 kVA) |
| 7 Prostownik | 17 Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego |
| 8 Falownik | 18 Przelącnik obejścia konserwacyjnego (MBS) (opcjonalnie 100-120 kVA) |
| 9 Stycznik wyjściowy | 19 Szafa UPS |
| 10 Moduł zasilania | |

Obejście awaryjne składa się z ciągłego przelącnika statycznego, a wewnętrzny stycznik prądu zwrotnego jest zamontowany we wszystkich systemach 2 generacji 93E sprzedanych na rynku EMEA. Zabezpieczenie przed prądem wstecznym jest połączone szeregowo z przelącnikiem statycznym. Przelącnik statyczny jest uzbrojony i w trybie gotowości podczas normalnej pracy.

3.2 Tryby pracy pojedynczego UPS

Pojedynczy UPS działa niezależnie i obsługuje podłączone obciążenie z falownika, zasilając obciążenie krytyczne stabilizowanym i bezprzerwowym napięciem przemiennym. 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.

UPS obsługuje obciążenie krytyczne w czterech różnych trybach pracy.

Tabela 2: Tryby pracy UPS

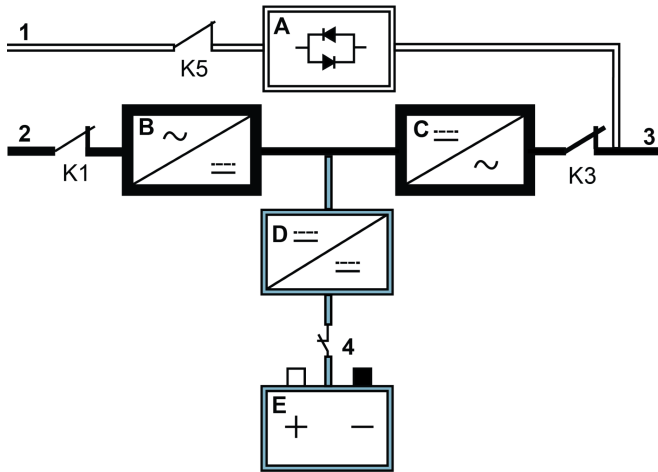
Tryb pracy UPS	Opis
Tryb podwójnej konwersji	Obciążenie krytyczne jest zasilane przez falownik, który jest z kolei zasilany wyprostowanym napięciem zasilania sieciowego. W tym trybie układ ładowania baterii wytwarza prąd ładowania baterii. Tryb podwójnej konwersji to domyślny tryb pracy.
Tryb wysokiej sprawności (HE)	Zasilanie sieciowe prądu przemiennego z sieci dostawcy jest podawane bezpośrednio do obciążenia krytycznego poprzez wewnętrzny, serwisowy przełącznik obejścia statycznego, zaś urządzenie przełączy się automatycznie w tryb podwójnej konwersji na żądanie po wykryciu nieprawidłowego stanu.
Tryb obejścia	Obciążenie krytyczne jest zasilane bezpośrednio ze źródła zasilania sieciowego poprzez przełącznik statyczny UPS.
Tryb pracy autonomicznej	Bateria dostarcza prąd stały, który podtrzymuje pracę falownika. Bateria bezpośrednio nie obsługuje obciążenia. Konwerter baterijny zasila obwód pośredni, który zapewnia zasilanie falownika w celu podtrzymania obciążenia krytycznego.

3.2.1 Tryb podwójnej konwersji (normalny)

Gdy UPS pracuje w trybie podwójnej konwersji (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.

Rysunek 3 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego poprzez system UPS pracujący w trybie podwójnej konwersji (normalnym).



Rysunek 3. Ścieżka przepływu prądu elektrycznego przez system UPS w trybie podwójnej konwersji

A	Przełącznik statyczny	1	Wejście by-passu		Główny przepływ energii
B	Prostownik	2	Wejście prostownika		Pod napięciem
C	Falownik	3	Wyjście		Bez napięcia
D	Konwerter baterijny	4	Odłącznik baterii		Prąd podtrzymujący
E	Bateria		Zamknięty		Otwarty
			Otwarty		

Do konwertera bateryjnego jest podawane regulowane napięcie stałe z wyjścia prostownika; regulowany prąd stały ładowania z wyjścia konwertera jest podawany do baterii. Bateria jest stale podłączona do UPS i gotowa do zasilania falownika w momencie zaniku zasilania sieciowego na wejściu lub do obsługi prostownika w sieci niskiego napięcia wejściowego (udział mocy) oraz w sytuacjach przeciążenia.

Falownik wytwarza trójfazowy prąd przemienny, który jest dostarczany do obciążenia krytycznego bez użycia transformatora. Falownik jest zasilany regulowanym napięciem stałym z prostownika lub konwertera bateryjnego.

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 pracy automatycznej, obsługując obciążenie krytyczne bez przerwy w dopływie zasilania. Po przywróceniu zasilania sieciowego UPS powraca do trybu podwójnej konwersji (normalnego).

Jeśli UPS ulegnie przeciążeniu lub będzie niedostępny, przełącza się w tryb obejścia. UPS automatycznie powraca do trybu podwójnej konwersji (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.

3.2.2 Tryb wysokiej sprawności

Gdy UPS pracuje w trybie wysokiej sprawności (HE), 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 obniżenia napięcia sieci w wyniku awarii, zaniku napięcia, przepięcia, obniżenia napięcia lub częstotliwości wykraczającej poza granice tolerancji, system przechodzi w tryb podwójnej konwersji (normalny) na żądanie lub tryb pracy autonomicznej. Po przywróceniu normalnych parametrów zasilania sieciowego UPS powraca do trybu wysokiej sprawności. Aby naładować baterie w trybie wysokiej sprawności, UPS przełącza się w tryb podwójnej konwersji (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.

3.2.3 Tryb obejścia

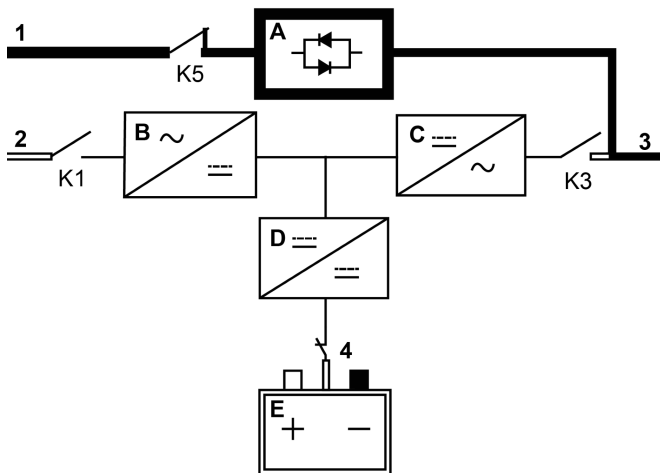
PRZESTROGA






Obciążenie krytyczne nie jest chronione przed wahaniami napięcia, 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. Źródło bypassu zasilą bezpośrednio obciążenie prądem przemiennym z sieci energetycznej. System UPS można także ręcznie przełączyć w tryb bypassu.

Rysunek 4 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego przez system UPS pracujący w trybie bypassu.



Rysunek 4. Ścieżka przepływu prądu elektrycznego przez system UPS w trybie bypassu

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		Prąd podtrzymujący
E	Bateria		Zamknięty		Otwarty

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. Obciążenie jest w pewnym stopniu zabezpieczone przez filtry linii zasilającej i przed skokami napięcia, jednak w trybie bypassu 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 wewnętrznego 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.

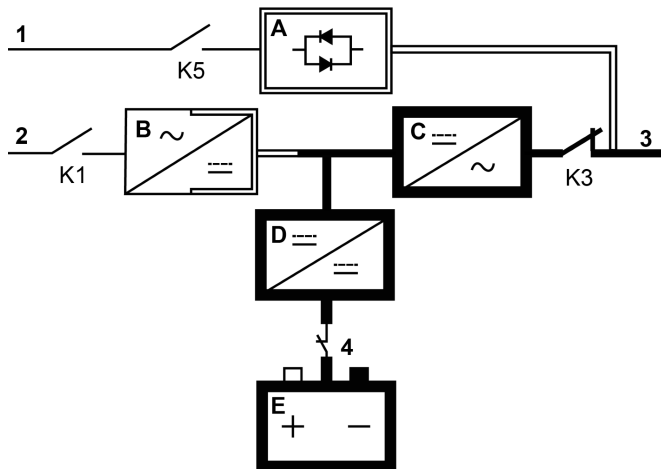
Przełącznik statyczny, który jest urządzeniem sterowanym elektronicznie, można natychmiast włączyć w celu przejęcia obciążenia z falownika podczas otwierania stycznika wyjścia w celu odłączenia falownika. Stycznik zabezpieczenia przed prądem wstecznym jest normalnie zamknięty i gotowy do wsparcia przełącznika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

Jeśli UPS przełącza się z trybu podwójnej konwersji (normalnego) w tryb obejścia z powodu innego niż interwencja operatora, UPS podejmuje automatyczną próbę powrotu do trybu podwójnej konwersji (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.

3.2.4 Tryb pracy autonomicznej

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

Rysunek 5 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego przez system UPS pracujący w trybie pracy autonomicznej.



Rysunek 5. Ścieżka przepływu prądu elektrycznego przez system UPS w trybie pracy autonomicznej

A	Przełącznik statyczny	1	Wejście by-passu		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		Zamknięty		Otwarty

Przy zaniku zasilania sieciowego prostownik traci źródło zasilania prądem przemiennym, które zamienia na wyjściowy prąd stały wymagany do pracy falownika. Otwiera się styk wejściowy i bateria natychmiast zasila konwerter bateryjny. Konwerter wytwarza na wyjściu napięcie, które w sposób bezprzerwowo zasila obciążenie klienta. Jeśli obejście dzieli ten sam obwód, co wejście prostownika, otwiera się także styk zabezpieczenia przed prądem wstecznym. Otwarcie wejścia i wewnętrznych styków 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. Za chwilę nastąpi wyłączenie. Jeśli wkrótce nie zostanie przywrócone zasilanie sieciowe, napięcie wyjściowe będzie dostępne przez maks. dwie minuty przed całkowitym wyłączeniem wyjścia systemu. 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 podwójnej konwersji (normalnego). W zależności od łącznej wielkości obciążenia i czasu rozładowywania baterii, przez krótki czas mogą być obserwowane alarmy związane z baterią z powodu prądu wymaganego do ładowania baterii.

3.3 Funkcje UPS

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

3.3.1 Możliwości instalacji

Okablowanie zasilania można poprowadzić przez dolną lub tylną część szafy i podłączyć do dostępnych przyłączy. Okablowanie sterowania należy poprowadzić z prawej strony szafy i podłączyć zgodnie ze sposobem okablowania klasy 1.

3.3.2 Panel sterowania

Panel sterowania znajduje się z przodu UPS. Jest wyposażony w wyświetlacz LCD — do wyświetlania stanu systemu — i przyciski do sterowania systemem UPS. Dalsze informacje znajdują się w rozdziale 7.

3.3.3 Interfejs po stronie klienta

- Monitorowanie wejścia sygnałowego — UPS udostępnia maks. 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. Dodatkowe informacje znajdują się w rozdziale 6.
- 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). Dodatkowe informacje znajdują się w rozdziale 6.

3.3.4 Tryb wysokiej sprawności

UPS serii 93E udostępnia standardowy tryb wysokiej sprawności (HE) z podwójną konwersją na żądanie, który umożliwia pracę UPS w trybie gotowości obejścia. Pracujący w tym trybie UPS serii 93E może osiągać sprawność wynoszącą 99% przy jednoczesnym zabezpieczeniu obciążenia. Dodatkowe informacje na temat ustawień UPS pracy w trybie wysokiej sprawności znajdują się w rozdziale 7.

3.3.5 Zaawansowane zarządzanie bateriami

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.

3.4 Opcje i akcesoria

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

3.4.1 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.

3.4.2 Moduł sprzęgający (moduł systemu równoległego)

Moduł sprzęgający umożliwia równoległe podłączenie maks. czterech UPS w celu zwiększenia obciążalności i/lub zapewnienia nadmiarowości. Może być wyposażony w przełącznik układu obejściowego systemu. Moduł sprzęgający to wolnostojąca szafa, którą montuje się niezależnie od szafy UPS.

3.4.3 System równoległy

Można zainstalować równoległy system UPS składający się z maksymalnie czterech UPS w celu zapewnienia równoległej pojemności i/lub nadmiarowości N+1. Ten system dzielenia obciążenia zapewnia większą wydajność niż pojedynczy UPS i może stanowić rezerwę 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 bezprzerwowe dostarczanie zasilania do obciążenia krytycznego. Magistrała CAN (Controller Area Network) Bridge umożliwia przyłączenie 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.

Moduł sprzęgający musi zawierać modułowe przerywacze na wyjściu (MOB) dla każdego równoległego UPS wraz z podwójnymi stykami pomocniczymi do sterowania systemem. Bez podwójnych pomocniczych MOB jednostki UPS nie mogą przejść indywidualnie do trybu obejściowego podczas serwisowania. Do trybu obejścia przechodzą wszystkie UPS zamiast tylko jednego wymagającego serwisu, zmniejszając zabezpieczenie obciążenia krytycznego. Za pomocą podwójnych przerywaczy MOB można wykonać obejście jednego UPS podczas kiedy pozostałe obsługują obciążenie, o ile pozostałe UPS mają odpowiednią wydajność. Przerywacze MOB muszą umożliwiać odłączenie wszystkich 3 faz i przewodu neutralnego.

3.4.4 Monitorowanie i komunikacja

Opcjonalne karty MiniSlot obsługują wiele protokołów, np. SNMP, HTTP, Modbus® i RS232. Dodatkowe informacje na temat funkcji monitorowania i komunikacji znajdują się w rozdziale 6.

3.4.5 Przełącznik obejścia konserwacyjnego

Opcjonalny serwisowy przełącznik wewnętrznego układu obejściowego (MBS) do modeli 100–120 kVA składa się z przełączników wejścia i wyjścia układu obejściowego, przełącznika wyjścia i serwisowego przełącznika układu obejściowego. Przełączniki wejściowe i wyjściowe obejścia są używane do sterowania wejściem prądu przemiennego do UPS. Przełącznik wyjściowy jest używany do sterowania wyjścia falownika. Serwisowy przełącznik układu obejściowego (MBS) umożliwia częściowe odizolowanie UPS. Dzięki temu można bezpiecznie serwisować pewne podzespoły bez odłączania zasilania obciążenia krytycznego.

3.4.6 Wyzwalacz wzrostowy baterii 24 V (OVT)

Urządzenia 93E mają możliwość wyzwolić zewnętrzne wyłączniki baterii poprzez sterowanie 24 VDC OVT.

3.5 System baterii

Szafa baterii jest to zewnętrzna szafa. 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.

3.6 Podstawowe konfiguracje systemu

Możliwe są następujące podstawowe konfiguracje systemu UPS:

- Pojedynczy UPS z od 1-4 zewnętrznymi szafami baterii
- Pojedynczy UPS z bateriami zewnętrznymi i szafami wyposażenia dodatkowego

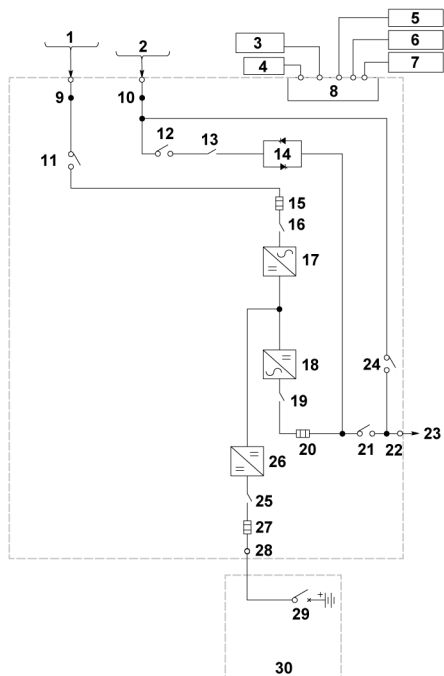
Konfigurację systemu UPS można ulepszyć, dodając opcjonalne akcesoria, takie jak zdalne wyłączenie awaryjne (zdalne EPO) lub karty komunikacyjne MiniSlot.

3.7 Konfiguracje jednokreskowe pojedynczego systemu UPS

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

Tabela 3: Konfiguracje jednokreskowe

Rysunek jednokreskowy	Model UPS	Napięcie wejściowe	Napięcie wyjściowe	Typ systemu
Patrz rysunek 6	93E G2 100/100 93E G2 120/120 93E G2 200/160 93E G2 200/200	380/400/415 V (prąd przemien- ny)	380/400/415 V (prąd przemien- ny)	UPS z pojedynczym transferem zwrotnym z baterią zewnętrzną



Rysunek 6. Schemat jednokreskowy systemu UPS dla modelu Eaton 93E 100-200 kVA

1	Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS (X1)	11	Przełącznik wejściowy (opcjonalnie 100-120 kVA)	21	Przełącznik wyjściowy (opcjonalnie 100-120 kVA)
2	Wejście prądu przemiennego do obejścia (X4)	12	Przełącznik wejściowy obejścia (BIS) (opcjonalnie 100-120 kVA)	22	L1, L2, L3, N, Pe
3	Komunikacja łańcuchowa	13	Stycznik prądu zwrotnego	23	Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego (X2)
4	Zdalny wyłącznik EPO	14	Przełącznik statyczny	24	Przełącznik obejścia konserwacyjnego (MBS) (opcjonalnie 100-120 kVA)
5	Magistrala równoległa CAN	15	Bezpiecznik*	25	Stycznik baterii
6	Wejścia sygnałowe (alarm budynku)	16	Stycznik wejściowy	26	Konwerter bateryjny
7	Interfejs MiniSlot	17	Prostownik	27	Bezpiecznik
8	Interfejs po stronie klienta	18	Falownik	28	X3
9	L1, L2, L3, N, Pe	19	Stycznik wyjściowy	29	Odłącznik baterii
10	L1, L2, L3, N, Pe	20	Bezpiecznik	30	Zewnętrzna szafa baterii

*Lokalizacja bezpiecznika zależy od konfiguracji systemu UPS. W jednostkach 160-200 kVA bezpiecznik znajduje się między stycznikiem a prostownikiem.

Zobacz również zewnętrzne zakończenia kabli zasilających UPS w tabeli 9.

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.



Uwaga: Jeśli szafa UPS uległa uszkodzeniu podczas transportu, nie kontynuuj montażu. Skontaktuj się z lokalnymi przedstawicielami firmy Eaton w celu podjęcia dalszych działań.

4. Rozładuj szafę UPS i zamontuj ją, a następnie podłącz okablowanie.
5. Zamontuj elementy funkcjonalne, dodatkowe lub opcjonalne (jeśli dotyczy).
6. Wypełnij listę kontrolną instalacji znajdującą się w punkcie 4.2.
7. Upoważniony personel serwisu powinien przeprowadzić wstępną kontrolę i uruchomienie.



Uwaga: Kontrole przy uruchomieniu i eksploatacji muszą być wykonywane przez upoważnionego technika serwisu terenowego firmy Eaton lub inny wykwalifikowany personel serwisowy z autoryzacją firmy Eaton. W innym wypadku zostaną unieważnione warunki gwarancji (patrz rozdział 10). Ta usługa jest oferowana w ramach umowy sprzedaży UPS. Prosimy o wcześniejsze skontaktowanie się z działem serwisowym (zwykle wymagane jest powiadomienie z dwutygodniowym wyprzedzeniem) w celu zarezerwowania preferowanej daty uruchomienia.

PRZESTROGA



Upewnij się, że żadne źródła prądu zmiennego ani stałego nie mogą być przypadkowo podłączone do UPS podczas montażu.

OSTRZEŻENIE



Montaż może być wykonywany tylko przez wykwalifikowanych techników i zgodnie z obowiązującymi normami bezpieczeństwa.

Jednostki UPS nie można instalować tam, gdzie jest używany system dystrybucji zasilania IT (układ izolowany), TT lub uziemiony poprzez impedancję.

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

Tabela 4: Lista kontrolna przy montażu jednego urządzenia

Czynność	Tak / Nie
Wszystkie materiały opakowaniowe i mocowania zostały zdjęte z każdej szafy.	
Szafa UPS znajduje się w miejscu instalacji.	
W bezpośrednim otoczeniu UPS zamontowano dobrze dostępny wyłącznik zasilania pomiędzy wejściem a stroną zasilania sieciowego.	
Wszystkie kanały i kable są poprawnie poprowadzone do UPS i wszystkich szaf pomocniczych.	
Wszystkie kable zasilające mają właściwy przekrój poprzeczny i są prawidłowo zakończone.	
Zamontowano przewody neutralne.	
Polaryzacja podłączania baterii jest prawidłowa.	
Poprawnie zamontowano przewody uziemienia.	
(OPCJA) Wejścia sygnałowe zostały właściwie podłączone.	
(OPCJA) Wyjście i wejścia zwrotne OVT są prawidłowo zamontowane w zewnętrznym wyłączniku baterii.	
(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) Podłączono przewód połączeniowy pomiędzy stykami 3 i 4 listwy zaciskowej zdalnego wyłącznika EPO, jeśli używa się normalnie zamkniętego (NC) styku 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.	
Obszar dookoła zamontowanego systemu UPS jest czysty i odkurzony. (Firma Eaton zaleca zamontowanie UPS na poziomym podłożu odpowiednim do instalacji sprzętu komputerowego lub elektronicznego).	
Dookoła UPS i innych szaf jest dostępna dostateczna ilość wolnego miejsca.	
Dookoła całego wyposażenia UPS jest dostępne dostateczne oświetlenie.	
Gniazdo zasilania 230 V (prąd przemienny) do celów serwisowych jest dostępne w odległości do 7,5 m (25 stóp) od wyposażenia UPS.	
Upoważniony technik serwisu firmy Eaton lub technik serwisu z autoryzacją producenta przeprowadzili rozruch i kontrolę eksploatacji.	

Tabela 5: Lista kontrolna instalacji systemu równoległego

Czynność	Tak / Nie
Wszystkie materiały opakowaniowe i mocowania zostały zdjęte z każdej szafy.	
Każda szafa w systemie UPS znajduje się w miejscu montażu.	
Długości kabli od sieci do UPS i od UPS do obciążenia są równe.	
Wszystkie kanały i kable są poprawnie poprowadzone do poszczególnych UPS i równoległego modułu sprzęgającego.	
W bezpośrednim otoczeniu UPS zamontowano dobrze dostępny wyłącznik zasilania pomiędzy wejściem 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.	
Polaryzacja zacisków baterii jest prawidłowa.	
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.	
Upoważniony technik serwisu firmy Eaton lub technik serwisu z autoryzacją producenta przeprowadzili rozruch i kontrolę eksploatacji systemów równoległych.	

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 1 000 m nad poziom 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 na poziomym, niepalnym podłożu odpowiednim do instalacji sprzętu komputerowego lub elektronicznego. Posadzka musi mieć dużą nośność oraz umożliwiać toczenie sprzętu na kółkach systemu UPS.

- System UPS należy zamontować w pomieszczeniu o kontrolowanej temperaturze i wilgotności, w którym nie występują przewodzące zanieczyszczenia.
- System UPS można zainstalować tylko tam, gdzie jest używany system dystrybucji zasilania TN.

Niespełnienie tych wymogów może doprowadzić do unieważnienia gwarancji.

Środowisko pracy urządzenia UPS musi spełniać wymagania dotyczące ciężaru podane w tabeli 6.

Tabela 6: Ciężar szafy UPS

Model	Masa brutto (kg)	Masa netto (kg)	Obciążenie punktowe
Eaton 93E G2 100/100 bez baterii	351	283	35 kg na koło (łącznie 8 kół)
Eaton 93E G2 120/120 bez baterii	379	311	39 kg na koło (łącznie 8 kół)
Eaton 93E G2 200/160 bez baterii	525	457	57 kg na koło (łącznie 8 kół)
Eaton 93E G2 200/200 bez baterii	525	457	57 kg na koło (łącznie 8 kół)

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, należy zapewnić miejsce z przodu i z tyłu szafy. Wymiary wolnej przestrzeni wokół szafy UPS przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7: Ilość wolnego miejsca dookoła szafy UPS

	Ilość wolnego miejsca
U góry szafy	300 mm przestrzeni roboczej
Z przodu szafy	900 mm przestrzeni roboczej
Z tyłu szafy	Zalecane > 600 mm przestrzeni roboczej
Z prawej strony szafy	Zalecane > 50 mm przestrzeni roboczej
Z lewej strony szafy	Zalecane > 50 mm przestrzeni roboczej

Poniżej przedstawiono podstawowe wymogi dotyczące środowiska pracy UPS:

- Zakres temperatury otoczenia: 0-40°C
- Zalecany zakres roboczy: 20-25°C
- Maksymalna wilgotność względna: 95%, bez kondensacji

**Uwaga:**

Nowsze, bardziej energooszczędne metody chłodzenia centrum danych (takie jak ekonomizacja po stronie powietrza) mogą tworzyć znacznie szersze zakresy temperatur i wilgotności względnej (RH) w pomieszczeniu UPS i/lub centrum danych.

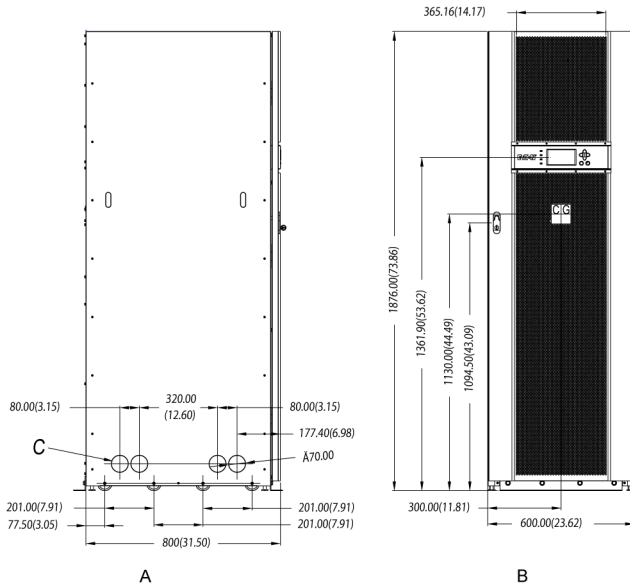
Istnieją dwa aspekty tego zwiększonego środowiska operacyjnego, które mogą, jeśli zostaną zignorowane, powodować problemy:

Jednym z nich jest tworzenie mikroklimatów, które są trwałymi zmianami temperatury i/lub wilgotności względnej w jednym pomieszczeniu. Na przykład jedna strona pomieszczenia jest zawsze zimniejsza niż druga strona, niezależnie od rzeczywistej temperatury.

Innym aspektem jest szybkość zmiany temperatury i/lub wilgotności względnej, która może wystąpić podczas przejść w układzie chłodzenia. Przykłady: zmiana stosunku mieszanki powietrza wewnątrz i na zewnątrz lub zewnętrzna zmiana w powietrzu zewnętrznym podczas przechodzenia z nocy na dzień i z powrotem na noc.

W przypadku zignorowania jeden z tych aspektów może stworzyć niepożądany mikroklimat w lokalizacji systemu UPS. Jeśli środowisko stworzone przez ten mikroklimat przekracza specyfikację działania UPS firmy Eaton, niezawodność systemu UPS z czasem zostanie zmniejszona. Te same ekstremum środowiskowe spowoduje również problemy z niezawodnością dla serwerów, które są na nie narażone.

Środowisko pracy urządzenia UPS musi spełniać wymagania dotyczące wielkości na poniższych rysunkach. Wymiary podane są w mm (calach).



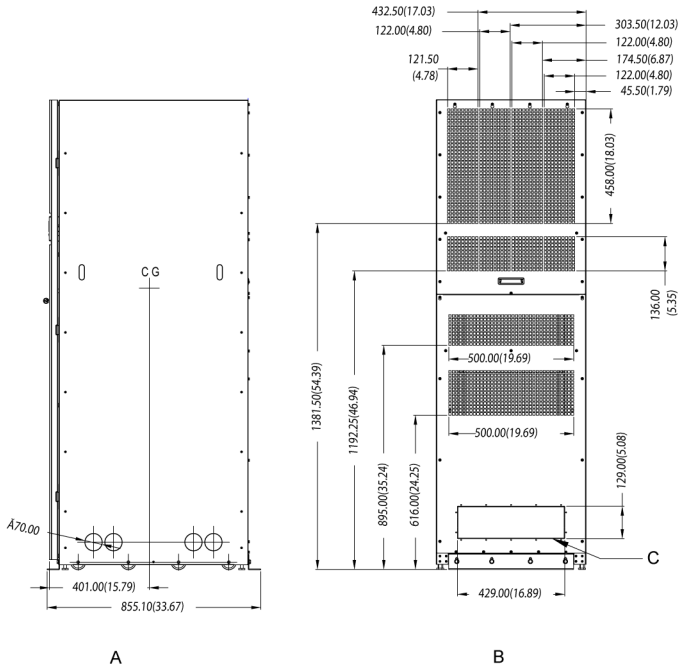
Rysunek 7. Wymiary szafy 93E UPS 100-120 kVA (widok z przodu i z lewej strony)

A Widok z lewej strony

C Wybijane otwory do wprowadzania kabli

B Widok z przodu

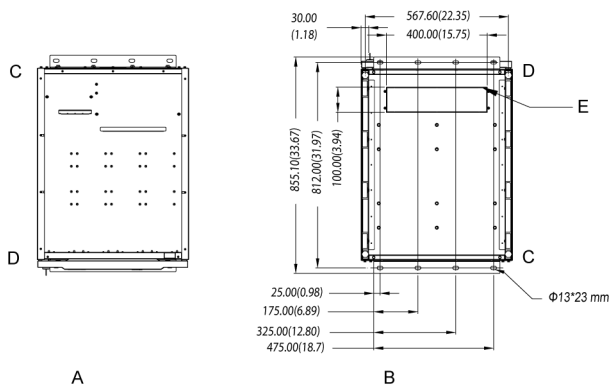
CG Środek ciężkości



Rysunek 8. Wymiary szafy 93E UPS 100-120 kVA (widok z tyłu i z prawej strony)

A Widok z prawej strony
B Widok z tyłu

C Dostęp do kabli z tyłu
CG Środek ciężkości



Rysunek 9. Wymiary szafy 100-120 kVA (widok z góry i z dołu)

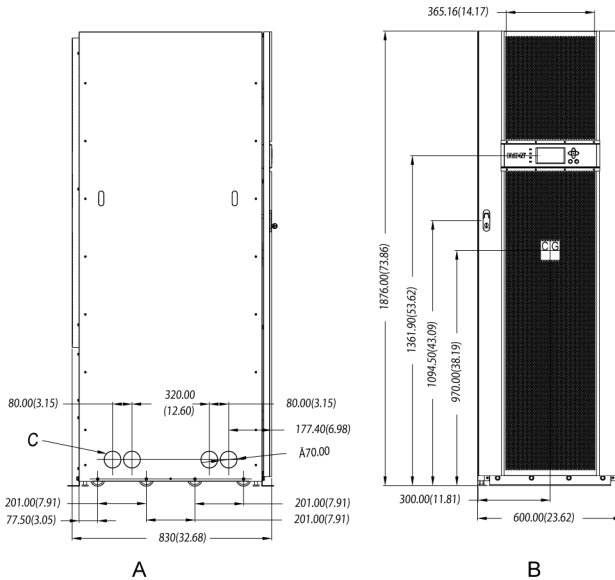
A Widok z góry

B Widok z dołu

C Tył

D Przód

E Dostęp do kabli z dołu



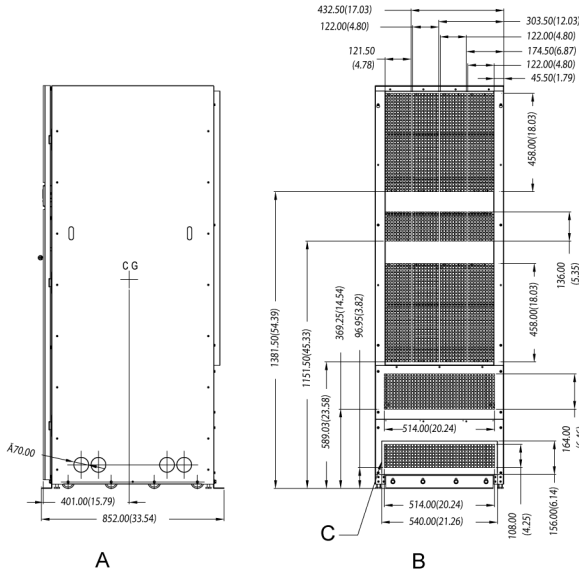
Rysunek 10. Wymiary szafy 93E UPS 160-200 kVA (widok z przodu i z lewej strony)

A Widok z lewej strony

C Wybijane otwory do wprowadzania kabli

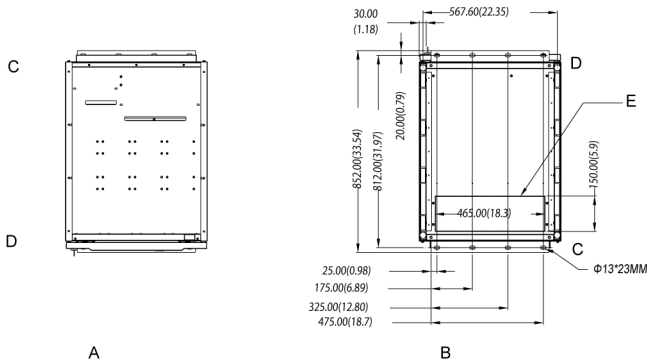
B Widok z przodu

CG Środek ciężkości



Rysunek 11. Wymiary szafy 93E UPS 160-200 kVA (widok z tyłu i z prawej strony)

- A** Widok z prawej strony
- B** Widok z tyłu
- C** Dostęp do kabli z tyłu
- CG** Środek ciężkości



Rysunek 12. Wymiary szafy 160-200 kVA (widok z góry i z dołu)

- A** Widok z góry
- B** Widok z dołu
- C** Tył
- D** Przód
- E** Dostęp do kabli z dołu

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.

Tabela 8: Wymogi dotyczące klimatyzacji lub wentylacji przy pracy z pełnym obciążeniem

Model	Wartość znamionowa	Napięcie wejściowe/wyjściowe	Odprowadzanie ciepła BTU/godz. x1000 (kg-cal/godz.)
Eaton 93E G2 100/100	100 kVA	380/380 V (prąd przem.), 400/400 V (prąd przem.), 415/415 V (prąd przem.)	23,11 (5826)
Eaton 93E G2 120/120	120 kVA	380/380 V (prąd przem.), 400/400 V (prąd przem.), 415/415 V (prąd przem.)	27,74 (6991)
Eaton 93E G2 200/160	160 kVA	380/380 V (prąd przem.), 400/400 V (prąd przem.), 415/415 V (prąd przem.)	36,99 (9322)
Eaton 93E G2 200/200	200 kVA	380/380 V (prąd przem.), 400/400 V (prąd przem.), 415/415 V (prąd przem.)	46,23 (11651)

4.3.2 Przygotowanie okablowania zasilania systemu UPS

Montaż systemu UPS musi spełniać poniższe wymogi:

- System należy zamontować na poziomym, niepalnym 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, co do nośności posadzki podanymi w tabeli 6 oraz wymiarów fizycznych wskazanych na rysunku 7. Wymiary są podane w milimetrach.

OSTRZEŻENIE



WYSOKI PRĄD DOTYKOWY. PRZED PODŁĄCZENIEM ZASILANIA NIEZBĘDNE JEST UZIEMIENIE. 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).

Jednostki UPS nie można instalować tam, gdzie są używane systemy dystrybucji zasilania IT (układ izolowany), TT lub uziemione poprzez impedancję.

OSTRZEŻENIE



Przed przystąpieniem do pracy w obwodzie należy odizolować UPS poprzez odłączenie wszystkich wejść i wyjść, a także sprawdzić występowanie niebezpiecznego napięcia na wszystkich zaciskach, w tym na przewodzie uziemienia ochronnego (PE).

W przypadku planowania i wykonywania montażu, należy zapoznać się z poniższymi uwagami i zrozumieć je:

- Wytyczne dotyczące wykonywania okablowania zewnętrznego są dostępne w obowiązujących lokalnych i krajowych przepisach elektrycznych.
- Aby umożliwić podwyższenie mocy pozornej (kVA) systemu w przyszłości (przez aktualizację oprogramowania), należy rozważyć zastosowanie przewodów przeznaczonych do jednostek o pełnej mocy znamionowej bypassu systemu UPS.
- Do zewnętrznego okablowania użyj kabla miedzianego o nominalnej temperaturze 90°C. Wielkości przewodów wymienione w tabeli 11 dotyczą wyłącznie przewodów miedzianych. Jeśli przewód jest położony w środowisku o temperaturze otoczenia powyżej 40°C, należy zastosować przewód o większym przekroju i/lub temperaturze roboczej. Przekroje przewodów dobrano na podstawie wartości podanych zabezpieczeń.
- Okablowanie zewnętrzne musi dostarczyć i podłączyć wyznaczony personel.
- Jeśli jest instalowane zewnętrzne obejście serwisowe, wszystkie doprowadzane do UPS przewody — w tym przełącznik wejściowy prostownika, 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.

- Na wejściu bypassu statycznego jest używanych pięć przewodów. Na wejściu prostownika jest używanych pięć przewodów. 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.
- Należy zamontować właściwy trójbiegunowy wyłącznik nadprądowy przed podłączeniem do UPS. Ten wyłącznik musi umożliwiać jednoczesne odłączenie wszystkich przewodów zasilania sieciowego.
- UPS wymaga wejściowego połączenia neutralnego. Należy upewnić się, że wejściowy przewód neutralny jest podłączony przed doprowadzeniem zasilania do UPS. Jeśli 4-biegunowy automatyczny przełącznik źródła zasilania jest zainstalowany przed UPS, musi on działać w trybie wyłącz, a następnie załączyć z minimalnym czasem przełączenia wynoszącym 50 ms.
- 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.
- Łatwo dostępny odłącznik musi być zamontowany na wszystkich stałych przewodach wejściowych.
- Gdy natężenie prądu jednej fazy przekracza 100A, wyłączniki w atmosferze ochronnej muszą być wyposażone w urządzenie zabezpieczające przed łukiem elektrycznym.

Rysunki 18 i 19 przedstawiają lokalizację zacisków kabli zasilania UPS.

Tabela 9: Zaciski zewnętrznego kabla zasilania UPS Eaton 93E (100-120 kVA)

Funkcja zacisku	Zacisk	Funkcja	Zakończenie szyny	Moment dokręcania Nm (lb in)	Rozmiar i rodzaj śruby
Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS	L1	Faza A	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	L2	Faza B	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	L3	Faza C	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	N	Zerowy	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
Wejście prądu przemiennego do obejścia	L1	Faza A	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	L2	Faza B	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	L3	Faza C	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	N	Zerowy	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego	L1	Faza A	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	L2	Faza B	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	L3	Faza C	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	N	Zerowy	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)

Funkcja zacisku	Zacisk	Funkcja	Zakończenie szyny	Moment dokręcania Nm (lb in)	Rozmiar i rodzaj śruby
Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii	+	Bateria (+)	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
	-	Bateria (-)	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)
Uziemienie po stronie klienta	Masa	Masa	Mocowanie śrubą M8	12 (106)	50,264 mm ² (śruba sześciokątna M8)

Tabela 10: Zaciski zewnętrznego kabla zasilania UPS Eaton 93E (160–200 kVA)

Funkcja zacisku	Zacisk	Funkcja	Zakończenie szyny	Moment dokręcania Nm (lb in)	Rozmiar i rodzaj śruby
Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS	L1	Faza A	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śruba sześciokątna M10)
	L2	Faza B	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śruba sześciokątna M10)
	L3	Faza C	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śruba sześciokątna M10)
	N	Zerowy	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śruba sześciokątna M10)
Wejście prądu przemiennego do obejścia	L1	Faza A	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śruba sześciokątna M10)
	L2	Faza B	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śruba sześciokątna M10)
	L3	Faza C	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śruba sześciokątna M10)
	N	Zerowy	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śruba sześciokątna M10)

Funkcja zacisku	Zacisk	Funkcja	Zakończenie szy- ny	Moment dokrę- cania Nm (lb in)	Rozmiar i rodzaj śruby
Wyjście prądu przemianego do obciążenia kry- tycznego	L1	Faza A	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śru- ba sześciokątna M10)
	L2	Faza B	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śru- ba sześciokątna M10)
	L3	Faza C	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śru- ba sześciokątna M10)
	N	Zerowy	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śru- ba sześciokątna M10)
Wejście prądu stałego z zew- nętrznej baterii	+	Bateria (+)	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śru- ba sześciokątna M10)
	-	Bateria (-)	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śru- ba sześciokątna M10)
Uziemienie po stronie klienta	Masa	Masa	Mocowanie śrubą M10	14 (124)	78,540 mm ² (śru- ba sześciokątna M10)

Patrz także rysunek 6.

Tabela 11: Parametry znamionowe zasilania wejściowego/wyjściowego i zalecane okablowanie zewnętrzne dla UPS Eaton model 93E (100–200 kVA)

Parametry znamio- nowe jednostki pod- stawowej	Przekroje po- przeczne	Jednostki	Parametry znamionowe 50/60 Hz			
		kVA	100	120	160	200
		kW	90	108	144	180
Napięcie wejściowe i wyjściowe		V	400/400	400/400	400/400	400/400
Wejście AC do prost- ownika UPS (min. wsp. mocy 0,99) Prąd pełnego obciąż- enia plus prąd ładowania baterii (3 fazy, (1) neutralny, (1) uziemienie		A	150	180	240	300

		Jednostki	Parametry znamionowe 50/60 Hz			
Przekrój przewodu (L1, L2, L3 i N)	min.	mm ²	35	50	70	95
	maks.	mm ²	95	120	150	240
Wejście AC do obejścia UPS (5- przewodowe, pod- wójne zasilanie) Prąd pełnego obciążenia (3 fazy, (1) neutralny)		A	144	173	231	289
Przekrój przewodu (L1, L2, L3 i N)	min.	mm ²	35	50	95	185
	maks.	mm ²	95	120	240	240
Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii, (1) prz. dodatni, (1) prz. ujemny		A	206	247	330	412
Przekrój przewodu	min.	mm ²	50	70	185	300
	maks.	mm ²	120	150	400	400
Wyjście AC do obciążenia krytycznego (5-przewodowe) Prąd pełnego obciążenia (3 fazy, (1) neutralny)		A	144	173	231	289
Przekrój przewodu (L1, L2, L3 i N)	min.	mm ²	35	35	50	70
	maks.	mm ²	95	95	150	150
Uziemienie: — przekrój przewodu (PE)	min.	mm ²	35	50	70	95
	maks.	mm ²	95	120	150	240
Neutralny (N) (Sieć/obciążenie: obciążenie nieliniowe)	1,7 razy					
Zabezpieczenie przed prądem wstecznym	Odstęp: ≥ 2,0 mm Czas przerwy ≤ 15 s					

Patrz także rysunek 6.

PRZESTROGA



Zabezpieczenie nadprądowe nie jest wbudowane w tym urządzeniu, ale jest wymagane w ramach przepisów. Wymagania dotyczące okablowania można znaleźć w tabeli 11. Jeśli jest wymagany odłącznik na wejściu/wyjściu z możliwością blokowania, jego zapewnienie należy do obowiązków klienta.

Do obowiązków użytkownika należy zamontowanie zabezpieczenia nadprądowego na wejściu prostownika i wejściu obejścia w bezpośrednim otoczeniu UPS. Łatwo dostępny odłącznik musi być zamontowany na wszystkich stałych przewodach wejściowych. Jeśli nie wybrano opcjonalnych przełącznika wejścia i przełącznika wejścia układu obejściowego, do obowiązków użytkownika należy zamontowanie wyłącznika na wejściu i wejściu obejścia w bezpośrednim otoczeniu UPS.

Do obowiązków użytkownika należy zamontowanie zabezpieczenia nadprądowego na wyjściu oraz wyłącznika obejścia i wyjścia w bezpośrednim otoczeniu UPS.

Tabela 12 zawiera zalecaną wartość znamionową dla wejściowych, obejściowych wejściowych i wyjściowych wyłączników dla znamionowego warunkowego prądu zwarcowego 10 kA. Tabela 13 zawiera listę zalecanych typów bezpieczników, które należy zamontować z zasilaniem zapewniającym warunkowy prąd zwarcowy do 65 kA.

Napięcie baterii jest obliczane przy założeniu 2 V na ogniwo. Znamionowy prąd baterii jest obliczany przy założeniu 2 V na ogniwo.

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.

Do obowiązków użytkownika należy zamontowanie zewnętrznego zabezpieczenia nadprądowego na wejściu prądu stałego oraz wyłącznika zdalnej szafy baterii. Tabela 12 przedstawia zalecane parametry znamionowe wyłączników obwodów przeznaczonych do pracy spełniających oba kryteria.

Tabela 12: Zalecane wartości znamionowe zewnętrznego wyłącznika dla znamionowego warunkowego prądu zwarcowego (I_{cc}) 10 kA

Moc znamionowa	Napięcie znamionowe	Wejście prostownika		Wyjście/obejście UPS		Bateria	
		Prąd znamionowy	Wartość znamionowa wyłącznika	Prąd znamionowy	Wartość znamionowa wyłącznika	Prąd znamionowy	Wartość znamionowa wyłącznika
100 kVA	400 V	150	189	144	180	206	257
120 kVA	400 V	180	225	173	216	247	309

Moc znamionowa	Napięcie znamionowe	Wejście prostownika		Wyjście/obejście UPS		Bateria	
		Prąd znamionowy	Wartość znamionowa wyłącznika	Prąd znamionowy	Wartość znamionowa wyłącznika	Prąd znamionowy	Wartość znamionowa wyłącznika
160 kVA	400 V	240	300	231	289	330	412
200 kVA	400 V	300	375	289	361	412	515

Tabela 13: Zalecane wartości znamionowe zewnętrznego bezpiecznika dla znamionowego warunkowego prądu zwarcowego (I_{cc}) 65 kA

Moc znamionowa	Wejście prostownika/obejście/MBS (I _{cc} : 65 kA)	Bateria (I _{cc} : 22 kA)
100 kVA	170M3420, 170M3470, 170M3520, 150M3570 (450 A/ 690 V)	170M3418, 170M3468, 170M3518, 150M3568 (350 A/ 690 V)
120 kVA	170M3422, 170M3472, 170M3522, 150M3572 (550 A/ 690 V)	170M3420, 170M3470, 170M3520, 150M3570 (450 A/ 700 V)
160 kVA	170M4417, 170M4467, 170M4517, 150M4567 (700 A/ 690 V)	170M4417, 170M4467, 170M4517, 150M4567 (700 A/ 690 V)
200 kVA	170M4417, 170M4467, 170M4517, 150M4567 (700 A/ 690 V)	170M4417, 170M4467, 170M4517, 150M4567 (700 A/ 690 V)

Okablowanie baterii zamontowane pomiędzy baterią i UPS nie może wprowadzać spadku napięcia powyżej 1% znamionowego napięcia baterii przy znamionowym prądzie baterii.

4.3.3 Przygotowanie okablowania interfejsu systemu UPS

Okablowanie sterujące należy podłączyć do listew zaciskowych interfejsu klienta znajdujących się wewnątrz UPS.

OSTRZEŻENIE



Nie podłączaj bezpośrednio styków stycznika do obwodów związanych z siecią. Wymagana jest wzmocniona izolacja obwodu przed podłączeniem do zasilania sieciowego.

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: 300V.
- Okablowanie każdego wejścia, wyjścia lub przewodu wspólnego wykonuje się skrętką dwużyłową.
- Okablowanie interfejsu oraz jego korytka/kanały zapewnia klient.
- 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.
- Obwody okablowania interfejsu są obwodami PELV.
- Jeśli korzysta się z korytek, należy ułożyć okablowanie interfejsu w oddzielnym korytku (innym, niż okablowanie zasilania).
- Do obsługi wszystkich wejść sygnałowych jest wymagany styk normalnie otwarty lub normalnie zamknięty albo przełącznik (parametry znamionowe 24 V (prąd stały), min. 20 mA), który podłącza się pomiędzy wejściem alarmowym i 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 styczników 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 typu zatraskowego, który nie jest podłączony do żadnych innych obwodów.
- Należy podłączyć przewód połączeniowy pomiędzy stykami 3 i 4 listwy zaciskowej zdalnego wyłącznika EPO, jeśli używa się normalnie zamkniętego (NC) styku zdalnego wyłącznika EPO.
- Minimalny przekrój poprzeczny okablowania zdalnego wyłącznika EPO wynosi 0.5 mm², a maksymalny — 2.0 mm².
- Okablowanie zdalnego wyłącznika EPO musi być wykonane zgodnie z lokalnymi przepisami.
- Maksymalna odległość pomiędzy zdalnym wyłącznikiem EPO a UPS nie może przekraczać 150 m.



Uwaga: Wiązka między OVT/cewką sprzężenia zwrotnego zewnętrznego wyłącznika baterii i powiązaniem zaciskiem w UPS powinna być skręcona i podwójnie izolowana.

4.4 Rozpakowanie i wyładunek UPS

Przed rozpoczęciem rozpakowywania i wyjęciem UPS, należy dokładnie sprawdzić opakowanie zewnętrzne pod kątem uszkodzeń podczas transportu. Nie należy instalować uszkodzonej szafy. Wszelkie uszkodzenia należy zgłaszać przewoźnikowi i natychmiast skontaktować się z przedstawicielem serwisu Eaton.

OSTRZEŻENIE



Szafa UPS jest ciężka. Nieprzestrzeganie instrukcji dotyczących rozpakowywania może być przyczyną przewrócenia szafy i spowodowania poważnych obrażeń.

Nie wolno przechylać szaf UPS więcej niż 10 stopni od pionu. W przeciwnym razie może dojść do przewrócenia szafy.

PRZESTROGA

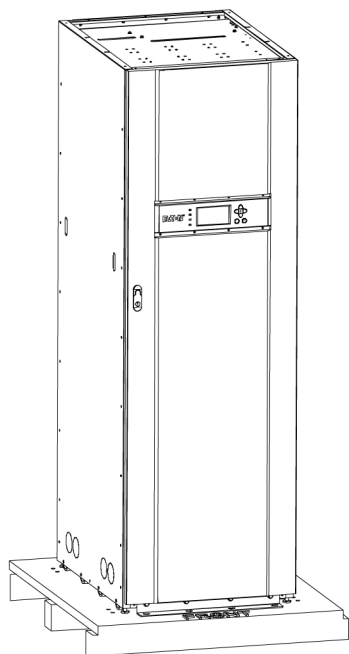


Podnosić szafy tylko za pomocą wózka widłowego, w przeciwnym razie może wystąpić uszkodzenie.



Uwaga: Sprawdź, czy wózek widłowy jest przystosowany do obsługi ciężaru szafki.

W celach związanych z transportem szafa UPS jest przymocowana śrubami do drewnianej palety.



Rysunek 13. Szafka UPS dostarczana na paletcie (usunięty pojemnik z drewna)

W celu usunięcia palety należy wykonać następującą procedurę:

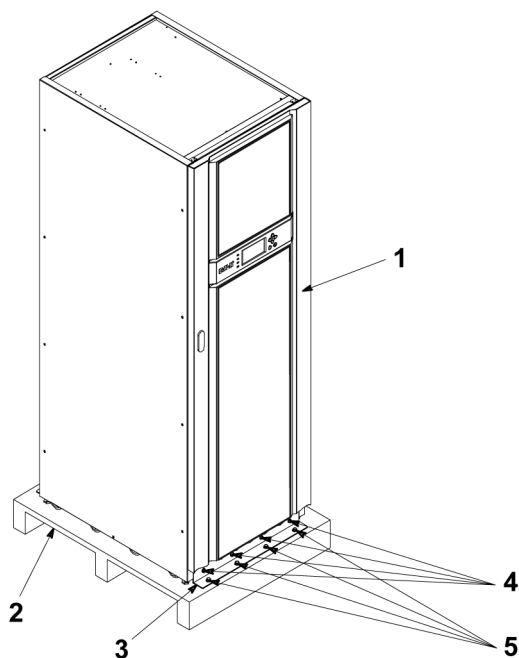
1. Przed rozładowaniem szafy z palety za pomocą wózka widłowego lub podnośnika paletowego przenieś szafkę do miejsca montażu. Wsuń widły podnośnika widłowego między płozy w dolnej części jednostki.
2. Przeprowadź oględziny i sprawdź, czy opakowanie nie nosi oznak uszkodzenia podczas transportu.
3. Ustaw paletę na twardym, poziomym podłożu, pozostawiając odstęp co najmniej 3 m z każdej strony szafy w celu wyjęcia palety.

4. Zdejmij ochronne, drewniane opakowanie z szafy.
Przy wykonywaniu poniższych czynności należy użyć płaskich szczypiec lub szerokiego, płaskiego wkrętaka do wyprostowania zakładek zabezpieczających.
 - a) Wyprostuj zakładki mocujące górną ścianę drewnianego opakowania do bocznych ścian opakowania.
 - b) Zdejmij górną ścianę opakowania.
 - c) Wyprostuj zakładki mocujące boczne ściany opakowania do przedniej i tylnej ściany opakowania.
 - d) Zdejmij boczne ściany opakowania. Boczna ściana z pochyłymi blokami może być użyta jako rampa rozładunkowa. Zachowaj ją do późniejszego użycia.
 - e) Wyprostuj zakładki mocujące przednią i tylną ścianę opakowania do dna opakowania.
 - f) Zdejmij przednią i tylną ścianę opakowania.
5. Zdejmij wewnętrzne opakowanie ochronne. Zachowaj zestaw części i wsporniki rampy zapakowane w górnej części szafy.
6. Zutilizuj we właściwy sposób pozostałą część zewnętrznego opakowania wysyłkowego i wewnętrzne opakowanie ochronne.
7. Sprawdź, czy zawartość nie nosi śladów fizycznego uszkodzenia i porównaj każdą pozycję z listem przewozowym. Jeśli wystąpi 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: Jeśli nie montujesz UPS natychmiast, chroń rozpakowaną szafkę przed wilgocią, kurzem i innymi szkodliwymi zanieczyszczeniami. Niezabezpieczenie UPS w prawidłowy sposób może doprowadzić do unieważnienia gwarancji.

8. Wykręć cztery śruby mocujące przedni wspornik transportowy do szafy i cztery śruby mocujące wspornik do palety.
9. Wymontuj przedni wspornik transportowy.
Jeśli szafa jest montowana na stałe, zachowaj wspornik transportowy i elementy złączne do wykorzystania w późniejszym czasie.

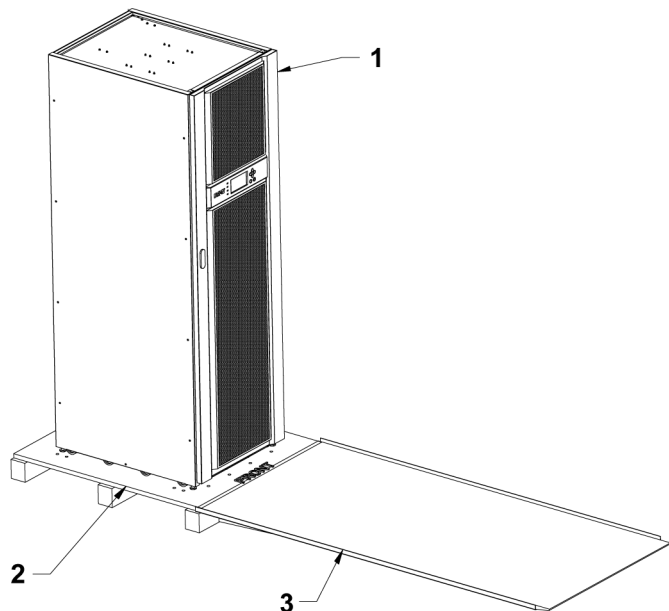


Rysunek 14. Wymontowanie wsporników transportowych (przód)

1	<i>Drzwi przednie</i>	4	<i>Śruby wspornika transportowe- go</i>
2	<i>Paleta</i>	5	<i>Śruby wspornika transportowe- go</i>
3	<i>Wspornik transportowy</i>		

10. Przymocuj rampę do przedniej części palety.

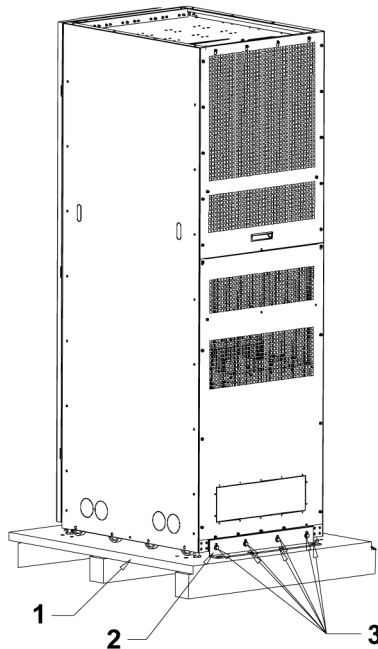
- Zlokalizuj rampę (boczna ściana z pochyłymi blokami z pojemnika drewnianego), przedłużenie rampy i jej wsporniki ze śrubami M10.
- Umieść rampę z przodu palety.
- Przymocuj przedłużenie rampy do jej przedniej części, wsuwając kłapki w przedłużeniu w szczeliny w dolnej części rampy.



Rysunek 15. Mocowanie rampy do palety

- | | | | |
|---|-----------|---|-------|
| 1 | Szafa UPS | 3 | Rampa |
| 2 | Paleta | | |

11. Jeśli nóżki poziomujące nie są całkowicie wkręcone, należy je obracać w celu ich całkowitego wkręcenia.
12. Wykręć cztery śruby mocujące tylny wspornik transportowy do szafy i cztery śruby mocujące wspornik do palety.
13. Wymontuj tylny wspornik transportowy.
Jeśli szafa jest montowana na stałe, zachowaj wspornik transportowy i elementy złączne do wykorzystania w późniejszym czasie. W przeciwnym razie zutylizuj w prawidłowy sposób paletę, rampę i wsporniki transportowe.



Rysunek 16. Wymontowanie wsporników transportowych (tył)

1	Paleta	3	Śruby wspornika transportowe- go
2	Wspornik transportowy		

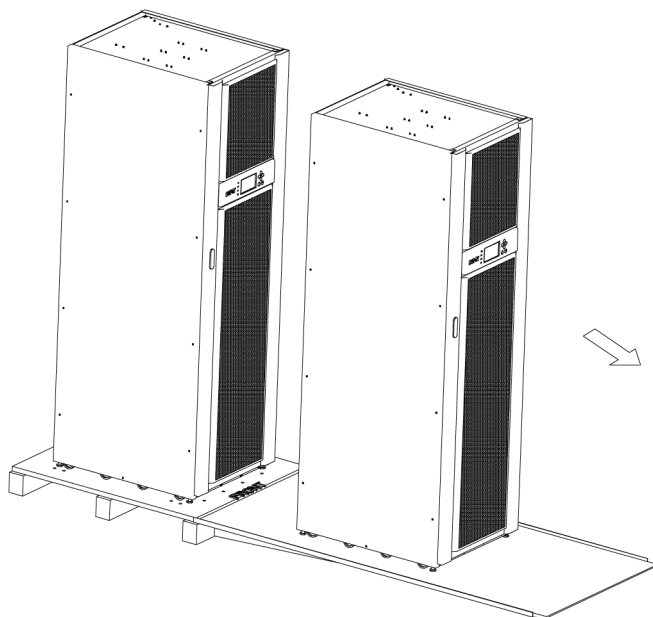
OSTRZEŻENIE



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

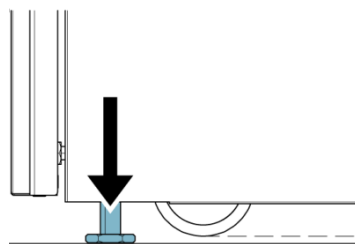
Szafa UPS jest ciężka. Do bezpiecznego zsunęcia szafy po rampie są wymagane dwie osoby.

14. Powoli przetocz szafę w kierunku krawędzi pochylni. Należy uważać, aby nie popchnąć szafy za mocno lub zbyt szybko, gdyż może to być przyczyną jej przewrócenia.
15. Zsuwaj szafę aż do jej całkowitego zsunęcia z rampy.
16. Szafę należy przetoczyć do ostatecznego miejsca montażu.



Rysunek 17. Przetaczanie szafy w dół po rampie

17. Aby zablokować szafę w miejscu instalacji należy wykręcić jej nóżki poziomujące do momentu, w którym kółka podniosą się z podłoża, zaś szafa będzie wypoziomowana.



18. Jeśli montujesz szafę na stałe, zamontuj ponownie wsporniki transportowe z przodu i z tyłu szafy UPS, aby zapewnić dodatkowe wsparcie.
Zamontuj wsporniki transportowe pod kątem skierowanym na zewnątrz.
19. Przymocuj szafę do podłoża przy użyciu elementów złącznych dostarczonych przez klienta.

5 Instalacja systemu UPS

Do obowiązków operatora należy instalacja okablowania, które umożliwi podłączenie UPS do lokalnego źródła zasilania. Instalacja systemu UPS musi zostać wykonana przez wykwalifikowanego elektryka. Procedura instalacji elektrycznej jest opisana w poniższym punkcie. Upoważniony technik serwisu terenowego firmy Eaton lub wykwalifikowany personel serwisowy z autoryzacją firmy Eaton może sprawdzić instalację, wykonać wstępny rozruch UPS lub zamontować zewnętrzną szafę baterii.

PRZESTROGA



Podczas instalacji systemu UPS należy przestrzegać tych instrukcji, aby uniknąć fizycznych obrażeń ciała, śmierci lub uszkodzenia systemu UPS albo urządzeń służących do rozładunku urządzenia.

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 4 — 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, TT lub układów z uziemionym przewodem fazowym.
- Nadaje się do montażu tylko na betonie lub innych niepalnych powierzchniach.

5.1 Montaż zewnętrznej szafy baterii UPS i okablowania zasilania baterii

Gdy UPS 93E 100–200 kVA działa w trybie pracy autonomicznej, zasilanie pochodzi z baterii zewnętrznych. UPS może być wyposażony w maks. cztery zewnętrzne szafy baterii (EBC), w których znajdują się bezobsługowe baterie kwasowo-ołowiowe. W jednej szafie EBC może znajdować się 36, 38 lub 40 baterii. 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 zamontować system zgodnie z instrukcjami producenta baterii i systemu baterii oraz wszystkich stosownych przepisów i zarządzeń.

Przepusty kablowe w UPS znajdują się na tylnej dolnej ścianie szafy oraz w jej dnie.

Do obowiązków użytkownika należy zamontowanie zewnętrznego zabezpieczenia nadprądowego na wejściu prądu stałego oraz wyłącznika zdalnej szafy baterii w bezpośrednim otoczeniu UPS.



Uwaga: Przewód sygnału wyzwalania wzrostowego napięciowego 24 V (prąd stały) należy podłączyć do wyprowadzenia sygnału pomocniczego odłącznika baterii.

OSTRZEŻENIE



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

Należy zachować szczególną ostrożność podczas pracy przy szafie baterii połączonej z urządzeniem. 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.

Czas podtrzymania bateryjnego nie przekracza jednej godziny. Jeśli ustawienie pracy z baterii musi przekraczać jedną godzinę, należy to skonsultować z producentem UPS.

PRZESTROGA



W systemach UPS najczęściej używa się baterii VRLA. Ogniwa baterii VRLA nie są szczelne. Ilość wytwarzanego gazu jest mniejsza niż w przypadku baterii z elektrolitem ciekłym, 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. Normalnym zjawiskiem jest utrata stopnia naładowania baterii podczas transportu i przechowywania. 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, że są spełnione wymogi dyrektyw WE i zadeklarować zgodność z tymi wymogami.

Aby podłączyć szafę baterii:

1. Wyłącz UPS.
2. Sprawdź, czy wszystkie zewnętrzne wyłączniki baterii są otwarte.
3. Najpierw podłącz przewód PE (uziemiaenie).
4. Poprowadź kable od dodatnich (+) i ujemnych (-) zacisków w pierwszej baterii do szafy UPS w korytku (przepust z tyłu lub od spodu szafy) i podłącz kable do zacisków BAT+ i BAT-.
5. Jeśli zewnętrzna szafa baterii ma obwód sterujący, poprowadzić przewody sterowania/sprężenia zwrotnego od zewnętrznej szafy baterii do zacisków obwodu wyzwającego UPS. Urządzenia 93E-100-200kVA obsługują funkcję 24 V OVT.

Kable dobrać zgodnie z zaleceniami dotyczącymi rozmiaru kabla w tabeli [11](#) i specyfikacją urządzenia ochronnego w tabeli [12](#).

Jeśli montuje się więcej niż jedną szafę baterii, tylko pierwsza z nich jest bezpośrednio podłączona do UPS.

5.2 Instalacja zewnętrznego okablowania zasilania



Uwaga: Bez szafek z akcesoriami, okablowanie wprowadza się z tyłu lub od dołu szafy UPS. Dodatkowe szafki mają być dostarczone przez klienta.

Aby zamontować okablowanie:

1. Poprowadź okablowanie do listew zaciskowych w UPS. Informacje na temat uzyskania dostępu do okablowania i lokalizacji zacisków przedstawiono na rysunku [20](#).
2. Wykonaj uziemiaenie UPS zgodnie z lokalnymi i/lub krajowymi przepisami elektrycznymi, prowadząc i podłączając kabel uziemiaenia do wejściowego zacisku uziemiaenia. Lokalizacje zacisków UPS przedstawiono na rysunku [20](#). Szczegółowy widok zacisków uziemiaenia UPS można znaleźć na rysunkach [18](#), [19](#) i [20](#).
3. Podłącz okablowanie faz L1, L2, L3 i przewodu neutralnego wejścia prostownika ze źródła zasilania sieciowego do zacisków wejścia prostownika i zacisków neutralnych. W punkcie [4.3.2](#) przedstawiono wymagania dotyczące okablowania i zakończeń. Szczegółowy widok bloku zacisków UPS można znaleźć na rysunkach [18](#), [19](#) i [20](#).
4. Podłącz okablowanie faz L1, L2, L3 i przewodu neutralnego wejścia obejścia ze źródła zasilania sieciowego do zacisków wejścia obejścia i zacisków neutralnych. W przypadku instalacji z pojedynczym zasilaniem należy zamontować zworki między zaciskami wejściowymi i obejściowymi. Wejście zasilania sieciowego N oraz wejście obejścia N są połączone razem wewnątrz UPS. Na rysunku [22](#) przedstawiono wymagania dotyczące okablowania i zakończeń. Szczegółowy widok bloku zacisków UPS można znaleźć na rysunkach [18](#), [19](#) i [20](#).

5. Podłącz okablowanie zasilania faz L1, L2, L3 i przewodu neutralnego (jeśli jest wymagane) z zacisków wyjściowych i zacisków neutralnych do obciążenia krytycznego. W tabelach 9 i 11 przedstawiono wymagania dotyczące okablowania i zakończeń. Szczegółowy widok bloku zacisków UPS można znaleźć na rysunkach 18, 19 i 20.
6. Informacje na temat przyłączy interfejsu można znaleźć w punkcie 5.3.

OSTRZEŻENIE



WYSOKI PRĄD DOTYKOWY. PRZED PODŁĄCZENIEM ZASILANIA NIEZBĘDNE JEST UZIEMIENIE. 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 montować ani eksploatować UPS bez podłączenia do masy/uziemienia.



Uwaga: Jeżeli UPS jest zasilany z przełącznika ATS lub generatora, ATS powinien być 3-biegunowy. Jeśli używany jest 4-biegunowy ATS, czas przełączenia przewodu neutralnego powinien być krótszy niż 10 minut.

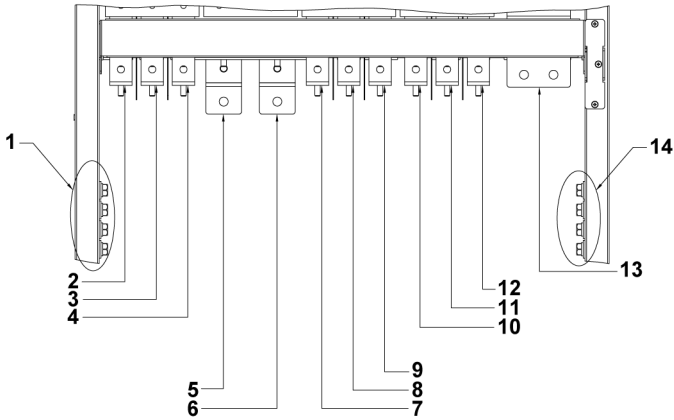
Zaciski BAT+/BAT- podłącza się do szafy baterii. Biegun + baterii powinien być podłączony za pomocą czerwonego kabla, biegun – baterii powinien być podłączony kablem czarnym lub niebieskim.

Uziemienie zewnętrznej szafy baterii musi być połączone z uzziemieniem UPS.

Jeśli UPS nie jest wyposażony w opcjonalny, wewnętrzny wyłącznik zasilania, należy zamontować zewnętrzny wyłącznik zasilania.

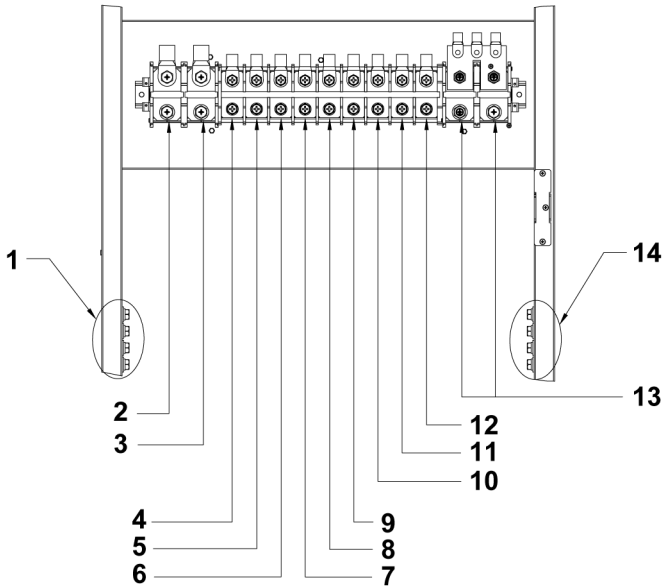
Wejściowy przewód neutralny należy zawsze podłączać bezpośrednio do zacisku wejściowego „N” na listwie zacisków przyłączeniowych w UPS.

Zaciski uzziemienia ochronnego na UPS służą do podłączenia zasilania sieciowego, zasilania obciążenia i baterii. Uziemienie szafy baterii można podłączyć do UPS lub wspólnego zacisku uzimającego poza UPS.



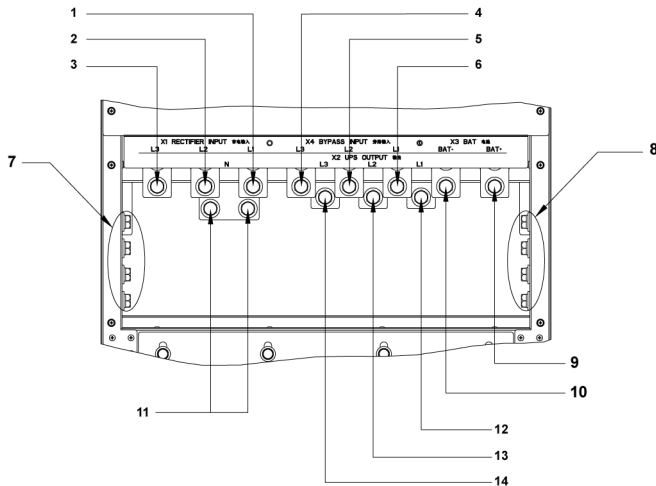
Rysunek 18. Lokalizacja zacisków zasilających 100-120 kVA z MBS (widok z przodu bez pokrywy zacisku)

- | | | | |
|----------|--|-----------|---|
| 1 | <i>Uziemienie</i> | 8 | <i>Wejście prądu przemiennego do obciążenia UPS, faza B (L2)</i> |
| 2 | <i>Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego, faza A (L1)</i> | 9 | <i>Wejście prądu przemiennego do obciążenia UPS, faza C (L3)</i> |
| 3 | <i>Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego, faza B (L2)</i> | 10 | <i>Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS, faza A (L1)</i> |
| 4 | <i>Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego, faza C (L3)</i> | 11 | <i>Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS, faza B (L2)</i> |
| 5 | <i>Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii +</i> | 12 | <i>Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS, faza C (L3)</i> |
| 6 | <i>Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii -</i> | 13 | <i>Neutralny (N)</i> |
| 7 | <i>Wejście prądu przemiennego do obciążenia UPS, faza A (L1)</i> | 14 | <i>Uziemienie</i> |



Rysunek 19. Lokalizacja zacisków zasilających 100-120 kVA bez MBS (widok z przodu bez pokrywy zacisku)

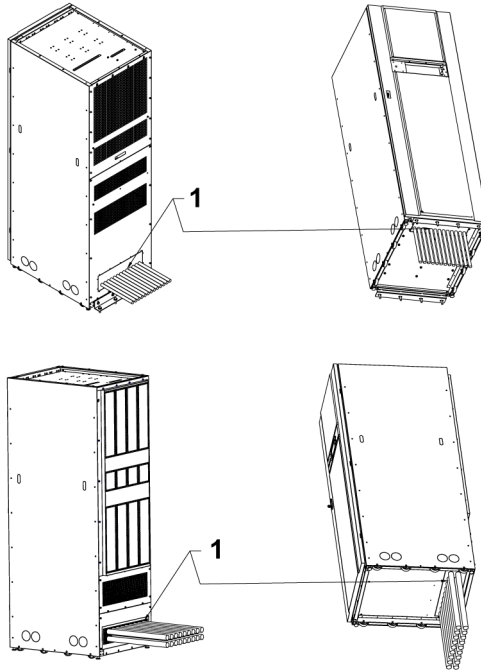
- | | | | |
|----------|--|-----------|---|
| 1 | <i>Uziemienie</i> | 8 | <i>Wejście prądu przemiennego do obciążenia UPS, faza B (L2)</i> |
| 2 | <i>Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii +</i> | 9 | <i>Wejście prądu przemiennego do obciążenia UPS, faza C (L3)</i> |
| 3 | <i>Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii -</i> | 10 | <i>Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS, faza A (L1)</i> |
| 4 | <i>Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego, faza A (L1)</i> | 11 | <i>Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS, faza B (L2)</i> |
| 5 | <i>Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego, faza B (L2)</i> | 12 | <i>Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS, faza C (L3)</i> |
| 6 | <i>Wyjście prądu przemiennego do obciążenia krytycznego, faza C (L3)</i> | 13 | <i>Neutralny (N)</i> |
| 7 | <i>Wejście prądu przemiennego do obciążenia UPS, faza A (L1)</i> | 14 | <i>Uziemienie</i> |



Rysunek 20. Szczegóły dotyczące zacisków zasilania 160-200 kVA

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

Po zakończeniu prowadzenia kabli użyj masy ogniod odpornej, aby zablokować przestrzeń między kablem i szafą.



Rysunek 21. Blokowanie przestrzeni między kablem i szafką

- 1 Miejsce do zablokowania przez masę ognioodporną

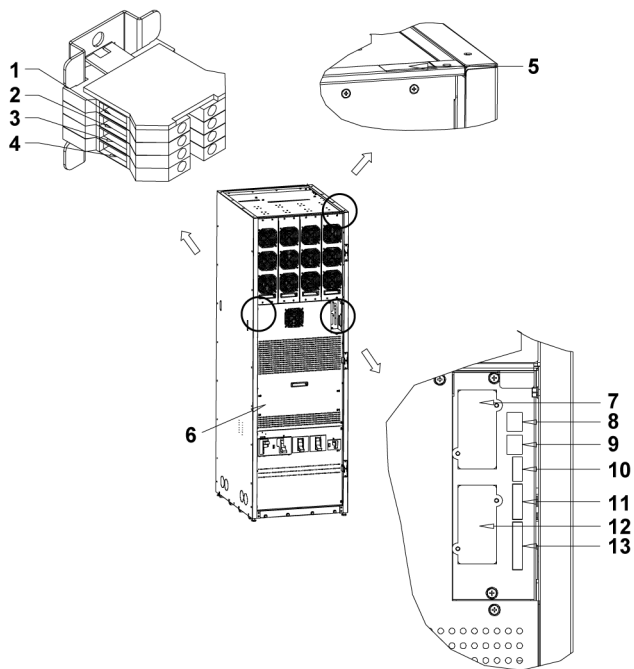
5.3 Montaż przyłączy interfejsu

5.3.1 Instalacja przyłączy wejść sygnałowych

Aby zamontować okablowanie:

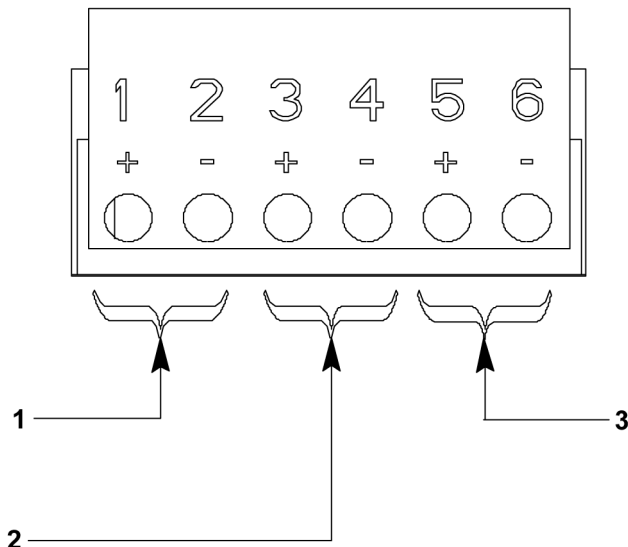
1. Sprawdź, czy system UPS jest wyłączony, a wszystkie źródła energii usunięte. Instrukcje dotyczące zamykania znajdują się w rozdziale 7.
2. Aby znaleźć właściwe zaciski i sprawdzić wymagania dla okablowania i zakończeń, należy zapoznać się z punktem 4.3.3, tabelą 14, rysunkami 22 i 23.
3. Poprowadź kable interfejsu do UPS przez prawą ścianę lub zaślepkę w górnej (prawy przedni narożnik) części szafy.
4. Podłącz okablowanie interfejsu wejść sygnałowych, jak pokazano w tabeli 14 i na rysunku 23.

5. Informacje na temat przyłączy równoległych można znaleźć w punkcie [5.3.2](#). Informacje na temat podłączeń MiniSlot można znaleźć w punkcie [5.3.3](#).



Rysunek 22. Lokalizacja zacisków interfejsu

- | | | | |
|----------|---|-----------|--|
| 1 | <i>+24V</i> | 8 | <i>Równoległe wyjście CAN (RJ45)</i> |
| 2 | <i>BAT OVT</i> | 9 | <i>Równoległe wejście CAN (RJ45)</i> |
| 3 | <i>FD_A</i> | 10 | <i>Zaciski łańcucha</i> |
| 4 | <i>FD_B</i> | 11 | <i>Zaciski REPO</i> |
| 5 | <i>Dostęp do przewodów od góry</i> | 12 | <i>Kieszon komunikacyjna MiniSlot 2</i> |
| 6 | <i>Przednia środkowa płyta pokrywy</i> | 13 | <i>Wejścia sygnałowe (alarm budynku)</i> |
| 7 | <i>Kieszon komunikacyjna MiniSlot 1</i> | | |



Rysunek 23. Przypisanie złącza listwy zaciskowej sygnału wejściowego (alarm budynku) (zwróć uwagę, że wyrównanie w UPS jest pionowe, a nie poziome, jak na zdjęciu)

1 Wejście sygnałowe 1

3 Wejście sygnałowe 3

2 Wejście sygnałowe 2

Tabela 14: Przyłącza wejścia sygnałowego

Sygnałowy zacisk zacisk	Nazwa	Opis
1	BA1: Wejście sygnałowe 1+	Wejście: Programowalny /polecenie/alarm UPS, uaktywniany przez zdalne zamknięcie styku beznapięciowego.
2	BA1: Wejście sygnałowe 1-	
3	BA2: Wejście sygnałowe 2+	Wejście: Programowalny /polecenie/alarm UPS, uaktywniany przez zdalne zamknięcie styku beznapięciowego.
4	BA2: Wejście sygnałowe 2-	
5	BA3: Wejście sygnałowe 3+	Wejście: Programowalny /polecenie/alarm UPS, uaktywniany przez zdalne zamknięcie styku beznapięciowego.
6	BA3: Wejście sygnałowe 3-	

5.3.2 Instalacja łańcucha równoległego, okablowania sterowania CAN i przyłączy

Aby zamontować okablowanie:

1. Sprawdź, czy system UPS jest wyłączony, a wszystkie źródła energii usunięte. Instrukcje dotyczące zamykania znajdują się w rozdziale [7](#).
2. W celu zamontowania systemu równoległego, patrz rysunek [27](#).



PRZESTROGA

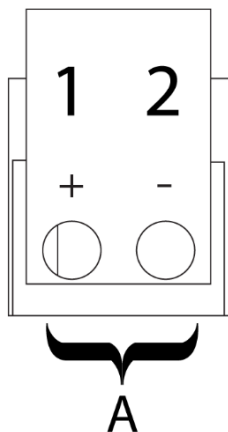
W systemie równoległym łączna długość okablowania wejściowego i wyjściowego powinna być zgodna poniższą zasadą. Projekt okablowania powinien zapewniać, że impedancja kabli od punktu zasilania do wejścia UPS i od wyjścia UPS do przyłącza obciążenia każdego modułu UPS w systemie wielomodułowym jest równa 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: $1A + 1B = 2A + 2B = 3A + 3B = 4A + 4B$ (patrz rysunek [27](#))

Jeśli montuje się tylko dwa moduły UPS (redundantne), 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 prostownik UPS jest zasilany z oddzielnego źródła, należy skontaktować się z firmą Eaton w celu uzyskania informacji na temat zgodności.

3. Aby znaleźć właściwe zaciski i sprawdzić wymagania dla okablowania i zakończeń, należy zapoznać się z punktem [4.3.3](#), tabelą [15](#), rysunkami [22](#) i [24](#).



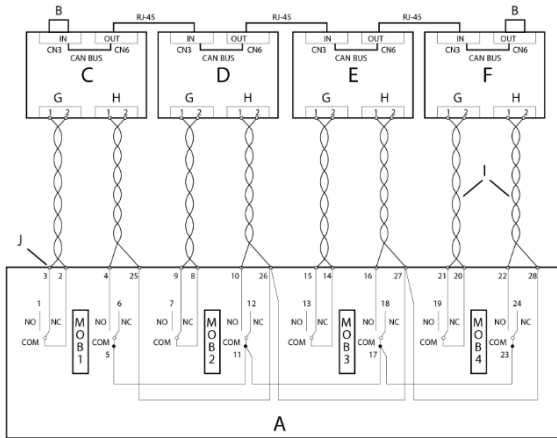
Rysunek 24. Opis złączy zacisków łańcucha

A Komunikacja łańcuchowa

Tabela 15: Złącza łańcucha

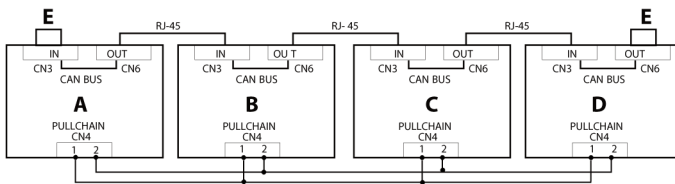
Zaciski komunikacji zacisk	Nazwa	Opis
1	Łańcuch +	Wyjście: zapasowe sterowanie w pracy równoległej.
2	Łańcuch –	

4. Poprowadź okablowanie do listwy zaciskowej.
 - a. Wymij kawałki zaślepek z prawej ściany bocznej.
 - b. Poprowadź przewody do wejścia kablowego, patrz rysunek 22. Poprowadź okablowanie do czterech zacisków montażowych przy użyciu opasek.
 - c. Zamontuj ponownie panele osłonowe.
 - d. Zamontuj dolną i górną pokrywę zacisków zasilania zachowanymi elementami mocującymi.
5. Poprowadź i zamontuj przewody RJ-45 sieci CAN pomiędzy szafami UPS. Zobacz rysunki 21 i 27, aby uzyskać informacje dotyczące okablowania.
6. Poprowadź i zamontuj okablowanie łańcucha (skrętka 0,5–2,0 mm²) pomiędzy szafami UPS i przerywaczami MOB szaf. Zobacz rysunki 22 i 27, aby uzyskać informacje dotyczące okablowania.
7. Informacje na temat połączeń MiniSlot można znaleźć w punkcie 5.3.3.
8. Zamontuj lewą i prawą część pokrywki zacisków zachowanymi elementami mocującymi.



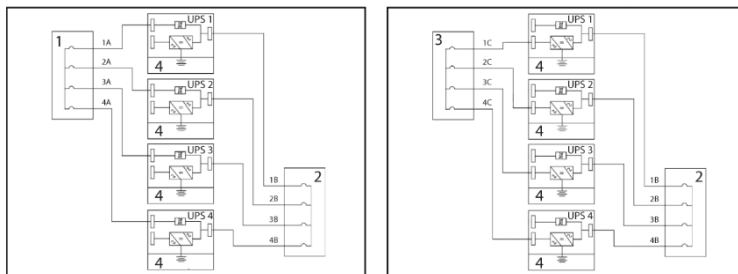
Rysunek 25. Schemat kablowania równoległego UPS – z równoległym modułem sprzęgającym

- | | |
|----------------------------|---|
| <i>A</i> Moduł sprzęgający | <i>F</i> UPS 4 |
| <i>B</i> Zworka końcowa | <i>G</i> Wejście sygnałowe |
| <i>C</i> UPS 1 | <i>H</i> Komunikacja łańcuchowa |
| <i>D</i> UPS 2 | <i>I</i> Skrętki dwużyłowe |
| <i>E</i> UPS 3 | <i>J</i> Przyłącza okablowania interfejsu klienta |



Rysunek 26. Schemat kablowania równoległego UPS – bez równoległego modułu sprzęgającego

- | | |
|----------------|-------------------------|
| <i>A</i> UPS 1 | <i>D</i> UPS 4 |
| <i>B</i> UPS 2 | <i>E</i> Zworka końcowa |
| <i>C</i> UPS 3 | |



Rysunek 27. Podłączenia równoległe systemu UPS

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|
| 1 | Okablowanie do wejścia obejścia UPS | 3 | Okablowanie do wejścia prostownika UPS |
| 2 | Wyjścia z UPS | 4 | Zewnętrzna szafa baterii |

5.3.3 Instalacja przyłączy interfejsu MiniSlot

Informacje na temat montażu i konfigurowania kart MiniSlot można uzyskać u przedstawiciela serwisu firmy Eaton.

Aby zamontować okablowanie:

1. Poprowadź kable odgałęźne sieci LAN, jeśli nie są jeszcze zamontowane. Kable odgałęźne sieci LAN powinny zostać dostarczone przez klienta.
2. Poprowadź i podłącz kable sieci LAN i inne do właściwych kart MiniSlot. Patrz rysunek 22.
3. Instrukcje dotyczące obsługi znajdują się w podręczniku karty MiniSlot.

5.3.4 Montaż zewnętrznego wyłącznika baterii i wyzwalacza wzrostowego baterii +24 V (OVT)

W celu uzyskania informacji o zacisku UPS dla zewnętrznego przekaźnika OVT wyłącznika baterii i informacji o stanie wyłącznika, patrz rysunek 22.

Sygnaly wyzwalacza wzrostowego baterii do góry do dołu to +24V, BAT_OVT, FD_A i FD_B. Wyjście + 24V OVT powinno być podłączone do wejścia wyłącznika baterii +24 V. BAT_OVT powinno być podłączone do wejścia Trip/GND wyłącznika baterii. Informacje o stanie odłącznika baterii zewnętrznej powinny być podłączone do zacisków wyzwalacza FD_A, FD_B.

5.4 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 4.4 do 5.3.

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

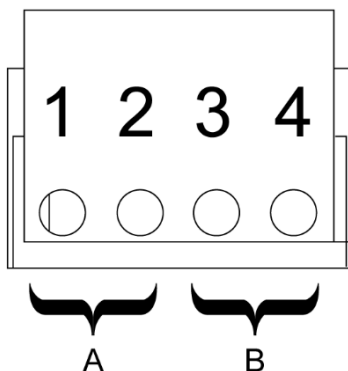
Zdalny wyłącznik EPO musi być urządzeniem normalnie otwartym lub normalnie zamkniętym typu zatraskowego. Nie może być podłączony do żadnych innych obwodów.

Ta procedura dotyczy instalacji zdalnego wyłącznika EPO dostarczanego przez firmę Eaton. Podczas instalacji wyłącznika innego producenta należy postępować zgodnie z tą procedurą oraz rysunkami 29 i 30.

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 rozdziale 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, tabelą 16, rysunkami 22 i 28.



Rysunek 28. Opis złączy zacisków zdalnego wyłącznika EPO

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

Tabela 16: Złącza zdalnego wyłącznika EPO

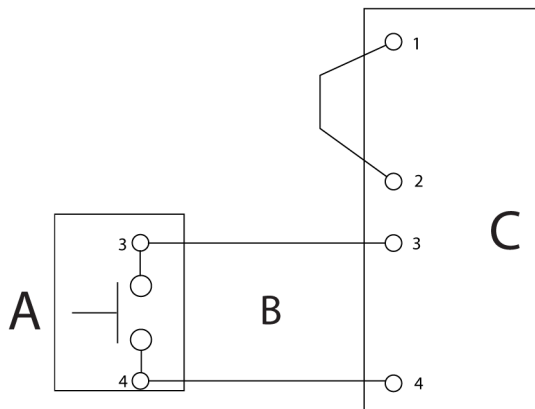
Zdalny wyłącznik EPO zacisk	Opis
1	Wejście: normalnie zamknięty styk beznapięciowy używany do zdalnego wyłączenia UPS przy użyciu zdalnego wyłącznika.
2	
3	Wejście: normalnie otwarty styk beznapięciowy używany do zdalnego wyłączenia UPS przy użyciu zdalnego wyłącznika.
4	

- Poprowadź okablowanie zdalnego wyłącznika EPO do listwy zaciskowej, patrz rysunek 22.
- Podłącz okablowanie w sposób przedstawiony w tabeli 17 i na rysunku 29 w przypadku normalnie otwartego zdalnego wyłącznika EPO lub w tabeli 18 i na rysunku 30 w przypadku normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO.
- Jeśli używa się normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO, podłącz przewód połączeniowy pomiędzy stykami 3 i 4 listwy zaciskowej zdalnego wyłącznika EPO.
- Jeśli montuje się kilka zdalnych wyłączników EPO, podłącz równolegle dodatkowe przełączniki z pierwszym zdalnym wyłącznikiem EPO.
- 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 17: Połączenia przewodowe normalnie otwartego zdalnego wyłącznika EPO

Zo zdalnego przełącznika stacji EPO blok łączeniowy (dowolne połączenie)	Do zdalnego bloku zaciskowego EPO z tyłu szafy UPS	Przekrój przewodu	Moment dokręcania
3 N.O. 3	Rysunek 29 przedstawia okablowanie	Skrętka (2) (0,5 -2,0 mm ²)	0,8 Nm
4 N.O. 4			

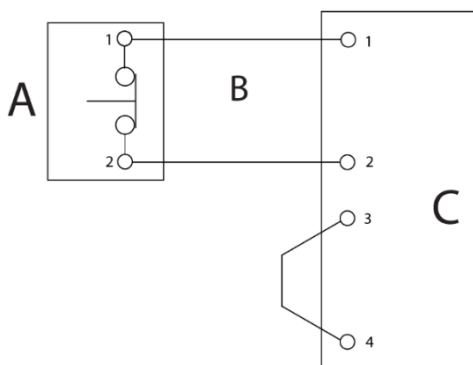


Rysunek 29. Okablowanie normalnie otwartego zdalnego wyłącznika EPO

- A Zdalny wyłącznik EPO (N.O.) C Zaciski połączeniowe do wyłącznika EPO
- B Skrętka

Tabela 18: Połączenia przewodowe normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO

Za zdalnego przełącznika stacji EPO blok łączeniowy (dowolne połączenie)	Do zdalnego bloku zaciskowego EPO z tyłu szafy UPS	Przekrój przewodu	Moment dokręcania
1 N.C. 1	Rysunek 30 przedstawia okablowanie	Skrętka (2) (0,5 -2,0 mm ²)	0,8 Nm
2 N.C. 2			



Rysunek 30. Okablowanie normalnie zamkniętego zdalnego wyłącznika EPO

- A Zdalny wyłącznik EPO (N.C.) C Zaciski połączeniowe do wyłącznika EPO
- B Skrętka

5.5 Wstępne uruchomienie

Tylko upoważniony technik serwisu firmy Eaton lub inny, wykwalifikowany personel serwisu — jak np. licencjonowany technik serwisu z autoryzacją producenta — może przeprowadzić rozruch i kontrolę eksploatacji pojedynczego UPS.

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 rozdziale 10. 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.

5.6 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 Interfejsy komunikacyjne

W tej części opisano funkcje komunikacyjne UPS Eaton 93E - generacja 2. Informacje dotyczące okablowania zacisków można znaleźć w punktach [4.3.3](#) i [5.2](#). Lokalizację panelu interfejsu klienta i zacisków przedstawiono na rysunku [22](#).

6.1 Karty Mini-slot

W UPS można zamontować następujące karty Mini-Slot:

- Karta sieciowa Gigabit
- Karta sieciowa – MS
- Modbus

6.2 Monitorowanie wejścia sygnałowego (alarm budynku)

Ta standardowa funkcja umożliwia podłączenie dodatkowego monitorowania do UPS, np. wykrywaczy dymu lub alarmów nadmiernej temperatury do wejść sygnałowych. Wewnątrz UPS znajdują się zaciski interfejsu użytkownika, 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.

7 Instrukcja obsługi UPS

W tym punkcie przedstawiono sposób obsługi UPS.



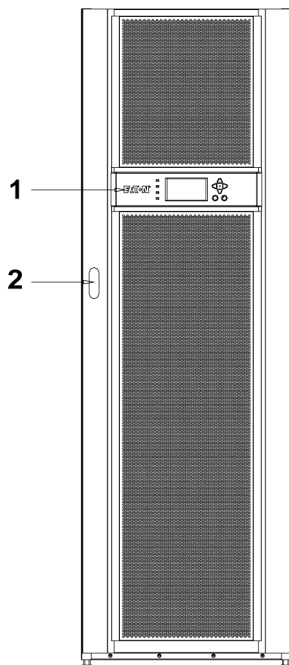
PRZESTROGA

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 rozpoczęciem obsługi dowolnego urządzenia sterującego należy zapoznać się z tą instrukcją obsługi oraz posiadać dogłębną wiedzę na temat funkcjonowania systemu UPS.

7.1 Elementy sterowania i wskaźniki UPS

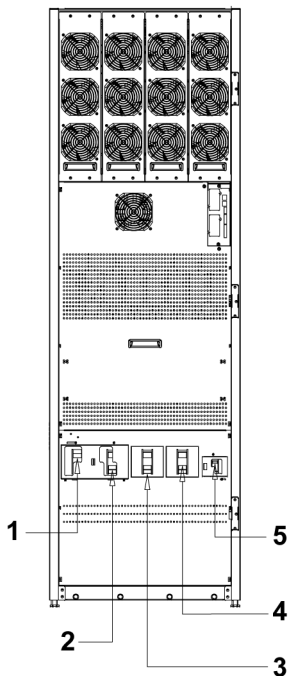
Opisane w tym rozdziale elementy sterowania i wskaźniki są używane do sterowania i monitorowania pracy UPS. Rysunek 31 przedstawia elementy sterowania i wskaźniki, a rysunek 32 przedstawia przełączniki UPS.



Rysunek 31. Elementy sterowania i wskaźniki UPS

1 Panel sterowania

2 Zamek drzwi

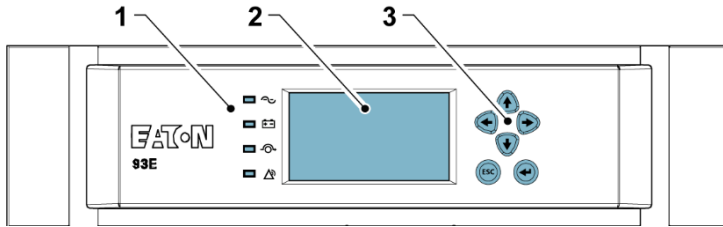


Rysunek 32. Przelączniki UPS (urządzenia 100-120 kVA)

- | | | | |
|---|---|---|------------------------------------|
| 1 | Przelącznik wyjściowy (opcjonalny) | 4 | Przelącznik wejściowy (opcjonalny) |
| 2 | Przelącznik obejścia konserwacyjnego (MBS) (opcjonalny) | 5 | Przelącznik neutralny (opcjonalny) |
| 3 | Przelącznik obejściowy (opcjonalny) | | |

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 znajduje się w przednich drzwiach UPS.



Rysunek 33. 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. Aby przejść do ekranu menu głównego i ekranu synoptycznego, naciśnij jeden raz dowolny przycisk na panelu sterowania.

7.2.1 Wskaźniki stanu

Obok wyświetlacza znajdują się cztery symbole — są to wskaźniki stanu. Są to kolorowe diody LED, które włączają się razem z sygnałem dźwiękowym, informując o stanie roboczym UPS.

Tabela 19: Wskaźniki stanu

Wskaźnik	Stan	Opis
Zielony symbol normalnego funkcjonowania systemu 	Wł.	UPS jest w trybie podwójnej konwersji (normalnym), HE lub pracy autonomicznej. UPS pracuje prawidłowo i dostarcza zasilanie do obciążenia krytycznego.
	Wył. 	UPS jest wyłączony. Uwaga: UPS może nadal znajdować się w trybie obejścia, gdy dioda LED jest wyłączona.

Wskaźnik	Stan	Opis
Żółty symbol trybu baterii 	Wł.	UPS jest w trybie pracy autonomicznej. Ponieważ tryb pracy autonomicznej to normalny stan pracy UPS, świeci się też zielony wskaźnik stanu pracy normalnej.
Żółty symbol trybu bypas-su 	Wł.	UPS jest w trybie bypass. Obciążenie krytyczne zasilane jest przez źródło układu bypassu. Zielony wskaźnik stanu pracy normalnej nie świeci się, gdy system znajduje się w trybie bypass.
Czerwony symbol aktywnego alarmu 	Wł.	UPS jest w stanie alarmu (aktywny alarm) i wymaga obsługi. Na ekranie 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 jednokrotnym naciśnięciem dowolnego przycisku na panelu sterowania.

Uwaga: W trybie HE wskaźnik LED obejścia nie świeci się.

7.2.2 Zdarzenia systemowe

Gdy system UPS pracuje w normalnych trybach pracy, w trybie ciągłym monitoruje stan swój i podłączonego zasilania sieciowego. W trybie pracy autonomicznej 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](#).

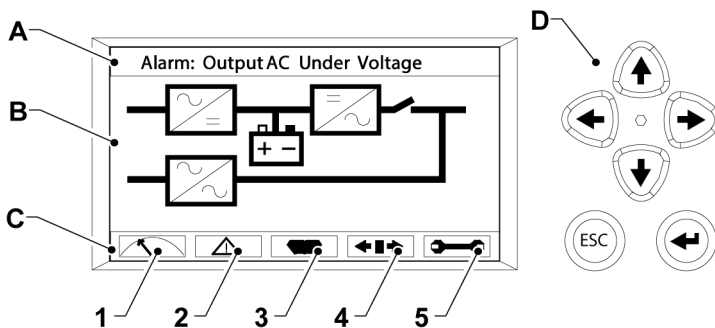
- Sygnał dźwiękowy zdarzenia systemu
W celu zasygnalizowania użytkownikowi, że wystąpiło zdarzenie wymagające jego uwagi system emituje przerywany sygnał dźwiękowy zdarzeń systemu. Aby wyciszyć sygnał dźwiękowy, naciśnij dowolny przycisk.
- Wskaźniki zdarzeń systemu
Wskaźniki stanu na panelu sterowania UPS oraz sygnał dźwiękowy zdarzenia systemowego informują operatora, że UPS pracuje w innym trybie niż tryb podwójnej konwersji. Podczas normalnej pracy systemu UPS świeci

się tylko zielony wskaźnik stanu pracy normalnej. 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 pasku stanu na wyświetlaczu 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. Na rysunku 34 poniżej przedstawiono obszary wyświetlacza omawiane w poniższych rozdziałach.



Rysunek 34. Części wyświetlacza LCD

A	Obszar stanu UPS	1	Pomiary
B	Obszar informacji	2	Zdarzenia
C	Pasek menu	3	Historia
D	Przyciski nawigacyjne	4	Sterowanie
		5	Ustawienia

- Stan UPS
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. Górny wiersz wyświetlacza miga w trakcie przewijania, gdy system wymaga interwencji. Niektórym powiadomieniom i alarmom może towarzyszyć sygnał dźwiękowy. Aby wyciszyć sygnał dźwiękowy, naciśnij

jeden raz dowolny przycisk na panelu sterowania. Na rysunku przedstawiono typowy komunikat alarmowy. Więcej informacji na temat alarmów i powiadomień można znaleźć w rozdziale [7.2.2](#).

- **Obszar informacji**
Obszar powiadomień, w którym są wyświetlane informacje dotyczące stanu UPS i wykonywanych operacji.
- **Pasek menu**
Pasek menu, na którym są wyświetlone symbole dostępnych ekranów. Aby wybrać ekran, wybierz jego symbol przy użyciu przycisków nawigacyjnych, a następnie naciśnij przycisk **Enter**.
- **Przyciski nawigacyjne**
Działanie przycisków nawigacyjnych zależy od wyświetlanego ekranu. Naciśnij przycisk strzałki **w górę**, **w dół**, **w lewo** lub **w prawo**, aby przeglądać dostępne ekrany. Naciśnij przycisk **Esc** i **Enter**, 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 rozdziały [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 20: Mapa menu wyświetlacza

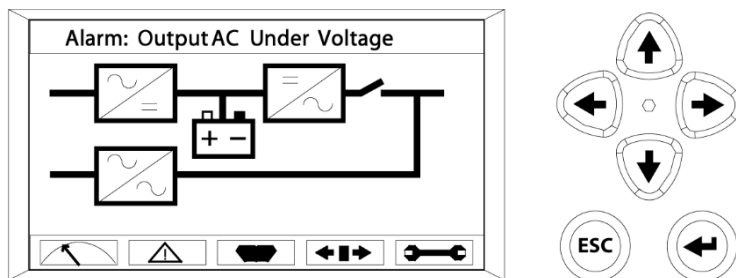
Opcja menu	Opis
METERS (Mierniki)	Umożliwia wyświetlenie mierników wydajności systemu lub obciążenia krytycznego.
EVENTS (Zdarzenia)	Umożliwia wyświetlenie listy aktywnych zdarzeń systemowych.
HISTORY (Historia)	Umożliwia wyświetlenie dziennika historii zdarzeń systemowych.
CONTROLS (Elementy sterowania)	Umożliwia wyświetlenie ekranu System control (Sterowanie systemem).
SETUP (Konfiguracja)	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.

Opcja menu	Opis
ESC (przycisk)	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 enter umożliwia potwierdzenie lub 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)

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 35. Menu główne i ekran synoptyczny

7.2.6 Obsługa menu wyświetlacza



















W Tabeli 21 przedstawiono funkcje menu i sposób korzystania z nich.

































Uwaga: Jednostka UPS nie jest urządzeniem pomiarowym. Wszystkie wyświetlane pomiary na ekranie miernika są tylko wartościami przybliżonymi.









Tabela 21: Obsługa menu wyświetlacza

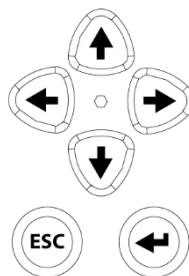
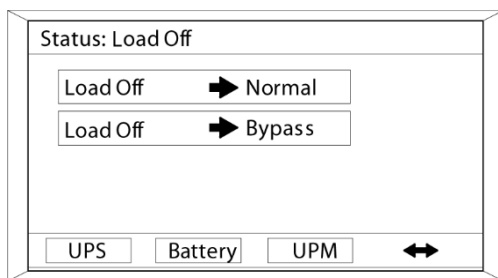
Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
Meters — UPS (Mierniki UPS)		<p>Ekran Meters (Mierniki) przedstawia odczyty pomiarów UPS. Na tych ekranach jest domyślnie wyświetlone napięcie fazowe (między przewodem fazowym i neutralnym). Można wybrać wyświetlanie napięcia międzyfazowego (A-B, B-C, C-A).</p> <p>Naciśnij przycisk ◀ lub ▶ aby wybrać symbol MIERNIKI na pasku menu głównego i wyświetlić ekran Meter (Miernik).</p> <p>Aby przewijać zawartość ekranu Miernik, naciskaj przycisk ↑ lub ↓. Bieżące odczyty UPS są wyświetlane w obszarze informacyjnym ekranu.</p>
	Output — UPS (Wyjście UPS)	<p>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.</p>
	Input — UPS (Wejście UPS)	<p>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.</p>
	Bypass (Obejście)	<p>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.</p>
	Battery — UPS (Bateria UPS)	<p>Ekran Bateria wyświetla napięcie akumulatora (Vdc), prąd akumulatora (Idc) i pozostały czas pracy akumulatora (BTR).</p>
Events (Zdarzenia)		<p>Naciśnij przycisk ◀ lub ▶ aby wybrać symbol ZDARZENIA 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 zawartość zdarzeń, naciśnij przycisk ↑ lub ↓.</p>

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
History (Historia)		<p>Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać symbol HISTORIA na pasku menu głównego i wyświetlić ekran History (Historia). Dziennik historii zawiera do 1024 uporządkowanych chronologicznie zdarzeń; najnowsze zdarzenie jest wyświetlane jako ostatnie (po osiągnięciu liczby 1024 zdarzeń najwcześniejsze zdarzenie jest zastępowane). Najpierw jest wyświetlany koniec dziennika (najnowsze zdarzenia). Przewiń w górę, aby wyświetlić starsze listy wydarzeń. Aby przewijać zawartość zdarzeń, naciśnij przycisk  lub .</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  lub  aby wybrać symbol SETUP (konfiguracja) na pasku menu głównego i wyświetlić ekran Setup (Konfiguracja). Naciśnij przycisk  lub  aby podświetlić żadaną funkcję, a następnie naciśnij przycisk  aby wyświetlić ekran funkcji. Rysunek 36 przedstawia typowy ekran wyświetlacza.</p>
	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, napięcie wejściowe oraz czas pracy na baterii. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać USER (użytkownik) na pasku menu Setup (Konfiguracja). Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać Info, następnie naciśnij przycisk  aby wyświetlić ekran funkcji. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk ESC.</p>
	Informacja o wersji	<p>Ekran About (Informacje o wersji) wskazuje numery wersji oprogramowania sprzętowego zainstalowanego w UPS. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać USER (użytkownik) na pasku menu Setup (Konfiguracja). Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać About (informacje o wersji). Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk ESC.</p>

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
Setup – Config (System Level 1 Setup) [System – Konfiguracja (Konfiguracja systemu na poziomie 1)]	Password (Hasło)	Aby wprowadzić hasło, jeśli to konieczne, naciśnij przycisk lub aby wybrać pozycję znaku hasła. Naciśnij przycisk lub aby zmienić znak hasła. Po wprowadzeniu hasła wybierz opcję DONE (gotowe) i naciśnij przycisk . 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.
	Function Selection (Wybór funkcji)	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 lub aby wybrać symbol SETUP (konfiguracja) na pasku menu głównego i wyświetlić ekran Setup (Konfiguracja). Naciśnij przycisk lub aby wybrać CONFIG na pasku menu Setup (Konfiguracja). W razie potrzeby wprowadź hasło.
	Zegar	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 lub aby wybrać pozycję CLOCK (zegar) i wyświetlić ekran Zegar. Naciśnij przycisk lub aby podświetlić żądany format, a następnie naciśnij przycisk aby wyświetlić ekran Ustaw datę i godzinę. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk ESC .
Set Date and Time (Ustaw datę i godzinę)	MM/DD/YYYY (MM/DD/RRRR)	Na ekranie Set Date and Time MM/DD/YYYY (Ustaw datę i godzinę 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 zakończeniu zmian, naciśnij przycisk lub aby zaznaczyć SAVE (zapisz) i przycisk lub aby wybrać YES (tak). Aby zakończyć zapis i powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk .


Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
Setup – Config (System Level 1 Setup) [System – Konfiguracja (Konfiguracja systemu na poziomie 1)]	Język	<p>Ekran Language Setup (Ustawienie języka) umożliwia wybór języka wyświetlania. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać Language (język), następnie naciśnij przycisk  aby wyświetlić ekran języka. Naciśnij przycisk  lub  aby podświetlić żądany język, a następnie naciśnij przycisk .</p> <p>Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk ESC.</p>
	Nazwa urządzenia	<p>Ekran Unit Name Setup (Ustawienie nazwy urządzenia) umożliwia wprowadzenie nazwy urządzenia. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać Unit Name (nazwa urządzenia), następnie naciśnij przycisk  aby wyświetlić ekran Nazwa urządzenia. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać znak do zmiany. Naciśnij przycisk  lub  aby dokonać zmiany. Po zakończeniu zmian, nacisnąć przycisk  lub  aby zaznaczyć SAVE (zapisz) i przycisk  lub  aby wybrać YES (tak). Aby zakończyć zapis i powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk . Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk ESC.</p>
	Mierniki	<p>Ekran Meters Setup (Konfiguracja mierników) umożliwia wybór stylu wyświetlenia ekranu Meters (Mierniki). Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać Meters (mierniki), następnie naciśnij przycisk  aby wyświetlić ekran Mierniki. Naciśnij przycisk  lub  aby podświetlić żądany styl, a następnie naciśnij przycisk . Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk ESC.</p>
	Test lampek	<p>Ekran Lamp Test (Test lampek) umożliwia sprawdzenie lampki stanu na panelu sterowania. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać Lamp Test (test lampek), następnie naciśnij przycisk  aby podświetlić lampki statusu. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk ESC.</p>
	Clear log (Kasuj dziennik)	<p>Ekran Clear log (Kasuj dziennik) umożliwia wykasowanie wartości dziennika historii. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać Clear Log (kasuj dziennik), następnie naciśnij przycisk  aby skasować dziennik. Aby powrócić do ekranu System Setup (Konfiguracja systemu), naciśnij przycisk ESC.</p>




Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
	P/W (Hasło)	Ekranu P/W (Hasło) można użyć do zmiany hasła poziomu 1 do konfiguracji systemu. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać P/W (hasło), następnie naciśnij przycisk  aby wyświetlić ekran HASŁO. Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać pozycję znaku hasła. Naciśnij przycisk  lub  aby zmienić znak hasła. Po wprowadzeniu hasła wybierz opcję CHANGE (zmień) i naciśnij przycisk  .
Ustawienia		Szczegółowe informacje znajdują się w punkcie 7.2.7 .



Rysunek 36. Typowy początkowy ekran ustawień

7.2.7 Nastawy systemu

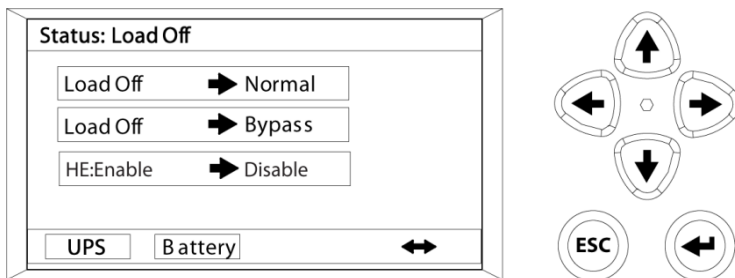
Aby wyświetlić ekran Controls (Elementy sterowania), wybierz symbol **CONTROLS** (elementy sterowania) na pasku menu głównego, a następnie naciśnij przycisk  przycisk. Z poziomu ekranu Controls (Elementy sterowania) można sterować normalną pracą, przełączeniem do układu obejściowego, odłączeniem obciążenia i układem ładowania baterii. Ekran wyświetla także bieżący stan UPS. [37](#) przedstawia ekran System control (Sterowanie systemem).

Naciśnij przycisk  lub  aby podświetlić żądany ekran poleceń, a następnie naciśnij przycisk  aby wyświetlić ekran menu poleceń.

Naciśnij przycisk  lub  aby wybrać żądane polecenie.

Tabela [22](#) zawiera funkcje sterowania, a także instrukcje ich uruchamiania i sposób korzystania z ekranów menu poleceń.

Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat korzystania z elementów Sterowanie systemem, patrz rozdział [7.3](#).



Rysunek 37. Typowy ekran sterowania systemem

Tabela 22: Obsługa menu poleceń

Funkcja	Funkcja podrzędna	Obsługa
Polecenia sterowania UPS		Naciśnij przycisk lub aby podświetlić żądaną funkcję poleceń, a następnie naciśnij przycisk aby wykonać polecenie lub przejść do kolejnych ekranów poleceń.
	Tryby normalnej pracy	Umożliwia uruchomienie UPS w trybie podwójnej konwersji (normalnym) lub przełączenie UPS z trybu obejścia do trybu podwójnej konwersji (normalnego).
	Tryb obejścia	Uruchamia system UPS w trybie obejścia lub zmienia system UPS na tryb obejścia z trybu podwójnej konwersji, trybu pracy autonomicznej lub trybu wysokiej sprawności (HE).
	Tryb wysokiej sprawności (HE)	Umożliwia przełączenie UPS z trybu podwójnej konwersji (normalnego) do trybu HE (wysokiej sprawności). Umożliwia przełączenie UPS z trybu wysokiej sprawności (HE) do trybu podwójnej konwersji (normalnego). Przełączenie na tryb wysokiej sprawności (HE) nie nastąpi natychmiast. Prąd ładowania musi być na odpowiednim poziomie, aby mógł być obsługiwany tryb wysokiej sprawności (HE).
	Wył. obciążenie	Gdy urządzenie znajduje się w trybie podwójnej konwersji, polecenie wyłączenia obciążenia wyłącza falownik, ale prostownik i ładowarka pozostają włączone. W trybie obejścia polecenie wyłączenia obciążenia wyłącza SCR i zatrzymuje zasilanie obciążenia.
Polecenia sterowania bateriami		Naciśnij przycisk lub aby podświetlić żądaną funkcję poleceń, a następnie naciśnij przycisk aby wykonać polecenie.
	Ładowarka	Umożliwia włączenie układu ładowania.
	Spoczynek	Umożliwia wyłączenie układu ładowania.
	Testowanie	Gdy ładowarka jest wyłączona, polecenie testowania jest dostępne do testowania pojemności baterii.

7.3 Obsługa pojedynczego UPS



Uwaga:

Nomenklatura operacji przełącznikowych: Otwarty = O = Wył., Zamknięty = I = Wł.

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

7.3.1 Uruchamianie systemu UPS w trybie podwójnej konwersji (domyślny)

Aby uruchomić system UPS:

1. Otwórz przednie drzwi UPS, podnosząc zatrzask od dołu i przekręcając go w lewo. Otwórz drzwi.
2. Jeśli UPS jest wyposażony w przełączniki wejścia i wyjścia, sprawdź, czy są one otwarte.



Uwaga: Jest to konieczne tylko dla urządzeń 100/120 kVA z zamontowanym opcjonalnym MBS i przełącznikami wejściowymi.

3. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wejścia układu obejściowego (BIS) (100–120 kVA), sprawdź, czy jest on otwarty.
4. Jeśli UPS jest wyposażony w wewnętrzny przełącznik obejścia konserwacyjnego (MBS) (100–120 kVA), sprawdź, czy przełączniki MBS i BIS są otwarte, a przełącznik obwodu neutralnego jest zamknięty.
5. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu zasilającego UPS.
6. Jeśli UPS jest zasilany z dwóch źródeł wejściowych, zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu obejścia UPS.
7. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wejścia, zamknij go.
8. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wejścia układu obejściowego (BIS), zamknij go.
9. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wyjścia, zamknij go.
10. Zamknij i zablokuj drzwi.
11. Zamknij zewnętrzne wyłączniki baterii.
Obserwuj moment włączenia się wyświetlacza panelu sterowania, co oznacza włączenie zasilania układów logicznych.
12. Sprawdź, czy są jakieś aktywne alarmy. Nie należy mylić powiadomień z alarmami.
13. Wybierz symbol CONTROLS (elementy sterowania) na pasku menu głównego. Zostanie wyświetlony ekran System Control (Sterowanie systemem).

14. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
15. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz opcję LOAD OFF -> NORMAL (wyłącz obciążenie -> tryb normalny), a następnie naciśnij przycisk **Enter**.
16. W razie potrzeby zmień hasło poziomu 1. Domyślne hasło to 1111.
Najpierw UPS przełączy się w tryb obejścia. Jednocześnie ładowany jest obwód pośredni DC. Po osiągnięciu odpowiedniego poziomu napięcia obwodu pośredniego DC włącza się prostownik. Kilka sekund później włącza się falownik.
UPS osiągnie tryb podwójnej konwersji (normalny) w ciągu około jednej minuty.
Po osiągnięciu pełnego napięcia na falowniku stycznik wyjścia UPS zamyka się i wyłączony zostaje przełącznik statyczny. Zasilanie jest teraz dostarczane do obciążenia krytycznego w trybie podwójnej konwersji.
Świeci się wskaźnik stanu normalnego.
17. Jeśli występuje zewnętrzny przełącznik wyjścia, zamknij go.

7.3.2 Uruchamianie systemu UPS w trybie obejścia

Jeśli wyjście falownika UPS nie jest dostępne, a obciążenie krytyczne wymaga zasilania, wykonaj następujące czynności:

PRZESTROGA



W trybie bypass obciążenie o znaczeniu krytycznym nie jest chronione przed przerwami i zakłóceniami obecnymi w zasilaniu sieciowym.

1. Otwórz przednie drzwi UPS, podnosząc zatrzask od dołu i przekręcając go w lewo. Otwórz drzwi.
2. Jeśli UPS jest wyposażony w przełączniki wejścia i wyjścia, sprawdź, czy są one otwarte.



Uwaga: Jest to konieczne tylko dla urządzeń 100/120 kVA z zamontowanym opcjonalnym MBS i przełącznikami wejściowymi.

3. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wejścia układu obejściowego (BIS) (100–120 kVA), sprawdź, czy jest on otwarty.
4. Jeśli UPS jest wyposażony w wewnętrzny przełącznik obejścia konserwacyjnego (MBS) (100–120 kVA), sprawdź, czy przełączniki MBS i BIS są otwarte, a przełącznik obwodu neutralnego jest zamknięty.
5. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu zasilającego UPS.
6. Jeśli UPS jest zasilany z dwóch źródeł wejściowych, zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu obejścia UPS.
7. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wejścia, zamknij go.

8. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wejścia układu obejściowego (BIS), zamknij go.
9. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wyjścia, zamknij go.
10. Zamknij i zablokuj drzwi.
11. Zamknij zewnętrzne wyłączniki baterii.
Obserwuj moment włączenia się wyświetlacza panelu sterowania, co oznacza włączenie zasilania układów logicznych.
12. Sprawdź, czy są jakieś aktywne alarmy. Nie należy mylić powiadomień z alarmami.
13. Wybierz symbol CONTROLS (elementy sterowania) na pasku menu głównego. Zostanie wyświetlony ekran System Control (Sterowanie systemem).
14. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
15. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz opcję LOAD OFF -> BYPASS (wyłącz obciążenie -> tryb bypassu), a następnie naciśnij przycisk **Enter**.
16. Jeśli występuje zewnętrzny przełącznik wyjścia, zamknij go.

7.3.3 Przełączenie z trybu podwójnej konwersji do trybu bypass

PRZESTROGA



W trybie bypass obciążenie o znaczeniu krytycznym nie jest chronione przed przerwami i zakłóceniami obecnymi w zasilaniu sieciowym.

Aby przełączyć obciążenie krytyczne w tryb bypass, wykonaj następujące czynności:

1. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Controls** (elementy sterowania). Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie nastawy systemu wybrać polecenie NORMAL -> BYPASS (tryb normalny -> tryb bypassu). Potwierdzić wybór. System UPS przełączy się do trybu obejścia. Świeci się kontrolka stanu BYPASS. Stycznik falownika otwiera się, ale prostownik i falownik pozostają włączone.

OSTRZEŻENIE



Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie.

7.3.4 Aby przełączyć z trybu bypassu w tryb podwójnej konwersji

Aby przełączyć obciążenie krytyczne w tryb podwójnej konwersji, wykonaj następujące czynności:

1. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Controls** (elementy sterowania). Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie nastawy systemu wybrać polecenie **BYPASS** -> **NORMAL** (tryb bypassu -> tryb normalny). Potwierdzić wybór. System UPS przełączy się do trybu podwójnej konwersji. Jeśli moduł zasilający nie jest dostępny, system pozostaje na torze obejściowym i emitowany jest alarm dźwiękowy.
Świeci się zielony wskaźnik stanu normalnego.

7.3.5 Przełączenie z trybu podwójnej konwersji do trybu wysokiej wydajności (HE)

Aby przełączyć obciążenie w tryb wysokiej wydajności (HE), wykonaj następujące czynności:

1. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Controls** (elementy sterowania). Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie System Control (Sterowanie systemem) wybierz polecenie **HE**: polecenie **DISABLE** -> **ENABLE**. Potwierdzić wybór. 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. Również prąd ładowania powoduje opóźnienie w przejściu do trybu wysokiej sprawności (HE).
Świeci się zielony wskaźnik stanu normalnego.

7.3.6 Aby przełączyć z trybu wysokiej sprawności (HE) w tryb podwójnej konwersji

Aby przełączyć obciążenie w tryb podwójnej konwersji (normalny), wykonaj następujące czynności:

1. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Controls** (elementy sterowania). Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie System Control (Sterowanie systemem) wybierz polecenie **HE**: polecenie **ENABLE** -> **DISABLE**. Potwierdzić wybór.

UPS przełączy się do trybu podwójnej konwersji (normalnego).
Świeci się zielony wskaźnik stanu normalnego.

7.3.7 Przejście z trybów normalnych do wewnętrznego obejścia serwisowego (opcjonalnie w przypadku 100-120 kVA)

Aby przełączyć obciążenie w tryb obejścia serwisowego, wykonaj następujące czynności:

1. Poluzuj śruby mocujące pokrywę nad serwisowym przełącznikiem układu obejściowego. Przesuń pokrywę w prawo.
Ta czynność spowoduje przełączenie UPS w tryb obejścia.
Rozmieszczenie przełączników można znaleźć na rysunku 38.
2. Sprawdź, czy wyświetlacz LCD i wskaźnik stanu LED wskazuje, że UPS znajduje się w trybie obejścia.
3. Zamknij serwisowy przełącznik układu obejściowego.
4. Otwórz przełącznik wyjścia UPS. UPS jest pominięty przez układ obejściowy, zaś obciążenie zasilane bezpośrednio z zasilania sieciowego.
5. Otwórz przełączniki wejścia i przełączniki wejścia układu obejściowego (BIS) UPS.
6. Poluzuj śruby mocujące pokrywę nad przełącznikiem obwodu neutralnego i przesuń pokrywę w lewo. Następnie otwórz przełącznik obwodu neutralnego.

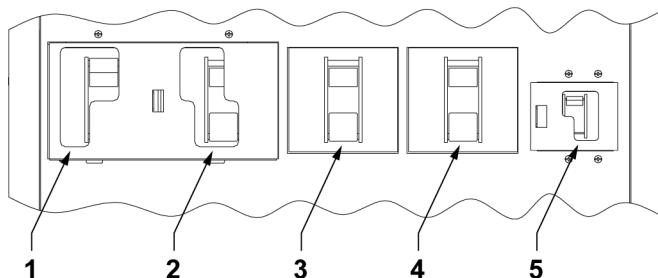


Uwaga: Obsługa obejścia serwisowego musi być wykonana przez autoryzowanego serwisanta Eaton.

OSTRZEŻENIE

Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie.





Rysunek 38. Opcjonalny układ wewnętrznych przełączników obejścia serwisowego 100-120 kVA

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

7.3.8 Przełączenie z trybu wewnętrznego obejścia serwisowego do trybu normalnego (opcjonalnie w modelu 100–120 kVA)

Aby przełączyć obciążenie w tryb normalnej pracy, wykonaj następujące czynności:

1. Zamknij przełącznik obwodu neutralnego, przesunij płytę pokrywy w prawo i dokręć śruby.
2. Zamknij przełączniki wejścia i przełączniki wejścia układu obejściowego.
3. Ponownie uruchom zasilacze UPS w trybie obejściowym, wykonując procedurę opisaną w punkcie 7.3.2.
4. Sprawdź, czy UPS jest w trybie obejścia.
5. Zamknij przełącznik wyjścia.
6. Otwórz serwisowy przełącznik układu obejściowego, przesunij płytę pokrywy w lewo i dokręć śruby.
7. Przełącz UPS w tryb podwójnej konwersji (normalny). Instrukcje przedstawiono w punkcie 7.3.1 lub 7.3.4.

7.3.9 Wyłączenie systemu UPS i obciążenia krytycznego

W celu przeprowadzenia konserwacji lub serwisu obciążenia krytycznego należy wyłączyć jego zasilanie, wykonując następującą procedurę:

1. Wyłącz wszystkie urządzenia zasilane przez system UPS.
2. Wykonaj procedurę LOAD OFF (wyłącz obciążenie) opisaną w punkcie 7.3.12.

Stycznik wyjściowy otwiera się, a falownik zostaje wyłączony.

- Wykonaj procedurę wyłączenia ładowarki baterii opisaną w punkcie 7.3.10. Stycznik wejściowy i baterii otwierają się.




NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zasilanie jest nadal obecne wewnątrz każdej szafy UPS do momentu, gdy rozłącznik obwodu zasilającego zostanie otwarty oraz, w przypadku systemu równoległego, wyjście jest izolowane albo połączone równolegle jednostki są również wyłączone.


- Otwórz przełącznik wejścia UPS.
- Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wejścia układu obejściowego (BIS), otwórz go.
- Jeśli UPS jest wyposażony w serwisowy przełącznik układu obejściowego (MBS), sprawdź, czy jest otwarty.
- Otwórz wyłączniki wejścia UPS i obwodu zasilania obejścia.
- Otwórz wszystkie zewnętrzne wyłączniki baterii.

7.3.10 Sterowanie ładowaniem

Aby włączyć ładowarkę baterii:

- Wybierz symbol **CONTROLS** (elementy sterowania) na pasku menu głównego.
Zostanie wyświetlony ekran System Control (Sterowanie systemem).
- Wybierz opcję **Battery** (bateria) na ekranie System Control (Sterowanie systemem).
- Na ekranie Battery System Control (Bateria — sterowanie systemem) wybierz polecenie **RESTING** → **CHARGING** (spoczynek → ładowanie), a następnie naciśnij przycisk .

Aby wyłączyć układ ładowania baterii:

- Wybierz symbol **CONTROLS** (elementy sterowania) na pasku menu głównego.
Zostanie wyświetlony ekran System Control (Sterowanie systemem).
- Wybierz opcję **Battery** (bateria) na ekranie System Control (Sterowanie systemem).
- 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 **CONTROLS** (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)

Odlączenie obciążenia UPS inicjuje się wybraniem polecenia **Load Off** (Wyłącz obciążenie) z poziomu ekranu UPS Control (Sterowanie UPS). Funkcja UPS LOAD OFF (wyłącz obciążenie UPS) steruje wyjściem zasilaczy 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 (wyłącz obciążenie):

1. Wybierz symbol **CONTROLS** (elementy sterowania) na pasku menu głównego UPS, który ma być wyłączony.
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** (tryb bypassu → 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 potwierdzeniu polecenia LOAD OFF (wyłącz obciążenie) w następnym kroku. 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.
5. Aby ponownie uruchomić UPS po naciśnięciu przycisku **LOAD OFF** (wyłącz obciążenie), postępuj zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie [7.3.1](#) lub [7.3.2](#).

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. System UPS (łącznie z bypassem) pozostaje wyłączony do ponownego włączenia.

PRZESTROGA



Po uruchomieniu przełącznika EPO, całe zasilanie obciążenia krytycznego zostaje odłączone. Tej funkcji należy używać tylko w sytuacjach awaryjnych, a obciążenie krytyczne należy natychmiast wyłączyć.



Uwaga: Poniższe instrukcje dotyczą przełącznika EPO dostarczonego przez Eaton Corporation. W przypadku korzystania z przełącznika EPO dostarczonego przez klienta, jego aktywacja może przebiegać inaczej. Informacje dotyczące instrukcji obsługi znajdują się w dokumentacji dostarczonej z przełącznikiem.

Aby użyć zdalnego wyłącznika EPO:

1. Naciśnij mocno przycisk EPO.
Wyłącznik zatrzaskuje się w stanie aktywnym. Styczniki wejściowe, wyjściowe, baterii i napięcia zwrotnego obejmują się, zaś moduł zasilający jest natychmiast wyłączony bez weryfikacji.

PRZESTROGA



W przypadku użycia przełącznika EPO nie należy próbować ponownie uruchomić systemu do momentu stwierdzenia, że spełnione są warunki zapewniające bezpieczne uruchomienie urządzenia.

2. Aby dezaktywować zdalny wyłącznik EPO podczas przygotowania do ponownego uruchomienia UPS, włóż dostarczony klucz i obróć go w prawo

- do momentu zwolnienia zdalnego przycisku EPO. Aby wyjąć klucz, obróć go ponownie do pozycji pionowej.
3. Aby ponownie uruchomić UPS postępuj zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie 7.3.1 lub 7.3.2.

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczne napięcia mogą występować wewnątrz szafy UPS po tym, jak wyłączniki wejściowe obwodu zasilacza zostaną otwarte, jeżeli wyzwalanie typu OVR nie jest używane do otwierania zewnętrznego wyłącznika baterii.

7.4 Praca równoległa kilku zasilaczy UPS

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



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 Uruchomienie równoległego UPS w trybie podwójnej konwersji (trybie domyślnym)


Aby uruchomić system UPS:

1. Otwórz przednie drzwi UPS, podnosząc zatrzask od dołu i przekręcając go w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara). Otwórz drzwi.
2. Upewnij się, że wszystkie przełączniki wejściowe i wejściowe obejścia są zamknięte.



Uwaga: Jest to konieczne tylko dla urządzeń 100/120 kVA z zamontowanym opcjonalnym MBS i przełącznikami wejściowymi.

3. Jeśli UPS są wyposażone w serwisowy przełącznik układu obejściowego (MBS), upewnij się, czy jest otwarty.
4. Zamknij wszystkie modułowe wyłączniki na wyjściu (MOB).
5. Zamknij wyłączniki obwodu wejściowego przewodu zasilającego UPS.
6. Jeśli UPS są podłączone w konfiguracji podwójnego wejścia, zamknij wszystkie wyłączniki obwodu wejściowego przewodu obejścia UPS.
7. Zamknij wszystkie przełączniki wejścia.
8. Zamknij przełącznik obwodu neutralnego w jednostkach 100/120 kVA.
9. Jeśli UPSy są wyposażone w przełącznik wejścia układu obejściowego (BIS), zamknij je.
10. Zamknij i zablokuj drzwi.

11. Zamknij zewnętrzne wyłączniki baterii.
12. Odczekaj do momentu, gdy uaktywniony zostanie wyświetlacz panelu sterowania UPS i zacznie wskazywać zasilanie logiki.
13. Sprawdź, czy są jakieś aktywne alarmy. Nie należy mylić powiadomień z alarmami.
14. Wybierz symbol **CONTROLS** (elementy sterowania) na pasku menu głównego.
Zostanie wyświetlony ekran System Control (Sterowanie systemem).
15. Jeśli nie został jeszcze wybrany, wybierz **UPS** na ekranie System control (Sterowanie systemem).
16. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz polecenie **LOAD OFF → NORMAL** (wyłącz obciążenie → tryb normalny), a następnie naciśnij przycisk .
17. W razie potrzeby zmień hasło poziomu 1. Domyślne hasło poziomu 1 to 1111.
Po wprowadzeniu hasła system przechodzi najpierw do obejścia, a jednocześnie ładuje obwód pośredni. Kiedy obwód pośredni jest na odpowiednim poziomie, prostownik i falownik uruchamiają się.
Po osiągnięciu pełnego napięcia na wszystkich falownikach stycznik wyjścia UPS zamyka się i wyłączony zostaje przełącznik statyczny. Zasilanie jest teraz dostarczane do obciążenia krytycznego w trybie podwójnej konwersji (normalnym). UPS osiągnie tryb podwójnej konwersji (normalny) w ciągu około jednej minuty.
Świeci się zielony wskaźnik stanu normalnego.
18. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wyjścia, zamknij go.

7.4.2 Uruchamianie równoległego systemu UPS w trybie obejścia

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

PRZESTROGA


W trybie bypass obciążenie o znaczeniu krytycznym nie jest chronione przed przerwami i zakłóceniami obecnymi w zasilaniu sieciowym.

1. Otwórz przednie drzwi UPS, podnosząc zatrzask od dołu i przekręcając go w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara). Otwórz drzwi.
2. Upewnij się, że wszystkie przełączniki wejściowe i wyjściowe obejścia są zamknięte.



Uwaga: Jest to konieczne tylko dla urządzeń 100/120 kVA z zamontowanym opcjonalnym MBS i przełącznikami wejściowymi.

3. Jeśli UPS są wyposażone w serwisowy przełącznik układu obejściowego (MBS), sprawdź, czy jest otwarty.

4. Zamknij wszystkie modułowe wyłączniki na wyjściu (MOB).
5. Zamknij wszystkie wyłączniki obwodów wejściowych zasilania UPS.
6. Jeśli UPS są połączone w konfiguracji podwójnego wejścia, zamknij wszystkie wyłączniki obwodu wejściowego przewodu obejścia UPS.
7. Zamknij wszystkie przełączniki wejścia i przełączniki wejścia układu obejściowego.
8. Zamknij przełączniki obwodu neutralnego w jednostkach 100/120 kVA.
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 są jakieś aktywne alarmy. Nie należy mylić powiadomień z alarmami.
13. Wybierz symbol **CONTROLS** (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 → tryb bypassu), a następnie naciśnij przycisk .
Obciążenie krytyczne będzie natychmiast zasilane przez źródło toru obejściowego w trybie obejścia ze wszystkich UPS.
Świeci się wskaźnik stanu obejścia.
16. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wyjścia, zamknij go.

7.4.3 Przełączenie z trybu podwójnej konwersji do trybu bypass

PRZESTROGA



W trybie bypass obciążenie o znaczeniu krytycznym nie jest chronione przed przerwami i zakłóceniami obecnymi w zasilaniu sieciowym.

Aby przełączyć obciążenie krytyczne do trybu obejścia:

1. Na dowolnym UPS naciśnij symbol **Controls** (elementy sterowania) na pasku menu głównego.
Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie System Control (Sterowanie systemem) wybierz polecenie **NORMAL -> BYPASS** (tryb normalny -> tryb bypassu), a następnie naciśnij przycisk **Enter**.
Wszystkie zasilacze UPS przełączają się do trybu obejścia.
Świeci się kontrolka stanu BYPASS. Moduł zasilający pozostaje włączony.

OSTRZEŻENIE

Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie.

7.4.4 Przełączanie z trybu obejścia w tryb podwójnej konwersji (normalny)

Aby przełączyć obciążenie krytyczne w tryb podwójnej konwersji:

1. Na dowolnym UPS wybierz symbol CONTROLS (elementy sterowania) na pasku menu głównego.
Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
3. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz opcję BYPASS -> NORMAL (tryb bypassu -> tryb normalny), a następnie naciśnij przycisk **Enter**.

Wszystkie zasilacze UPS przełączają się do trybu normalnego. Jeśli niektóre UPS nie są dostępne, system pozostaje w trybie obejścia i emitowany jest alarm dźwiękowy.

Świeci się wskaźnik stanu NORMAL.

OSTRZEŻENIE

Wewnątrz szafy UPS obecne jest napięcie.

7.4.5 Wyłączenie pojedynczej jednostki UPS



Uwaga: Upewnij się, że poziom obciążenia jest na poziomie, który może być obsługiwany bez UPS, które zostaną wyłączone.

Aby wyłączyć pojedynczy UPS:

1. Otwórz wyłącznik MOB wyłączanego UPS.
2. Wybierz symbol CONTROLS (elementy sterowania) na pasku menu głównego.
Zostanie wyświetlony ekran System Control (Sterowanie systemem).
3. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
4. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz opcję NORMAL -> UPS OFF (tryb normalny -> wyłącz UPS), a następnie naciśnij przycisk **Enter**.
Stycznik wyjściowy otwiera się, a falownik zostaje wyłączony na zasilaczu UPS, który został wyłączony.



Uwaga: Prostownik i zasilanie logiki pozostają włączone.



OSTRZEŻENIE

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

5. Otwórz przełącznik obwodu wejścia UPS i wyłącznik obwodu zasilania obejścia (jeśli jest zamontowany) wyłączanego UPS.
6. Jeśli są zamontowane zewnętrzne szafy baterii (EBC), otwórz wszystkie wyłączniki baterii.
Teraz UPS jest całkowicie wyłączony.

7.4.6 Uruchamianie pojedynczego systemu 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 (jeśli jest zamontowany) ponownie uruchamianego UPS.
3. Zamknij przełącznik wejściowy w jednostkach 100/120 kVA.
4. Zamknij przełącznik obwodu neutralnego w jednostkach 100/120 kVA.
5. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wejścia układu obejściowego (BIS), zamknij go.
6. Jeśli UPS jest wyposażony w przełącznik wyjścia, zamknij go.
7. Zamknij zewnętrzne wyłączniki baterii.
8. Obserwuj włączenie się wyświetlacza panelu sterowania uruchamianego UPS wskazujące na zasilanie logiki.
9. Upewnij się, że na wyświetlaczu UPS nie ma aktywnych alarmów. Nie należy mylić powiadomień z alarmami.
10. Na ponownie uruchamianym UPS wybierz symbol CONTROLS (elementy sterowania) na pasku menu głównego.
Zostanie wyświetlony ekran System Control (Sterowanie systemem).
11. Jeśli nie został wybrany, wybierz UPS na ekranie System control (Sterowanie systemem).
12. Na ekranie UPS System Control (UPS — sterowanie systemem) wybierz opcję UPS OFF -> NORMAL (wyłącz UPS -> tryb normalny), a następnie naciśnij przycisk **Enter**.
13. W razie potrzeby zmień hasło poziomu 1. Domyślne hasło to 1111.
Gdy wszystkie falowniki osiągną pełne napięcie, stycznik wyjściowy UPS zamyka się. Urządzenie nie przejdzie w tryb obejścia, ponieważ w przeciwnym razie komunikacja łańcuchowa zmieni cały system w tryb obejścia. Teraz zasilanie doprowadzane jest do obciążenia krytycznego w trybie podwójnej konwersji (normalnym) razem z innymi przyłączonymi

UPS. UPS osiągnie tryb podwójnej konwersji (normalny) w ciągu około jednej minuty.

Świeci się zielony wskaźnik stanu normalnego.

7.4.7 Wyłączenie systemu UPS i obciążenia krytycznego

W celu przeprowadzenia konserwacji lub serwisu obciążenia krytycznego należy wyłączyć jego zasilanie, wykonując następującą procedurę:

1. Wyłącz wszystkie urządzenia zasilane przez system UPS.
2. Wykonaj procedurę LOAD OFF (wyłącz obciążenie) opisaną w punkcie [7.4.8](#).
Styczniki wyjściowe i napięcia zwrotnego obejścia otwierają się, a falowniki są wyłączone.
3. Wykonaj procedurę wyłączonej ładowarki baterii opisaną w punkcie [7.3.10](#).



OSTRZEŻENIE

Zasilanie jest nadal obecne wewnątrz każdej szafy UPS do momentu, gdy rozłącznik obwodu zasilającego zostanie otwarty oraz, w przypadku systemu równoległego, wyjście jest izolowane albo połączony równolegle jednostki są również wyłączone.

4. Otwórz wszystkie przełączniki wejścia UPS.
5. Jeśli UPSy są wyposażone w przełączniki wejścia układu obejściowego (BIS), zamknij je.
6. Jeśli UPSy są wyposażone w przełącznik wyjścia, otwórz go.
7. Otwórz wszystkie wyłączniki MOB.
8. Otwórz wyłączniki wejścia UPS i obwodu zasilania obejścia.
9. Otwórz wszystkie zewnętrzne wyłączniki baterii.


7.4.8 Użycie polecenia UPS LOAD OFF (wyłącz obciążenie UPS)

Odlączenie obciążenia UPS inicjuje się wybraniem polecenia **Load Off** (Wyłącz obciążenie) z poziomu ekranu UPS Control (Sterowanie UPS). Funkcja UPS LOAD OFF (wyłącz obciążenie UPS) 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 (wyłącz obciążenie):


1. Wybierz symbol **CONTROLS** (elementy sterowania) na pasku menu głównego UPS, który ma być wyłączony.
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 (tryb bypassu → wyłącz obciążenie) zależnie od trybu pracy UPS i naciśnij przycisk  .
Zostanie wyświetlony ekran Verify Action (Zweryfikuj czynność), z poziomu którego można kontynuować lub przerwać wyłączenie.

PRZESTROGA



Po potwierdzeniu 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.
5. Aby ponownie uruchomić UPS po zastosowaniu funkcji LOAD OFF (wyłącz obciążenie), postępuj zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie [7.4.1](#) lub [7.4.2](#).

OSTRZEŻENIE



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

8 Konserwacja UPS

Podzespoły wewnątrz szafy UPS są przymocowane do wytrzymałej szafy metalowej. Wszystkie części i podzespoły, które można naprawiać, są łatwo dostępne i nie wymagają wykonania wielu czynności przy demontażu. 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.

8.1 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.

Ponieważ każdy zestaw baterii jest źródłem energii, otwarcie odłącznika baterii nie powoduje odłączenia napięcia wewnątrz zestawu baterii.

NIEBEZPIECZEŃSTWO



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 firmy Eaton.

Należy przestrzegać poniższych środków ostrożności podczas pracy w pobliżu baterii:

- Zdjąć zegarki, obrączki lub inne metalowe przedmioty.

- Używać narzędzi z izolowanymi uchwytami.
- 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 tego samego typu baterii.
- 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.

8.2 Wykonywanie konserwacji zapobiegawczej

Szafy baterii wymagają bardzo mało konserwacji zapobiegawczej. Należy jednak sprawdzać system podczas serwisowania UPS lub co najmniej raz w roku, aby sprawdzić, czy urządzenia działają normalnie i czy baterie są w dobrym stanie.

8.2.1 Konserwacja codzienna

Wykonaj codziennie następujące czynności:

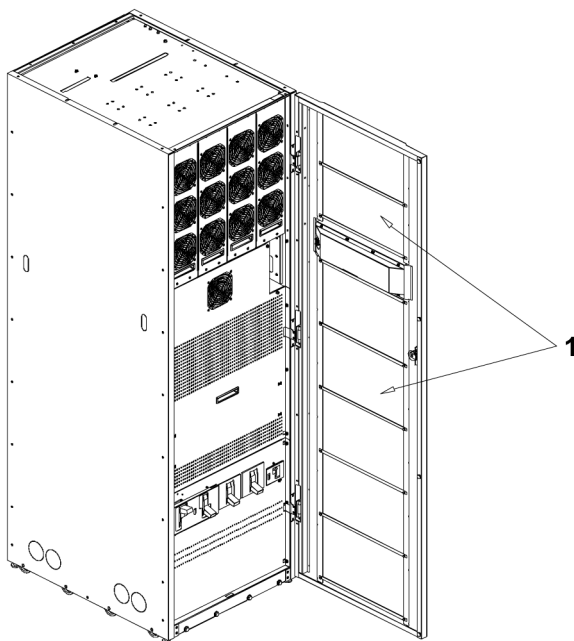
1. Sprawdź otoczenie systemu UPS. Upewnij się, że otoczenie jest uporządkowane i system jest dostępny.
2. Sprawdź, czy wloty powietrza (otwory wentylacyjne na drzwiach przednich) oraz otwór wylotowy (z tyłu sekcji szafy UPS) nie są zablokowane.
3. Upewnij się, że środowisko pracy spełnia parametry określone w punkcie [4.3.1](#) i rozdziale [9](#).
4. Upewnij się, że UPS znajduje się w trybie podwójnej konwersji (normalnym) lub trybie wysokiej wydajności (HE) (świeci się zielony wskaźnik stanu trybu normalnego). Jeśli świeci się czerwona lampka alarmu lub nie świeci się zielony wskaźnik stanu oznaczający normalną pracę, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu.

8.2.2 Czynności wykonywane co miesiąc

Wykonaj następujące czynności raz w miesiącu:

1. Sprawdź parametry systemu na panelu sterującym (patrz punkt [7.2](#)).

2. Sprawdź filtry powietrza UPS (znajdują się za przednimi drzwiami) i umyj je lub w razie potrzeby wymień. Informacje dotyczące lokalizacji filtrów można znaleźć na rysunku 39. Filtry na wymianę można uzyskać od przedstawiciela serwisu firmy Eaton. Aby wymontować filtry:
 - a. Otwórz przednie drzwi UPS, podnosząc zatrzask od dołu i przekręcając go w lewo (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), a następnie otwórz drzwi.
 - b. Wyjmij górny i dolny filtr piankowy z ramy w przednich drzwiach.
 - c. Zamontuj umyte lub nowe filtry piankowe do ramy w przednich drzwiach.
 - d. Zamknij i zablokuj drzwi przednie UPS.
3. Zapisz wyniki kontroli i wszelkie czynności naprawcze w logu serwisowym.



Rysunek 39. Lokalizacja filtra powietrza

1 Filtr powietrza

8.2.3 Konserwacja okresowa

Przeprowadź kontrolę okresową jednostki UPS w celu sprawdzenia, czy podzespoły, okablowanie i połączenia nie mają oznak przegrzewania. Zwróć

szczególną uwagę na połączenia śrubowe. Przykręcone złącza należy okresowo ponownie dokręcać.

8.2.4 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.

8.2.5 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.

8.3 Recykling zużytego UPS lub baterii

Przed utylizacją urządzenia UPS lub szafy baterii, należy wyjąć zestaw baterii. Należy przestrzegać wymogów lokalnych dotyczących recyklingu i utylizacji baterii.

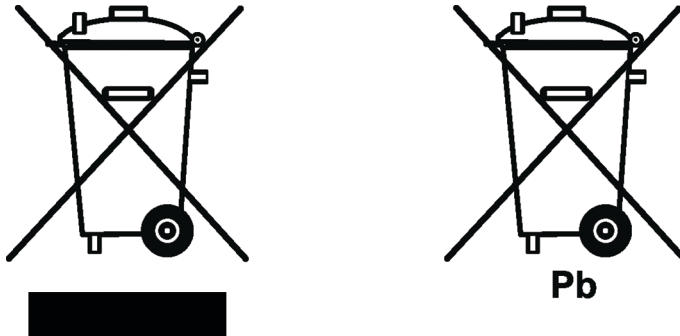
OSTRZEŻENIE



Tylko upoważnieni pracownicy mogą wyjmować baterie ze względu na ryzyko spowodowane wysokim poziomem energii i napięcia.

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.

Podane poniżej symbole wskazują na produkt wymagający specjalnego traktowania:



Rysunek 40. Symbol WEEE (lewy) i symbol recyklingu baterii

W przypadku usuwania odpadów elektrycznych i elektronicznych należy korzystać z usług odpowiednich lokalnych ośrodków utylizacji działających zgodnie z lokalnymi przepisami.



OSTRZEŻENIE

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.

8.4 Szkolenie w zakresie konserwacji

Informacje na temat szkolenia i innych usług można uzyskać u przedstawiciela firmy Eaton.

9 Dane techniczne

Aby uzyskać kompletne dane techniczne, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Eaton. Ze względu na programy stałego doskonalenia produktów dane techniczne mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

9.1 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.

Tabela 23: Numery modeli



Model	Moc znamionowa	Częstotliwość
Eaton 93E G2 100/100	100 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E G2 120/120	120 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E G2 200/160	160 kVA	50/60 Hz
Eaton 93E G2 200/200	200 kVA	50/60 Hz

9.2 Wejście systemu UPS

Tabela 24: Wejście UPS

Pozycja	Wartość
Liczba faz wejściowych (prostownik i by-pass)	3 fazy + N
Robocze napięcie wejściowe	380/400/415 V (prąd przemienny)
Zakres napięcia wejściowego	196/330–276/478V przy obciążeniu 100% 126/201–276/478V przy obciążeniu 50%
Zakres roboczej częstotliwości wejściowej	50/60 Hz
Zakres częstotliwości wejściowej	40-72 Hz
Roboczy prąd wejściowy	Patrz tabela 11.
Zniekształcenie prądu wejściowego, iT _{HD}	<3% przy zakresie obciążenia od 80% do 100%
Współczynnik mocy	>0,99 przy obciążeniu znamionowym
Zabezpieczenie przed prądem wstecznym	Tak, dla obwodu prostownika i by-passu
Przebiecia na linii	6 kV OC, 3 kA SC zgodnie z normą ANSI 62.41 i IEC 801 4

Tabela 25: Dane techniczne baterii

Pozycja	Wartość
Napięcie baterii	432 VDC (36 bloków), 456 VDC (38 bloków) lub 480 VDC (40 bloków)
Wydajność ładowania baterii	20 A/100 kVA  Uwaga: Napięcie wejściowe ma również wpływ na maksymalny prąd ładowania. Przy poziomie napięcia wejściowego 220 V i 100% obciążenia maksymalny prąd ładowania jest niższy niż 20 A.
Typ baterii	VRLA (kwasowo-olowiowe, regulowane za-worem), 12 VDC
Ilość baterii	36 (216 ogniw), 38 (228 ogniw) or 40 (240 ogniw) bloków  Uwaga: Nie wolno równolegle pod-łączyć zestawów baterii o różnej ilości baterii i napięcia!
Profil ponownego ładowania	ABM lub ładowanie konserwacyjne
Napięcie po rozładowaniu	1,85 V/ogniwo dla 36 bloków 1,75 V/ogniwo dla 38 bloków 1,67 V/ogniwo dla 40 bloków

9.3 Wyjście systemu UPS

Tabela 26: Wyjście UPS

Pozycja	Wartość
Liczba faz wyjściowych	3 fazy, N
Stabilizacja napięcia wejściowego	$\pm 1\%$ (obciążenie od 10% do 100%)
Znamionowe napięcie wyjściowe	380 V (prąd przem.), 400 V (prąd przem.), 415 V (prąd przem.)
Zniekształcenie napięcia wyjściowego, uTHD	<2% Całkowite zniekształcenia harmoniczne (obciążenie liniowe)
Prąd wyjściowy	Patrz tabela 11 .
Symetria napięcia wyjściowego	< 1% dla 100% maksymalnej niesymetrii obciążenia (obciążenie liniowe)
Przesunięcie fazowe napięcia wyjściowego	< 1,5° dla 100% maksymalnej niesymetrii obciążenia (obciążenie liniowe)

Pozycja	Wartość
Nominalna częstotliwość wyjściowa	50 lub 60 Hz, wartość konfigurowana przez użytkownika
Wahania częstotliwości	0,1 Hz przy pracy jałowej
Synchronizacja z układem obejściowym	±4 Hz (ustawienie domyślne)
Szybkość narastania częstotliwości	3 Hz/sekundę (ustawienie domyślne)
Współczynnik mocy obciążenia (dozwolony zakres)	0,9 – Współczynnik mocy przy obciążeniu pojemnościowym 0,7 – Współczynnik mocy przy obciążeniu indukcyjnym
Współczynnik mocy obciążenia (znamionowy)	znamionowy 0,9
Możliwość przeciążenia w trybie podwójnej konwersji (normalnym)	≤125% przez 10 minut ≤150% przez 1 minut ≥150% przez 500 milisekund
Możliwość przeciążenia w trybie pracy autonomicznej	102 – 125% przez 1 minutę 126 – 150% przez 30 sekund >150% przez 150 milisekund
Możliwość przeciążenia w trybie obejścia	<115% ciągłego nominalnego prądu linowego Przejściowy 10-krotny prąd szczytowy przez 20 milisekund
Ograniczenie prądu wyjściowego, zwarcie (rms)	100 kVA UPS: 350 A 120 kVA UPS: 440 A 160 kVA UPS: 720 A 200 kVA UPS: 720 A

9.4 Dane środowiskowe UPS

Tabela 27: Dane środowiskowe UPS

Pozycja	Wartość
Temperatura robocza	Od 0 do 40°C bez obniżania wartości znamionowych. Zalecana temperatura robocza to 25°C.
Wysokość nad poziom morza podczas pracy	Maks. 1000 m w temperaturze 40°C bez obniżania wartości znamionowych
Temperatura przechowywania	Od -15 do +55°C, za wyjątkiem baterii (długotrwałe przechowywanie w temperaturze powyżej 40°C powoduje szybkie samorozładowanie baterii)

Pozycja	Wartość
Wilgotność względna (robocza i przecho- wywania)	Od 5 do maks. 95%, bez kondensacji
Stopień zanieczyszczenia	min PD2
Klasa ochrony	Klasa ochrony I
Klasa IP	IP20
Układy uziemiające	TN-S, TN-C lub TN-C-S
Elektryczny (kategoria przepięciowa)	OVCIII
Poziom hałasu	≤62 dB (100-120kVA) i 70 dB (160-200 kVA) przy odległości 1 m, przy obciążeniu 75%, wg ISO 7779
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	IEC 62040-2 wyd. 3 C3

9.5 Dyrektywy i normy

Bezpieczeństwo	<p>IEC 62040-1: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 1: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS</p> <p>IEC 62447-1: Urządzenia techniki informatycznej - Bezpieczeństwo - Część 1: Wymagania podstawowe (zgodnie z definicją zawartą w normie IEC 62040-1)</p>
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	<p>IEC 62040-2: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 2: Wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) / Wyd. 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emisja zakłóceń: kategoria C3 • Odporność: kategoria C3
W zakresie ochrony środowiska	<p>IEC 62040-4: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 4: Aspekty środowiskowe – Wymagania i raportowanie</p> <p>IEC 62430: Projektowanie z uwzględnieniem ochrony środowiska dla produktów elektrycznych i elektronicznych</p>
RoHS	Dyrektywa 2011/65/UE w sprawie ograniczeń w zastosowaniu niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym
WEEE	Dyrektywa 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)
Baterie	2006/66/WE w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów
W zakresie pakowania	Dyrektywa 94/62/WE w sprawie pakowania i odpadowych materiałów pakowych

10 Gwarancja

10.1 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 autoryzowanego technika serwisu lub autoryzowany wykwalifikowany personel serwisu terenowego firmy Eaton. Prace wewnątrz jednostki UPS może wykonywać upoważniony technik serwisu terenowego firmy Eaton lub inny wykwalifikowany personel serwisowy z autoryzacją firmy 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.

10.2 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)

11 Załącznik A: Zalecane wytyczne dotyczące zabezpieczania

Projektując urządzenie UPS, pod uwagę wzięto istotną kwestię cyberbezpieczeństwa. W produkcie dostępnych jest wiele funkcji cyberbezpieczeństwa, które, jeśli zostaną wdrożone zgodnie z zaleceniami z niniejszego rozdziału, zminimalizują zagrożenie cyberbezpieczeństwa UPS. Wytyczne dotyczące „bezpiecznej konfiguracji” lub „wzmocnienia” zawierają informacje dla użytkowników umożliwiające bezpieczne wdrożenie i utrzymanie produktu w celu odpowiedniego zminimalizowania zagrożeń dla bezpieczeństwa cybernetycznego systemu.

Nasza firma jest zaangażowana w minimalizowanie ryzyka związanego z bezpieczeństwem cybernetycznym w swoich produktach i wdraża najlepsze praktyki i najnowsze technologie bezpieczeństwa cybernetycznego w swoich produktach i rozwiązaniach, czyniąc je bardziej bezpiecznymi, niezawodnymi i konkurencyjnymi dla naszych klientów. Oprócz tego nasza firma oferuje klientom opracowania najlepszych praktyk w zakresie cyberbezpieczeństwa, które można znaleźć pod adresem www.eaton.com/cybersecurity.

Tabela 28: Wytyczne w zakresie bezpiecznej konfiguracji

Kategoria	Opis
Identyfikacja zasobów i wykaz	<p>Monitorowanie wszystkich urządzeń w systemie jest warunkiem koniecznym efektywnego zarządzania cyberbezpieczeństwem systemu. Należy pamiętać o tym, aby wykaz wszystkich podzespołów w systemie prowadzić w sposób pozwalający na jednoznaczne zidentyfikowanie każdego podzespołu. Aby ułatwić to zadanie, urządzenie UPS zawiera następujące informacje identyfikacyjne: producent, typ, numer seryjny, numer wersji oprogramowania sprzętowego i lokalizacja.</p> <p>Użytkownicy mogą pozyskać informacje o urządzeniu w następujących miejscach:</p> <ul style="list-style-type: none"> Numer produktu, numer seryjny i nazwa urządzenia UPS są wskazywane na ekranie Information (informacje) Wersje oprogramowania sprzętowego można znaleźć na ekranie About (O)

Kategoria	Opis
Zabezpieczenie fizyczne	<p>Protokoły kontroli przemysłowej nie zapewniają ochrony kryptograficznej na poziomie protokołów, portów fizycznych i przełączników trybu kontrolera, narażając je na zagrożenia cybernetyczne. Bezpieczeństwo fizyczne jest w takich przypadkach ważną warstwą obrony. Zasilacz UPS został zaprojektowany z myślą o jego zastosowaniu i eksploatacji w fizycznie bezpiecznym miejscu.</p> <ul style="list-style-type: none">• Fizyczny dostęp do linii komunikacyjnych powinien być ograniczony, aby zapobiec próbom podsłuchu lub sabotażu. Dobrą praktyką jest stosowanie metalowych przewodów na liniach komunikacyjnych biegnących od jednej szafy do drugiej.• Osoba atakująca bez autoryzowanego dostępu fizycznego do urządzenia może spowodować poważne zakłócenia w jego funkcjonowaniu. Należy stosować kombinację fizycznych kontroli dostępu do lokalizacji, takich jak zamki, czytniki kart i/lub strażnicy.• Zasilacz UPS obsługuje następujące porty fizycznego dostępu: Gniazda RS232, USB i karty komunikacyjne. Dostęp do nich należy ograniczyć.• Nie wolno podłączać nieautoryzowanego urządzenia USB, płyty CD/DVD lub karty SD w celu wykonania jakichkolwiek operacji (na przykład aktualizacji oprogramowania sprzętowego, zmiany konfiguracji lub zmiany aplikacji rozruchowej).• Przed podłączeniem urządzenia przenośnego za pomocą gniazda USB, włożeniem płyty CD/DVD lub karty SD należy zeskanować urządzenie w poszukiwaniu złośliwego oprogramowania i wirusów.

Kategoria	Opis
Autoryzacja i kontrola dostępu	<p>Bezpieczne skonfigurowanie logicznych mechanizmów dostępu dostępnych w zasilaczu UPS jest niezwykle ważne jest w celu zabezpieczenia urządzenia przed nieautoryzowanym dostępem. Nasza firma zaleca właściwe wykorzystanie dostępnych mechanizmów kontroli dostępu, tak aby dostęp do systemu był ograniczony tylko do upoważnionych użytkowników. Ponadto użytkownicy tacy są ograniczeni tylko do poziomów uprawnień niezbędnych do wypełnienia ich zadań/funkcji.</p> <ul style="list-style-type: none"> Należy upewnić się, że przy pierwszym logowaniu zostały zmienione domyślne dane uwierzytelniające. Nie należy przekazywać zasilacza UPS do eksploatacji z domyślnymi danymi uwierzytelniającymi. Jest to poważna wada w zakresie bezpieczeństwa cybernetycznego, ponieważ domyślne dane uwierzytelniające są publikowane w podręcznikach. Brak udostępniania hasła — należy upewnić się, że każdy użytkownik otrzymuje własne hasło dla danej funkcji zamiast udostępniać hasła. Funkcje monitorowania bezpieczeństwa zasilacza UPS są tworzone z uwzględnieniem faktu przypisania każdemu użytkownikowi własnego, unikalnego hasła. Gdy tylko użytkownicy zaczną dzielić się hasłem, kontrole bezpieczeństwa zostaną osłabione. Ograniczenie uprawnień administracyjnych — podmioty stwarzające coraz bardziej skupiają się na uzyskaniu kontroli nad autoryzowanymi danymi uwierzytelniającymi, zwłaszcza tymi, które są związane z kontami o wysokimi uprawnieniami. Należy ograniczać uprawnienia tylko do tych, które są potrzebne do wykonywania obowiązków użytkownika. Należy przeprowadzać okresową konserwację kont (usuwanie nieużywanych kont). Hasła i pozostałe dane dostępowe do systemu należy zmieniać przy każdej zmianie personelu. <p>Dostęp do ekranu serwisowego i konfiguracyjnego jest kontrolowany. Dostęp do funkcji UPS jest ograniczony w zależności od ról:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ekran konfiguracji można wyświetlać w zależności od roli użytkownika. Dostęp do ekranu serwisowego można uzyskać wyłącznie z poziomu roli inżyniera serwisowego. <p>Poniżej przedstawiono poziomy dostępu w zasilaczu UPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Poziom 1: Hasło kontrolne dla użytkownika Poziom 2: Hasło konfiguracyjne dla użytkownika Poziom 3: Hasło serwisowe dla upoważnionego technika serwisu firmy Eaton lub innego wykwalifikowanego personelu serwisowego z autoryzacją firmy Eaton

Kategoria	Opis
Zarządzanie rejestrowaniem i zdarzeniami	<p>Najlepsze praktyki:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nasza firma zaleca, aby wszystkie czynności administracyjne i konserwacyjne były rejestrowane.• Należy upewnić się, że wykonano kopie zapasowe logów. Wszystkie kopie zapasowe należy przechowywać co najmniej 3 miesiące lub zgodnie z zasadami bezpieczeństwa organizacji.• Przegląd logów należy wykonywać co najmniej co 15 dni. <p>UPS obsługuje następujące mechanizmy rejestrowania:</p> <ul style="list-style-type: none">• UPS rejestruje wszystkie aktywne zdarzenia, alarmy i informacje• Rejestracji podlegają zmiany wprowadzane zmiany do konfiguracji (zmiana języka, modyfikacja nazwy UPS itp.)

Kategoria	Opis
Bezpieczna konserwacja	<p>Najlepsze praktyki:</p> <p>Należy regularnie instalować aktualizacje i poprawki do oprogramowania sprzętowego.</p> <p>W związku z rosnącą liczbą ataków cybernetycznych na przemysłowe systemy sterowania nasza firma wdraża kompleksowy proces wprowadzania poprawek i aktualizacji swoich produktów. Zachęcamy użytkowników do utrzymania spójnego procesu szybkiego monitorowania w poszukiwaniu nowych aktualizacji oprogramowania sprzętowego, wdrażania poprawek i aktualizacji w miarę potrzeb i kiedy są one wymagane lub publikowane.</p> <p>Nasza firma od czasu do czasu przeprowadza aktualizację oprogramowania sprzętowego UPS. Jeśli jakkolwiek zakład potrzebuje aktualizacji oprogramowania sprzętowego, może skontaktować się z centrum serwisowym w tym celu.</p> <p>Nasza firma posiada również solidny proces reagowania na słabe punkty. W przypadku wykrycia w swoich produktach jakiegokolwiek podatności na zagrożenia bezpieczeństwa nasza firma wprowadza odpowiednie poprawki i publikuje biuletyn informacyjny za pośrednictwem strony internetowej poświęconej bezpieczeństwu cybernetycznemu: http://eaton.com/cybersecurity.</p> <p>Należy prowadzić regularne analizy ryzyka pod kątem cyberbezpieczeństwa organizacji/systemu.</p> <p>Nasza firma współpracowała z zewnętrznymi firmami zajmującymi się bezpieczeństwem przy przeprowadzaniu audytów systemów, zarówno w ramach wdrażania konkretnych klientów, jak i w ramach własnego procesu rozwoju. Nasza firma może zapewnić pomoc i wsparcie w wysiłkach Państwa organizacji zmierzających do przeprowadzania regularnych audytów lub ocen bezpieczeństwa cybernetycznego.</p> <p>Należy dysponować planem ciągłości działania oraz planem przywracania stanu sprzed ewentualnego ataku cybernetycznego.</p> <p>Planowanie przez organizację ciągłości działania jest jedną z najlepszych praktyk w zakresie cyberbezpieczeństwa. Należy sporządzić planu ciągłości działania OT, dokonywać jego okresowych przeglądów oraz, o ile to możliwe, wdrażać go w życie. Należy upewnić się, że przechowywane poza siedzibą kopie zapasowe obejmują:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kopię zapasową najbardziej aktualnych konfiguracji• Dokumentację najbardziej aktualnej listy użytkowników

Odnosiniki:

1. Cybersecurity Considerations for Electrical Distribution Systems (WP152002EN):
http://www.eaton.com/ecm/groups/public/@pub/@eaton/@corp/documents/content/pct_1603172.pdf
2. Cybersecurity Best Practices Checklist Reminder (WP910003EN):
http://www.cooperindustries.com/content/dam/public/powersystems/resources/library/1100_EAS/WP910003EN.pdf
3. NIST SP 800-82 Rev 2, Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security, maj 2015.
<https://ics-cert.us-cert.gov/Standards-and-References>
4. National Institute of Technology (NIST) Interagency "Guidelines on Firewalls and Firewall Policy, NIST Special Publication 800-41", październik 2009.
<http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-41r1.pdf>



Powering Business Worldwide

Eaton Power Quality Oy
Koskelontie 13
FI-02920 Espoo, Finlandia
www.eaton.eu

Copyright © 2019 Eaton Corporation plc. Wszystkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie i użyczenie bez zezwolenia jest zabronione.