

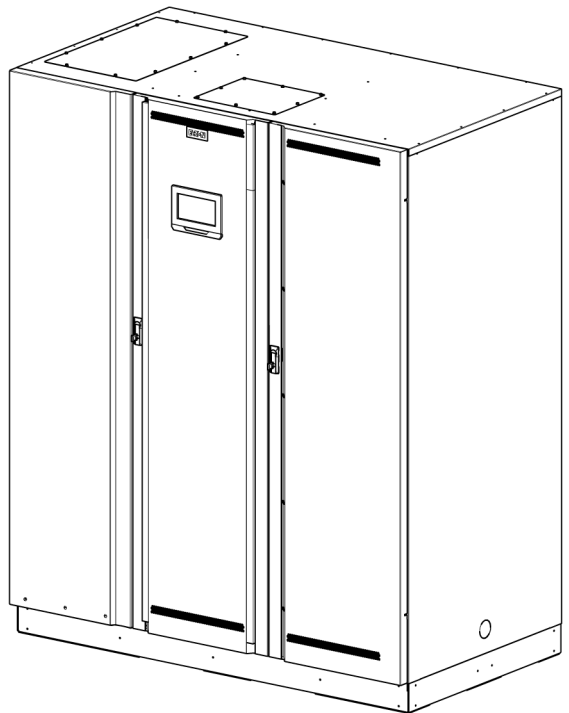


Powering Business Worldwide

Instrukcja obsługi i instalacji

Eaton 93PM UPS 400–500 kVA,
400 V

P-164000666



Copyright © 2017 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.

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	24.05.2017	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.....	12
2.3	Środki ostrożności dla użytkownika.....	13
2.4	Warunki otoczenia.....	13
2.5	Symbole na UPS i akcesoriach.....	14
2.6	Więcej informacji.....	14
3	System UPS firmy Eaton — wprowadzenie.....	16
3.1	Budowa systemu UPS.....	17
3.2	Tryby pracy UPS.....	20
3.2.1	Tryby pracy normalnej.....	21
3.2.2	Tryb pracy autonomicznej z baterii.....	25
3.2.3	Tryb obejścia.....	27
3.3	Funkcje UPS.....	29
3.3.1	Zaawansowane zarządzanie bateriami (ABM).....	29
3.3.2	Powerware Hot Sync.....	29
3.3.3	Układ kondycjonowania zasilania.....	30
3.3.4	Przetwornik częstotliwości.....	30
3.3.5	Kontrola synchronizacji.....	31
3.4	Oprogramowanie i połączenia.....	31
3.4.1	Interfejs użytkownika.....	31
3.4.2	Oprogramowanie do zarządzania zasilaniem.....	31
3.5	Opcje i akcesoria.....	31
3.5.1	Serwisowy układ obejściowy.....	31
3.5.2	Zestaw górnych wylotów powietrza.....	32
3.5.3	Zestaw pojedynczego zasilania.....	32
3.5.4	UPM montowany u klienta.....	32
3.6	System baterii.....	32
3.6.1	Rozdzielnica baterii UPS.....	33
3.7	Podstawowe konfiguracje systemu.....	33

4	Plan montażu UPS i rozpakowanie.....	36
4.1	Tworzenie planu montażu.....	36
4.2	Lista kontrolna przy montażu.....	37
4.3	Przygotowanie miejsca montażu.....	38
4.3.1	Informacje dotyczące środowiska i montażu.....	38
4.3.2	Przygotowanie okablowania zasilania systemu UPS.....	42
4.4	Rozpakowanie i wyładunek UPS.....	46
5	Instalacja systemu UPS.....	50
5.1	Montaż UPS.....	50
5.2	Montaż systemu baterii.....	55
5.2.1	Okablowanie samoczynnego wyłącznika baterii.....	56
5.3	Montaż zewnętrznej szafy baterii UPS i okablowania zasilania baterii.....	57
5.4	Montaż zdalnego wyłącznika EPO	58
5.5	Montaż przyłączy interfejsu.....	59
5.5.1	Montaż interfejsu sygnałów wejściowych klienta.....	59
5.5.2	Interfejs okablowania odłącznika baterii.....	59
5.5.3	Podłączenia interfejsu wyjść przekaźnikowych.....	60
5.5.4	Połączenia interfejsu przemysłowej karty przekaźników.....	60
5.5.5	Podłączenia interfejsu MiniSlot.....	61
5.5.6	Montaż przyłączy interfejsu sygnałowego w systemie równoległym.....	61
5.6	Okablowanie równoległych systemów UPS 93PM.....	62
5.6.1	Okablowanie zasilania — informacje ogólne.....	62
5.6.2	Sygnały sterujące — informacje ogólne.....	64
5.6.3	Instalacja okablowania sterującego układu bypassu... 65	
5.7	Przygotowanie okablowania interfejsu systemu UPS.....	68
6	Interfejsy komunikacyjne.....	70
6.1	Karty Mini-slot.....	70
6.2	Oprogramowanie Intelligent Power.....	72
6.3	Monitoring wejść sygnałowych.....	73
6.4	Styk przekaźnika ogólnego zastosowania.....	73
6.5	Konfiguracja przekaźników.....	74
7	Instrukcja obsługi UPS.....	78
7.1	Elementy sterowania i wskaźniki UPS.....	78
7.1.1	Panel sterowania.....	78
7.1.2	Wskaźniki stanu.....	79




7.1.3	Zdarzenia systemowe.....	81
7.1.4	Struktura menu systemu UPS 93PM.....	82
7.2	Logowanie.....	85
7.3	Instrukcje sterowania systemem.....	86
7.3.1	Uruchamianie systemu UPS w trybie podwójnej konwersji.....	86
7.3.2	Uruchamianie systemu UPS w trybie bypass.....	87
7.3.3	Przełączenie z trybu podwójnej konwersji do trybu bypass.....	87
7.3.4	Aby przełączyć z trybu bypassu w tryb podwójnej konwersji.....	88
7.3.5	Przełączenie z trybu podwójnej konwersji do trybu oszczędzania energii.....	88
7.3.6	Aby przełączyć z trybu oszczędzania energii w tryb podwójnej konwersji.....	89
7.3.7	Wyłączanie systemu UPS i obciążenia krytycznego... ..	89
7.3.8	Odlączenie obciążenia krytycznego.....	89
7.4	Sterowanie pojedynczym modułem UPS w systemie równoległym.....	90
7.4.1	Uruchamianie pojedynczego systemu UPS.....	90
7.4.2	Wyłączanie pojedynczej jednostki UPS.....	91
7.4.3	Włączenie i wyłączenie układu ładowania baterii.....	91
7.5	Instrukcje sterowania modułem UPM.....	92
7.5.1	Uruchomienie modułów UPM.....	92
7.5.2	Wyłączenie modułów UPM.....	92
7.6	Korzystanie ze zdalnego wyłącznika awaryjnego.....	93
8	Konserwacja UPS.....	94
8.1	Ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.....	94
8.2	Wykonywanie konserwacji zapobiegawczej.....	95
8.2.1	Konserwacja codzienna.....	95
8.2.2	Czynności wykonywane co miesiąc.....	95
8.2.3	Konserwacja okresowa.....	96
8.2.4	Konserwacja roczna.....	96
8.2.5	Konserwacja baterii.....	96
8.3	Recykling zużytego UPS lub baterii.....	96
8.4	Szkolenie w zakresie konserwacji.....	97
9	Dane techniczne.....	98
9.1	Dyrektywy i normy.....	98
9.2	Wejście systemu UPS.....	99
9.3	Wyjście systemu UPS.....	99
9.4	Dane środowiskowe UPS.....	100
9.5	Dane techniczne baterii.....	101

10	Gwarancja.....	103
	10.1 Informacje ogólne.....	103
	10.2 Kontakt w sprawach gwarancyjnych.....	104
Appendix A:	Alarmy przekaźników.....	105

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 (ABM)
BIB	Rozłącznik na wejściu obejścia
EBC	Zewnętrzna szafa baterii
EPO	Wyłączenie awaryjne zasilania
System ESS	System oszczędzania energii
F-UPM	UPM montowany u klienta
IPM	Intelligent Power Manager
IPP	Intelligent Power Protector
MBP	Obejście serwisowe
MBS	Serwisowy układ obejściowy
MCB	Miniaturowy odłącznik
MIS	Serwisowy przełącznik izolacyjny
MOB	Wyłącznik wyjściowy modułu
REPO	Zdalne wył. awaryjne zasilania
RIB	Rozłącznik na wejściu prostownika
SCR	Krzemowy prostownik sterowany
STSW	Przełącznik statyczny
UPM	Moduł zasilania bezprzerwowego
UPS	Zasilacz bezprzerwowo
VMMS	System zmiennego zarządzania modułami

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/93pm.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Prace wewnątrz jednostki UPS może wykonywać upoważniony technik serwisu 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, bateryjnym 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. Limity dotyczące temperatury i wilgotności zostały podane w rozdziale 9.

Nie wolno przekraczać granicznej temperatury otoczenia. Jednostki UPS nie należy eksploatować w pobliżu wody lub w miejscu o nadmiernej wilgotności. 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 instrukcję dotyczące wyłączenia.

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

PRZESTROGA



Do wykonywania montażu baterii lub związanych z nimi prac serwisowych uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani pracownicy serwisu posiadający wiedzę w zakresie 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 Baterii.

Należy upewnić się, że nowa bateria ma ten sam numer i jest tego samego typu, co bateria oryginalnie zainstalowana w 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.

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

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

2.3 Środki ostrożności dla użytkownika

Jedynie dozwolone czynności wykonywane przez użytkownika.

- Włączanie i wyłączanie jednostki UPS, z wyjątkiem rozruchu przy przekazaniu do eksploatacji
- Korzystanie z panelu sterowania LCD
- Korzystanie z opcjonalnych modułów komunikacyjnych 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.

PRZESTROGA



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

2.4 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.

OSTRZEŻENIE

W czasie ładowania, ładowania konserwacyjnego, wysokiego poziomu rozładowania i nadmiernego ładowania baterii kwasowo-olowiowych i kadmowo-niklowych dochodzi do emisji wodoru i tlenu do atmosfery. Jeśli objęściowe 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 PORAZENIEM ELEKTRYCZNYM</p> <p>Wskazuje zagrożenie porażeniem elektrycznym; należy przestrzegać ostrzeżenia.</p>
	<p>OSTROŻNIE: 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>Ten symbol oznacza, że nie wolno wyrzucać jednostki UPS lub jej baterii razem ze zwykłymi odpadami. W urządzeniu znajdują się szczelne baterie kwasowo-olowiowe, które należy utylizować we właściwy sposób. Więcej informacji na ten temat można uzyskać w lokalnej organizacji zajmującej się utylizacją, zbiórką i recyklingiem odpadów niebezpiecznych.</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.

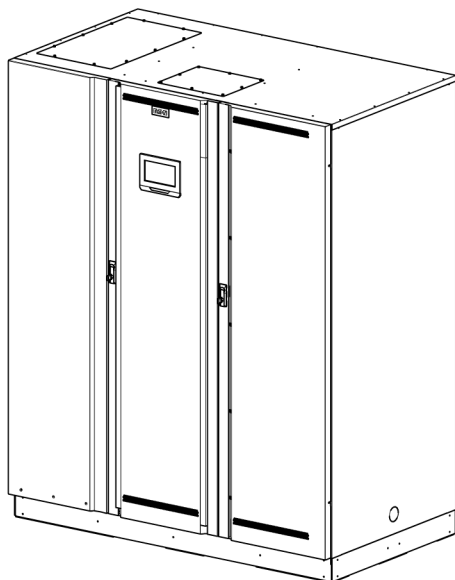
W sprawach związanych z wymienionymi niżej zagadnieniami należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem serwisu.

- 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 firmy Eaton — wprowadzenie



Rysunek 1. Eaton 93PM UPS

Eaton® 93PM to trójfazowy zasilacz bezprzerwow (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 ciągły monitoruje dochodzące zasilanie sieciowe oraz eliminuje przebiegi, 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. Każda szafa UPS jest

wyposażona w centralny bypass statyczny. Dostępne znamionowe wartości mocy bypassu wynoszą 400 kVA i 500 kVA. Bypass statyczny jest wybierany odpowiednio do mocy systemu UPS.

Znamionowa moc wyjściowa systemu 93PM firmy Eaton zależy od liczby bezprzerwowych modułów zasilających (UPM), z których każdy ma moc 50 kVA i 62,5 kVA. Jedna szafa UPS może mieścić siedem lub osiem modułów UPM, wobec czego moc znamionowa może wynosić:

- 400 kVA (pf 0,95)
- 500 kVA (pf 0,9)
- 400 kW (pf 1,0)

Patrz punkt 3.7, aby uzyskać pełną listę dostępnych konfiguracji.

Moduł UPM jest wyposażony w prostownik, falownik, konwerter bateryjny i niezależne urządzenia sterujące. Każdy moduł UPM może pracować niezależnie od innych modułów zasilających.



Uwaga: Kontrole przy uruchomieniu i eksploatacji muszą być wykonywane przez upoważnionego technika serwisu 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.

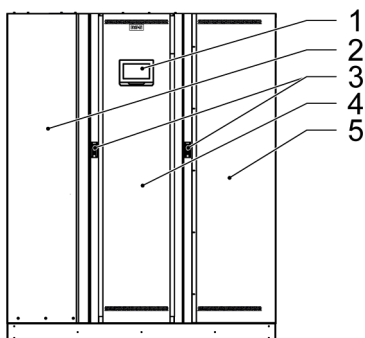
3.1 Budowa systemu UPS

Systemowy bypass statyczny umieszczony w szafie UPS 93PM firmy Eaton decyduje o możliwej do uzyskania mocy wyjściowej jednostki UPS. Linia obejścia statycznego zawiera przełącznik statyczny, odłącznik zabezpieczenia przed prądem wstecznym i bezpieczniki przeznaczone do ochrony przełącznika statycznego. Układ zabezpieczenia przed prądem wstecznym oraz bezpieczniki bypassu są połączone szeregowo z przełącznikiem statycznym. Ponadto występuje systemowa jednostka sterująca, która stale monitoruje moc dostarczaną przez linię bypassu lub do wejścia UPS. Przełączenie na bypass statyczny odbywa się bezproblemowo i w razie potrzeby jest automatycznie wykonywane przez system, np. przy długotrwałym przeciążeniu systemu.

Każdy moduł UPM jest wyposażony w prostownik, konwerter bateryjny, falownik i niezależne urządzenia sterujące. Każdy moduł UPM może pracować i dzielić obciążenie niezależnie od stanu innych modułów UPM.

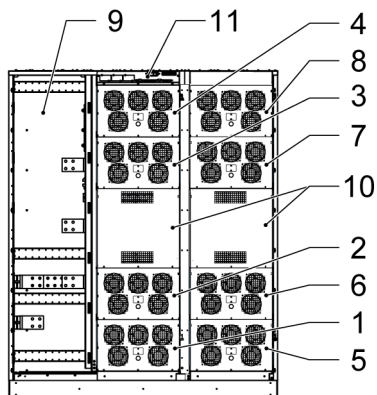
Przy zaniku zasilania sieciowego lub gdy jego parametry są poza dopuszczalnym zakresem podanym w rozdziale 9, system UPS korzysta z baterii w celu zasilania obciążenia krytycznego przez określony czas lub do momentu przywrócenia zasilania sieciowego. Przy długotrwałych zanikach

zasilania UPS umożliwia przełączenie się na alternatywne źródło zasilania (jak np. generator) lub planowe wyłączenie obciążenia krytycznego.



Rysunek 2. Główne części, na zewnątrz

- | | | | |
|---|------------------|---|-------------------------|
| 1 | Panel sterowania | 4 | Środkowe drzwi |
| 2 | Lewy panel | 5 | Drzwi po prawej stronie |
| 3 | Zamek drzwi | | |



Rysunek 3. Główne części, wewnątrz

- | | | | |
|---|-------|----|-------------------------|
| 1 | UPM 1 | 7 | UPM 7 |
| 2 | UPM 2 | 8 | UPM 8 |
| 3 | UPM 3 | 9 | Obszar złącz |
| 4 | UPM 4 | 10 | Przełącznik statyczny |
| 5 | UPM 5 | 11 | Interfejs komunikacyjny |
| 6 | UPM 6 | | |

3.2 Tryby pracy UPS

Poniżej przedstawiono tryby pracy jednostki UPS.

Tryb pracy	Opis
Tryby pracy normalnej:	
– 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 w razie potrzeby prąd ładowania baterii.
– Tryb systemu zmiennego zarządzania modułami (VMMS)	Obciążenie krytyczne zasilane jest przez falownik. Falownik jest zasilany wyprostowanym napięciem zasilania sieciowego, identycznym do trybu podwójnej konwersji. W trybie VMMS, system UPS 93PM może zoptymalizować poziom obciążenia na moduł zasilający: wydajność robocza zostaje znacząco poprawiona, gdy obciążenie robocze jest poniżej 50% pojemności jednostki UPS. System UPS automatycznie przestawia rezerwowe moduły zasilające w tryb zawieszenia. W przypadku jakichkolwiek anomalii w zasilaniu lub gwałtownego wzrostu obciążenia zawieszono moduły zasilania mogą przejść w tryb online w czasie krótszym niż 2 ms.
– Tryb oszczędzania energii (ESS)	Obciążenie krytyczne jest zasilane bezpośrednio z sieci poprzez bypass statyczny, zaś tryb podwójnej konwersji jest dostępny na żądanie przy czasie przełączenia do 2 ms po wykryciu jakichkolwiek nieprawidłowości zasilania sieciowego. W trybie oszczędzania energii (ESS) obciążenie jest chronione przez wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe. Praca jednostki UPS w trybie oszczędzania energii zwiększa sprawność systemu do 99%, zmniejszając straty energii bez utraty niezawodności systemu.
Tryb pracy autonomicznej	Energia jest pobierana z rezerwowego źródła zasilania prądu stałego i zamieniana przez falownik UPS na prąd przemienny. Źródłem energii są powszechnie używane baterie VRLA, a ten tryb pracy nazywa się trybem pracy z baterii.

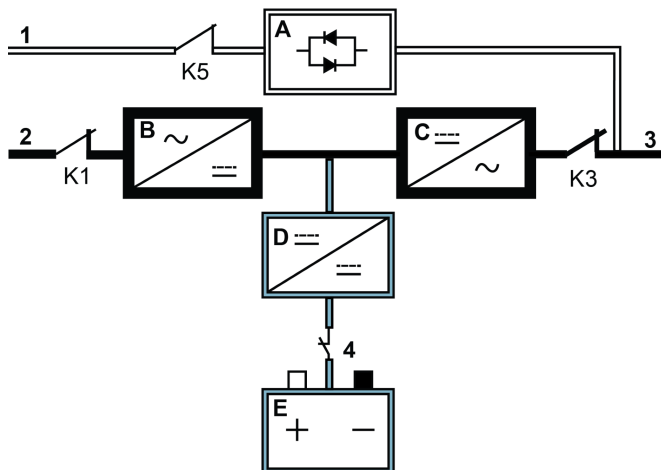
Tryb pracy	Opis
Tryb obejścia	Obciążenie krytyczne jest zasilane bezpośrednio ze źródła zasilania sieciowego poprzez przełącznik statyczny UPS.

3.2.1 Tryby pracy normalnej

Gdy UPS pracuje w trybie normalnym, zasilanie systemu pochodzi ze źródła zasilania sieciowego. Na panelu przednim wyświetlany jest napis **Unit online** (Jednostka online), co oznacza, że parametry zasilania wejściowego mieszczą się w dopuszczalnym zakresie napięcia i częstotliwości.

3.2.1.1 Tryb podwójnej konwersji

Rysunek 4 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego poprzez system UPS pracujący w trybie podwójnej konwersji.



Rysunek 4. 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 bateryjny	4	Odłącznik baterii		Prąd podtrzymujący
E	Bateria		Zamknięty		Otwarty

Trójfazowy prąd przemienny jest konwertowany na prąd stały przy użyciu wielostopniowej przetwornicy z tranzystorami IGBT w celu dostarczenia regulowanego napięcia stałego do falownika. Stan UPS wskazywany na wyświetlaczu to **Jednostka onLine**, zaś stan UPM to **Aktywny**.

Do konwertera bateryjnego jest podawane regulowane napięcie stałe z wyjścia prostownika; regulowany prąd 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.

Falownik wytwarza trójfazowy prąd przemienny, który jest dostarczany do obciążenia krytycznego. Falownik wykorzystuje technologię przetwornicy z tranzystorami IGBT i modulacją szerokości impulsu (PWM) do wytwarzania regulowanego i filtrowanego prądu przemiennego.

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

Jeśli UPS ulegnie przeciążeniu lub będzie niedostępny, przełącza się w tryb bypassu, zaś obciążenie jest zasilane przez bypass statyczny. Jednostka UPS automatycznie powraca do trybu podwójnej konwersji po usunięciu nieprawidłowości, takich jak długotrwałe przeciążenie oraz przywróceniu pracy systemu w określonych granicach.

Jeśli w module UPM systemu UPS wystąpi usterka wewnętrzna, pozostałe moduły UPM nadal obsługują obciążenie w trybie podwójnej konwersji. Gdy UPS nie jest obciążony w pełni, staje się automatycznie nadmiarowy wewnętrznie. Jednak, gdy ze względu na wysoki poziom obciążenia nie jest możliwe uzyskanie wewnętrznej nadmiarowości pomiędzy modułami UPM, system UPS automatycznie przełącza się w tryb bypassu oraz pozostaje w nim do chwili usunięcia usterki i przywrócenia prawidłowego działania.

W zewnętrznym równoległym systemie nadmiarowym każda jednostka UPS może zostać odłączona od systemu w celach związanych z serwisem, zaś pozostałe jednostki UPS będą dalej obsługiwać obciążenie w trybie podwójnej konwersji.

3.2.1.2 Tryb systemu zmiennego zarządzania modułami

Gdy uruchomiony jest tryb systemu zmiennego zarządzania modułami (VMMS), zasilanie odbywa się z jednostek UPS w trybie podwójnej konwersji (patrz rysunek 4). Stan UPS wskazywany na wyświetlaczu to **Jednostka załączona**, **VMMS**, zaś stan UPM to **Aktywny**.

Wydajność jednostki UPS różni się w zależności od poziomu obciążenia, przy którym pracuje jednostka UPS. Technologia VMMS umożliwia uzyskanie zoptymalizowanej wydajności systemu poprzez automatyczną optymalizację poziomu obciążenia jednostki UPS. Na przykład, gdy obciążenie jest bardzo małe, podłączony jest tylko jeden UPM. Poprawia to wydajność systemu UPS o kilka punktów procentowych.

Pozostałe jednostki UPM są gotowe do natychmiastowego przełączenia w tryb podwójnej konwersji, jeśli wzrośnie obciążenie. Obciążenie pozostanie zabezpieczone przez cały czas przez jednostkę UPS podwójnej konwersji, nawet podczas i po skokowym obciążeniu.

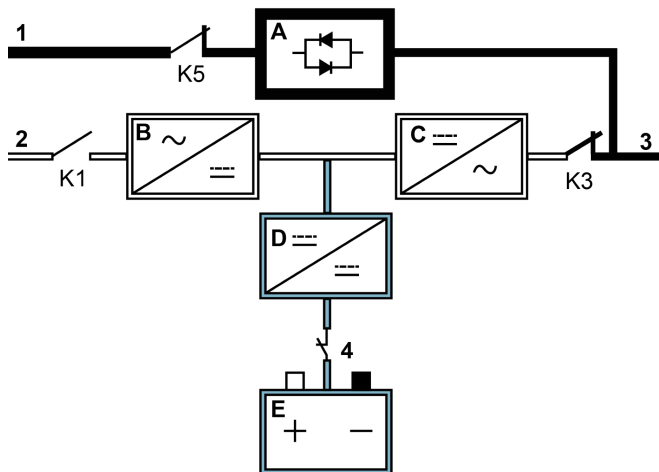
Możliwa jest konfiguracja trybu VMMS, aby przez cały czas uwzględnić rezerwowy moduł zasilający, tak aby była podłączona pewna ilość dodatkowych rezerwowych jednostek UPM.

Gdy jednostki UPM są w stanie gotowości, przetwornice IGBT są stale zasilane, ponieważ styczniki wejścia prostownika i wyjścia falownika są zamknięte. Obwód pośredni prądu stałego jest również zasilany. Zawieszono są tylko

sygnały bramy IGBT. Jedyny krok potrzebny do wyjścia ze stanu gotowości to załączenie przełączników IGBT. Ponieważ napięcie prądu stałego jest stale obecne, falownik może natychmiast się uruchomić: przejście do podwójnej konwersji w 2 ms jest praktycznie bezproblemowe.

3.2.1.3 Tryb oszczędzania energii

Rysunek 5 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego przez system UPS pracujący w trybie oszczędzania energii (ESS).



Rysunek 5. Ścieżka prądu przez UPS w trybie oszczędzania energii przez system

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

W trybie ESS jednostka UPS podaje bezpośrednio do obciążenia napięcie sieciowe, gdy jego parametry — napięcie i częstotliwość — mieszczą się w dopuszczalnym zakresie. Stan UPS wskazywany na wyświetlaczu to **Jednostka załączona, ESS**, zaś stan UPM to **Aktywny**. Obciążenie jest zasilane „czystym” napięciem, ponieważ jest w pewnym stopniu filtrowane i zabezpieczone przed przepięciami. Po wykryciu dowolnych zakłóceń napięcia

sieciowego UPS przełącza się w tryb podwójnej konwersji, zaś obciążenie krytyczne jest zasilane przez falownik. W przypadku całkowitego zaniku zasilania sieciowego, lub gdy jego parametry są poza dopuszczalnym zakresem, UPS przełącza się w tryb baterii i kontynuuje zasilanie obciążenia krytycznego stabilizowanym i „czystym” napięciem.

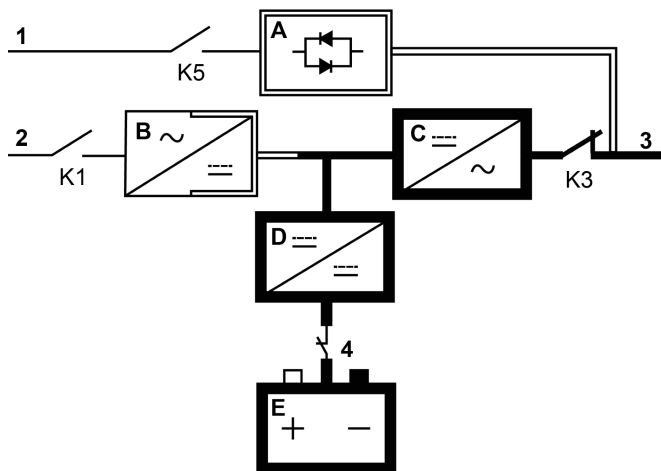
W trybie ESS, jakość wejściowego napięcia sieciowego jest stale monitorowana przy użyciu zaawansowanych algorytmów wykrywania i sterowania UPS, dzięki czemu można szybko uaktywnić przetwornicę. Typowy czas przełączenia w tryb podwójnej konwersji jest krótszy niż dwie milisekundy, co w praktyce oznacza bezproblemowe przełączenie.

Gdy parametry zasilania mieszczą się w dopuszczalnym zakresie, UPS jest energooszczędnym systemem o wysokiej sprawności, który chroni sprzęt komputerowy przed skokami napięcia oraz zapewnia „czyste” zasilanie. Układ oszczędzania energii zwiększa sprawność systemu do 99% przy zasilaniu w zakresie 20-100% obciążenia znamionowego, redukując w ten sposób straty energii nawet o 80%.

3.2.2 Tryb pracy autonomicznej z baterii

W trakcie prawidłowej pracy w trybie podwójnej konwersji lub w trybie oszczędzania energii (ESS) UPS automatycznie dostarcza zasilanie z baterii lub innego źródła zmagazynowanej energii po wystąpieniu zaniku zasilania sieciowego lub jeśli parametry zasilania sieciowego są poza określonym zakresem. Stan UPS wskazywany na wyświetlaczu to **Praca bateryjna**, zaś stan UPM to **Aktywny**. W trybie baterii, baterie są źródłem prądu stałego w sytuacji awaryjnej; prąd stały jest następnie zamieniany przez falownik na stabilizowany prąd przemienny.

Rysunek 6 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego przez system UPS pracujący w trybie baterii.



Rysunek 6. Ścieżka przepływu prądu elektrycznego przez system UPS w trybie baterii

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 przełącznik wejściowy K1 oraz wyjście UPS jest zasilane z baterii za pośrednictwem falownika. Ponieważ falownik pracuje w sposób ciągły w trakcie stanu przejściowego, obciążenie jest zasilane bez żadnych zakłóceń i przerw. Jeśli statyczny bypass systemu UPS jest zasilany z tego samego źródła co prostownik UPS, otwiera się także stycznik zabezpieczenia przed prądem wstecznym K5. Otwarcie stycznika K1 i K5 uniemożliwia powrót napięcia systemu i podanie go do źródła wejściowego przez przełącznik statyczny lub prostownik.

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 tej sytuacji UPS emituje zestaw alarmów dźwiękowych i wizualnych wskazujących minimalny poziom energii w bateriach i

nieuchronne wyłączenie systemu. Jeśli nie zostanie przywrócone zasilanie sieciowe, napięcie wyjściowe będzie dostępne przez maks. 2 minuty przed całkowitym wyłączeniem wyjścia systemu. Jeśli dostępne jest źródło bypassu, system zamiast wyłączenia przechodzi w tryb bypassu.

W przypadku udostępnienia zasilania wejściowego w dowolnym momencie rozładowywania baterii, przełączniki K1 i K5 ulegają zamknięciu a jednostka UPS powraca do zwykłej pracy. System UPS włącza również ładowanie baterii w celu przywrócenia ich pojemności.

3.2.3 Tryb obejścia

PRZESTROGA

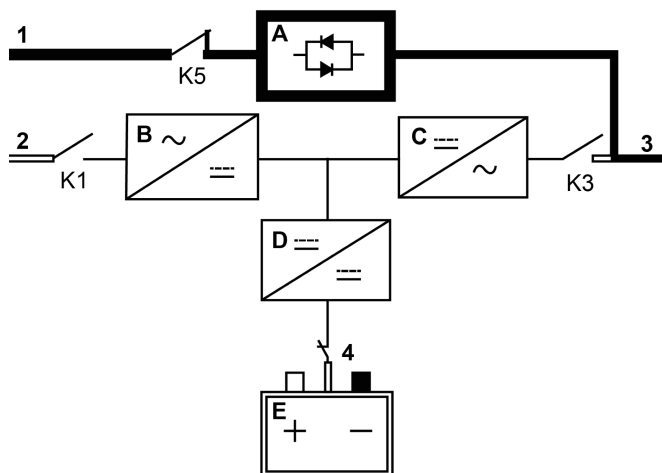


Obciążenie krytyczne nie jest chronione, gdy UPS znajduje się w trybie obejścia.

System UPS automatycznie przełącza się w tryb bypassu po wykryciu przeciążenia, błędzie obciążenia lub usterki wewnętrznej. Źródło obejścia zasila bezpośrednio obciążenie prądem przemiennym z sieci energetycznej. Za pomocą panelu kontrolnego system UPS można także ręcznie przełączyć w tryb bypassu. Stan UPS wskazywany na wyświetlaczu to **Bypass załączony**.

Jednostka UPS powróci z trybu bypass do trybu online, jeśli stan (na przykład przeciążenia), który spowodował przełączenie, został usunięty. Jeśli taki stan nie zostanie usunięty samoczynnie (na przykład wewnętrzna usterka jednostki UPS), jednostka UPS pozostanie w trybie bypass.

Rysunek 7 przedstawia ścieżkę przepływu prądu elektrycznego przez system UPS pracujący w trybie bypassu.



Rysunek 7. Ścieżka przepływu prądu elektrycznego przez system UPS w trybie by-passu

A	Przelącznik 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

W trybie by-passu 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 by-passu nie jest dostępne aktywne stabilizowanie napięcia czy zasilanie z baterii.

System by-passu statycznego składa się z półprzewodnikowego przełącznika statycznego (STSW) na bazie tyrystorów (SCR) oraz odłącznika zabezpieczenia przed prądem wstecznym K5. Parametry przełącznika statycznego kwalifikują go jako urządzenie do pracy ciągłej. Jest używany wtedy, gdy falownik nie jest w stanie obsłużyć podłączonego obciążenia. Przełącznik statyczny jest połączony szeregowo wraz z zabezpieczeniem przed prądem wstecznym. Ponieważ przełącznik statyczny jest urządzeniem sterowanym elektronicznie, można go włączyć natychmiast w celu bezprzerwowego przejścia obciążenia z falownika.

Zabezpieczenie przed prądem wstecznym normalnie jest zawsze zamknięte i gotowe do wsparcia przełącznika statycznego, o ile nie zaniknie źródło wejściowe bypassu.

3.3 Funkcje UPS

Dzięki oferowanym funkcjom system UPS firmy Eaton jest niezawodnym i ekonomicznym rozwiązaniem podtrzymania zasilania. W zamieszczonych poniżej rozdziałach przedstawiono krótkie opisy standardowych funkcji UPS.

3.3.1 Zaawansowane zarządzanie bateriami (ABM)

Technologia zaawansowanego zarządzania bateriami (ABM) obejmuje nowoczesny układ pomiarowy oraz trójpoziomowy układ ładowania, który umożliwia przedłużenie żywotności baterii UPS przy jednoczesnym zoptymalizowaniu czasu ponownego ładowania. Układ ABM chroni baterie przed uszkodzeniami spowodowanymi ładowaniem prądem o dużym natężeniu oraz prądami zakłóceń z falownika. Ładowanie prądem o dużym natężeniu może doprowadzić do przegrzania baterii i ich uszkodzenia.

W *trybie ładowania* baterie są ładowane. Ładowanie trwa do momentu osiągnięcia przez układ baterii wstępnie określonego poziomu naładowania. Po osiągnięciu tego poziomu układ ładowania baterii UPS przełącza się w *tryb ładowania konserwacyjnego* i działa w trybie napięcia stałego.

Tryb spoczynkowy zaczyna się pod koniec trybu ładowania, tj. po upływie 48 godzin ładowania konserwacyjnego (okres ten może zostać zmieniony przez użytkownika). W trybie spoczynkowym układ ładowania baterii jest całkowicie wyłączony. Cykl trybu spoczynkowego trwa około 28 dni (z możliwością dostosowania przez klienta); w czasie jego trwania układ baterii nie jest ładowany. W trybie spoczynkowym napięcie baterii w układzie otwartym jest stale monitorowane oraz ładowanie jest wznawiane w razie potrzeby.

3.3.2 Powerware Hot Sync

Technologia Powerware Hot Sync firmy Eaton to algorytm, który eliminuje punkt podatności na awarię systemu równoległego i w ten sposób poprawia niezawodność systemu. Technologia Hot Sync jest stosowana we wszystkich systemach UPS 93PM firmy Eaton i wykorzystywana zarówno w wielomodułowych systemach wewnętrznie połączonych równolegle, jak i systemach zewnętrznie połączonych równolegle.

Technologia Hot Sync umożliwia niezależne działanie wszystkich bezprzerwowych modułów zasilających (UPM) w systemie równoległym, nawet bez komunikacji między poszczególnymi modułami. Moduły zasilające korzystające z technologii Hot Sync są całkowicie autonomiczne; każdy moduł niezależnie monitoruje swoje wyjście, aby zachować pełną synchronizację z

pozostałymi. Moduły zasilające UPM doskonale dzielą obciążenie nawet przy zmianie mocy lub warunków obciążenia.

W technologii Powerware Hot Sync połączono cyfrową obróbkę sygnału z zaawansowanym algorytmem sterowania, czego efektem jest automatyczny podział obciążenia i selektywne wyzwalanie zabezpieczeń w równoległym systemie UPS. Algorytmy sterujące podziałem obciążenia utrzymują synchronizację i równowagę obciążenia przez stałe korygowanie wahań w zapotrzebowaniu na moc wyjściową. Moduły odpowiadają na zapotrzebowanie i nie konfliktują ze sobą w zakresie obciążenia. Systemy Powerware Hot Sync można łączyć równolegle celem uzyskania nadmiarowości i zwiększenia wydajności.

3.3.3 Układ kondycjonowania zasilania

W trybie kondycjonowania zasilania system UPS pracuje w trybie podwójnej konwersji bez podłączonych baterii. Pracując w trybie kondycjonowania zasilania system UPS zapewnia kondycjonowane napięcie wyjściowe i częstotliwość. System UPS jest również w stanie obsługiwać wysokiej wartości obciążenia nieliniowe bez transformatora ITHD na wejściu. System UPS spełnia warunki określone w specyfikacji technicznej tego produktu, za wyjątkiem warunków wymienionych poniżej.

W trybie kondycjonowania zasilania, system UPS ma następujące funkcje i ograniczenia:

1. UPS pracuje w trybie podwójnej konwersji.
2. Ze względu na brak baterii, utrata zasilania sieciowego skutkuje utratą zasilania przez UPS i wyłączeniem.
3. System UPS wytrzymuje do -50% tolerancji napięcia wejściowego, o ile nie zostanie osiągnięty limit natężenia prądu.
4. Jeśli wyłączony jest prostownik, system UPS wykonuje próbę przejścia w tryb bypassu.
5. Tryb oszczędzania energii ESS nie jest dostępny.
6. Tryb kondycjonowania zasilania jest dostępny zarówno w konfiguracji 3-jak i 4-przewodowej.

3.3.4 Przetwornik częstotliwości

Tryb pracy z przetwornikiem częstotliwości charakteryzuje się tym, że system UPS działa bez dostępnego trybu bypassu. Częstotliwość wyjściowa może zostać skonfigurowana w sposób odróżniający ją od standardowej wartości częstotliwości wejściowej (np. 60 Hz na wyjściu, 50 Hz na wejściu). System UPS jest również w stanie obsługiwać wysokiej wartości obciążenia nieliniowe bez transformatora ITHD na wejściu. System UPS spełnia warunki określone w specyfikacji technicznej tego produktu, za wyjątkiem warunków wymienionych poniżej.

W trybie pracy z przetwornikiem częstotliwości, system UPS ma następujące funkcje i ograniczenia:

1. System pracuje tak samo jak w trybie podwójnej konwersji, ale nie jest dostępny tryb bypassu.
2. Alarmy trybu bypassu są wyciszone.

3.3.5 Kontrola synchronizacji

System kontroli synchronizacji Eaton® Sync Control obsługuje wyjścia krytycznych obciążeń dwóch zsynchronizowanych, oddzielnych systemów UPS. Skorzystanie z systemu Eaton Fixed Master Sync Control zapewnia nieprzerwany transfer obciążeń z jednej magistrali obciążeń do innej, z pomocą półprzewodnikowych, przełączników dwuźródłowych. Bez opcji synchronizacji obciążeń dwie magistrale wyjściowe systemu (obciążenia krytycznego) mogą zostać wzajemnie przesunięte w fazie. Sytuacja ta ma miejsce, gdy nie są dostępne odpowiednie źródła układu bypassu, lub gdy źródła układu bypassu zasilające każdy układ nie są wzajemnie zsynchronizowane. Przykładami tej sytuacji są: dwa systemy zasilane przez oddzielne generatory lub sytuacja, w której utracone są źródła układu bypassu obu systemów.

3.4 Oprogramowanie i połączenia

3.4.1 Interfejs użytkownika

Kieszenie komunikacyjne MiniSlot — istnieją 3 kieszenie komunikacyjne przeznaczone dla kart komunikacyjnych MiniSlot. Karty MiniSlot można szybko wymieniać i montować podczas pracy. Dodatkowe informacje znajdują się w rozdziale [6](#).

3.4.2 Oprogramowanie do zarządzania zasilaniem

Oprogramowanie Intelligent Power udostępnia narzędzia umożliwiające monitorowanie i zarządzanie urządzeniami zasilającymi w sieci. Dalsze informacje znajdują się w rozdziale [6](#).

3.5 Opcje i akcesoria

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

3.5.1 Serwisowy układ obejściowy

Przełącznik MBS umożliwia przełączenie zasilania w celu pełnego obejścia i odizolowania UPS. Dzięki temu można bezpiecznie serwisować lub wymienić UPS bez odłączania zasilania obciążenia krytycznego.

Przełącznik MBS jest dostępny w zewnętrznej obudowie jako dodatkowy element.

3.5.2 Zestaw górnych wylotów powietrza

Zestaw górnych wylotów powietrza umożliwia kierowanie powietrza chłodzącego UPS od przodu do góry. Zestaw ten eliminuje konieczność zachowania wolnego miejsca z tyłu systemu i umożliwia zamontowanie szaf systemu UPS nawet przy ścianie, w narożniku lub tyłem do siebie. Zestaw zwiększa głębokość jednostki o 200 mm.

Aby uzyskać dalsze informacje, patrz punkt 4.3.

3.5.3 Zestaw pojedynczego zasilania

System UPS 93PM firmy Eaton jest standardowo skonfigurowany do podwójnego zasilania, co wymaga osobnego zasilania dla prostownika i wejścia bypassu statycznego. Zestaw pojedynczego zasilania jest dostępny jako opcja montowana fabrycznie lub montowana na miejscu.

3.5.4 UPM montowany u klienta

UPM montowany u klienta (F-UPM) może zostać zamontowany w dowolnym czasie w przyszłości, kiedy nastąpią zmiany wymagań odnośnie do zasilania. Dzięki temu można rozbudowywać system UPS w miarę rozwoju firmy, obniżając kwotę początkowej inwestycji w system.

Aby zamontować F-UPM, szafa UPS musi mieć możliwość rozbudowy, o czym decyduje moc znamionowa układu bypassu statycznego.

Lista konfiguracji z możliwością rozbudowy znajduje się w tabeli 2.

PRZESTROGA



Do instalacji modułów F-UPM uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani pracownicy serwisu.



Uwaga: Przed rozbudową układu zasilania należy sprawdzić wartości znamionowe kabla i bezpiecznika!

3.6 System baterii

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. Domyślnie ta jednostka UPS jest skonfigurowana do pracy z uszczelnionymi bateriami VRLA. Jeśli konieczne jest podłączenie innego typu

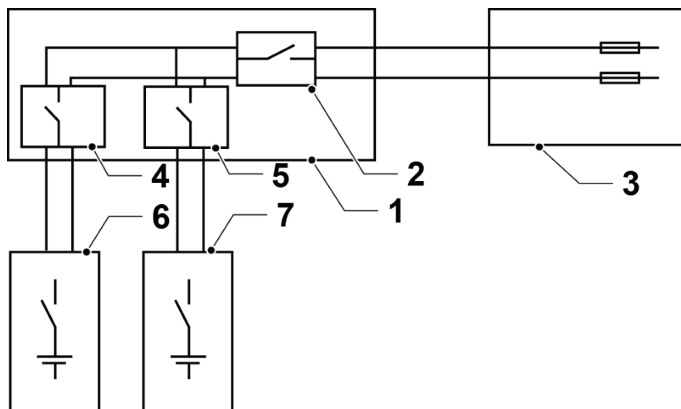
baterii lub urządzeń magazynowania energii, przed instalacją należy skonsultować się z uprawnionym technikiem serwisu.

Jednostka UPS 93PM 400-500 kVA firmy Eaton może być wyposażona w system baterii zewnętrznych. Firma Eaton oferuje zewnętrzne szafy baterii przeznaczone do używania wraz z jednostką UPS Eaton 93PM.

Szczegółowe specyfikacje baterii znajdują się w punkcie [9.5](#).

3.6.1 Rozdzielnica baterii UPS

Zadaniem rozdzielnicy baterii UPS jest ułatwienie montażu szafy zewnętrznych baterii lub regału typu rack na baterie. Oferta rozdzielnicy baterii UPS dotyczy modeli z jednym wyłącznikiem głównym i obudową baterii, a także modeli, które obsługują połączenie kilku szaf lub regałów na baterie połączonych równolegle. W rozwiązaniu wielowyłacznikowym wyłącznik główny jest obliczony, tak aby odpowiadał mocy jednostki UPS, a dedykowane wyłączniki zestawu baterii mogą posiadać lub nie moduł rezerwowy.



Rysunek 8. Schemat okablowania rozdzielnicy zewnętrznej baterii

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|------------------------|
| 1 | Rozdzielnica zewnętrznej baterii | 5 | Rozłącznik baterijny n |
| 2 | Wyłącznik | 6 | Szafa baterii 1 |
| 3 | UPS | 7 | Szafa baterii n |
| 4 | Rozłącznik baterijny 1 | | |

3.7 Podstawowe konfiguracje systemu

Moc znamionowa UPS

Maksymalna znamionowa wartość mocy systemu UPS jest determinowana przez rozmiar ramy szafy systemu UPS. O mocy znamionowej systemu UPS

decyduje liczba modułów zasilających UPM. Jeśli wymagana jest możliwość rozbudowy systemu, należy dobrać układ bypassu statycznego odpowiednio do maksymalnego obciążenia znamionowego przewidywanego w przyszłości. Liczbę modułów UPM dobiera się natomiast stosownie do wymagań wydajnościowych na początku eksploatacji.

Możliwe są następujące konfiguracje systemu UPS o różnych rozmiarach układu bypassu i liczbie modułów UPM:

Tabela 2: Konfiguracje systemu UPS

Opis	Moc systemu [kVA]	Moduły zasilania	Przełącznik statyczny [kVA]
93PM-400(500)	400	7 x 62,5 kVA	500
93PM-500(500)	500	8 x 62,5 kVA	500
93PM-400(400)	400	8 x 50 kVA	400

Pojedyncza rama UPS może pomieścić maksymalnie osiem jednostek UPM, dając maksymalną moc znamionową 500 kVA. Można również połączyć równolegle ramy UPS w celu utworzenia jeszcze większych systemów. Można połączyć równolegle maksymalnie cztery systemy UPS.

Opcje i akcesoria systemu UPS

Poniższa tabela zawiera informacje dotyczące standardowych i opcjonalnych funkcji UPS oraz modeli, w przypadku których mogą zostać zastosowane.

Tabela 3: Standardowe i opcjonalne funkcje UPS

Funkcja	Z możliwością rozbudowy	93PM-400 (500)	93PM-500 (500)	93PM-400 (400)
Wyświetlacz z ekranem dotykowym do sterowania systemem i monitorowania jego funkcji		Standard	Standard	Standard
Rozruch z baterii		Standard	Standard	Standard
Zintegrowane zabezpieczenie przed prądem wstecznym		Standard	Standard	Standard
Bezpieczniki ochronne obejścia statycznego		Standard	Standard	Standard
Odkopniki		Standard	Standard	Standard
Interfejs sterowania synchronizacją	Nie	Opcja	Opcja	Opcja
Zestaw górnych wylotów powietrza	Nie	Opcja	Opcja	Opcja

Funkcja	Z możliwością rozbudowy	93PM-400 (500)	93PM-500 (500)	93PM-400 (400)
Zestaw kabli równoległych	Tak	Opcja	Opcja	Opcja
Zestaw pojedynczego zasilania	Tak	Opcja	Opcja	Opcja

Dostępne są także dodatkowe opcje i akcesoria. Należą do nich: inne oprogramowanie i przyłącza, a także zewnętrzny sprzęt przełączający i opcjonalne moduły rozdziału mocy.

4 Plan montażu UPS i rozpakowanie

Wykonaj poniższe czynności, aby zamontować UPS:

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



Uwaga: Kontrole przy uruchomieniu i eksploatacji muszą być wykonywane przez upoważnionego technika serwisu 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.

4.1 Tworzenie planu montażu

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

4.2 Lista kontrolna przy montażu

Czynność	Tak / Nie
Wszystkie materiały opakowaniowe i mocowania zostały zdjęte z każdej szafy.	
Każda szafa w systemie UPS znajduje się w miejscu montażu.	
Zamontowano zestaw montażowy/zestaw uziemienia szafy pomiędzy wszystkimi szafami, które są razem skręcone.	
Wszystkie kanały i kable są poprawnie poprowadzone do UPS i wszystkich szaf pomocniczych.	
Wszystkie kable zasilające mają właściwy przekrój poprzeczny i są prawidłowo zakończone.	
Przewody neutralne są zamontowane i podłączone do uziemienia zgodnie z wymogami.	
Przewód uziemienia został prawidłowo zamontowany.	
Przewody baterii są zakończone i podłączone do złączy baterii.	
Przewód sygnału wyzwalania wzrostowego napięciowego baterii i przewód styku pomocniczego z UPS należy podłączyć do odłącznika baterii.	
Zamontowano linie odgałęźne sieci LAN.	
Wszystkie połączenia LAN zostały wykonane.	
System klimatyzacji został zainstalowany i działa prawidłowo.	
Dookoła systemu UPS i innych szaf jest dostępna dostateczna ilość wolnego miejsca.	
Okolice całego wyposażenia UPS są wyposażone w dostateczne oświetlenie.	
Gniazdo zasilania 230 V (prąd przemienny) do celów serwisowych jest dostępne w odległości do 7,5 m od sprzętu UPS.	
Zdalny wyłącznik awaryjny (REPO) znajduje się w miejscu montażu, a jego okablowanie jest zakończone wewnątrz szafy UPS.	
Jeśli wykorzystywany jest wyłącznik EPO w konfiguracji NC, styki 1 i 2 EPO muszą zostać połączone łącznikiem.	
(OPCJA) Przełączniki alarmowe i wyjścia sygnałowe zostały właściwie podłączone.	
(OPCJA) Zdalny odłącznik baterii znajduje się w miejscu montażu, a jego okablowanie jest zakończone wewnątrz szafy UPS i szafy baterii.	
(OPCJA) Akcesoria znajdują się w miejscach montażu, a ich okablowanie jest zakończone wewnątrz szafy UPS.	
Kontrole przy uruchomieniu i eksploatacji zostały przeprowadzone przez upoważnionego technika serwisu firmy Eaton.	

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

System UPS można zainstalować tam, gdzie jest używany system dystrybucji zasilania TN, TT lub IT.

- System należy zamontować w budynku na poziomym podłożu odpowiednim do instalacji sprzętu komputerowego lub elektronicznego. Posadzka musi mieć dużą nośność oraz umożliwiać toczenie sprzętu na kółkach.
- System należy zamontować w miejscu z kontrolowaną temperaturą i wilgotnością, gdzie nie można osiągnąć punktu rosy.
- System należy zamontować w miejscu, w którym nie ma przewodzących zanieczyszczeń.
- Szafę należy zamontować albo w rzędach, albo jako wolnostojące.

Niespełnienie tych wymagań może doprowadzić do unieważnienia gwarancji.

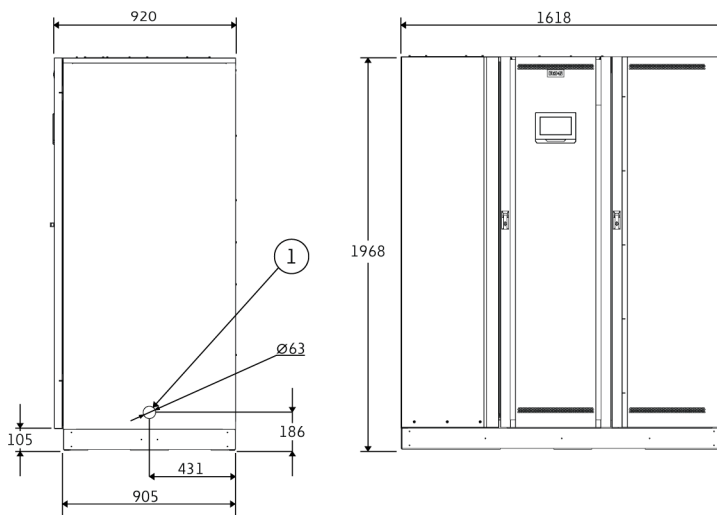
Środowisko robocze systemu UPS musi być zgodne z wymaganiami, co do nośności posadzki podanymi w tabeli 4 oraz wymiarów fizycznych wskazanych w tabeli 5.

Tabela 4: Maksymalny ciężar szafy UPS

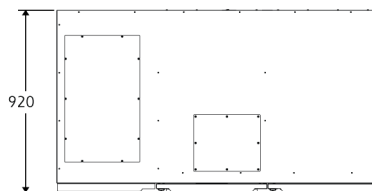
	93PM-400 (400)	93PM-400 (500)	93PM-500 (500)
Ciężar wysyłkowy [kg]	1110	1045	1110
Ciężar po montażu [kg]	1070	1005	1070
Obciążenie podłogi [kg/m²]	776	729	776

Tabela 5: Wymiary szafy UPS

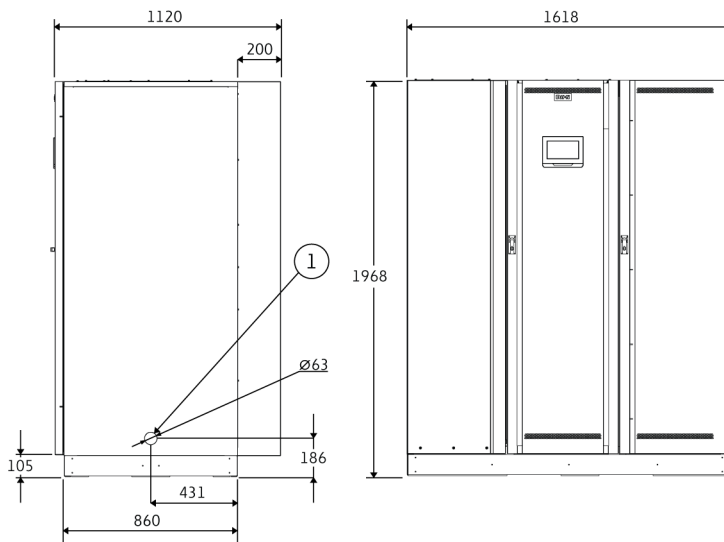
Wymiary (szer. x gł. x wys.) mm	93PM-400 (400)	93PM-400 (500)	93PM-500 (500)
Wymiary wysyłkowe	1800 x 990 x 2120	1800 x 990 x 2120	1800 x 990 x 2120
Wymiary szafy	1618 x 920 x 1968	1618 x 920 x 1968	1618 x 920 x 1968



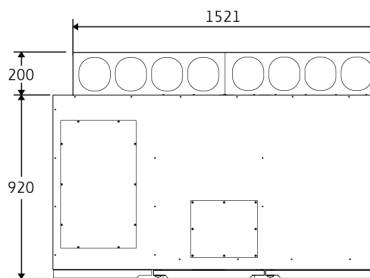
Rysunek 9. Wymiary boczne jednostki UPS 93PM, bez opcji górnego wylotu powietrza



Rysunek 10. Wymiary boczne jednostki UPS 93PM, bez opcji górnego wylotu powietrza



Rysunek 11. Wymiary górne jednostki UPS 93PM, z opcją górnego wylotu powietrza



Rysunek 12. Wymiary górne jednostki UPS 93PM, z opcją górnego wylotu powietrza

W szafach UPS zastosowano układ wymuszonego chłodzenia powietrzem w celu kontrolowania temperatury podzespołów wewnętrznych. Standardowo wloty powietrza znajdują się z przodu szafy, a wyloty — z tyłu. Aby umożliwić poprawny obieg powietrza, z przodu i z tyłu każdej szafy musi być wystarczająca ilość miejsca.

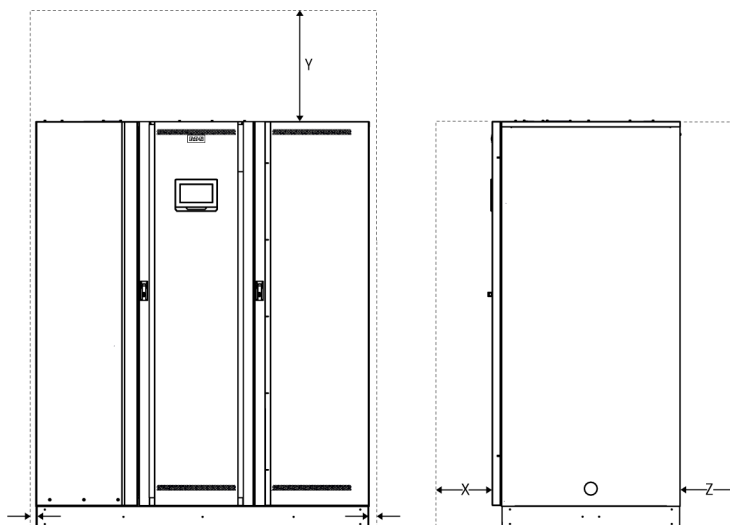
Przy zastosowaniu opcjonalnego zestawu górnych wylotów powietrza istnieje możliwość skonfigurowania wylotów powietrza z tyłu szafy u góry. Ta opcja umożliwiła zainstalowanie szaf systemu UPS przy ścianie lub tyłem do siebie.

Wymagane wymiary wolnej przestrzeni wokół szafy UPS w obu sytuacjach przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6: Ilość wolnego miejsca dookoła szafy UPS

	93PM-400 (400)	93PM-400 (500)	93PM-500 (500)
Nad szafą	500 mm	500 mm	500 mm
Przed szafą	900 mm	900 mm	900 mm
Za szafą	450 mm*	450 mm*	450 mm*
Z boku szafy	0 mm	0 mm	0 mm

*) 0 mm w przypadku zainstalowania zestawu górnego wylotu powietrza



Rysunek 13. Ilość wolnego miejsca dookoła szafy UPS 93PM

Z = wolne miejsce z tyłu

Y = wolne miejsce u góry

X = wolne miejsce z przodu

Podstawowe wymogi dotyczące środowiska pracy systemu UPS.

- Zakres temperatur otoczenia: od +0...+35 °C
- Zakres temperatur otoczenia dla szafy UPS 400 kW: od +0...40 °C
- Zalecany zakres roboczy baterii VRLA: +20...25 °C
- Maksymalna wilgotność względna: 95%, bez kondensacji

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

- Maksymalny wzrost temperatury o +5°C wymaga przepływu powietrza wynoszącego 600 m³/h na 1 kW strat.
- Maksymalny wzrost temperatury o +10 °C wymaga przepływu powietrza wynoszącego 300 m³/h na 1 kW strat.

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

Informacje dotyczące wymagań w zakresie wentylacji znajdują się w kolumnie odprowadzanie ciepła 93PM w poniższej tabeli:

Tabela 7: Wymogi dotyczące klimatyzacji lub wentylacji przy pracy z pełnym obciążeniem:

Wartość znamionowa	Odprowadzanie ciepła (BTU/h x 1,000)	Odprowadzanie ciepła [kW]
93PM-400(400)	50,5	14,8
93PM-400(500)	49,5	14,5
93PM-500(500)	58,7	17,2

4.3.2 Przygotowanie okablowania zasilania systemu UPS



Uwaga: W przypadku instalacji układu bypassu serwisowego należy zapewnić przynajmniej jedną z poniższych konfiguracji:

- co najmniej 2 oddzielne źródła zasilania z odłącznikami przed systemem;
- pojedyncze źródło zasilania z 2 odłącznikami przed systemem — jeden dla systemu UPS lub wejścia prostownika (jeśli zamontowany), a drugi dla wejścia układu bypassu serwisowego.

Nie wolno używać pojedynczego zasilania lub pojedynczego wyłącznika przewodu zasilającego do zasilania:

- odłącznika wejścia UPS lub prostownika,
- obejścia serwisowego.

Jeśli wyłącznik wejściowy bypassu jest zamontowany w układzie bypassu serwisowego oraz zamontowany jest też UPS z pojedynczym zasilaniem, pojedyncze zasilanie bypassu serwisowego jest dopuszczalne dla zasilania zarówno UPS, jak i bypassu.

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 i/lub modernizację sprzętu), należy rozważyć zastosowanie przewodów przeznaczonych do jednostek o pełnej mocy znamionowej obciążenia systemu UPS.
- Okablowanie zewnętrzne musi dostarczyć i podłączyć wyznaczony personel.
- Do oprzewodowania zewnętrznego należy zastosować kabel miedziany zwymiarowany do pracy w temperaturze wynoszącej co najmniej 70°C. Odpowiednie informacje znajdują się w tabeli 8 i 9. Przekroje przewodów dobrano na podstawie wartości podanych odłączników.
- Jeśli przewody są prowadzone w środowisku o temperaturze otoczenia przekraczającej 30°C, należy zastosować przewód o większym przekroju i/lub temperaturze roboczej.
- W podłączonym do tego sprzętu obwodzie obciążeniowym używane są trzy fazy lub trzy fazy i przewód neutralny. W podłączonym do tego sprzętu obwodzie prostownika używane są trzy fazy lub trzy fazy i przewód neutralny. Aby zapewnić poprawne działanie sprzętu, fazy muszą być symetryczne względem uziemienia (przy źródle połączonym w gwiazdę).
- Jeśli obciążenie wymaga przewodu neutralnego, należy zapewnić źródło przewodu neutralnego dla bypassu. Jeśli obciążenie nie wymaga przewodu neutralnego i przewód neutralny nie jest podłączony na wejściu bypassu, przewód neutralny musi być podłączony do punktu gwiazdowego źródła.
- Łatwo dostępny odłącznik musi być zamontowany na wszystkich stałych przewodach wejściowych.

OSTRZEŻENIE



Przewodu neutralnego bypassu nie należy odłączać bez jednoczesnego odłączenia faz bypassu.

Tabela 8: Minimalne parametry kabli wielożyłowych i bezpieczników dla wejścia prostownika i wejścia bypassu oraz wyjściowych przyłączy systemu UPS

Moc znamionowa systemu UPS [kW]	Kabel fazowy [mm ²]	Bezpiecznik prostownika i wejścia obciążenia [A]	Kabel PE [mm ²]
93PM-400 (400)	2 x 240 mm ² na fazę	800 A	240 mm ²
93PM-400 (500)	2 x 240 mm ² na fazę	800 A	240 mm ²
93PM-500 (500)	2 x 240 mm ² na fazę	800 A	240 mm ²

PRZESTROGA



Należy zapewnić, aby ewentualny prąd zwarcia na zaciskach wejściowych systemu UPS był niższy lub równy warunkowemu prądowi zwarcia deklarowanemu na tabliczce znamionowej systemu UPS.

Tabela 9: Minimalne zalecane przekroje przewodów wielożyłowych i rozmiary bezpieczników dla podłączenia baterii

Moc znamionowa systemu UPS [kW]	Kabel baterii, linia dodatnia i ujemna [mm ²]	Bezpiecznik baterii [A]
93PM-400 (400)	4 x 185 mm ² na biegun	1250 A
93PM-400 (500)	4 x 120 mm ² na biegun	1000 A
93PM-500 (500)	4 x 185 mm ² na biegun	1250 A



Uwaga: Zwiększenie mocy systemu UPS jest możliwe wyłącznie w przypadku właściwego wymiarowania kabli zewnętrznych. W przeciwnym wypadku konieczna jest również modernizacja okablowania. Bezpieczniki muszą być typu gG.

Wymiarowanie kabli oparto na normie IEC 60364-5-52, tabela B.52.2 i IEC 60364-5-54, tabela B.54.2. Parametry te odpowiadają kablom miedzianym przeznaczonym do pracy w temperaturze 70°C.

Tabela 10: Prąd znamionowy i maksymalny dla mocy i napięcia znamionowego, wejście prostownika i wyjście / obejście UPS

Moc znamionowa [kW]	Znamionowy napięcie [V]	Wejście prostownika		Wyjście/obejście UPS
		Znamionowy prąd [A]	Wartość maksymalna prąd [A]	Znamionowy prąd [A]
93PM-400 (400)	380	736	760	608
	400	699	760	577
	415	674	760	556
93PM-400 (500)	380	669	700	608
	400	636	700	577
	415	613	700	556

Moc znamionowa [kW]	Znamionowy napięcie [V]	Wejście prostownika		Wyjście/obejście UPS
		Znamionowy prąd [A]	Wartość maksymalna prąd [A]	Znamionowy prąd [A]
93PM-500 (500)	380	772	800	760
	400	734	800	722
	415	707	800	696

Uwaga:

Maksymalny prąd prostownika kalkulowany z tolerancją napięcia -15% i stałym przeciążeniem 102%.

Tabela 11: Prąd maksymalny i znamionowy przy mocy i napięciu znamionowym baterii

Moc znamionowa [kW]	Bateria	
	Prąd znamionowy [A]	Prąd maksymalny* [A]
93PM-400 (400)	890	1062
93PM-400 (500)	850	1009
93PM-500 (500)	1000	1194

*Maksymalny prąd baterii obliczony przy obciążeniu znamionowym na końcu rozładowania baterii VRLA (1,67 V na ogniwo).

Tabela 12: Zakończenia kabla zasilania UPS

Funkcja zacisku	Zacisk	Funkcja
Wejście prądu przemiennego do prostownika UPS	X1	L1, L2, L3, N
Wejście prądu przemiennego do obejścia	X2	L1, L2, L3, N
Wyjście UPS	X3	L1, L2, L3, N
Wejście prądu stałego z zewnętrznej baterii do UPS	X4	bateria (+), bateria (-)
Uziemienie ochronne	PE	PE



Uwaga: Zewnętrzne zabezpieczenie nadprądowe nie jest wbudowane w tym urządzeniu, ale jest wymagane w ramach przepisów. Wymagania dotyczące okablowania można znaleźć w tabelach 8 i 9. Jeśli jest wymagany odłącznik

na wyjściu z możliwością blokowania, jego zapewnienie należy do obowiązków klienta.

Tabela 13: Momenty dokręcania śrub zacisków kabli zasilających systemu UPS

Rama systemu UPS	Funkcja	Moment dokręcania [Nm]	Rozmiar śruby
93PM-400 (400)	Fazy	80 Nm	M12
	Neutralna i uziemienie ochronne	47 Nm	M10
93PM-400 (500)	Fazy	80 Nm	M12
	Neutralna i uziemienie ochronne	47 Nm	M10
93PM-500 (500)	Fazy	80 Nm	M12
	Neutralna i uziemienie ochronne	47 Nm	M10

PRZESTROGA



Aby zmniejszyć ryzyko pożaru, połączenie należy wykonać wyłącznie do obwodu wyposażonego w odłącznik wejściowy o wartości znamionowej prądu z tabeli 10 i 11, zgodnie z obowiązującymi krajowymi i lokalnymi zasadami instalacji.

Możliwość uzyskania na wyjściu UPS niesymetrycznego napięcia międzyprzewodowego jest ograniczona do wartości prądu fazowego przy pełnym obciążeniu przy napięciu przemiennym na wyjściu i na obciążeniu krytycznym podanym w tabelach 10 i 11. Zalecana niesymetryczność obciążenia międzyprzewodowego wynosi 50% lub mniej.

Zabezpieczenie źródła napięcia wejściowego podawanego do wejścia układu bypassu musi być dostosowane do charakterystyki obciążenia i uwzględnić takie zjawiska, jak udar prądowy lub prąd rozruchowy.

Zapewnienie zabezpieczenia nadprądowego obejścia i wyjścia, a także odłącznika obejścia i wyjścia należy do obowiązków klienta.

4.4 Rozpakowanie i wyładunek UPS

Przed rozpoczęciem rozpakowania i rozładowania systemu UPS należy sprawdzić wskaźnik TipNTell na powierzchni opakowania i wskaźnik DropNTell na jednostce UPS po rozpakowaniu (patrz poniższy punkt 2). Jeśli urządzenie zostało prawidłowo przetransportowane w pozycji pionowej, wskaźnik powinien pozostać nienaruszony. Jeśli strzałka wskaźnika zmieniła kolor na niebieski, należy skontaktować się z właściwymi podmiotami i poinformować je o nieprawidłowym transporcie.

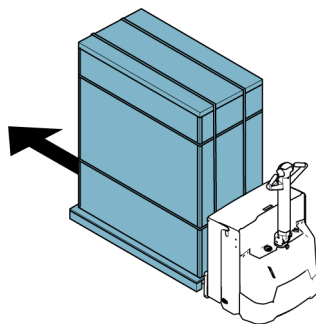
OSTRZEŻENIE

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

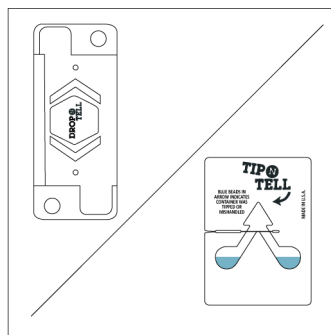
Nie wolno przechylać szaf UPS więcej niż 10 stopni od pionu. W przeciwnym razie może dojść do przewrócenia szafy.

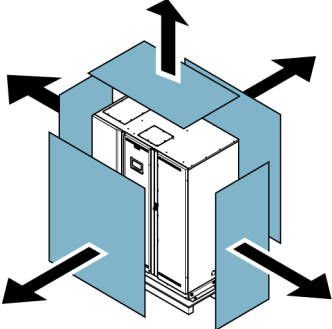
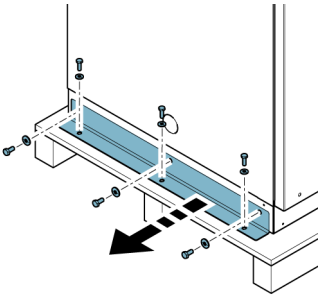
W celach związanych z transportem szafa UPS jest przymocowana śrubami do drewnianej palety. W celu usunięcia palety należy wykonać poniższą procedurę.

1. Przed rozładowaniem szafy z palety, należy użyć podnośnika widłowego lub innego urządzenia transportowego do przeniesienia urządzenia do miejsca montażu. Wsuń widły podnośnika widłowego między płoży w dolnej części jednostki.



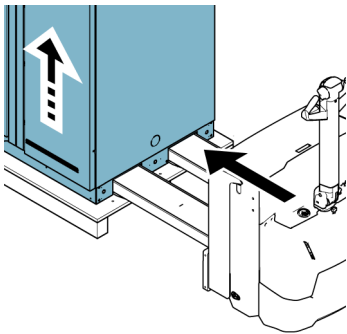
2. Przeprowadź oględziny i sprawdź, czy opakowanie nie nosi oznak uszkodzenia podczas transportu. Sprawdzić wskaźniki. Należy zapoznać się z instrukcjami znajdującymi się obok wskaźników na opakowaniu i na jednostce UPS.

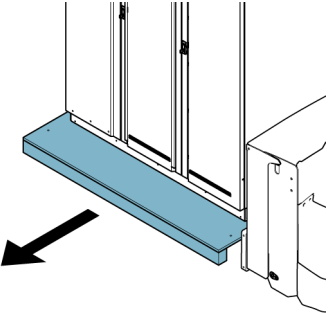
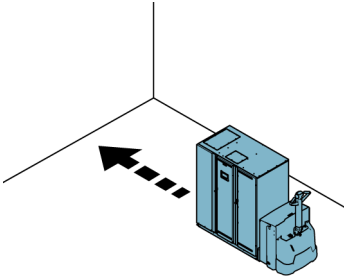
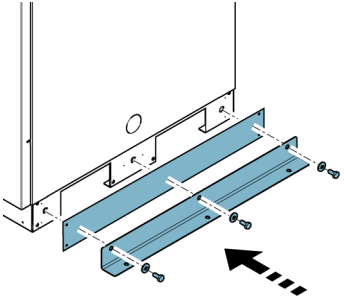


<p>3. Otworzyć opakowanie systemu UPS.</p>	
<p>4. Usunąć z obu stron śruby mocujące wsporniki transportowe do szafy i palety.</p>	



Uwaga: Po usunięciu wsporników transportowych, jednostkę należy natychmiast usunąć z palety.

<p>5. Za pomocą podnośnika widłowego podnieść jednostkę, gdy nadal znajduje się na palecie.</p>	
---	---

<p>6. Usunąć paletę transportową.</p>	
<p>7. Szafę należy przenieść do ostatecznego miejsca montażu.</p>	
<p>8. W celu przymocowania szafy UPS należy zamontować wsporniki transportowe po obu stronach szafy z kątem skierowanym na zewnątrz. Zalecane jest zamocowanie dolnych pokryw na końcach szafy (w zestawie).</p>	

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 firmy Eaton lub wykwalifikowany personel serwisowy z autoryzacją firmy Eaton może sprawdzić instalację, wykonać wstępny rozruch UPS lub zamontować dodatkową 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.



PRZESTROGA

W przypadku obecności skondensowanej wilgoci wewnątrz szafy UPS, przed uruchomieniem systemu szafę należy osuszyć z pomocą dmuchawy.

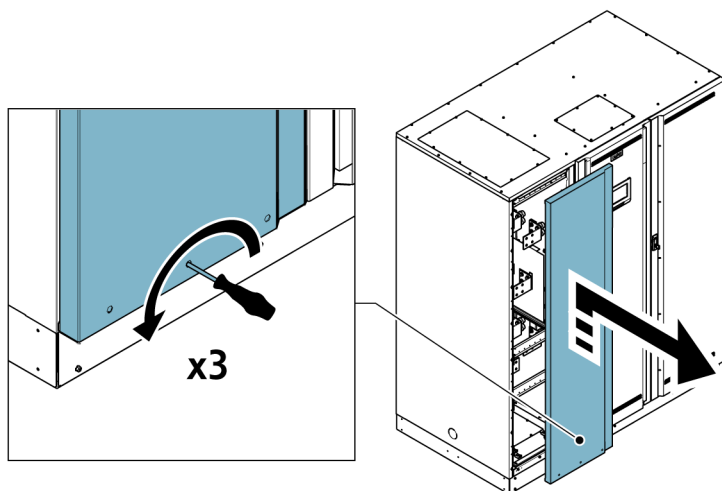
5.1 Montaż UPS

Okablowanie zasilania można poprowadzić przez dolną lub górną część szafy. Okablowanie sterowania można poprowadzić przez tylną, dolną lub górną część szafy i podłączyć do dostępnych przyłączy. Patrz rysunki [14](#) i [15](#).

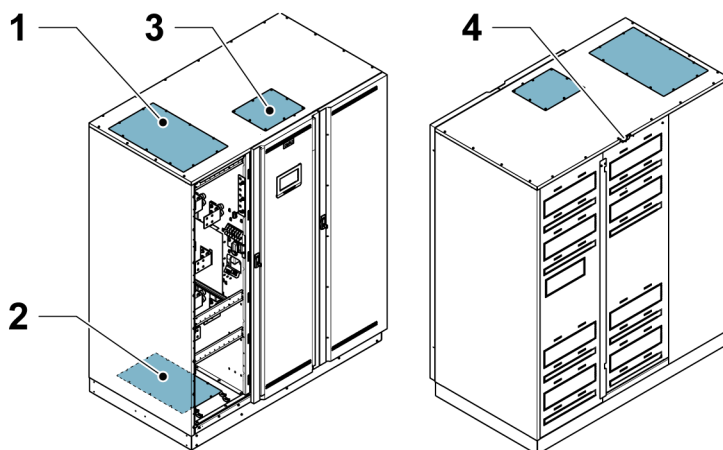
Okablowanie interfejsu może być poprowadzone od górnej części jednostki przy użyciu dławików kablowych w płycie na jednostce. Przewody można poprowadzić przez kanał kabła komunikacyjnego.

1. Usuń lewy panel, luzując śruby.
2. W celu zainstalowania kabli zasilających i przewodów sygnałowych baterii należy usunąć śruby płyty górnych lub dolnych dławików kablowych.
3. W celu zainstalowania okablowania sterowania należy użyć tylnego kanału kabła komunikacyjnego lub poprowadzić przewody przez płytę dławików kabla komunikacyjnego. Patrz rysunek [15](#).
4. W zależności od metody instalacji należy użyć odpowiedniej płyty.
5. Poprowadź wszystkie kable przez wejście i podłącz je do listew zaciskowych UPS.
6. Zamontuj ponownie płytkę wejściową kabli i w razie potrzeby kanał kablowy.
7. Poprowadź i podłącz okablowanie zasilania. W razie potrzeby użyj ruchomych belek wsporczych kabla. Patrz rysunek [16](#).
8. Po podłączeniu wszystkich kabli zamknij lewy panel i dokręć śruby.

9. Jeśli montowany jest system równoległy, powtórz powyższe kroki dla wszystkich jednostek w systemie.



Rysunek 14. Usuwanie lewego panelu



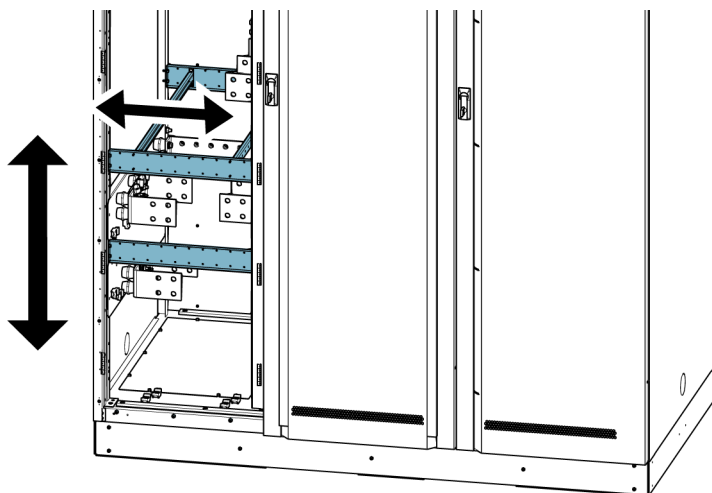
Rysunek 15. Lokalizację płyty dławików

1 Płyta górnych dławików kablowych

2 Płyta dolnych dławików kablowych

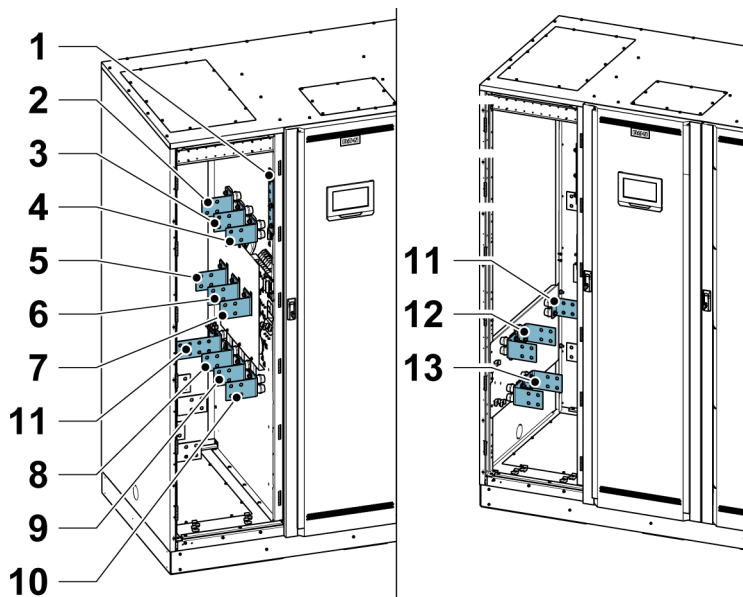
3 Płyta dławikowa kabla komunikacyjnego

4 Kanał tylnego przewodu komunikacyjnego



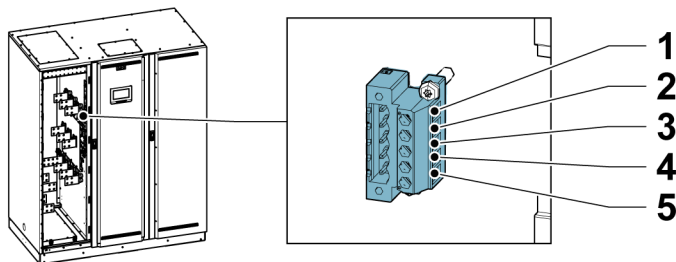
Rysunek 16. Belki wsporcze kabla

Belki wsporcze można przesuwać w górę i w dół, jeśli jest to wymagane do poprowadzenia przewodów.



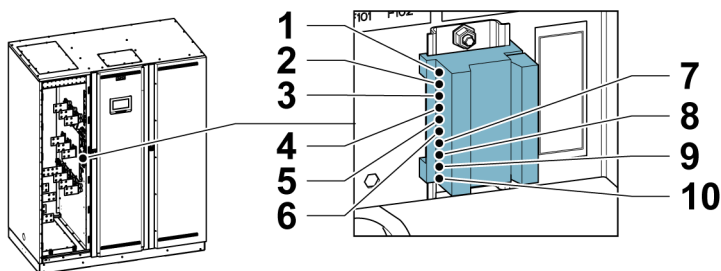
Rysunek 17. Lokalizacje złączy

- | | | | |
|----------|--------------------------------|-----------|-----------------------------|
| 1 | <i>Masa</i> | 8 | <i>Wejście bypassu, L3</i> |
| 2 | <i>Wejście prostownika, L3</i> | 9 | <i>Wejście bypassu, L2</i> |
| 3 | <i>Wejście prostownika, L2</i> | 10 | <i>Wejście bypassu, L1</i> |
| 4 | <i>Wejście prostownika, L1</i> | 11 | <i>Zerowy</i> |
| 5 | <i>Wyjście systemu UPS, L3</i> | 12 | <i>Zewnętrzna bateria +</i> |
| 6 | <i>Wyjście systemu UPS, L2</i> | 13 | <i>Zewnętrzna bateria -</i> |
| 7 | <i>Wyjście systemu UPS, L1</i> | | |



Rysunek 18. Okablowanie samoczynnego wyłącznika baterii X6

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| 1 | Wyzwalacz wzrostowy (+24 V C1) | 4 | Sygnal stanu (DET 3.14) |
| 2 | Powrót wyzwalacza wzrostowego (TRIP C2) | 5 | Powrót sygnału stanu (GND 3.13) |
| 3 | Nie jest w użyciu | | |



Rysunek 19. Szczegóły interfejsu sterowania synchronizacją X11

- | | | | |
|---|-------------|----|----------------------------|
| 1 | OBEJŚCIE L1 | 6 | WYJŚCIE L3 |
| 2 | OBEJŚCIE L2 | 7 | Nie jest w użyciu |
| 3 | OBEJŚCIE L3 | 8 | Sygnal synchronizacji w L1 |
| 4 | WYJŚCIE L1 | 9 | Sygnal synchronizacji w L2 |
| 5 | WYJŚCIE L2 | 10 | Sygnal synchronizacji w L3 |

5.2 Montaż systemu baterii

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Ten system UPS może być wyposażony w wewnętrzne baterie. Baterie dostarczają dużej ilości energii, a nieprawidłowe podłączenie może być przyczyną zwarcia, a to z kolei poważnych obrażeń ciała u personelu lub uszkodzeń wyposażenia. Aby uniknąć uszkodzenia urządzeń lub obrażeń

ciała pracowników, wyłącznie personel odpowiedzialny za przekazanie urządzenia do eksploatacji może wykonywać podłączenie tych baterii.

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

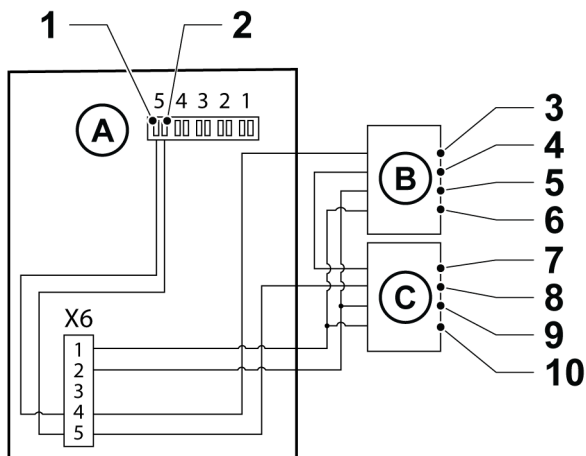
Domyślne ustawienia baterii systemu UPS dotyczą baterii VRLA 12 V. Jeśli wymagane jest użycie baterii innego typu, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Eaton. Aby uzyskać informacje o specyfikacji baterii, patrz punkt [9.5](#).

5.2.1 Okablowanie samoczynnego wyłącznika baterii

Odłączniki baterii zewnętrznych mogą zostać wyzwolone (wyłączone) poprzez podłączenie napięcia do cewki wyzwalacza wzrostowego. Cewki wyzwalacza wzrostowego są zasilane (sterowane) przez złącze X6. Sygnał stanu zewnętrznego wyłącznika baterii jest również podłączony do złącza X6. Złącze to jest podłączone wewnętrznie do wejścia sygnałowego numer pięć. Zestyki stanu wyłączników baterii Eaton są otwarte, jeśli sam wyłącznik jest otwarty.



Uwaga: Standardowe napięcie cewki wyzwalacza wzrostowego wyłącznika baterii wynosi 24 V prądu stałego. Informacje na temat wyzwalacza wzrostowego 48 V prądu stałego można uzyskać od autoryzowanego przedstawiciela serwisowego firmy Eaton.



Rysunek 20. Okablowanie wyłącznika samoczynnego baterii dla jednostki UPS 93PM

A	Wejścia sygnałowe	5	Cewka wyzwalacza wzrostowego -
B	Odłącznik baterii zewnętrznej	6	Cewka wyzwalacza wzrostowego +
C	Odłącznik baterii zewnętrznej	7	Powrót stycznika dodatkowego
1	Powrót wejścia sygnałowego 5	8	Stycznik dodatkowy
2	Wejście sygnałowe 5	9	Cewka wyzwalacza wzrostowego -
3	Powrót stycznika dodatkowego	10	Cewka wyzwalacza wzrostowego +
4	Stycznik dodatkowy		

5.3 Montaż zewnętrznej szafy baterii UPS i okablowania zasilania baterii

W serii produktów 93PM dostępne są dwie różne szafy baterii: EBC-C i EBC-D. Jednostki UPS 93PM 500 kVA i 400 kVA wykorzystują 40 bloków baterii na zestaw, a jednostka UPS 400 kW wykorzystuje 36 lub 40 bloków baterii na zestaw. Instrukcje dotyczące tego, jak zamontować szafy zewnętrznych baterii firmy Eaton znajdują się w osobnej instrukcji.



Uwaga: Gałęzi baterii nie należy łączyć równolegle z odmienną liczbą baterii i odmiennymi wartościami napięcia.

Przepust kablowy w UPS zawsze znajduje się na górnej lub dolnej części szafy.



Uwaga: Jeśli baterie są okablowane na zewnątrz szaf, należy przestrzegać instrukcji instalacji podanych w punkcie [4.3.2](#).

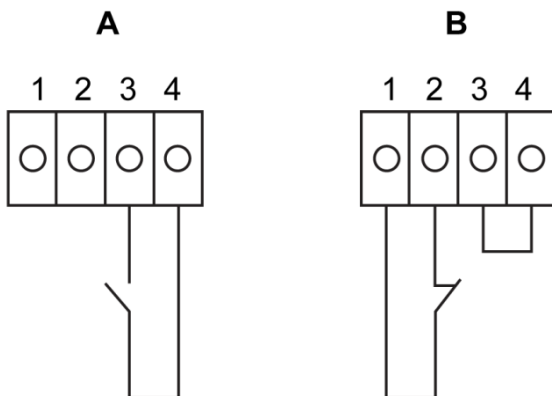
5.4 Montaż zdalnego wyłącznika EPO

Zdalny wyłącznik EPO może być używany w sytuacji awaryjnej do wyłączenia systemu UPS i odłączenia zasilania od obciążenia krytycznego z dala od miejsca, w którym jest zamontowany system UPS.

Wyłącznik EPO jest podłączony do górnego panelu przedniego systemu UPS za pośrednictwem złącza EPO. Rysunek 21 przedstawia połączenia NO i NC przelącznika EPO.

Złącze EPO (widok z przodu):

- A = Normalnie otwarty
- B = Normalnie zamknięty



Rysunek 21. Połączenia przelącznika EPO. Należy zwrócić uwagę, że wymagane jest, aby w konfiguracji "normalnie zamkniętej", zamontowana była zworka pomiędzy pinami 3 i 4.

Tabela 14: Zakończenie przewodów zdalnego wyłącznika EPO

Ze zdalnego wyłącznika EPO	Do wyprowadzeń EPO na listwie zaciskowej interfejsu użytkownika w szafie UPS	Uwagi
Normalnie otwarty	3-4	
Normalnie zamknięty	1-2	Aby uzyskać poprawne działanie, należy zamontować zworkę między zaciskami 3-4.

5.5 Montaż przyłączy interfejsu

UPS 93PM jest wyposażony łącznie w pięć (5) złączy wejść sygnałowych, do których można podłączyć sygnały sterujące UPS z interfejsu klienta. Do tego celu można wykorzystać złącze CN5 interfejsu klienta. Każde z wejść to beznapięciowy styk przekaźnika; do jego podłączenia są wymagane dwa przewody. Te wejścia nie są wstępnie zaprogramowane. Powinien je indywidualnie zaprogramować wykwalifikowany personel serwisu.



Uwaga: Używając systemu baterii zewnętrznych, firma Eaton zaleca, aby podłączyć okablowanie sygnałowe.

Na przednim panelu znajduje się również jedno wyjście przekaźnika alarmu ogólnego. To wyjście jest normalnie otwarte (NO) albo normalnie zamknięte (NC). Polaryzację wybiera się podczas podłączania przewodów. Domyślnie alarm ogólny jest uaktywniany po uaktywnieniu alarmu systemu, tj. po wystąpieniu stanu ALARM w systemie. Alarm można też uaktywnić dowolnym zdarzeniem, ale tę funkcję musi zaprogramować wykwalifikowany personel serwisu. Przekaznik alarmowy obsługuje tylko napięcia na poziomie wymiany sygnałów (ELV lub SELV), a nie napięcia sieciowego. Jeśli w obwodzie sygnalizacji są używane wyższe napięcia, należy użyć karty przekaźników podłączanej do gniazda MiniSlot.

5.5.1 Montaż interfejsu sygnałów wejściowych klienta

Te wejścia znajdują się za drzwiami szafy UPS, w jej górnej części. W celu uzyskania informacji na temat umiejscowienia złączy, patrz rysunek 24.

Punkty mocowania przewodów komunikacyjnych wraz z przepustami ochronnymi znajdują się z prawej i lewej strony kanału kablowego.

Można skonfigurować różne funkcje wejść sygnałowych. Są to zwykle funkcje informacyjne (np. „Generator”) lub funkcjonalne (np. zdalne polecenie „Przejdź na bypass”).

5.5.2 Interfejs okablowania odłącznika baterii

Gdy używa się oryginalnej, opcjonalnej szafy baterii dostarczanej przez producenta, okablowanie interfejsu odłącznika baterii znajduje się w szafie. Okablowanie jest podłączone do zacisku X6 w UPS.

Gdy używany jest system baterii innego producenta, odłącznik musi być wyposażony w styk pomocniczy oraz w obwód wyzwalania wzrostowego 24 V (prąd stały) w celu zdalnego otwarcia odłącznika w razie potrzeby.

Instrukcje dotyczące instalacji znajdują się w punkcie 5.2.1.

5.5.3 Podłączenia interfejsu wyjść przekaźnikowych

Przełącznik alarmu ogólnego jest wyjściem sygnałowym w postaci styku beznapięciowego. Przełącznika można użyć do informowania operatorów o wystąpieniu alarmu UPS, np. za pośrednictwem systemu zarządzania budynkiem. Standardowo przełącznik jest uaktywniany po aktywacji ogólnego alarmu UPS, tj. po wystąpieniu aktywnego stanu *ALARM* dla dowolnego zdarzenia. Przełącznik może być także skonfigurowany do uaktywniania w przypadku innych zdarzeń, ale tę funkcję musi zaprogramować wykwalifikowany personel serwisu.

Okablowanie sygnałowe przełącznika można poprowadzić tylko przez kanał kabli sygnałowych, od tyłu do przodu, w górnej części UPS.

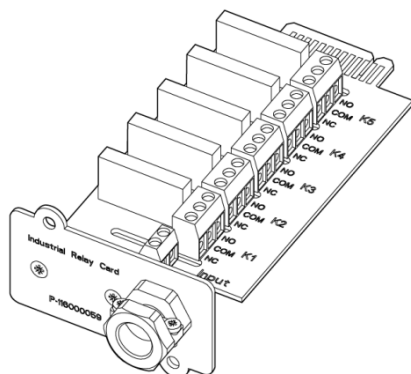
Dodatkowe wyjścia przekaźnikowe są dostępne z kartami MiniSlot. Wyjścia przekaźnikowe mogą zostać skonfigurowane do aktywowania przez różnego rodzaju zdarzenia. Konfigurację może wykonywać upoważniony technik serwisu firmy Eaton lub inny wykwalifikowany personel serwisowy z autoryzacją firmy Eaton.

5.5.4 Połączenia interfejsu przemysłowej karty przekaźników

Przełączniki od K1 do K5 pełnią identyczne funkcje. Każda funkcja styku przełącznika może zostać przydzielona przez użytkownika. Informacje systemu UPS również mogą być skonfigurowane.

Aby zainstalować kartę INDRELAY-MS:

1. Sprawdź, czy pomocniczy system UPS jest wyłączony, a wszystkie źródła energii usunięte. Zapoznaj się z instrukcjami dotyczącymi wyłączania zawartymi we właściwej instrukcji obsługi każdego urządzenia pomocniczego.
2. Zainstaluj okablowanie pomiędzy urządzeniem IRC a urządzeniem monitorującym z użyciem odpowiednich kanałów kablowych oraz otworu wyjściowego kabli z urządzenia IRC.
3. Podłącz okablowanie pomiędzy blokami zaciskowymi urządzenia IRC a urządzeniem monitorującym z pomocą końcówek kabli. Podłącz jeden przewód do zacisku COM (przewód wspólny) oraz inny do zacisku NC lub NO w celu wybrania opcji Normalnie otwarty albo Normalnie zamknięty.
4. Zainstaluj kartę INDRELAY-MS w otwartej kieszeni komunikacyjnej MiniSlot w szafie UPS.



Rysunek 22. Przemysłowa karta przekaźnikowa INDRELAY-MS

5.5.5 Podłączenia interfejsu MiniSlot

Informacje dotyczące wyboru akcesoriów MiniSlot i urządzeń komunikacyjnych znajdują się w rozdziale 6. Informacje na temat montażu i konfigurowania kart MiniSlot można uzyskać u przedstawiciela serwisu firmy Eaton.

Aby podłączyć okablowanie do przyłączy:

1. Poprowadź kable odgałęźne sieci LAN, jeśli nie są jeszcze zamontowane.
2. Otwórz przednie drzwi UPS.
3. Aby usunąć pokrywę MiniSlot usunąć 2 śruby mocujące płytę.
4. Aby zainstalować urządzenie komunikacyjne MiniSlot, włóż je do końca.
5. Przykręć urządzenie komunikacyjne mini-slot dwoma śrubami.
6. Poprowadź i podłącz kable sieci LAN i inne do właściwych kart MiniSlot. Kable należy poprowadzić kanałem kabli sygnałowych w górnej części systemu UPS.
7. Instrukcje dotyczące obsługi znajdują się w podręczniku karty MiniSlot.
8. Po podłączeniu wszystkich kabli zamknij drzwi przednie i zablokuj z pomocą zamka.

5.5.6 Montaż przyłączy interfejsu sygnałowego w systemie równoległym

Montaż przyłączy interfejsu sygnałowego w systemie równoległym przeprowadza się według powyższych instrukcji. Wejścia sygnałowe można łączyć równolegle między jednostkami, tzn. ten sam styk może służyć do przesyłania sygnału na wejścia sygnałowe kilku jednostek. Dotyczy to także sygnału EPO.

5.6 Okablowanie równoległych systemów UPS 93PM

Wyjścia kilku systemów UPS 93PM można połączyć równolegle. Równolegle można połączyć maksymalnie 4 jednostki. Moc znamionowa układów statycznych bypassów systemu UPS we wszystkich połączonych równolegle jednostkach musi być identyczna. Jednakże szafy połączonych równolegle systemów UPS mogą zawierać różną liczbę modułów zasilających UPM.

Połączenie równoległe wyjść zwiększa obciążalność systemu zasilania i zapewnia nadmiarowość. Połączenie równoległe zapewnia nadmiarowość (N +1), jeśli do obsługi obciążenia zawsze jest dostępny o jeden lub kilka modułów UPM więcej niż wymaga tego obciążenie. System jest połączony równolegle dla zapewnienia wydajności, jeśli wszystkie moduły UPM w systemie muszą zasilac obciążenie.

Wymagana jest komunikacja pomiędzy modułami UPS dla celów pomiarowych i kontroli trybu pracy urządzeń. Komunikacja i kontrola na poziomie systemu odbywa się z użyciem protokołu Controller Area Network (CAN). Sygnał łańcucha w każdej jednostce UPS połączonej równoległe z innymi jednostkami i sprzężonej ze stykami przekaźnika bypassu w każdej jednostce stanowi wtórną ścieżkę komunikacji. Ten układ zapewnia kontrolę bypassu nawet w przypadku utracenia magistrali CAN.

5.6.1 Okablowanie zasilania — informacje ogólne

Informacje dotyczące zalecanych parametrów kabli i bezpieczników zewnętrznych oraz praktyk stosowanych podczas instalacji znajdują się w punkcie [4.3.2](#).

Zasilanie wejścia

Zasilanie wejścia definiuje się jako źródło zasilania podłączone do prostownika systemu UPS. Zasilanie wszystkich wejść systemu UPS musi pochodzić z tego samego źródła.

Zasilanie bypassu

Zasilanie bypassu definiuje się jako źródło zasilania podłączone do układu bypassu systemu UPS. Zasilanie wszystkich układów bypassu systemu UPS musi pochodzić z tego samego źródła. Najkrótsza długość przewodu zasilającego od źródła do jednostki UPS musi wynosić co najmniej 95% długości najdłuższego przewodu.

Wyjście

Przewody neutralne wszystkich jednostek UPS muszą być podłączone. Najkrótsza długość przewodu od źródła do UPS musi wynosić co najmniej 95% długości najdłuższego przewodu. Pomiar należy wykonać od miejsca umocowania wyjść jednostki UPS.

Podwójne źródło

Zasilanie wejścia i układu bypassu mogą stanowić oddzielne źródła. Źródła te muszą mieć wspólny punkt neutralny.

Podłączanie baterii

Do każdej jednostki UPS powinna być podłączona oddzielna bateria, a pojemność każdej z nich musi być identyczna. Nie jest możliwe zastosowanie wspólnej baterii dla wszystkich jednostek UPS.

Odłączniki MOB

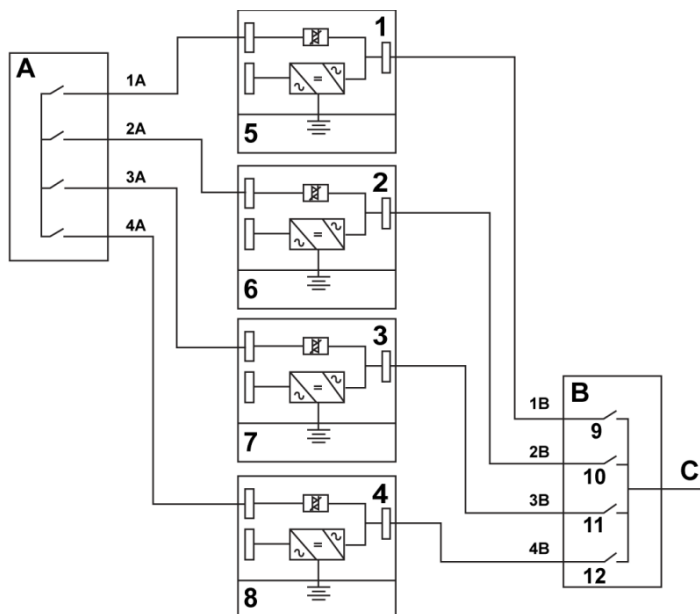
Odłączniki wyjść modułów (MOB) pozwalają na odłączenie jednostki UPS od innych jednostek UPS oraz obciążenia systemu w celach serwisowych. W konstrukcji systemu zakłada się, że każdy UPS ma modułowy odłącznik wyjścia (MOB). Odłącznik musi również odłączać przewód neutralny. Podwyższa to poziom bezpieczeństwa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

Odłącznik MOB musi być wyposażony w styk pomocniczy typu „C”. Styk N.C jest podłączony do odpowiedniego wejścia jednostki UPS, pełniącego rolę wejścia sygnałowego. Styk N.O. służy do odłączania łańcucha komunikacyjnego bypassu po otwarciu odłącznika MOB. Rysunek 23 przedstawia zasadę działania połączonych równolegle systemów UPS, z odłącznikami MOB i wyjściami z UPS.

Zastąpienie odłączników MOB

Użytkownicy, którzy nie dysponują zainstalowanymi odłącznikami MOB mogą po prostu wyłączyć wejścia sygnałowe odłączników MOB. Należy pamiętać, że systemy bez odłączników MOB związane są z ograniczonymi możliwościami w zakresie konserwacji.

Okablowanie systemu równoległego



Rysunek 23. Zasada działania równoległych systemów UPS

A	Wejścia obejściowe do UPS	1	UPS 1	7	Bateria
B	Wyjścia z UPS	2	UPS 2	8	Bateria
C	Obciążenie	3	UPS 3	9	MOB1
		4	UPS 4	10	MOB2
		5	Bateria	11	MOB3
		6	Bateria	12	MOB4

Wymagana długość kabli systemu równoległego musi być równa, aby zapewnić w przybliżeniu równy rozdział prądu w trybie bypassu.

W celu zapewnienia prawidłowego działania należy spełnić następujący warunek: $1A+1B=2A+2B=3A+3B=4A+4B$.

Wszelkie różnice długości kabli spowodują zmniejszenie wydajności i nieprawidłowość działania systemu UPS w trybie bypassu.

5.6.2 Sygnały sterujące — informacje ogólne

Zewnętrzne połączenie równoległe wymaga dwóch sygnałów sterujących (zewnętrzna sieć CAN, łańcuch obejścia). Oba z nich są odporne na usterki, a ich odłączenie wywołuje alarm.

Zewnętrzny system CAN (ECAN)

System ECAN stanowi środek komunikacji pomiędzy jednostkami UPS w systemie równoległym. W razie awarii takiej sieci system w dalszym ciągu dokonuje rozdziału obciążenia i je zabezpiecza.

Komunikacja łańcuchowa bypassu

Komunikacja łańcuchowa bypassu to sygnał typu otwarty kolektor, który przyjmuje stan niski, gdy dowolna jednostka UPS działa w trybie bypassu statycznego. Gdy zewnętrzna sieć CAN (ECAN) nie działa, sygnał łańcucha ma stan niski i jednostka UPS działa w trybie online, jednostka UPS zostaje zablokowana i następuje przejście w tryb bypassu. Personel serwisowy może w niektórych, rzadkich przypadkach awarii, ręcznie zewrzeć ten sygnał, aby wymusić przejście systemu na układ bypassu.

Czynności dotyczące sygnałów wejściowych

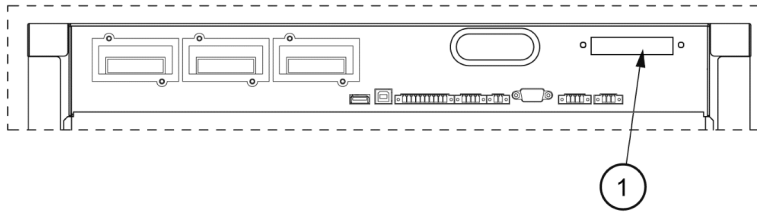
Każda jednostka UPS jest wyposażona w 8 wejść sygnałowych, 5 wewnętrznych oraz jeden w każdym gnieździe MiniSlot w przypadku korzystania z odpowiednich urządzeń komunikacyjnych. Dla takich wejść sygnałowych można skonfigurować różne działania. Działania takie mają wpływ na wszystkie jednostki UPS w systemie. Gdy dane działanie jest aktywne w jednostce UPS, po zamknięciu MOB działanie zostaje przesłane przez sieć ECAN do wszystkich jednostek UPS. Wszystkie jednostki UPS reagują w taki sam sposób, jak gdyby takie działanie było aktywne na nich.

Okablowanie równoległe przełącznika EPO

W przypadku każdej połączonych równoległe jednostki zalecane jest korzystanie z oddzielnych obwodów EPO.

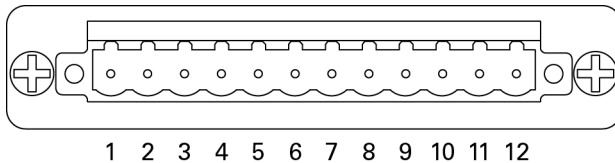
5.6.3 Instalacja okablowania sterującego układu bypassu

- W czasie instalacji należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa zawartych w tym dokumencie.
- Blok zaciskowy 12-stykowy sygnałów sterujących zewnętrznego połączenia równoległego jest dostępny po prawej stronie interfejsu komunikacyjnego, w górnej części systemu UPS (patrz rysunek 24).
- Na zakończeniach kabli należy stosować element Phoenix Contact FRONT-MSTB 2,5/12-STF-5,08.

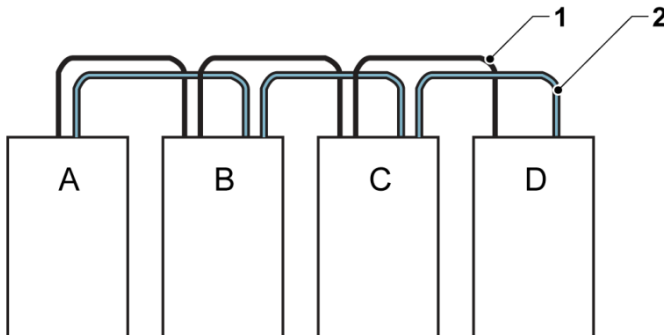


Rysunek 24. Interfejsy komunikacyjne

1 Zewnętrzne złącze równoległe



Rysunek 25. Zewnętrzne złącze równoległe

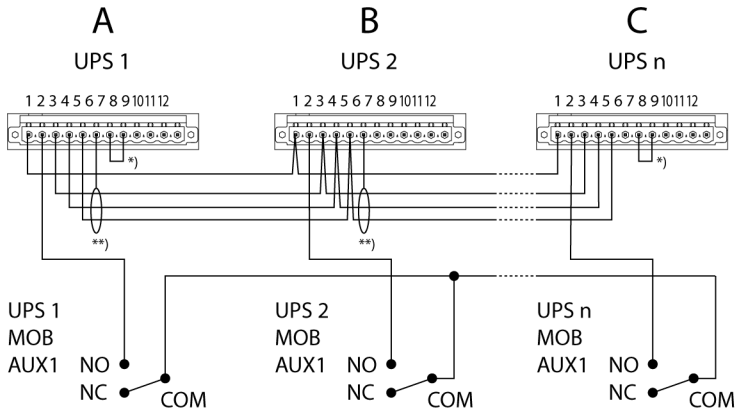


Rysunek 26. Uprozczone okablowanie systemu CAN i komunikacji łańcuchowej systemu UPS

A	UPS 1	1	CAN
B	UPS 2	2	Komunikacja łańcuchowa
C	UPS 3 (jeśli zainstalowano)		
D	UPS 4 (jeśli zainstalowano)		

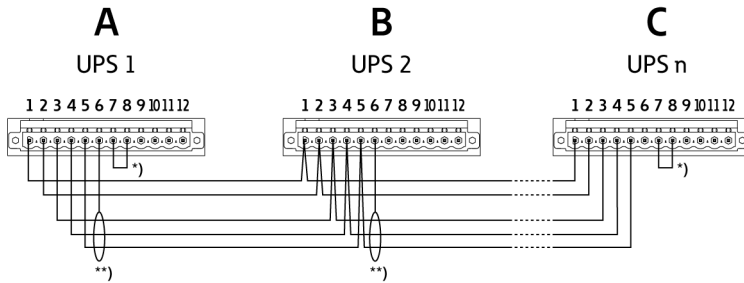


Uwaga: Ten rysunek służy celom okablowania rozproszonych układów bypassu i nie jest planem rozmieszczenia. Zasilacze UPS mogą być ustawiane w dowolnej kolejności fizycznej.



Rysunek 27. Okablowanie CAN i komunikacji łańcuchowej do równoległego systemu UPS z odłącznikami MOB

Należy zauważyć, że ekranowany kabel musi być podłączony tylko z jednej strony.



Rysunek 28. Okablowanie CAN i komunikacji łańcuchowej do równoległego systemu UPS bez odłączników MOB

- | | | | |
|----------|-------------------------------------|-----------|--|
| A | Zewnętrzne złącze równoległe, UPS 1 | 5 | GND (ISP) |
| B | Zewnętrzne złącze równoległe, UPS 2 | 6 | Uziemienie |
| C | Zewnętrzne złącze równoległe, UPS 3 | 7 | CANBL |
| 1 | Zewnętrzna komunikacja łańcuchowa | 8 | CANB_1 |
| 2 | GND-S | * | Pierwszą i ostatnią jednostkę UPS należy zakończyć zworką. |
| 3 | CANBH | ** | Podłączyć ekran tylko z jednej strony. |
| 4 | CANBL | | |



Uwaga: Oznaczenia NC i NO na stykach MOB AUX określone są kiedy odłącznik jest w pozycji OFF (otwarty). Jeśli styki MOB mają elastyczne przewody wielożyłowe, do podłączenia UPS należy użyć przewodu o tej samej grubości oraz użyć właściwych połączeń zagmatanych dla grubości przewodu. Zewnętrzne połączenia CAN pomiędzy szafami UPS wymagają użycia ekranowanej skrętki dwużyłowej. Pomiędzy UPS i stykami MOB AUX należy stosować skrętkę dwużyłową. Zawsze przed wykonaniem okablowania potwierdzić działanie styku.

5.7 Przygotowanie okablowania interfejsu systemu UPS

Okablowanie sterujące funkcji oraz opcji należy podłączyć do listew zaciskowych interfejsu klienta znajdujących się z przodu w górnej części UPS, za jego drzwiami.



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

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

- Klient musi zapewnić całe okablowanie interfejsu.
- Wewnętrzne okablowanie interfejsu, które jest podłączane do zacisków Mini-Slot, należy poprowadzić przez wewnętrzny otwór w kieszeni komunikacyjnej Mini-Slot.
- Do obsługi wszystkich wejść sygnałowych lub funkcji zdalnych jest wymagany izolowany styk normalnie otwarty lub przełącznik (parametry znamionowe 24 V (prąd stały), min. 20 mA), który podłącza się pomiędzy wejściem alarmowym i zaciskiem wspólnym. Całe okablowanie sterujące, styki przekaźnikowe i przełącznika są dostarczane przez klienta. Połączenia do wejść alarmowych i zacisku wspólnego wykonuje się skrętką dwużyłową.
- Wejścia sygnałowe można zaprogramować tak, aby była wyświetlana funkcjonalna nazwa alarmu.
- Dostarczenie kabli odgałęźnych sieci LAN i telefonicznych, które podłącza się do kart MiniSlot, należy do obowiązku osób planujących montaż lub klienta.
- Okablowanie sygnału styku pomocniczego baterii i sygnału wyzwalania wzrostowego napięciowego 24 V (prąd stały) z UPS należy podłączyć do odłącznika źródła prądu stałego. Można wykorzystać również sygnał wyzwalacza wzrostowego 48 V prądu stałego. Patrz rysunek 20.
- Minimalny przekrój poprzeczny okablowania sygnału styku pomocniczego baterii i sygnału wyzwalania wzrostowego napięciowego wynosi 1,5 mm².

- Zdalny wyłącznik EPO powoduje otwarcie wszystkich elementów stycznikowo-przełącznikowych w szafie UPS i odłącza zasilanie od obciążenia krytycznego. Zgodnie z lokalnymi przepisami elektrycznymi może też być wymagane automatyczne wyzwolenie urządzeń zabezpieczających podłączonych przed UPS.
- Zdalny wyłącznik EPO musi być urządzeniem dedykowanym. Nie może być podłączony do żadnych innych obwodów.
- Jeśli używa się normalnie zamkniętego (NC) styku zdalnego wyłącznika EPO, należy podłączyć przewód połączeniowy pomiędzy stykami 1 i 2 złącza EPO.
- Minimalny przekrój poprzeczny okablowania zdalnego wyłącznika EPO wynosi $0,75 \text{ mm}^2$, a maksymalny — $2,5 \text{ mm}^2$.
- Odległość pomiędzy zdalnym wyłącznikiem EPO a UPS nie może przekraczać 150 m.
- Styki przełącznika alarmowego charakteryzują się maksymalnym prądem znamionowym równym 5 A oraz znamionowym przełączanym napięciem 30 V (prąd przemienny) (RMS) i 30 V (prąd stały).
- Minimalny przekrój poprzeczny okablowania przełącznika alarmowego wynosi $0,75 \text{ mm}^2$.

6 Interfejsy komunikacyjne

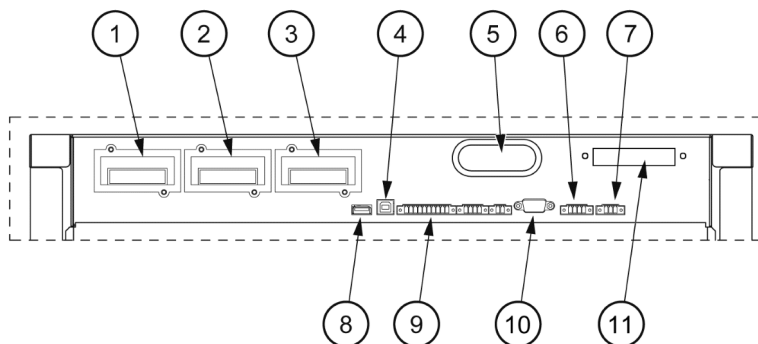
W tym punkcie opisano funkcje komunikacyjne UPS Eaton 93PM.

PRZESTROGA



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

UPS jest wyposażony w następujące interfejsy komunikacyjne:



Rysunek 29. Interfejsy komunikacyjne

1. MiniSlot 1
2. MiniSlot 2
3. MiniSlot 3
4. Urządzenie USB (połączenie z komputerem PC)
5. Kanał przewodu komunikacyjnego
6. Awaryjne wyłączenie zasilania (EPO)
7. Wyjście przekaźnikowe
8. Host USB (podłączenie akcesoriów)
9. Wejścia sygnałowe
10. Port RS-232 do serwisowania
11. Zewnętrzne złącze równoległe

6.1 Karty Mini-slot

UPS Eaton 93PM jest wyposażony w trzy kieszenie komunikacyjne Mini-slot. Aby uzyskać instrukcje, jak zamontować kartę MiniSlot, patrz [5.5.5](#).

W UPS można zamontować następujące karty Mini-Slot:

- Karta sieciowa – MS
Umożliwia zdalne monitorowanie przy użyciu przeglądarki internetowej, poczty elektronicznej oraz systemu zarządzania siecią (NMS) za pośrednictwem protokołu SNMP. Podłącza się do niej skrętkę dwużyłową sieci Ethernet (10/100BaseT).



Rysunek 30. Karta sieciowa – MS

- Karta bramy PX
Umożliwia zdalne monitorowanie przy użyciu przeglądarki internetowej, poczty elektronicznej oraz systemu zarządzania siecią (NMS) za pośrednictwem protokołu SNMP. Podłącza się do niej skrętkę dwużyłową sieci Ethernet (10/100BaseT). Karta umożliwia także bezpośrednie przekazanie danych z UPS (mierniki i stan) do systemu zarządzania budynkiem (BMS) za pośrednictwem protokołu Modbus RTU i TCP jak również protokołów BACnet.

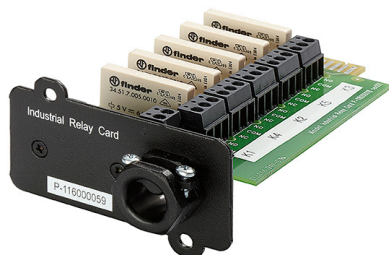


Rysunek 31. Karta bramy PX

- Przemysłowa karta przekaźnikowa MS
Przemysłowa karta przekaźnikowa MiniSlot umożliwia podłączenie jednostki UPS do przemysłowych i elektrycznych systemów monitoringu. Ponadto znajduje szereg zastosowań związanych ze sterowaniem, udostępniając maksymalnie 250 V i 5 A na swoich 5 wyjściach przekaźnikowych. Podłączając przewody do odpowiednich miejsc na listwach zaciskowych

istnieje możliwość wyboru konfiguracji Normalnie otwarty lub Normalnie zamknięty dla poszczególnych wyjść.

Informacje dotyczące sposobu konfiguracji przemysłowej karty przekaźnikowej MS znajdują się w punkcie 6.5.



Rysunek 32. Przemysłowa karta przekaźnikowa MS

6.2 Oprogramowanie Intelligent Power

Oprogramowanie Intelligent Power to pakiet narzędzi umożliwiających zarządzanie zasilaniem UPS. Te rozwiązania programowe zwiększają poziom ochrony zapewniany przez UPS poprzez wyłączenie aplikacji i systemów operacyjnych, uruchamiając procedury odzyskiwania danych po awarii oraz migracji maszyn wirtualnych w przypadku dłuższej przerwy w zasilaniu. Pomagają one również w ograniczaniu przestoju oraz zwiększają niezawodność systemu UPS informując operatorów o problemach i monitorując istotne wartości pomiarowe. Oprogramowanie to może być również stosowane do przeglądania cech użytkowych urządzeń energetycznych w całym przedsiębiorstwie i stosowania danych do optymalnego wykorzystania urządzeń.

Oprogramowanie Intelligent Power Software jest oprogramowaniem sieci Web, co oznacza, że dostęp do informacji możliwy jest za pomocą dowolnego urządzenia posiadającego przeglądarkę internetową.

Z jednej strony system Intelligent Power Manager (IPM) jest systemem monitoringu wyświetlającym dane i sygnały alarmowe z setek urządzeń UPS, ePDU oraz innych urządzeń w jednym oknie. Z drugiej strony zapewnia on łącze do wirtualizacji za pomocą systemów zarządzania takich jak VMware vCenter. Dzięki temu administrator dysponuje pojedynczą platformą do zarządzania urządzeniami IT oraz infrastrukturą wspomagającą. System IPM zapewnia możliwość wyłączania, migracji, odzyskiwania danych po awarii i odciążenia w środowiskach zwirtualizowanych.

System Intelligent Power Protector (IPP) jest narzędziem do wyłączania wyposażonym w podstawowe funkcje monitorowania i przesyłania sygnałów alarmowych. Umożliwia on automatyczne, bezproblemowe wyłączenie

komputerów, maszyn wirtualnych lub serwerów zasilanych przez UPS firmy Eaton po zaniku zasilania, który trwa dłużej niż dostępny czas zasilania z baterii. Aplikację Intelligent Power Protector można zdalnie nadzorować i zarządzać nią z poziomu aplikacji Intelligent Power Manager (IPM).

Oprogramowanie Intelligent Power jest dostarczane na dysku CD razem z UPS. Można też je pobrać ze strony WWW firmy Eaton. W przypadku niektórych zaawansowanych funkcji systemu IPM konieczne jest posiadanie licencji. W celu uzyskania szczegółowych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Eaton.

6.3 Monitoring wejść sygnałowych

Ta standardowa funkcja umożliwia podłączenie 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. Patrz lista funkcji wejściowych sygnału w załączniku A: Alarmy przekaźników.

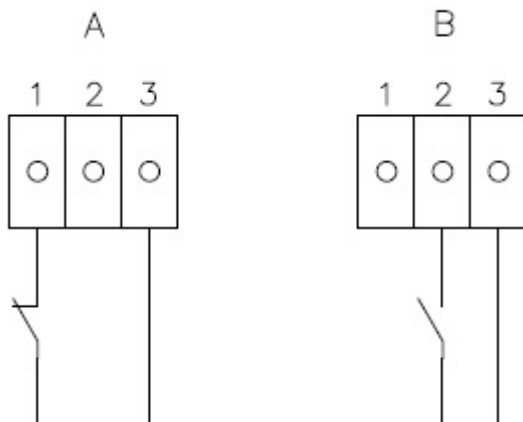
6.4 Styk przekaźnika ogólnego zastosowania

Jeden styk przekaźnika ogólnego zastosowania należy do wyposażenia standardowego UPS. Jest także dostępny styk alarmu.

Można użyć styku normalnie otwartego lub normalnie zamkniętego. Jeśli stan styku zmieni się ze stanu określonego jako normalny, jest generowany sygnał. Można podłączyć ten styk do sprzętu w instalacji (jak np. oświetlenie czy dzwonek alarmowy), aby zasygnalizować stan alarmu UPS. Ta funkcja jest pomocna, gdy UPS znajduje się w odległości, z której nie słychać jego sygnału dźwiękowego.



Uwaga: Maksymalna obciążalność styków wynosi 30 V (prąd przemienny) (RMS) i 30 V (prąd stały) przy prądzie 5 A.



Rysunek 33. Konfiguracja przełącznika wyjściowego: A) Normalnie zamknięty (piny 1 i 3), B) Normalnie otwarty (piny 2 i 3)

6.5 Konfiguracja przełączników

Urządzenie 93PM wyposażone jest w jedno wewnętrzne wyjście przełącznikowe. Poza tym każda z 3 kart MiniSlots może być wyposażona w adapter z 5 przełącznikami dla dodatkowych wyjść przełączników. Poniższe instrukcje służą do przeprowadzenia konfiguracji przełącznika.

Konfiguracja przełącznika może być przeprowadzona za pomocą wyświetlacza. Patrz załącznik A: Alarmy przełączników dla dostępnych węzłów, które można skonfigurować dla przełączników.


Maksymalne napięcie przełącznika wynosi 30 V. Sprawdź specyfikacje napięcia i prądu innych kart przedstawione w poprzednich punktach.

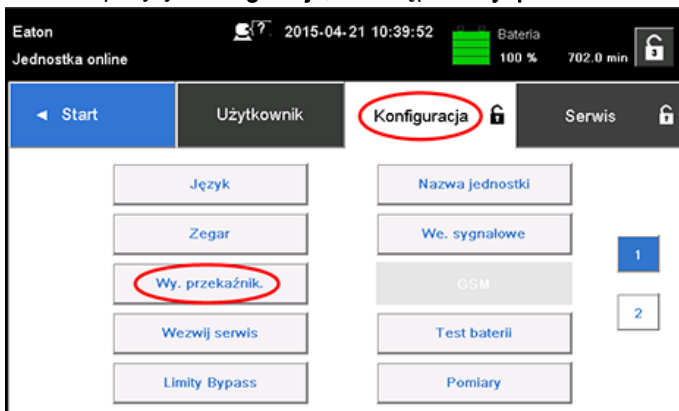
Procedura konfiguracji przełącznika jest następująca:

1. Na ekranie głównym wyświetlacza, kliknij ikonę kłódki znajdującą się w prawym górnym rogu, aby wpisać hasło serwisowe.
2. W oknie logowania, kliknij na pole hasła zawierające 4 kropki.



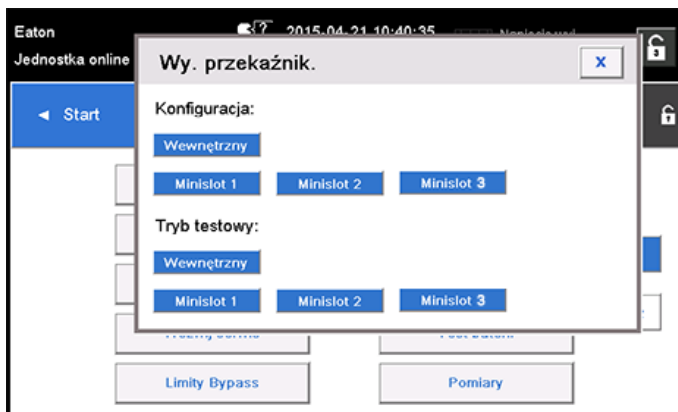
Rysunek 34. Okno logowania z polem hasła

3. Wprowadzić hasło 0101 i nacisnąć .
4. Wybierz pozycję **Kontynuuj**.
5. Zaznacz pozycje **Konfiguracja**, a następnie **Wy. przełącznik**.



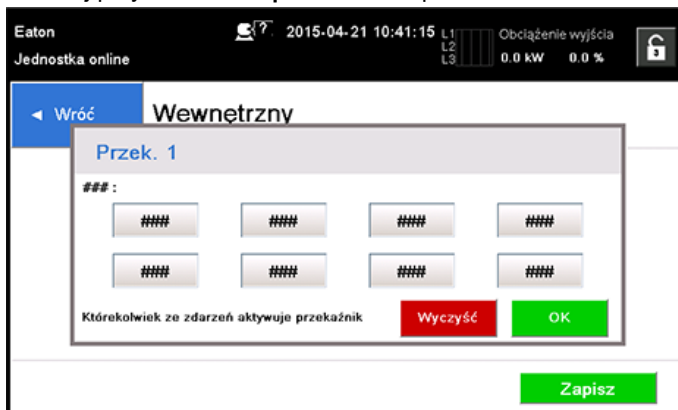
Rysunek 35. Wybór wyjść przełącznikowych na ekranie konfiguracji

6. Wybierz jedną z następujących opcji:
 - Przełącznik wewnętrzny (alarmowy)
W przypadku przełącznika wewnętrznego możliwe jest ustawienie 8 różnych zdarzeń. Jeżeli wystąpi którekolwiek z wyżej wymienionych zdarzeń niepożądanych, przełącznik jest aktywowany.
 - MiniSlot 1
 - MiniSlot 2
 - MiniSlot 3



Rysunek 36. Opcje konfiguracji wyjść przełącznikowych

7. Wprowadź kod lub kody funkcji uruchamiających przełącznik w momencie ich aktywacji.
8. Naciśnij przycisk **OK** i **Zapisz** w celu zapisania zmian.

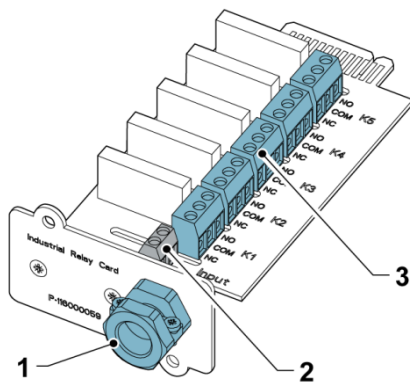


Rysunek 37. Wprowadzanie kodów funkcji uruchamiających przełącznik

9. W przypadku wyboru jednej z kart MiniSlots, dostępne są następujące wartości domyślne:
 - Przełącznik 1: Nr 262 Praca w sieci (świeci wskaźnik LED)
 - Przełącznik 2: Nr 260 Praca z baterii (świeci wskaźnik LED)
 - Przełącznik 3: Nr 352 Alarm (świeci wskaźnik LED)
 - Przełącznik 4: Nr 261 Praca Bypass (świeci wskaźnik LED)
 - Przełącznik 5: Nr 15 Niski stan baterii

Ewentualnie można skonfigurować przełączniki na dowolne zdarzenia.

10. Testowanie przekaźników możliwe jest po wybraniu opcji dostępnych w trybie testowym (patrz rysunek 36).



Rysunek 38. Przełączniki

- | | |
|--|--|
| <p>1 Otwór wyjściowy kabli do kanału o maksymalnym rozmiarze 12 mm ($\frac{1}{2}$")</p> <p>2 Złącze wejść sygnałowych z zasilaniem</p> | <p>3 Połączenia zacisków od K1 do K5 styków przekaźnika z urządzeniami monitorującymi operatora</p> |
|--|--|

7 Instrukcja obsługi UPS

W tym rozdziale 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.

Konfiguracja UPS przewiduje zasilanie napięciem znamionowym o jednej z wymienionych wartości: 380, 400 lub 415 V (prąd przemienny). Przed rozpoczęciem obsługi systemu UPS, należy potwierdzić jego napięcie znamionowe oraz częstotliwość przez wybranie opcji **Ustawienia > Informacja**. Jeśli UPS będzie zasilany innym napięciem lub częstotliwością, należy skontaktować się z najbliższym oddziałem firmy Eaton lub autoryzowanym przedstawicielem firmy Eaton.

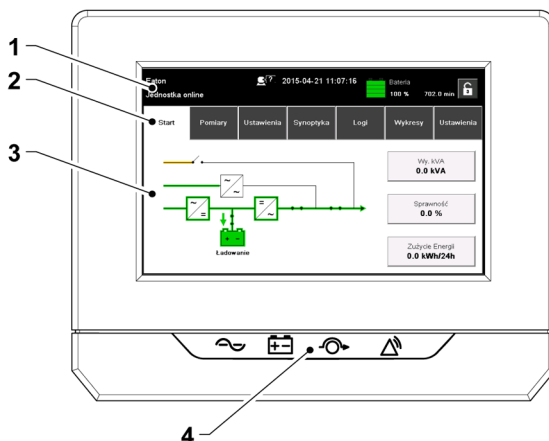


Uwaga: Jednostka UPS nie jest urządzeniem pomiarowym. Wyświetlane wartości pomiarów nie są dokładne.

7.1 Elementy sterowania i wskaźniki UPS

7.1.1 Panel sterowania

Panel sterowania znajduje się na przednich drzwiach UPS pod drzwiami ochronnymi i jest wyposażony w kolorowy wyświetlacz z ekranem dotykowym. Wskazuje stan UPS i umożliwia sterowanie jego funkcjami.



Rysunek 39. Komponenty wyświetlacza


Wyświetlacz składa się z następujących komponentów:




1	Pasek stanu	Pasek stanu przedstawia nazwę UPS, jego stan, bieżącą datę i godzinę, informacje w postaci mierników oraz przycisk Zaloguj/Wyloguj. W tym miejscu wyświetlane są również wszystkie aktywne alarmy i ostrzeżenia.
2	Podstawowe funkcje nawigacyjne	Ekran wybiera się przez dotknięcie jego nazwy.
3	Obszar zawartości	Jest to główny obszar wyświetlania danych dotyczących stanu i funkcjonowania systemu UPS.
4	Wskaźniki stanu	Patrz punkt 7.1.2

7.1.2 Wskaźniki stanu

Poniżej 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.

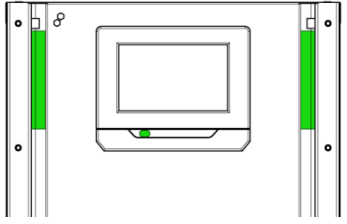
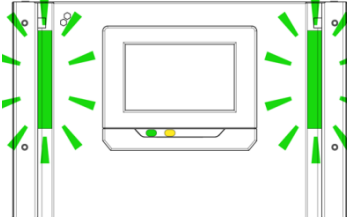
Tabela 15: Wskaźniki stanu

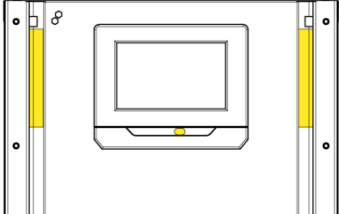
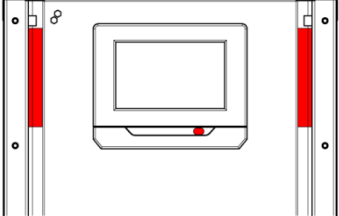
Wskaźnik	Stan	Opis
Zielony symbol normalnego funkcjonowania systemu 	Wł.	UPS pracuje prawidłowo i dostarcza zasilanie do obciążenia krytycznego.
	Wył.	UPS jest wyłączony.

Wskaźnik	Stan	Opis
Żółty symbol trybu baterii 	Wł.	UPS jest w trybie baterii. Ponieważ tryb baterii to normalny stan pracy UPS, świeci się też zielony wskaźnik stanu pracy normalnej.
Żółty symbol trybu bypassu 	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.

Kolorowe wskaźniki LED

Wskaźniki LED składają się z dwóch rzędów diod LED znajdujących się po lewej i prawej stronie drzwi szafy systemu UPS. Diody LED są w kolorach: czerwonym, zielonym i żółtym (RGY). Kolor diody LED wskazuje stan systemu UPS. Wskazywany jest zawsze najważniejszy stan. W danym momencie wyświetlany jest tylko jeden kolor. W poniższej tabeli zawarte są informacje na temat wyświetlanych kolorów.

Kolor wskaźników LED (ekran i drzwi)	Stan UPS
	Prawidłowe funkcjonowanie
	Tryb baterii Migają zielone diody LED na stronach drzwi szafy UPS oraz żółty symbol trybu baterii świeci poniżej wyświetlacza. Ponieważ tryb baterii to normalny stan pracy UPS, poniżej wyświetlacza świeci się też zielony wskaźnik stanu pracy normalnej.

Kolor wskaźników LED (ekran i drzwi)	Stan UPS
	Tryb bypassu
	Alarm

7.1.3 Zdarzenia systemowe

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

Na ekranie głównym można wybrać opcję **Logi**, aby sprawdzić dowolne, aktywne zdarzenia systemu.

- Sygnał dźwiękowy zdarzenia systemu
W celu zasygnalizowania użytkownikowi, że wystąpiło zdarzenie wymagające jego uwagi system emituje przerywany sygnał dźwiękowy zdarzeń systemu.
- 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.
- Komunikaty zdarzeń systemu
Po wystąpieniu zdarzenia systemowego w pasku stanu na wyświetlaczu pojawia się komunikat. Ten komunikat jest także zapisywany w dzienniku aktywnych zdarzeń systemowych. Niektórym powiadomieniom i alarmom

może towarzyszyć sygnał dźwiękowy. Aby wyciszyć sygnał dźwiękowy, naciśnij jeden raz dowolny przycisk.

7.1.4 Struktura menu systemu UPS 93PM

Zamieszczona poniżej tabela przedstawia strukturę menu systemu UPS 93PM.

Tabela 16: Struktura menu systemu UPS 93PM

Menu główne	Menu podrzędne	Funkcje
Strona główna	-	Przegląd obsługi UPS, łącznie z informacjami dotyczącymi obciążenia, sprawności i poboru energii.
Mierniki	Zestawienie pomiarów	Zestawienie pomiarów systemu UPS lub pomiarów systemowych.
	Pomiary na wejściu	Szczegółowe informacje na temat mierników wejściowych UPS lub systemu.
	Mierniki obciążenia	Szczegółowe informacje na temat mierników obciążenia UPS lub systemu.
	Pomiary na wyjściu	Szczegółowe informacje na temat pomiarów na wyjściu UPS lub systemu. Zasilanie UPM
	Pomiary baterii	Szczegółowe informacje na temat pomiarów baterii UPS lub systemu.

Menu główne	Menu podrzędne	Funkcje
Ustawienia	Nastawy systemu	Przejdź online Przejdź na Bypass Wyłącz ładowarkę Wyjście wył.
	Nastawy UPS	Uruchom test baterii Wyłącz UP
	Nastawy modułu	Uruchom ładowarkę Uruchom test baterii Wyłącz moduł / Załącz moduł UPM 1: <ul style="list-style-type: none"> • Ładowarka • Test baterii • Stan UPM UPM 2: <ul style="list-style-type: none"> • Ładowarka • Test baterii • Stan UPM
	Ustawienia EAA	ESS: <ul style="list-style-type: none"> • Włącz • Wyłącz • Konfiguruj VMMS: <ul style="list-style-type: none"> • Włącz • Wyłącz • Konfiguruj Włącz High Alert Wyczyść stan ABM: <ul style="list-style-type: none"> • Włącz • Wyłącz • Konfiguruj Usuń alarmy Wyczyść dzienniki

Menu główne	Menu podrzędne	Funkcje
Schematy	UPS synoptyka	Przegląd obsługi UPS, łącznie z informacjami dotyczącymi obciążenia, sprawności i poboru energii. Jeśli wystąpi błąd, jego wskaźnik wyświetlany obok danego elementu. Aktywne dzienniki zdarzeń można wyświetlić dotknięciem wskaźnika błędu.
	Mapa modułu UPS	Mapa modułu przedstawia stan każdego modułu UPM.
	Ogląd systemu	Ekran Ogląd systemu przedstawia stan i zestawienie mierników każdego UPS.
	System ESS	Ekran ESS (Oszczędzanie energii) przedstawia przybliżony pobór energii i jej oszczędność w trybie oszczędzania energii.
Logi	Zdarzenia aktywne	Są wyświetlone wszystkie aktywne zdarzenia.
	Logi systemu	Dziennik wszystkich zdarzeń systemowych.
	Logi serwisowe	Szczegółowy dziennik operacji dotyczących UPS.
	Lista zmian	Dziennik wszystkich zmienionych ustawień oraz ich wartości.
Statystyki: UPS, Bateria	Zestawienie statystyk	Podsumowanie statystyk UPS
	Szczegóły statystyk	Można wyświetlić szczegółowe dane po naciśnięciu danej statystyki.
Ustawienia	Usługa konfiguracji użytkownika	Konfigurowane ustawienia użytkownika.

7.1.4.1 Ustawienia użytkownika

Użytkownik może modyfikować wymienione poniżej ustawienia modułu UPS. Na ekranie głównym należy wybrać opcję **Ustawienia**.

Tabela 17: Ustawienia użytkownika

Ustawienie	Opis
Informacja	Informacje na temat modelu modułu UPS, łącznie z numerem katalogowym i seryjnym.
Informacja o wersji	Informacje o wersji.

Aby zmienić ustawienia **Konfiguracji**, konieczne jest zalogowanie się.

Tabela 18: Ustawienia konfiguracji

Ustawienie	Opis
Język	Umożliwia zmianę języka interfejsu użytkownika.
Nazwa urządzenia	Umożliwia zmianę nazwy urządzenia.

Ustawienie	Opis
Zegar	Umożliwia zmianę daty i godziny, formatu godziny lub włączenie/wyłączenie konfiguracji NTP.
GSM	Modem GSM.
Pomoc techniczna	Automatyczne wysłanie wiadomości e-mail do centrum serwisowego w razie awarii.
Wejście sygnałowe	Służy do wybrania nazwy i funkcji wejścia sygnałowego lub zmiany polaryzacji styku.
Wyjścia przekaźnikowe	Umożliwia skonfigurowanie wyjść przekaźnikowych.
Test baterii	Umożliwia zmianę poziomu mocy i czasu trwania testu baterii.
Limity Bypass	Służy do zmiany wartości napięcia lub częstotliwości bypassu.
Limit czasu wygaszacza ekranu	Umożliwia zmianę limitu czasu wygaszacza ekranu.
Mierniki	Umożliwia zmianę formatu wyświetlania mierników.
Test lampek	Umożliwia włączenie testu lampek.
Podświetlenie HMI	Umożliwia ustawienie jasności interfejsu HMI.
Sterow. P/W Poziom 1	Umożliwia zmianę hasła poziomu 1 lub jego usunięcie.
Sterow. P/W Poziom 2	Umożliwia zmianę hasła poziomu 2.
Resetuj statystyki	Służy do resetowania wszystkich statystyk.
Minimalne wymagane kVA	Służy do zmiany minimalnej wymaganej wartości kVA.

7.2 Logowanie

Należy się zalogować, jeśli zostało włączone hasło poziomu 1.

1. Naciśnij ikonę kłódki w prawym, górnym rogu ekranu.
2. Wpisz hasło i naciśnij przycisk **OK**.
Użytkownik jest zalogowany.
3. Naciśnij przycisk **Kontynuuj** w celu przejścia do poprzedniego ekranu.

Możliwe są 3 próby wpisania hasła. Po trzykrotnym podaniu nieprawidłowego hasła należy odczekać 30 minut przed ponowną próbą.

Tabela 19: Domyślne hasła

Poziom	Nazwa	Password (Hasło)	Opis
0	UŻYTKOWNIK	BRAK	UŻYTKOWNIK
1	STEROWANIE	1111	UŻYTKOWNIK + STEROWANIE

Poziom	Nazwa	Password (Hasło)	Opis
2	KONFIGURACJA	0101	UŻYTKOWNIK + STEROWANIE + KONFIGURACJA
3	SERWIS	Tylko serwis	UŻYTKOWNIK + STEROWANIE + KONFIGURACJA + SERWIS

Aby zmodyfikować ustawienia użytkownika, należy podać hasło poziomu 2. Informacje dotyczące haseł domyślnych znajdują się w tabeli powyżej.

7.3 Instrukcje sterowania systemem

7.3.1 Uruchamianie systemu UPS w trybie podwójnej konwersji

W skład systemu UPS może wchodzić jedna jednostka UPS lub kilka jednostek połączonych równolegle. Jednostki UPS z otwartymi odłącznikami MOB nie są uważane za część systemu.

Aby uruchomić system UPS:

1. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu zasilającego UPS.
2. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu w układzie bypassu UPS.
3. Poczekać na uruchomienie wyświetlacza panelu sterującego UPS i na wskazanie zasilania logiki.
4. Powtórz kroki od 1-7 dla każdego UPS w systemie.
5. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Ustawienia**. Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
6. Na ekranie Nastawy systemu sprawdzić, czy wskazywany jest stan systemu **WYŁĄCZONY**.
7. Na ekranie Nastawy systemu naciśnij przycisk **Przejdź online**.
Jeśli jest włączona automatyczna funkcja bypassu (domyślne ustawienie fabryczne), obciążenie krytyczne będzie bezzwłocznie zasilane przez źródło bypassu w trybie bypassu, do momentu włączenia się falownika i przełączenia UPS do trybu podwójnej konwersji. Wskaźnik stanu na panelu sterowania UPS pokazuje, że UPS jest w trybie bypassu. Jeśli automatyczna funkcja bypassu nie jest włączona, wyjście UPS pozostaje wyłączone do momentu przełączenia systemu UPS w tryb podwójnej konwersji.
8. Poczekać do momentu wyświetlenia poniższych komunikatów pojawiających się kolejno na ekranie Nastawy systemu:
ZAŁĄCZANIE
ONLINE
Prostownik i falownik włączają się. Napięcie stałe stopniowo narasta do znamionowego. Po osiągnięciu pełnego napięcia stałego i zamknięciu

odłącznika baterii zamyka się przełącznik wyjściowy systemu UPS K3 oraz wyłącza się przełącznik statyczny. Zasilanie jest teraz dostarczane do obciążenia krytycznego w trybie podwójnej konwersji. System UPS przejdzie w tryb podwójnej konwersji w ciągu około 20 sekund.

System UPS działa teraz w trybie podwójnej konwersji. Na wszystkich urządzeniach UPS w systemie świeci się zielony wskaźnik stanu oznaczający normalną pracę.

7.3.2 Uruchamianie systemu UPS w trybie bypass

PRZESTROGA



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

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

1. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu zasilającego UPS.
2. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu w układzie bypassu UPS.
3. Poczekaj na uruchomienie wyświetlacza panelu sterującego UPS i na wskazanie zasilania logiki.
4. Powtórz kroki od 1-7 dla każdego UPS w systemie.
5. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Ustawienia**. Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
6. Na ekranie Nastawy systemu powinien być wskazywany stan systemu **WYŁĄCZONY**.
7. Na ekranie Nastawy systemu naciśnij przycisk **Przejdź na Bypass**. Obciążenie krytyczne będzie natychmiast zasilane przez źródło bypassu w trybie bypass.

System UPS działa teraz w trybie bypass. Świeci się żółta kontrolka stanu.

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 **Ustawienia**. Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Na ekranie Nastawy systemu naciśnij przycisk **Przejdź na Bypass**.

System UPS przełącza się w tryb bypassu, a obciążenie krytyczne jest bezzwłocznie zasilane przez źródło układu bypassu. Jeśli źródło układu bypassu nie jest dostępne, moduł zasilania pozostaje włączony i jest emitowany alarm dźwiękowy.

System UPS pracuje teraz w trybie bypassu i świeci się żółty wskaźnik stanu bypassu. Wyświetlana jest informacja o stanie modułu UPM jako **GOTOWY**. Stan systemu jest wyświetlany jako **BYPASS ZAŁĄCZONY**.

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 **Ustawienia**.
Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Na ekranie Nastawy systemu naciśnij przycisk **Przejdź online**.
System UPS przełączy się do trybu podwójnej konwersji. Jeśli nie jest dostępna wystarczająca moc modułu UPM, system pozostaje w trybie bypassu oraz emitowany jest sygnał dźwiękowy.

UPS działa teraz w trybie podwójnej konwersji. Podświetlony jest zielony wskaźnik stanu normalnej pracy systemu. Wyświetlana jest informacja dotycząca stanu systemu: **JEDNOSTKA ONLINE**.

7.3.5 Przełączenie z trybu podwójnej konwersji do trybu oszczędzania energii



Uwaga: Należy zauważyć, że polecenia trybu oszczędzania energii w systemie są wyświetlane tylko wtedy, gdy zostaną włączone fabrycznie lub przez autoryzowanego technika serwisu firmy Eaton.

Aby przełączyć obciążenie krytyczne w tryb oszczędzania energii:

1. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Ustawienia**.
2. Wybierz opcję **Nastawy serwisowe**.
3. Wybierz opcję **Załącz ESS**.
Cały system UPS przełącza się w tryb oszczędzania energii, a obciążenie krytyczne jest zasilane przez źródło układu bypassu. Jeśli źródło układu bypassu nie jest dostępne lub nie są spełnione warunki trybu oszczędzania energii, moduł zasilania pozostaje włączony i emitowany jest alarm dźwiękowy. Podświetlony jest zielony wskaźnik stanu normalnej pracy systemu. Wyświetlana jest informacja stanu systemu UPS: **JEDNOSTKA ZAŁĄCZONA, ESS**. Wyświetlana jest informacja o stanie modułu UPM: **GOTOWY**.

7.3.6 Aby przełączyć z trybu oszczędzania energii w tryb podwójnej konwersji



Uwaga: Należy zauważyć, że polecenia trybu oszczędzania energii w systemie są wyświetlane tylko wtedy, gdy zostaną włączone fabrycznie lub przez autoryzowanego technika serwisu firmy Eaton.

Aby przełączyć obciążenie krytyczne w tryb podwójnej konwersji:

1. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Ustawienia**.
2. Wybierz opcję **Nastawy serwisowe**.
3. Wybierz opcję **Wył. ESS**.
System UPS przełączy się w tryb autonomiczny (tryb baterii), a następnie w tryb podwójnej konwersji. Jeśli moduł zasilający nie jest dostępny system pozostaje w trybie bypassu i emitowany jest alarm dźwiękowy. Podświetlony jest zielony wskaźnik stanu normalnej pracy systemu. Wyświetlana jest informacja o stanie systemu UPS: **JEDNOSTKA ONLINE**. Wyświetlana jest informacja o stanie modułu UPM: **AKTYWNY**.

7.3.7 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 **WYJŚCIE WYŁ.** (opisaną w punkcie [7.3.8](#)).
Otwierają się styczniki wejściowe, wyjściowe i napięcia zwrotnego bypassu, stycznik lub rozłącznik baterijny zostaje wyzwolony, a moduł zasilający jest wyłączony.
3. Otwórz wyłączniki wejścia UPS i obwodu zasilania obejścia.
4. Powtórz kroki dla każdego UPS w systemie.

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 równoległe jednostki są również wyłączone.

7.3.8 Odłączenie obciążenia krytycznego

Należy uaktywnić wyjście wyłączenia systemu UPS przez naciśnięcie przycisku **Wyjście wył.** na ekranie **Ustawienia > Nastawy systemu**. Naciśnięcie tego przycisku umożliwia sterowania wyjściem UPS. Przycisk **Wyjście wył.** służy do odłączania krytycznych obciążeń i wyłączania systemu UPS. System UPS (łącznie z bypassesem) pozostaje wyłączony do ponownego włączenia.

1. Naciśnij przycisk **Wyjście wył.**

Zostanie wyświetlony ekran wyłączenia, na którym można wybrać opcję kontynuowania lub przerwania operacji wyłączenia.

2. Aby wyłączyć UPS, naciśnij przycisk **Wyjście wył.** Aby przerwać operację wyłączenia, naciśnij przycisk **Przerwij**.



Uwaga: Całe zasilanie obciążenia krytycznego zostanie utracone jeśli wybrana zostanie opcja Wyjście wył. Tej funkcji należy używać tylko w przypadku wyłączenia napięcia obciążenia krytycznego.

Po naciśnięciu przycisku **Wyjście wył.** otwierają się styczniki wejściowe, wyjściowe i napięcia zwrotnego bypassu, odłącznik baterii lub odłącznik zostają wyzwolone, a wszystkie jednostki UPS w systemie są wyłączane.

Aby ponownie uruchomić system UPS postępuj zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie 7.3.1 lub punkcie 7.3.2.

PRZESTROGA



Po skorzystaniu z przycisku Wyjście wył. nie należy wykonywać prób ponownego uruchomienia systemu, do momentu rozpoznania i usunięcia przyczyny wyłączenia.

7.4 Sterowanie pojedynczym modułem UPS w systemie równoległym

7.4.1 Uruchamianie pojedynczego systemu UPS

Należy upewnić się, że poziom obciążenia nie przekracza obciążalności pojedynczego modułu UPS.

Aby uruchomić moduł UPS:

1. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu zasilającego UPS.
2. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu w układzie bypassu UPS.
3. Oczekaj do momentu, gdy uaktywniony zostanie panel sterowania UPS i zaczniesz wskazywać zasilanie logiki.
4. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Ustawienia**.
5. Naciśnij przycisk **Nastawy UPS**.
Na ekranie Nastawy UPS powinien być wskazywany stan systemu **WYŁĄCZONY**.
6. Na ekranie Nastawy UPS naciśnij przycisk **Przejdź online**.
Jeśli jest włączona automatyczna bypassu (domyślne ustawienie fabryczne), obciążenie krytyczne będzie bezzwłocznie zasilane przez źródło bypassu w trybie bypassu do momentu włączenia się falownika i przełączenia UPS do trybu podwójnej konwersji. Żółty wskaźnik stanu na

panelu sterowania UPS pokazuje, że UPS jest w trybie bypassu. Jeśli automatyczna funkcja bypassu nie jest włączona, wyjście UPS pozostaje wyłączone do momentu przełączenia systemu UPS w tryb podwójnej konwersji.

7. Na ekranie Nastawy UPS naciśnij przycisk **Przejdź online**.
8. Poczekać do momentu wyświetlenia poniższych komunikatów pojawiających się kolejno w wierszu stanu UPS:

ZAŁĄCZANIE

ONLINE

Prostownik i falownik włączają się. Napięcie stałe stopniowo narasta do znamionowego. Po osiągnięciu pełnego napięcia stałego i zamknięciu odłącznika baterii zamyka się przełącznik wyjściowy UPS K3. Zasilanie jest teraz dostarczane do obciążenia krytycznego w trybie podwójnej konwersji. System UPS przejdzie w tryb podwójnej konwersji w ciągu około 20 sekund.

System UPS pracuje teraz w trybie podwójnej konwersji i świeci się zielony wskaźnik stanu oznaczający normalną pracę.

7.4.2 Wyłączenie pojedynczej jednostki UPS

Pojedynczą jednostkę UPS w systemie można wyłączyć tylko wówczas, gdy jest nadmiarowa. W praktyce oznacza to, że nie wolno wyłączyć jednostki UPS, jeśli doprowadziłoby to do stanu przeciążenia pozostałych jednostek UPS w systemie.

Aby wyłączyć pojedynczy UPS:

1. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Ustawienia**.
Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Na ekranie Nastawy systemu naciśnij przycisk **Nastawy UPS**.
3. Na ekranie Nastawy UPS wybierz opcję **Wyłącz UPS**.

7.4.3 Włączenie i wyłączenie układu ładowania baterii

Aby włączyć lub wyłączyć układ ładowania baterii, wykonaj następującą procedurę:

1. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Ustawienia**.
Zostanie wyświetlony ekran Nastawy systemu.
2. Na ekranie Nastawy systemu naciśnij przycisk **Nastawy UPS**.
3. Naciśnij przycisk **Włącz / Wyłącz**.

7.5 Instrukcje sterowania modułem UPM

7.5.1 Uruchomienie modułów UPM

Należy upewnić się, że poziom obciążenia nie przekracza obciążalności pojedynczego modułu UPM.

Aby uruchomić dany moduł mocy w trybie podwójnej konwersji:

1. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu zasilającego UPS.
2. Zamknij wyłącznik obwodu wejściowego przewodu w układzie bypassu UPS.
3. Poczekaj na uruchomienie wyświetlacza panelu sterującego UPS i na wskazanie zasilania logiki.
4. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Ustawienia**. Zostanie wyświetlony ekran **Nastawy systemu**.
5. Na ekranie **Nastawy systemu** sprawdzić, czy wskazywany jest stan UPS **WYŁĄCZONY**.
6. Sprawdź, czy alarmy nie są aktywne.
7. Na ekranie **Nastawy systemu** naciśnij przycisk **Nastawy modułu**. Zostanie wyświetlony ekran **Wybierz moduł**.
8. Wybierz urządzenie UPM, które ma zostać uruchomione. Wyświetlony zostanie ekran sterowania UPM. Stan UPM wyświetlany jest jako **WYŁĄCZONY**.
9. Na ekranie **Sterowanie UPM** wybierz opcję **Załącz moduł**.
10. Poczekaj do momentu wyświetlenia poniższych komunikatów pojawiających się kolejno w wierszu stanu UPM:
GOTOWY

AKTYWNY

Prostownik i falownik modułu UPM włączają się, a moduł UPM przełącza się w tryb podwójnej konwersji i rozpoczyna zasilanie obciążenia krytycznego.

7.5.2 Wyłączanie modułów UPM

Pojedynczy moduł UPM w systemie można wyłączyć tylko wówczas, gdy jest nadmiarowy. W praktyce oznacza to, że nie wolno wyłączyć modułu UPM, jeśli doprowadziłoby to do stanu przeciążenia pozostałych modułów UPM lub jednostek UPS w systemie.

Aby wyłączyć pojedynczy UPM:

1. Na ekranie głównym, naciśnij przycisk **Ustawienia**. Zostanie wyświetlony ekran **Nastawy systemu**.
2. Na ekranie **Nastawy systemu** naciśnij przycisk **Nastawy modułu**.

Zostanie wyświetlony ekran Wybierz moduł.

3. Wybierz urządzenie UPM, które ma zostać wyłączone.
4. Na ekranie Sterowanie UPM wybierz opcję **Wyłącz moduł**.

7.6 Korzystanie ze zdalnego wyłącznika awaryjnego

Wyłączenie awaryjne UPS jest inicjowane przez przycisk EPO. W sytuacji awaryjnej można użyć tego wyłącznika do sterowania wyjściem UPS. Wyłącznik EPO wyłącza napięcie obciążenia krytycznego i w sposób natychmiastowy wyłącza UPS bez możliwości weryfikacji. System UPS, wraz z przełącznikiem statycznym bypassu, pozostaje wyłączony do ponownego włączenia.

PRZESTROGA



Po uruchomieniu przełącznika EPO, całe zasilanie obciążenia krytycznego zostaje odłączone. Z tej funkcji należy korzystać wyłącznie w sytuacjach awaryjnych.



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 wyłącznika EPO:

1. Naciśnij przycisk EPO.
Otwierają się przełączniki wejściowe, wyjściowe i napięcia zwrotnego bypassu, stycznik lub rozłącznik bateryjny zostaje wyzwolony, a moduł zasilający jest natychmiast wyłączony, bez możliwości weryfikacji.

Aby ponownie uruchomić UPS po naciśnięciu przycisku EPO, należy wyzerować przycisk EPO i wykonać czynności przedstawione w punkcie [7.3.1](#) lub punkcie [7.3.2](#).

OSTRZEŻENIE



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

8 Konserwacja UPS

Podzespoły wewnątrz szafy UPS są przymocowane do wytrzymałej ramy 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

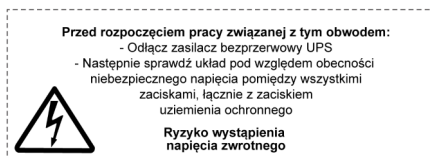


Wszelkie czynności serwisowe i konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych serwisantów autoryzowanych przez firmę Eaton.

PRZESTROGA



Dodatkową etykietę ostrzeżenia, przedstawioną na rysunku 40, należy umieścić na zaciskach wejść urządzenia UPS oraz na wszystkich głównych wyłącznikach zasilania służących do odłączenia urządzenia UPS w przypadku podłączenia wejścia urządzenia UPS za pomocą wyłączników zewnętrznych, które po otwarciu odłączają przewód zerowy. Etykiety ostrzeżenia można otrzymać od lokalnego przedstawiciela serwisu.



Rysunek 40. Etykieta ostrzeżenia

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.

8.2 Wykonywanie konserwacji zapobiegawczej

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

Większość czynności serwisowych i konserwacyjnych musi być wykonana przez serwisantów przeszkolonych przez firmę Eaton. Użytkownik może jedynie wykonywać czynności omówione w punkcie [8.2.1](#) i punkcie [8.2.2](#).

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 przednich drzwiach szafy UPS) oraz otwory wylotowe (z tyłu szafy UPS) nie są zablokowane.
3. Upewnij się, że środowisko pracy spełnia parametry określone w punkcie [4.3.1](#) i rozdziale [9](#).
4. Upewnij się, że UPS znajduje się w trybie normalnym (świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego). Jeśli świeci się lampka alarmu lub nie świeci się wskaźnik stanu trybu normalnego, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu firmy Eaton.

8.2.2 Czynności wykonywane co miesiąc

Wykonaj następujące czynności raz w miesiącu:

1. Sprawdź parametry systemu na panelu sterującym (patrz punkt <#>).

2. Jeśli są zamontowane opcjonalne filtry powietrza, sprawdź je (znajdują się za przednimi drzwiami) i umyj lub w razie potrzeby wymień. Aby uzyskać informacje na temat filtrów zamiennych, skontaktuj się z przedstawicielem serwisu. Aby wymienić filtry:
 - a. Otwórz drzwi przednie systemu UPS.
 - b. Wymień filtry.
 - c. Zamknij drzwi przednie systemu UPS.
3. Zapisz wyniki kontroli i wszelkie czynności naprawcze w logu serwisowym.

8.2.3 Konserwacja okresowa

Raz w roku należy przeprowadzić kontrolę systemu UPS w celu sprawdzenia, czy podzespoły, okablowanie i połączenia nie wykazują 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 od upoważnionego technika serwisu firmy Eaton.

8.2.5 Konserwacja baterii

OSTRZEŻENIE



Wymiana i konserwacja baterii może być przeprowadzana wyłącznie upoważnionych pracowników. W sprawie przeprowadzenia konserwacji baterii należy skontaktować się z upoważnionym technikiem serwisu firmy Eaton.

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.

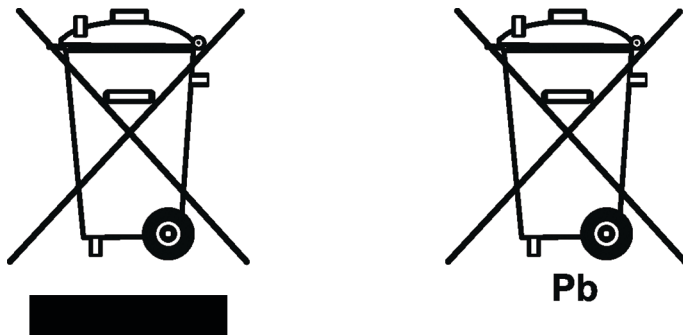
OSTRZEŻENIE



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 41. 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 Dyrektywy i normy

Bezpieczeństwo	IEC 62040-1: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 1: Wymagania ogólne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa UPS IEC 60950-1: Urządzenia techniki informatycznej - Bezpieczeństwo - Część 1: Wymagania ogólne
Kompatybilność elektromagnetyczna, emisja:	IEC 62040-2: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 2: Wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) / Wyd. 2
Kompatybilność elektromagnetyczna, odporność:	IEC 61000-2: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC), IEC 61000-2-2 (przewodzone o niskiej częstotliwości), IEC 61000-4-2 (ESD), IEC 61000-4-3 (pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej), IEC 61000-4-4 (szybkozmienne zakłócenia przejściowe), IEC 61000-4-5 (przebiecia), IEC 61000-4-6 (przewodzone o częstotliwości radiowej, tryb współbieżny), IEC 61000-4-8 (pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej)
Działanie i testy	IEC 62040-3: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 3: Metoda określania właściwości i wymagania dotyczące badań
W zakresie ochrony środowiska	IEC62040-4: Systemy bezprzerwowego zasilania (UPS) - Część 4: Aspekty środowiskowe – Wymagania i raportowanie IEC 62430: Projektowanie z uwzględnieniem ochrony środowiska dla produktów elektrycznych i elektronicznych
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)

Dyrektywa o projektowaniu ECO	2009/125/WE ustalająca ramy ustalania wymagań dotyczących projektowania ekologicznego produktów energetycznych
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

9.2 Wejście systemu UPS

Znamionowe napięcie wejściowe	380 V; 400 V; 415 V
Tolerancja napięcia	400 V -15% / +20%
Nominalna częstotliwość wejściowa	50 lub 60 Hz, wartość konfigurowana przez użytkownika
Tolerancja częstotliwości	od 40 do 72 Hz
Liczba faz wejściowych (prostownik i bypass)	3 fazy + N
Współczynnik mocy na wejściu	Obciążenie 10-25%: 0,94 Obciążenie 25-100%: 0,99
Znamionowy/maksymalny prąd wejściowy zasilania	Patrz tabele 10 i 11
Zniekształcenia prądu wejściowego przy znamionowym prądzie wejściowym, iTHD	< 3%
Szybkość narastania prądu prostownika, rozruch prostownika i skokowe obciążenie	10 A/s (domyślnie), konfigurowana Minimum 1 A/s
Zabezpieczenie przed prądem wstecznym	Tak, dla obwodu prostownika i bypassu

9.3 Wyjście systemu UPS

Tabela 20: Wyjście systemu UPS 93PM 400–500 kVA firmy Eaton

Liczba faz wyjściowych	3 fazy + N
Znamionowe napięcie wyjściowe	380 V; 400 V; 415 V
Nominalna częstotliwość wyjściowa	50 lub 60 Hz, wartość konfigurowana przez użytkownika
Całkowite zniekształcenia harmoniczne napięcia:	
Obciążenie liniowe 100 %	< 1,6%
Obciążenie nieliniowe 100 %	< 3%
Wahania częstotliwości wyjściowej	±0,1 Hz
Szybkość narastania	0,4 Hz/s

Prąd wyjściowy	Patrz tabela 10 i tabela 11
Przebieżalność przy temperaturze otoczenia 35°C (na falowniku)	60 s, obciążenie 101-105% 10 s, obciążenie 106-125% 300 ms, obciążenie >125%
Przebieżalność przy temperaturze otoczenia 35°C (w trybie pracy autonomicznej)	60 s, obciążenie 100-105%
Przebieżalność przy temperaturze otoczenia 35°C (w trybie bypassu)	Obciążenie stałe ≤ 115% 10 ms, obciążenie 1 000% Uwaga! Parametry bezpieczników bypassu mogą ograniczać przebieżalność.
Współczynnik mocy obciążenia (znamionowy)	400 kVA: nominalnie 0,95 500 kVA: nominalnie 0,9
Współczynnik mocy obciążenia (dozwolony zakres)	Od 0,8 przy obciążeniu indukcyjnym do 0,8 przy obciążeniu pojemnościowym

Tabela 21: Odchylenia wyjścia systemu UPS 93PM 400 kW firmy Eaton

Przebieżalność przy temperaturze otoczenia 40°C (na falowniku)	10 min, obciążenie 101–110% 60 s, obciążenie 111-125% 10 s, obciążenie 126-150% 300 ms, obciążenie >150%
Przebieżalność przy temperaturze otoczenia 40°C (w trybie pracy autonomicznej)	10 min, obciążenie < 102–110% 60 s, obciążenie 111-125% 300 ms, obciążenie >125%
Przebieżalność przy temperaturze otoczenia 30 °C (w trybie bypassu)	Obciążenie stałe ≤ 115% 10 ms, obciążenie 1000% Uwaga! Parametry bezpieczników bypassu mogą ograniczać przebieżalność.
Współczynnik mocy obciążenia (znamionowy)	Znamionowy 1,0
Współczynnik mocy obciążenia (dozwolony zakres)	Od 0,8 przy obciążeniu indukcyjnym do 0,8 przy obciążeniu pojemnościowym

9.4 Dane środowiskowe UPS

Poziom hałas akustycznego w odległości 1 m	
--	--

Zakres temperatur otoczenia przy przechowywaniu UPS	Od -25 °C ... +55 °C w opakowaniu ochronnym Wewnętrzna bateria: +20 °C ... +25 °C w opakowaniu ochronnym
Zakres roboczych temperatur otoczenia, model 400 kW	Od +0 °C ... +40 °C*
Zakres roboczych temperatur otoczenia, model 400–500 kVA	Od +0 °C ... +35 °C
Zakres wilgotności względnej	od 5 do 95%, bez kondensacji
Maksymalna wysokość nad poziom morza przy pracy	1 000 m (3 300 ft) n.p.m. przy temperaturze +40 °C Maks. 2 000 m (6 600 ft) przy obniżeniu parametrów o 1% na każde dodatkowe 100 m powyżej 1 000 m.
Maksymalny okres przechowywania baterii wewnętrznych	6 miesięcy bez rozładowania
*Maksymalna zalecana temperatura robocza i przechowywania dla urządzenia UPS z bateriami wewnętrznymi wynosi +25 °C. Wyższa temperatura przechowywania spowoduje skrócenie maksymalnego okresu przechowywania bez ponownego ładowania.	

9.5 Dane techniczne baterii

Typ baterii	VRLA, 12 V DC
Ilość baterii	Jednostki o mocy 500 kVA i 400 kVA: 40 bloków, 240 ogniw na zestaw baterii Jednostki o mocy 400 kW: 40 bloków, 240 ogniw na zestaw baterii. Obsługiwany zakres 36... 40 bloków (216...240 ogniw) na zestaw. Uwaga: Nie wolno równolegle podłączać zestawów baterii o różnej ilości baterii i napięcia!
Napięcie baterii	432 V (36 bloków) lub 480 V (40 bloków)
Profil ponownego ładowania	ABM lub ładowanie konserwacyjne
Napięcie po rozładowaniu	od 1,67 VPC do 1,75 VPC, konfigurowane przez użytkownika lub ustawiane automatycznie (zależnie od obciążenia)
Zgodność	– Baterie z ciekłym elektrolitem – Baterie litowo-jonowe – Superkondensatory

Prąd ładowania	
500 kVA	72 A pełne obciążenie 232 A (obciążenie <320 kW)
400 kVA	63 A pełne obciążenie 203 A (obciążenie <280 kW)
400 kW	128 A pełne obciążenie 232 A (obciążenie <320 kW)
Należy pamiętać, że maksymalna wartość prądu ładowania wynosi 29,3 A na UPM.	
Opcjonalne uruchomienie z baterii	Tak



Uwaga: Przy podłączeniu baterii zewnętrznej przewód sygnału wyzwalania wzrostowego napięciowego 24 V (prąd stały) należy podłączyć do złącza sygnału pomocniczego odłącznika baterii.

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 firmy Eaton. Prace wewnątrz jednostki UPS może wykonywać upoważniony technik serwisu 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)

Appendix A: Alarmy przekazników

Nazwa	ID
Awaria zasilania 24 V	73
Awaria zasilania 5V	72
ABM aktywny	232
ABM wł.	231
ABM zainstalowany	230
Stan ABM Reset	91
Stan ABM Ładowanie zał.	88
Załączone ładowanie konserwacyjne ABM	89
ABM Stan spoczynku	90
Wyłączona adaptacyjna zdolność przeciążeniowa	116
Wyłączona adaptacyjna zdolność przeciążeniowa	326
Alternatywna synchr. (szkrynka sync)	317
Błąd alternatywnej synchronizacji	318
Zbyt wysoka temperatura otoczenia	94
Automatyczna kalibracja w toku	321
Oczekiwanie na automatyczny rozruch	263
Zabezpieczenie wsteczne zamknięte	203
Zabezpieczenie wsteczne uszkodzone	204
Baterie odłączone	50
Błąd zasilania awaryjnego baterią	458
Odłącznik baterii otwarty	102
Odłącznik baterii otwarty	322
Zbyt wysoki prąd baterii	12
Zbyt wysokie napięcie baterii	19
Zbyt niskie napięcie DC grozi wyłączenie	107
Rozładowywanie baterii	61
Wspólna bateria	25
Bateria zainstalowana	63
Bateria zainstalowana	209
Odłączenie z przegrzania baterii ustąpiło	93
Przegrzanie baterii ustąpiło	92
Zał. baterii zakończone niepowodzeniem	108
Awaria rozłącznika baterii	70
Rozdzielnica baterii otwarta/zamknięta	64
Anulowany test baterii	460
Niepowodzenie testu baterii	46

Nazwa	ID
Trwa test baterii	60
Polecenie anulowania testu baterii	439
Polecenie testu baterii	438
Ładowanie szybkie aktywne	327
Ładowanie szybkie dostępne	328
Ładowanie szybkie zainstalowane	330
Zbyt wysokie napięcie bypassu	192
Zbyt niskie napięcie bypassu	193
Przerywacz obejścia aktywny	278
Przerywacz obejścia zainstalowany	277
Polecenie obejścia	385
Niebezpieczne napięcie na wyjściu bypassu	206
Obejście zainstalowane	207
Bypass niedostępny	202
Nadmierna temperatura obejścia	290
Wył. obejścia z powodu przegrzania	319
Nieprawidłowa kolejność faz bypassu	201
Włączony przycisk serwisowy obejścia	315
Synchr. obejścia poza zakresem	268
Częstotliwość bypassu zbyt niska/wysoka	194
Awaria ładowarki	84
(Odebrany UPM) polecenie wyłączenia baterii	41
Komenda ładowarka wył. (wysłane z CSB)	437
Komenda ładowarka wł. (wysłane z CSB)	436
Polecenie wł. ładowarki	42
Ładowarka zał.	56
Błąd CSB EEPROM	419
Uszkodzenie komunikacji łańcuchowej	82
Uszkodzenie komunikacji łańcuchowej	235
Błąd konfiguracji typu systemu	461
Zbyt wysoka temperatura otoczenia komina	303
Awaria wentylatora komina	304
Usuń alarmy	421
Usuń zgłoszenia do pomocy technicznej	422
Usuń przypomnienie o konserwacji	424
Polecenie usunięcia stanu	450
Usuń przypomnienia o gwarancji	423
Zegar ustawiony	427

Nazwa	ID
Polecenie odebrane	294
Błąd konfiguracji	53
Sterowanie zasilaniem CSB	425
Downgrade do wersji CSB EEPROM	464
Niezgodne oprogramowanie CSB	426
Zbyt wysokie napięcie DC Linku	10
Zbyt niskie napięcie DC Linku	11
Polecenie wyłączenia ABM	447
Polecenie wyłączenia ESS	444
Polecenie wyłączenia HRS	456
Polecenie wyłączenia trybu serwisowego	441
Polecenie wyłączenia VMMS	446
Rozproszony system równoległy	276
Komenda startu ECT (UPM)	86
Komenda startu ECT	257
Przełączenie awaryjne do obejścia	241
Polecenie włączenia ABM	448
Polecenie włączenia automatycznej kalibracji	462
Polecenie włączenia ESS	444
Włącz polecenie High Alert	459
Polecenie włączenia HRS	457
Polecenie włączenia trybu serwisowego	440
Polecenie włączenia VMMS	446
ESS aktywowany	213
ESS włączony	226
ESS zainstalowany	225
Nieciągłość falownika ESS	5
ESS niedostępny	307
UPS opuścił tryb testu ECT	80
Opuść ESS	205
Nieprawidłowe działanie zewnętrznego systemu CAN lub niezgodność konfiguracji	265
Błąd komunikacji zewnętrznej	463
Awaria wentylatora	48
Błąd wentylatora	305
Automatycznie wykryta częstotliwość	309
Awaria bezpiecznika	47
Błędne podłączenie	264

Nazwa	ID
High Alert	308
Sygnal dźwiękowy włączony	418
HRS aktywny	283
ESS włączony	282
HRS zainstalowany	281
Awaria magistrali I2C	115
Zbyt wysokie napięcie we.	2
Zbyt niskie napięcie we.	3
Synchronizacja wejścia poza zakresem	75
Synchronizacja wejścia poza zakresem	269
Częstotliwość we. zbyt niska/wysoka	4
Błąd wew. magistrali CAN	109
Błąd wew. magistrali CAN	310
Błąd komunikacji wewnętrznej	414
Wewnętrzny system nadmiarowy	275
Zbyt wysokie napięcie falownika	1
Zbyt niskie napięcie falownika	0
Błąd falownika	7
Falownik dopasowany do wyjścia	105
Falownik zał.	23
Zbyt wysoki prąd na wyjściu falownika	9
Zbyt wysoka temperatura falownika	6
Wył. falownika z powodu przegrzania	68
Wył. falownika z powodu przeciążenia	71
Zał. falownika zakończone niepowodzeniem	76
Aparatura łączeniowa falownika zamknięta	62
Awaria aparatury łączeniowej falownika	67
Polecenie wył. obciążenia	386
Polecenie wył. obciążenia	223
Wył. obciążenia	297
Utrata magistrali synchronizacji	79
Utrata synchronizacji PWM	114
Wyłączenie z pow. niskiego stanu baterii	43
Ostrzeżenie o niskim poziomie baterii	15
Konserwacja poza zakresem	428
MBS zainstalowany	208
Awaria zasilania MCU 24 V	255
Awaria zasilania MCU 5V	254

Nazwa	ID
Błąd konfiguracji MCU	239
Sterowanie zasilaniem MCU	289
Błąd sumy kontrolnej MCU EEPROM	240
Niezgodne oprogramowanie MCU	210
MIS zainstalowany	291
MIS otwarty/zamknięty	292
MOB otwarty	279
Niewystarczająca wydajność obejścia	272
Niewystarczająca liczba nadmiarowych UPM	323
Niewystarczająca liczba UPM	271
Świeci się dioda wł. alarmu	416
Świeci się dioda wł. baterii	260
Świeci się dioda wł. obejścia	261
MBS zał., Bateria	216
Wł. MBS, ESS aktywowany	298
Wł. MBS, HRS aktywny	300
MBS zał., Bypass zał.	218
Wł. MBS, uruchamianie	296
MBS zał., Wyłączony	219
MBS zał., Jednostka online	217
Wł. MBS, VMMS aktywny	299
Świeci się dioda wł. powiadomienia	417
Świeci się dioda wł. linii	262
Polecenie online	384
Zbyt wysokie napięcie wy.	99
Zbyt wysokie napięcie wy.	196
Zbyt niskie napięcie wy.	100
Zbyt niskie napięcie wy.	195
Wyjście gorące	236
Brak synchronizacji wyjścia z obejściem	286
Brak synchronizacji wyjścia z synchr. zewn.	287
Zadziałanie przy przeciążeniu wyjścia	302
Nieprawidłowa kolejność faz na wyjściu	199
Synchronizacja wyjścia poza zakresem	267
Częstotliwość wy. zbyt niska/wysoka	197
Nieprawidłowe napięcie wy.	198
Błąd magistrali CAN mierników równoległych	415
Błąd instalacji równoległej	258

Nazwa	ID
Błąd zgodności parametrów	316
Przeciążenie fazy A	27
Przeciążenie fazy B	28
Przeciążenie fazy C	29
Przeciążenie fazy A poziom 2	30
Przeciążenie fazy A poziom 3	33
Przeciążenie fazy A poziom 4	36
Przeciążenie fazy B poziom 2	31
Przeciążenie fazy B poziom 3	34
Przeciążenie fazy B poziom 4	37
Przeciążenie fazy C poziom 2	32
Przeciążenie fazy C poziom 3	35
Przeciążenie fazy C poziom 4	38
Awaria ładowania wstępnego	54
Komunikacja łańcuchowa	81
Komunikacja łańcuchowa	234
Wyciąganie niedozwolone	112
Wyłącznik prostownika otwarty	18
Błąd prostownika	104
Zbyt wysoki prąd na wejściu prostownika	8
Prostownik zał.	55
Wył. prostownika z powodu przegrzania	52
Wył. prostownika z powodu przegrzania	69
Nieprawidłowa kolejność faz w prostowniku	21
Zał. prostownika zakończone niepowodzeniem	66
Aparatura łączeniowa prostownika otwarta	78
Zdalne awaryjne wyłączenie zasilania	200
Polecenie zresetowania alarmów	449
Resetuj dziennik historii	420
Polecenie restartu	435
Potrzebny serwis baterii	26
Wymagany serwis	453
Polecenie wyłączenia	434
Za chwilę nastąpi wyłączenie	237
Wejście sygnałowe 1 wł.	407
Wejście sygnałowe 2 wł.	408
Wejście sygnałowe 3 wł.	409
Wejście sygnałowe 4 wł.	410

Nazwa	ID
Wejście sygnałowe 5 wł.	411
Wejście sygnałowe 6 wł.	412
Wejście sygnałowe 7 wł.	413
Wejście sygnałowe 8 wł.	451
Wejście sygnałowe 9 wł.	452
Wejście sygnałowe - bateria odłączona	402
Wejście sygnałowe - synchronizacja obejścia wył.	400
Wejście sygnałowe - wyłączona ładowarka	392
Wejście sygnałowe - wył. ładowania i rozładowania baterii	401
Wejście sygnałowe - wymuszenie obejścia konserwacyjnego	404
Wejście sygnałowe - obejście konserwacyjne	403
Wejście sygnałowe - otwarty MIS	406
Wejście sygnałowe - otwarty MOB	405
Wejście sygnałowe na generatorze	397
Wejście sygnałowe - zdalne polecenie ESS	395
Zdalne wejście sygnałowe przechodzi do obejścia	389
Wejście sygnałowe - zdalne wył. obciążenia	390
Wejście sygnałowe - zdalne wył. modułu zasilania	391
Wejście sygnałowe - zdalne wył. prostownika	398
Wejście sygnałowe - zdalna synchr.	399
Wejście sygnałowe - zdalne wł. UPS	388
Wejście sygnałowe - zdalne polecenie WMMS	394
Wejście sygnałowe - zdalne wył. VMMS/ESS	393
Wejście sygnałowe - reset alarmów	396
Wejście sygnałowe — zbyt wysoka temperatura transformatora	465
Wejście sygnałowe	331
Pojedynczy system UPS	274
Błędne podłączenie	49
Błędne podłączenie	284
Awaria magistrali SPI	77
Awaria magistrali SPI	266
Uruchom polecenie szybkiego ładowania	470
Komenda startu ECT	454
Przełącznik statyczny aktywny	280
Przełącznik statyczny wł.	430
Zwarcie przełącznika statycznego	224
Przerwij polecenie szybkiego ładowania	471
Polecenie zatrzymania ECT	455

Nazwa	ID
Zbyt wysoka temperatura otoczenia STS	301
Awaria wentylatora STS	288
System nienadmiarowy	233
System na obejściu	312
System na obejściu serwisowym	270
Przeciążenie systemu	311
Test systemu w toku	259
Komenda załączenia bypassu	221
Zbyt wiele operacji EEPROM	468
Zbyt dużo przełączeń Inwertera	65
Zbyt dużo przełączeń Inwertera	285
Zbyt wiele przełączeń baterii	106
Awaria wentylatora transformatora	324
Odlączenie z przegrzania transformatora ustąpiło	325
Polecenie wyłączenia baterii	433
Polecenie przełączenia do baterii	432
Komenda UPM	83
Niepowodzenie połączenia UPM	111
Zał. zasilanie sterownika modułu UPM	22
Trwa synchronizacja krytycznych parametrów UPM	113
Błąd sumy kontrolnej pamięci EEPROM UPM	13
Niedopasowanie identyfikatora sprzętu UPM	320
Niebezpieczne napięcie na wyjściu UPM	24
UPM w trybie serwisowym	97
UPM w trybie normalnym, ESS zał.	95
UPM w trybie normalnym, VMMS zał.	96
UPM nie odpowiada	367
Komenda UPM wyl.	40
Praca bateryjna UPM	58
Komenda załączenia UPM	323
UPM w trybie ECT	87
Praca normalna UPM	59
Komenda załączenia UPM	39
Zdalne awaryjne wyłączenie zasilania UPM	45
Selektywne awaryjne wyłączenie UPM	51
Za chwilę wystąpi awaryjne wyłączenie UPM	14
Niezgodne oprogramowanie UPM	44
Zapytanie o stan UPM	57

Nazwa	ID
Polecenie testu UPM	378
UPM odblokowany	110
UPM nienadmiarowe	314
Koniec pracy UPS ECT	306
Polecenie pracy normalnej UPS	222
UPS nienadmiarowe	313
UPS w trybie pracy bateryjnej	215
UPS w trybie bypassu	211
UPS w trybie współpracy z generatorem	220
Przeciążenie wyjścia fazy A UPS	242
UPS Przeciążenie fazy A poziom 2	245
UPS Przeciążenie fazy A poziom 3	248
UPS Przeciążenie fazy A poziom 4	251
Przeciążenie wyjścia fazy B UPS	243
UPS Przeciążenie fazy B poziom 2	246
UPS Przeciążenie fazy B poziom 3	249
UPS Przeciążenie fazy B poziom 4	252
Przeciążenie wyjścia fazy C UPS	244
UPS Przeciążenie fazy C poziom 2	247
UPS Przeciążenie fazy C poziom 3	250
UPS Przeciążenie fazy C poziom 4	253
Gotowość UPS	238
UPS wył.	212
Uruchamianie UPS	293
System UPS wył.	273
System UPS online	214
Zasilanie niedostępne	16
Gwarancja poza zakresem	429
VMMS niedostępny	256
VMMS aktywny	229
VMMS wł.	228
VMMS zainstalowany	227



Powering Business Worldwide

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

Copyright © 2017 Eaton Corporation 2012. Wszystkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie i użyczenie bez zezwolenia jest zabronione.