

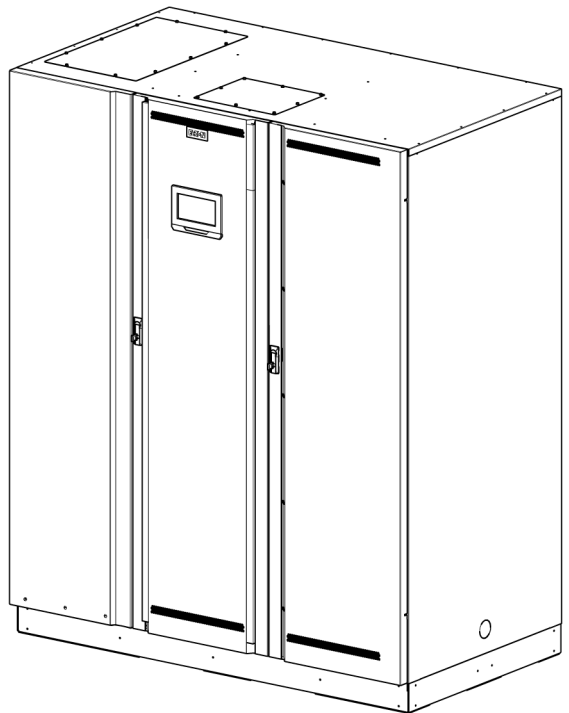


Powering Business Worldwide

Instalační a uživatelská příručka

Eaton 93PM UPS 100–500 kVA

P-164000666



Copyright © 2017 Eaton Corporation plc. Všechna práva vyhrazena.

Tato příručka obsahuje důležité pokyny, kterými se musíte řídit při instalaci a údržbě UPS a baterií. Před provozem zařízení si přečtěte tyto pokyny a tento návod si uschovejte pro případné budoucí použití.

Obsah této příručky je duševním vlastnictvím vydavatele a nesmí být reprodukován (ani jeho části) bez písemného svolení společnosti Eaton Corporation. Přesnosti informací v této příručce byla věnována maximální pozornost, nelze však převzít jakoukoliv odpovědnost za jakékoliv chyby nebo opomenutí. Vyhrazujeme si právo na změny. Neoprávněné kopírování a půjčování je zakázáno.

Eaton Power Quality Oy

Adresa: Koskelontie 13
FI-02920 Espoo
FINSKO

Internet: www.eaton.eu

Historie verzí a jejich schvalování

Revize	Datum	Popis změny	Schválil
001	14.05.2017	První vydání	Otto Asunmaa
002	28.10.2017	Druhé vydání, obsahující model 100 kVA	Otto Asunmaa

Originální pokyny __ / Překlad originálních pokynů _X_

Obsah

1	Jak číst tuto příručku.....	7
1.1	Bezpečnostní upozornění.....	7
1.2	Bezpečnostní symboly.....	7
1.2.1	Symboly nebezpečí.....	7
1.2.2	Symboly zakázaných činností.....	7
1.2.3	Symboly povinných činností.....	8
1.3	Konvence použité v tomto dokumentu.....	8
1.4	Glosář.....	8
2	Bezpečnostní pokyny.....	10
2.1	Komu je tato příručka určena.....	12
2.2	Značka CE.....	12
2.3	Upozornění pro uživatele.....	12
2.4	Provozní prostředí.....	13
2.5	Symboly na zařízení UPS a příslušenství.....	13
2.6	Další informace.....	14
3	Základní informace o zařízení UPS Eaton.....	15
3.1	Popis systému UPS.....	16
3.2	Provozní režimy zařízení UPS.....	19
3.2.1	Normální provozní režimy.....	20
3.2.2	Bateriový režim (napájení z akumulované energie).....	24
3.2.3	Režim bypassu.....	26
3.3	Funkce zařízení UPS.....	28
3.3.1	Technologie Advanced Battery Management (ABM).....	28
3.3.2	Powerware Hot Sync.....	28
3.3.3	Úprava napájení.....	29
3.3.4	Měníč frekvence.....	29
3.3.5	Ovládání synchronizace Sync Control.....	29
3.4	Software a konektivita.....	30
3.4.1	Uživatelské rozhraní.....	30
3.4.2	Software pro správu napájení.....	30
3.5	Doplňky a příslušenství.....	30
3.5.1	Spínač údržbového bypassu (MBS).....	30
3.5.2	Sada pro vvýfuk nahoru.....	30
3.5.3	Sada pro napájení z jednoho zdroje.....	30
3.5.4	Rozšiřující modul UPM.....	30
3.6	Bateriový systém.....	31
3.6.1	Bateriový rozváděč UPS.....	31
3.7	Základní konfigurace systému.....	32

4	Plán instalace a vybalení zařízení UPS.....	35
4.1	Vytvoření plánu instalace.....	35
4.2	Kontrolní seznam instalace.....	36
4.3	Příprava místa instalace.....	36
4.3.1	Požadavky na provozní prostředí a instalaci.....	37
4.3.2	Příprava napájecích vodičů pro připojení systému UPS.....	42
4.4	Rozbalte a vyložte zařízení UPS.....	48
5	Instalace systému UPS.....	52
5.1	Postup instalace zařízení UPS.....	52
5.2	Instalace bateriového systému.....	56
5.2.1	Zapojení vypínací cívky externího bateriového jističe.....	57
5.3	Instalace externí bateriové skříně UPS a napájecího vedení baterie.....	58
5.4	Instalace dálkového spínače nouzového vypnutí (EPO)	59
5.5	Instalace komunikačních rozhraní.....	59
5.5.1	Instalace uživatelského rozhraní vstupních signálů.....	60
5.5.2	Připojení bateriového jističe.....	60
5.5.3	Připojovací rozhraní reléového výstupu.....	60
5.5.4	Připojovací rozhraní komunikační karty INDRELAY-MS (IRC).....	61
5.5.5	Připojovací rozhraní MiniSlot.....	61
5.5.6	Instalace komunikačních rozhraní v paralelním systému.....	62
5.6	Zapojení paralelních systémů UPS 93PM.....	62
5.6.1	Přehled zapojení silových vodičů.....	62
5.6.2	Přehled řídicích signálů.....	64
5.6.3	Instalace ovládacího vedení bypassu.....	65
5.7	Příprava instalace rozhraní systému UPS.....	68
6	Komunikační rozhraní.....	70
6.1	Karty MiniSlot.....	70
6.2	Intelligent Power Software.....	72
6.3	Monitorování signálových vstupů.....	73
6.4	Univerzální reléový kontakt.....	73
6.5	Konfigurace relé.....	74
7	Návod k obsluze zařízení UPS.....	78
7.1	Ovládací prvky a indikátory UPS.....	78
7.1.1	Ovládací panel.....	78




	7.1.2	Indikátory stavu.....	79
	7.1.3	Systémové události.....	81
	7.1.4	Struktura ovládací nabídky zařízení UPS 93PM.....	82
7.2		Přihlášení.....	85
7.3		Pokyny k ovládání systému.....	86
	7.3.1	Spuštění systému UPS v režimu dvojité konverze.....	86
	7.3.2	Spuštění systému UPS v režimu bypassu.....	87
	7.3.3	Přechod z režimu dvojité konverze do režimu bypassu.....	87
	7.3.4	Přepnutí z režimu bypassu do režimu dvojité konverze.....	87
	7.3.5	Přechod z režimu dvojité konverze do režimu Energy Saver System.....	88
	7.3.6	Přepnutí z režimu ESS do režimu dvojité konverze.....	88
	7.3.7	Vypnutí systému UPS a kritické zátěže.....	89
	7.3.8	Odpojení kritické zátěže.....	89
7.4		Ovládání jednoho UPS v paralelním systému.....	90
	7.4.1	Spuštění jednoho UPS.....	90
	7.4.2	Vypnutí jednoho UPS.....	90
	7.4.3	Zapnutí a vypnutí nabíjení baterie.....	91
7.5		Pokyny k ovládání modulů UPM.....	91
	7.5.1	Spuštění modulů UPM.....	91
	7.5.2	Vypnutí modulů UPM.....	92
7.6		Použití dálkového spínače nouzového vypnutí.....	92
8		Údržba zařízení UPS.....	93
	8.1	Důležité bezpečnostní pokyny.....	93
	8.2	Postup preventivní údržby.....	94
	8.2.1	Denní údržba.....	94
	8.2.2	Měsíční údržba.....	94
	8.2.3	Periodická údržba.....	95
	8.2.4	Roční údržba.....	95
	8.2.5	Údržba baterií.....	95
	8.3	Recyklace použitého zařízení UPS a baterií.....	95
	8.4	Školení pro údržbu.....	96
9		Technické údaje.....	97
	9.1	Směrnice a normy.....	97
	9.2	Vstup systému UPS.....	98
	9.3	Výstup systému UPS.....	98
	9.4	Parametry okolního prostředí UPS.....	100
	9.5	Technické údaje baterií.....	100

10	Záruka.....	102
	10.1 Obecná ustanovení.....	102
	10.2 U koho uplatnit záruku.....	103
Appendix A:	Alarmy relé.....	104

1 Jak číst tuto příručku

1.1 Bezpečnostní upozornění

Následující tabulka popisuje bezpečnostní upozornění používaná v tomto dokumentu.

 NEBEZPEČÍ	NEBEZPEČÍ upozorňuje na vysokou míru rizika, které v případě, že se mu nevyvarujete, povede k vážnému zranění nebo smrti.
 VAROVÁNÍ	VAROVÁNÍ upozorňuje na nebezpečí se střední mírou rizika, které v případě, že se mu nevyvarujete, může vést k vážnému zranění nebo smrti, případně k poškození zařízení.
 POZOR	POZOR upozorňuje na nebezpečí s nízkou mírou rizika, které v případě, že se mu nevyvarujete, může vést k malému nebo středně vážnému zranění, případně k poškození zařízení.



Poznámka: Poznámky obsahují důležité informace a užitečné tipy.

1.2 Bezpečnostní symboly



1.2.1 Symboly nebezpečí

Tyto symboly upozorňují na nebezpečnou situaci nebo činnost. Varují před situacemi, které mohou poškodit životní prostředí nebo vést ke zranění.

	Obečné varování		Nebezpečí výbuchu
	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem		Nebezpečí poleptání
	Nebezpečí související s bateriemi		




1.2.2 Symboly zakázaných činností

Tyto symboly upozorňují na činnosti, které nesmějí být prováděny.

	Obecný symbol zakázané činnosti		Zákaz kouření
	Omezený nebo zakázaný přístup		

1.2.3 Symboly povinných činností

Tyto symboly upozorňují na činnosti, které je třeba provést.

	Obecný symbol povinné činnosti		Odpojte zařízení od zdroje napájení
	Přečtěte si příručku nebo pokyny		

1.3 Konvence použité v tomto dokumentu

V tomto dokumentu jsou používány následující konvence:

- **Tučné písmo** označuje důležité pojmy v textu, klíčové výrazy v postupech a položky nabídek, popřípadě představuje příkaz nebo možnost, které je třeba na výzvu zadat nebo zvolit.
- *Kurzíva* označuje poznámky a nově definované výrazy.
- **Strojové písmo** označuje informace, které se zobrazí na obrazovce nebo LCD displeji.

1.4 Glosář

Tento dokument využívá následujících zkratk, kterými nazývá produkty UPS Eaton nebo jejich části:

Tabulka 1: Glosář zkratk

ABM	Technologie Advanced Battery Management
BIB	Jistič vstupu bypassu
EAA	Technologie Energy Advanced Architecture

EBC	Externí bateriové skříně
EPO	Nouzové vypnutí
ESS	Technologie Energy Saver System
F-UPM	Rozšiřující modul UPM
IPM	Intelligent Power Manager
IPP	Intelligent Power Protector
MBP	Údržbový bypass
MBS	Spínač údržbového bypassu
MCB	Jistič
MIS	Spínač izolace údržby
MOB	Jistič výstupu modulu
REPO	Dálkové nouzové vypnutí
RIB	Jistič vstupu usměřovače
SCR	Křemíkem regulovaný usměřovač
STS	Statický spínač
UPM	Modul nepřerušovaného napájení
UPS	Zdroj nepřerušovaného napájení
VMMS	Technologie Variable Module Management System (VMMS)

2 Bezpečnostní pokyny



NEBEZPEČÍ

Důležité bezpečnostní pokyny!

Uschovejte tyto pokyny!

Tato příručka obsahuje důležité pokyny, kterými se musíte řídit při instalaci, používání a údržbě UPS a baterií. Než zařízení začnete používat, přečtěte si tyto pokyny. Příručku poté uschovejte pro budoucí použití. Tyto pokyny si můžete také stáhnout z adresy www.eaton.eu/93pm.



NEBEZPEČÍ

Zásahy uvnitř zařízení UPS musí provádět autorizovaný servisní technik společnosti Eaton nebo jiný kvalifikovaný servisní personál pověřený společností Eaton. Uvnitř UPS nejsou žádné součásti, které může opravit či vyměnit uživatel.

UPS pracuje s napájením ze sítě, z baterií či přes bypass. Obsahuje součásti, kterými protékají vysoké proudy a na kterých se vyskytuje nebezpečné napětí. Správně instalovaný UPS je uzemněn a zajišťuje ochranu proti úrazu elektrickým proudem a vniknutí cizích předmětů se stupněm krytí IP20. Zařízení UPS je sofistikovaný napájecí systém a jeho instalaci a servis smí provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.



NEBEZPEČÍ

Zařízení UPS pracuje s životu nebezpečným napětím. Veškeré opravy a servisní úkony smí provádět pouze autorizované osoby. Uvnitř UPS nejsou žádné součásti, které může opravit či vyměnit uživatel.



VAROVÁNÍ

Zařízení UPS je napájeno vlastním zdrojem energie (bateriemi). Výstupní svorky mohou být pod napětím, i když je zařízení UPS odpojeno od zdroje střídavého napětí. Abyste snížili riziko požáru či úrazu elektrickým proudem, instalujte toto zařízení UPS do vnitřních prostor s regulovanou teplotou a vlhkostí a bez výskytu vodivých prachových částic.

Mezní hodnota pro teplotu okolí nesmí být překročena. Nepoužívejte UPS v blízkosti vody nebo při nadměrné vlhkosti. Systém není určen pro použití ve venkovním prostředí.

Než zahájíte jakékoli instalační či servisní práce, zkontrolujte, zda jsou odpojeny zdroje střídavého i stejnosměrného napájení. Napájení může přicházet z několika zdrojů. Je třeba také zajistit uzemnění systému a spojitost vodiče PE.

U systému s paralelním zapojením mohou být výstupní svorky pod napětím, i když je zařízení UPS vypnuté.



VAROVÁNÍ

Baterie představují nebezpečí úrazu elektrickým proudem či popálením v důsledku velkého zkratového proudu. Dodržujte bezpečnostní opatření.

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Nepokoušejte se upravovat ani opravovat žádné vodiče ani konektory baterií. Při nedodržení může dojít ke zranění osob.

Neotevírejte ani nepoškozujte baterie. Elektrolyt může být toxický a je škodlivý pro pokožku a oči.

Baterie mohou obsahovat VYSOKÉ NAPĚTÍ a AGRESIVNÍ, TOXICKÉ či VÝBUŠNÉ látky. Kvůli řetězci baterií může být na výstupní zásuvce vysoké napětí, i když není zařízení UPS připojeno k dodávce střídavého napětí. Důkladně si přečtěte pokyny k vypnutí.

DŮLEŽITÉ: Baterie se může skládat z několika paralelních obvodů. Před instalací se ujistěte, že jste odpojili všechny.



POZOR

Instalovat baterie a provádět jejich servis smějí pouze kvalifikovaní servisní pracovníci se zkušenostmi s bateriemi a potřebnými opatřeními. Zamezte přístupu neoprávněných osob k bateriím. Při instalaci a výměně baterií pamatujte na všechna varování, upozornění a poznámky týkající se správné manipulace s nimi. Neodpojujte baterie, je-li UPS v bateriovém režimu.

Zkontrolujte, zda jsou náhradní baterie stejného typu a počtu jako baterie, které byly v UPS původně instalovány.

Před připojením či odpojením bateriových svorek odpojte nabíjecí zdroj. Provedete to rozpojením příslušného jističe bateriového obvodu.

Ujistěte se, že baterie je řádně uzemněna. Pokud ano, uzemnění odstraňte. Kontakt s libovolnou částí uzemněné baterie představuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Pokud před prací s bateriemi odpojte zemnicí spojení, omezíte riziko úrazu elektrickým proudem.

Baterie likvidujte v souladu s místními předpisy. Nevhazujte baterie do ohně. Jsou-li vystaveny ohni, mohou explodovat.

Abyste zajistili správný tok chladicího vzduchu a chránili osoby před nebezpečným napětím uvnitř zařízení, udržujte dveře UPS zavřené a přední panely namontované.

Neinstalujte ani neprovozujte systém UPS v blízkosti plynových ani elektrických topidel. Dbejte na to, aby provozní prostředí odpovídalo parametrům uvedeným v tomto dokumentu.

**POZOR**

Okolí UPS udržujte bez nepořádku, čisté a bez nadměrné vlhkosti.

Věnujte pozornost všem symbolům NEBEZPEČÍ, POZOR a VAROVÁNÍ uvnitř a vně zařízení.

2.1 Komu je tato příručka určena

Tato příručka je určena následujícím lidem:

- osobám, které chystají nebo provádějí instalaci UPS
- osobám, které UPS používají.

Tato příručka obsahuje pokyny k překontrolování dodaného zařízení UPS a k jeho instalaci a provozu.

Předpokládá se, že její čtenář má základní znalosti o elektřině, elektroinstalaci, elektrických součástech a symbolech používaných ve schématech elektrického zapojení. Příručka je určena k použití kdekoliv na světě.

POZOR

Než začnete zařízení UPS používat nebo s ním pracovat, přečtěte si tento dokument.

2.2 Značka CE

Tento produkt nese značku CE, která je dokladem jeho shody s následujícími evropskými směrnici:

- Směrnice LV (bezpečnost) 2014/35/EU
- Směrnice EMC 2014/30/EU

Prohlášení o shodě s harmonizovanými normami pro zařízení UPS, tedy ČSN EN 62040-1 (bezpečnost) a ČSN EN 62040-2 (EMC), jsou k dispozici na adrese www.eaton.eu nebo ve vaší nejbližší pobočce společnosti Eaton či jejího autorizovaného partnera.

2.3 Upozornění pro uživatele

Jediné povolené operace uživatele.

- Spustit a vypnout UPS, vyjma úvodního uvedení do provozu
- Používat LCD ovládací panel
- Používat volitelné komunikační moduly a jejich software

Dbejte bezpečnostních opatření a provádějte pouze popsané činnosti. Přesně dodržujte pokyny. V opačném případě mohou nastat nebezpečné situace nebo může dojít k náhodné ztrátě nákladu.

NEBEZPEČÍ



Nevyjímejte ze zařízení žádné šrouby kromě těch, kterými jsou upevněny kryty rozhraní MiniSlot a uzamykatelný kryt spínače MBS. Pokud nerozpoznáte nebezpečí úrazu elektrickým proudem, může to mít fatální následky.

POZOR



Toto je produkt pro komerční a průmyslové využití pro spotřebiče, které nejsou přímo napojené na nízkonapěťovou napájecí síť. Aby se předešlo vzniku rušení, mohla by vzniknout určitá omezení při instalaci, nebo může být nutné přijmout další opatření.

2.4 Provozní prostředí

Zařízení UPS musí být instalováno v souladu s pokyny v této příručce. V žádném případě jej neinstalujte do vzduchotěsné místnosti, do místnosti, kde jsou hořlavé plyny, ani do prostředí, které neodpovídá specifikacím.

Velké množství prachu v provozním prostředí může vést k poškození nebo poruše UPS. Vždy UPS chraňte před vnějším počasím a slunečním svitem.

VAROVÁNÍ



Během nabíjení, rychlého vybíjení a při přebití uvolňují olověné a NiCd baterie do okolního prostředí vodík a kyslík. Pokud koncentrace vodíku překročí 4 %, může vzniknout výbušná směs plynů. V místě, kde je zařízení UPS, tedy zajistíte větrání s dostatečným průtokem vzduchu.


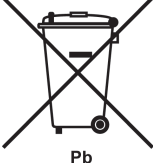


2.5 Symboly na zařízení UPS a příslušenství

Následují příklady symbolů používaných na zařízení UPS a jeho příslušenství. Tyto symboly upozorňují na důležité informace.



NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM

Upozorňuje na nebezpečí úrazu elektrickým proudem a potřebu dbát příslušných varování.

	<p>POZOR: PŘEČTĚTE SI UŽIVATELSKOU PŘÍRUČKU</p> <p>Tento symbol odkazuje na uživatelskou příručku, kde najdete další informace. Může jít například o důležité pokyny k provozu a údržbě.</p>
 Pb	<p>Tento symbol upozorňuje, že zařízení UPS ani jeho baterie nesmějí být likvidovány jako běžný odpad. Tento produkt obsahuje uzavřené olověné baterie, které vyžadují náležitou likvidaci. Další informace vám poskytne místní středisko pro recyklaci a opětovné použití nebo pro nebezpečné odpady.</p>
 	<p>Tento symbol upozorňuje, že odpadní elektrická a elektronická zařízení (OEEZ) nesmějí být likvidována jako běžný odpad. Informace o řádné likvidaci vám poskytne místní středisko pro recyklaci a opětovné použití nebo pro nebezpečné odpady.</p>

2.6 Další informace

Veškeré dotazy týkající se zařízení UPS a bateriové skříně směřujte na místní zastoupení nebo zástupce oprávněného výrobcem. Uveďte typové číslo a sériové číslo zařízení.

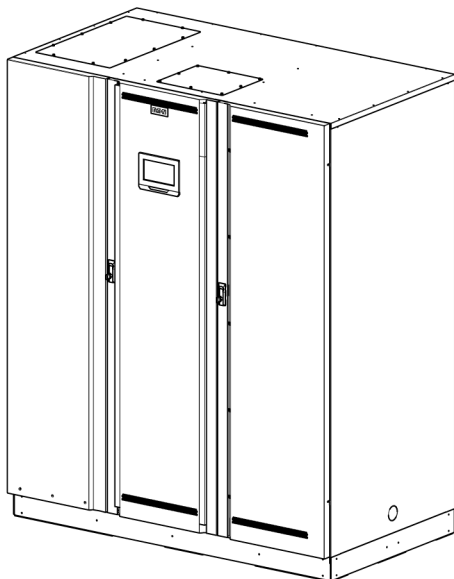
Potřebujete-li pomoc s následujícími problémy, obraťte se na místního zástupce servisu:

- naplánování prvního spuštění,
- regionální pobočky a telefonní čísla,
- otázky ohledně jakékoli informace uvedené v této příručce,
- otázky, které nejsou v této příručce zodpovězeny.



Poznámka: Další informace o prostoru na instalaci, bezpečném provozování a práci naleznete v ČSN EN 62485-2: Bezpečnostní požadavky pro sekundární baterie a jejich instalace.

3 Základní informace o zařízení UPS Eaton



Obrázek 1. UPS Eaton 93PM

Zdroj nepřerušovaného napájení (UPS) Eaton® 93PM je skutečný online třífázový polovodičový systém s dvojitou konverzí a s beztransformátorovou technologií. Připojeným zařízením dodává upravené a nepřerušované střídavé napájení a chrání je před výpadky napájení.

UPS se používá jako preventivní opatření před ztrátou cenných elektronických informací, k omezení doby nečinnosti zařízení a k omezení negativního dopadu nečekaných problémů s napájením na výrobní zařízení.

UPS od společnosti Eaton nepřetržitě monitoruje vstupní elektrické napájení a odstraňuje proudové nárazy, impulzy, poklesy a jiné nepravidelnosti běžné pro standardní elektrickou síť. Spolu s elektrickou soustavou budovy poskytuje systém UPS čistý a konzistentní proud, který citlivá elektrická zařízení vyžadují pro svůj spolehlivý provoz. Během poklesů napětí, výpadků proudu a dalších výpadků napájení zajišťují baterie nouzové napájení zaručující bezpečný provoz.

Systém UPS je uložen v samostatné volně stojící skříni s bezpečnostními kryty za dvířky chránícími před nebezpečným napětím. Každá skříň UPS je vybavena centralizovaným statickým bypasseem. Tento statický bypass může být dimenzován na 400 kVA a 500 kVA. Toto dimenzování se určuje podle výkonu systému UPS.

Jmenovité výkony zařízení Eaton řady 93PM jsou založeny na modulech nepřerušovaného napájení (UPM) o jmenovitém výkonu 50 kVA a 62,5 kVA. V jedné skříni UPS se může nacházet dva až osm modulů UPM. Lze tak dosáhnout výkonu 100 až 400 kVA s modulem 50 kVA a 100 až 500 kVA s modulem 62,5 kVA.

Technická data s modulem 50 kVA	Technická data s modulem 62,5 kVA
100 kVA (účinnost 1,0)	100 kVA (účinnost 0,95)
150 kVA (účinnost 1,0)	150 kVA (účinnost 0,95)
200 kVA (účinnost 1,0)	200 kVA (účinnost 0,95)
250 kVA (účinnost 1,0)	250 kVA (účinnost 0,9)
300 kVA (účinnost 1,0)	300 kVA (účinnost 0,9)
350 kVA (účinnost 1,0)	350 kVA (účinnost 0,95)
400 kVA (účinnost 1,0)	400 kVA (účinnost 0,95)
	450 kVA (účinnost 0,95)
	500 kVA (účinnost 0,9)

Úplný přehled dostupných konfigurací naleznete v části [3.7](#).

Modul UPM obsahuje usměrňovač, střídač, bateriový konvertor a nezávislé ovládání. Každý modul je schopen provozu nezávisle na ostatních napájecích modulech.



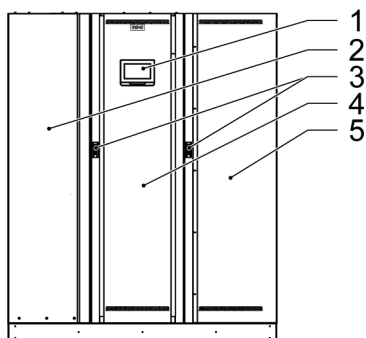
Poznámka: Úvodní a provozní revize musí provádět servisní technik společnosti Eaton nebo jiný kvalifikovaný personál pověřený společností Eaton, jinak pozbývají platnosti záruční podmínky uvedené v Záruce (viz kapitola [10](#)). Tato služba je nabízena jako součást prodejní smlouvy zařízení UPS. Ohledně rezervace preferovaného dne uvedení do provozu se na servis obraťte s předstihem (obvykle je vyžadováno upozornění dva týdny předem).

3.1 Popis systému UPS

Statický bypass ve skříni UPS Eaton 93PM určuje dosažitelný výstupní výkon daného zařízení. Vedení statického bypassu se sestává ze statického spínače, izolačního zařízení ochrany proti zpětnému napájení a pojistek, které jsou navrženy k tomu, aby chránily statický spínač. Pojistky bypassu a ochrana proti zpětnému napájení jsou zapojeny sériově se statickým spínačem. Kromě toho systém obsahuje systémovou řídicí jednotku, která trvale sleduje napájení dodávané vedením bypassu nebo na vstup zařízení UPS. Přechod na statický bypass probíhá plynule automaticky dle potřeby, např. při déletrvajícím přetížení systému.

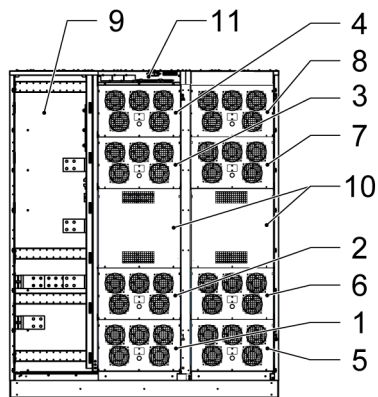
Každý modul UPM obsahuje usměrňovač, střídač, bateriový konvertor a nezávislé ovládání. Každý modul je schopen samostatně pracovat a sdílet zátěž nezávisle na stavu ostatních modulů UPM.

Pokud dojde k výpadku napájení z elektrické sítě nebo pokud napájení z této sítě neodpovídá určeným parametrům (viz kapitola 9), použije zařízení UPS k zajištění napájení kritické zátěže záložní bateriový zdroj, a to po zadanou dobu nebo dokud není obnoveno napájení z elektrické sítě. Při delších výpadcích napájení umožňuje zařízení UPS buď přechod na alternativní systém napájení (např. generátor) nebo řádné vypnutí zátěže.



Obrázek 2. Hlavní části, vnější

- | | | | |
|---|----------------|---|------------------------|
| 1 | Ovládací panel | 4 | Prostřední dveře |
| 2 | Levý panel | 5 | Dvířka na pravé straně |
| 3 | Západka dveří | | |



Obrázek 3. Hlavní části, uvnitř

- | | | | |
|---|-------|----|-----------------------|
| 1 | UPM 1 | 7 | UPM 7 |
| 2 | UPM 2 | 8 | UPM 8 |
| 3 | UPM 3 | 9 | Prostor pro připojení |
| 4 | UPM 4 | 10 | Statický spínač |
| 5 | UPM 5 | 11 | Komunikační rozhraní |
| 6 | UPM 6 | | |

3.2 Provozní režimy zařízení UPS

Zařízení UPS umožňuje následující provozní režimy.

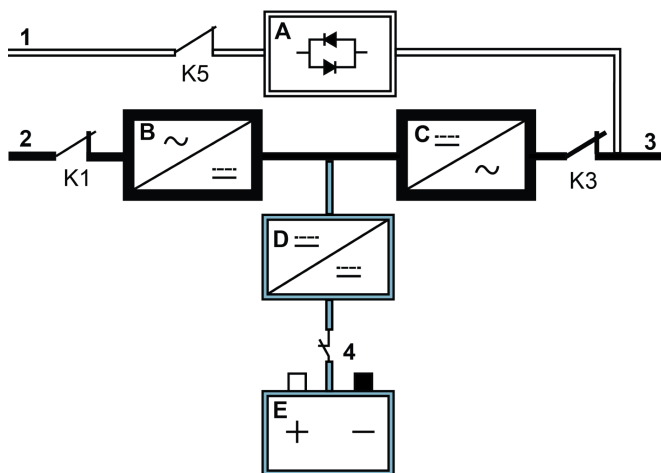
Provozní režim	Popis
Normální provozní režimy:	
- Režim dvojitě konverze	Kritická zátěž je napájena střídačem, který čerpá energii z usměrněného střídavého síťového napájení. V tomto režimu rovněž nabíječ poskytuje dle potřeby nabíjecí proud pro baterie.
- Režim Variable Module Management System (VMMS)	Kritická zátěž je napájena střídačem. Střídač čerpá energii z usměrněného střídavého síťového napětí, stejně jako v případě režimu dvojitě konverze. V režimu VMMS je systém UPS 93PM schopen optimalizovat úroveň zátěže na jednotlivé moduly: účinnost provozu se výrazně zlepší, pokud je zátěž pod 50 % kapacity UPS. Systém UPS automaticky přepne redundantní moduly napájení do režimu pozastavení. V případě jakýchkoli anomálií v elektrické síti nebo náhlého zvýšení zátěže se pozastavené moduly napájení dokážou přepnout do režimu on-line za méně než 2 ms času přepnutí.
- Režim Energy Saver System (ESS)	Kritická zátěž je bezpečně napájena síťovým napájením přes spínač statického by-passu, v případě zjištění abnormálních podmínek síťového napájení dojde v čase kratším než 2 ms k přepnutí na režim s dvojitou konverzí. Při provozu v režimu ESS je zátěž chráněna vnitřní ochranou proti přepětí. Provoz zařízení UPS v režimu ESS zvyšuje účinnost systému až na 99%, což přináší výrazné snížení ztrát, aniž by došlo k narušení spolehlivosti systému.
Režim akumulované energie	K napájení je využíván stejnosměrný záložní zdroj. Napájení je pomocí střídače v UPS převáděno na střídavé. K tomuto účelu nejčastěji v systému slouží baterie VRLA. Tento provozní režim se označuje za režim bateriový.
Režim by-passu	Kritická zátěž je napájena přímo síťovým napájením přes statický spínač UPS.

3.2.1 Normální provozní režimy

Během normálního provozu je UPS napájen z distribuční sítě. Na předním panelu je zobrazena zpráva „Režim Online“, která značí, že napětí a frekvence příchozího napájení jsou v mezích tolerance.

3.2.1.1 Režim dvojité konverze

Obrázek 4 zobrazuje tok elektrického proudu systémem UPS v režimu dvojité konverze.



Obrázek 4. Cesta elektrického proudu systémem UPS v režimu dvojité konverze

A	Statický spínač	1	Vstup by-passu		Hlavní směr napájení
B	Usměrňovač	2	Vstup usměrňovače		Pod napětím
C	Střídač	3	Výstup		Nenapájený
D	Bateriový konvertor	4	Bateriový jistič		Dobíjecí proud
E	Baterie		Sepnuto		Rozpojeno

Třífázové vstupní střídavé napájení je převáděno na stejnosměrné pomocí víceúrovňového usměrňovače s bipolárními tranzistory s izolovaným hradlem (IGBT) a do střídače vstupuje regulované stejnosměrné napětí. Stav zařízení UPS je na displeji zobrazen jako „Režim Online“ a stav modulu UPM jako „Aktiv.“.

Do bateriového konvertoru přichází proud z regulovaného stejnosměrného výstupu usměrňovače. Konvertor dodává regulovaný nabíjecí proud pro baterii. Baterie je vždy připojena k zařízení UPS a připravena napájet střídač v situaci, kdy vstup z distribuční sítě není k dispozici.

Střídač poskytuje třífázové střídavé napájení pro kritickou zátěž. Střídač využívá technologii víceúrovňového konvertoru s bipolárními tranzistory s izolovaným hradlem a pulsně šířkovou modulací (PWM) zajišťuje regulované a filtrované střídavé napájení.

Je-li dodávka elektrické energie z distribuční sítě přerušena nebo nespĺňuje požadované parametry, přepne zařízení UPS automaticky do bateriového režimu a bez přerušení dál napájí kritickou zátěž. Po obnovení dodávky elektrické energie z distribuční sítě se zařízení UPS automaticky vrátí do režimu dvojité konverze.

Je-li zařízení UPS přetíženo nebo nedostupné, bez přerušení se přepne do režimu bypassu a pokračuje v napájení zátěže přes statický bypass. Jakmile abnormální stav, například dlouhodobé přetížení, pomine a je obnoven provoz systému v požadovaných mezích, vrátí se zařízení UPS automaticky do režimu dvojité konverze.

Pokud v modulu UPM v zařízení UPS dojde k interní poruše, pokračují zbývající moduly UPM v napájení zátěže v režimu dvojité konverze. Pokud zařízení UPS není plně zatíženo, je zařízení UPS automaticky interně redundantní. Pokud však v důsledku vysokého zatížení není možno zajistit redundanci modulů UPM, přepne zařízení UPS automaticky do režimu bypassu a zůstane v něm, dokud není porucha opravena a zařízení UPS není opět v provozu.

V externím paralelním redundantním systému lze každé zařízení UPS izolovat od systému, aby na něm bylo možno provést údržbu, zatímco ostatní zařízení UPS napájí zátěž v režimu dvojité konverze.

3.2.1.2 Režim Variable Module Management System (VMMS)

Pokud je povolen režim Variable Module Management System (VMMS), je zátěž napájena moduly UPM v režimu dvojité konverze (viz obrázek 4). Stav zařízení UPS je na displeji zobrazen jako „Režim Online, VMMS“ a stav modulu UPM jako „Aktiv.“.

Účinnost UPS se liší podle úrovně zátěže, se kterou UPS pracuje. Technologie VMMS umožňuje dosahovat optimalizované účinnosti systému prostřednictvím automatické optimalizace úrovně zátěže modulu UPM. Například pokud je zátěž velmi nízká, je v režimu on-line nejméně jeden modul UPM. Tím se účinnost systému UPS zlepšuje o několik procentních bodů.

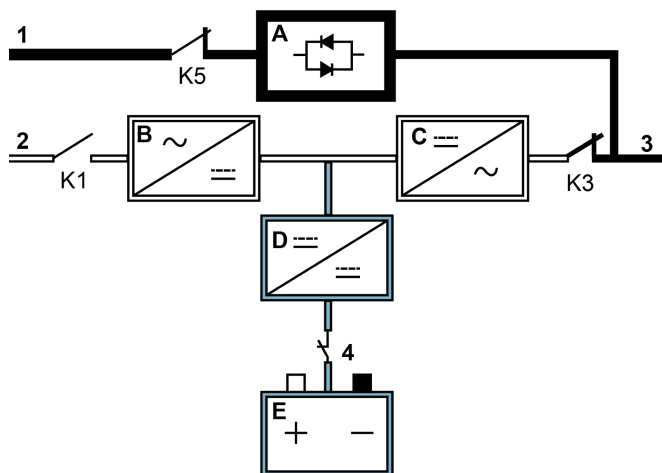
Zbývající moduly UPM jsou připraveny přepnout se okamžitě do režimu dvojité konverze, pokud se zátěž zvýší. Zátěž zůstane chráněna dvojitou konverzí UPS po celou dobu, dokonce i v průběhu a po skončení změny zatížení.

Režim VMMS lze konfigurovat tak, aby vždy zahrnoval redundantnost modulů napájení, takže bude určitý počet dalších redundantních modulů UPM vždy v režimu on-line.






Pokud jsou moduly UPM ve stavu připravenosti, jsou konvertory s bipolárními tranzistory s izolovaným hradlem (IGBT) trvale napájeny, protože stykače vstupu usměrňovače a výstupu střídače jsou sepnuty. Stejnoseměrné vedení je rovněž napájeno. Pouze signály hradla bipolárního tranzistoru s izolovaným hradlem (IGBT) jsou pozastaveny. Jediným krokem potřebným k přepnutí ze stavu připravenosti je přepnutí hradla bipolárního tranzistoru s izolovaným hradlem (IGBT). Protože je trvale přítomno stejnosměrné napětí, dokáže se střídač spustit okamžitě: 2ms přepnutí na dvojitou konverzi je plynulé.

3.2.1.3 Režim Energy Saver System (ESS)

Obrázek 5 zobrazuje tok elektrického proudu systémem UPS v režimu Energy Saver System (ESS).



Obrázek 5. Cesta elektrického proudu systémem UPS v režimu Energy Saver System (ESS)

A	Statický spínač	1	Vstup by-passu		Hlavní směr napájení
B	Usměrňovač	2	Vstup usměrňovače		Pod napětím
C	Střídač	3	Výstup		Nenapájený
D	Bateriový konvertor	4	Jistič baterie		Dobíjecí proud
E	Baterie		Sepnuto		Rozpojeno

Pokud jsou napětí a frekvence při provozu v režimu ESS v přijatelných mezích, zajišťuje zařízení UPS napájení zátěže bezpečně přímo z napájecí sítě. Stav zařízení UPS je na displeji zobrazen jako „Režim Online, ESS“ a stav modulu UPM jako „Aktiv.“. Je zajištěna i ochrana proti přepětí a do určité míry i filtrace, takže je zaručena rovnoměrná dodávka proudu připojeným zařízením. Pokud jsou rozpoznány nepravidelnosti vstupního napájení, přepne se UPS do režimu dvojité konverze a pokračuje v dodávce proudu do připojené zátěže pomocí střídače. Pokud dojde k úplnému výpadku napájení nebo pokud je napájení mimo toleranci systému, přepne se UPS do bateriového režimu a pokračuje v dodávce upraveného čistého napájení do připojené zátěže.

Při provozu UPS v režimu ESS dokonalé rozpoznávací a kontrolní algoritmy průběžně monitorují kvalitu napájení na vstupu a umožňují rychlé spuštění

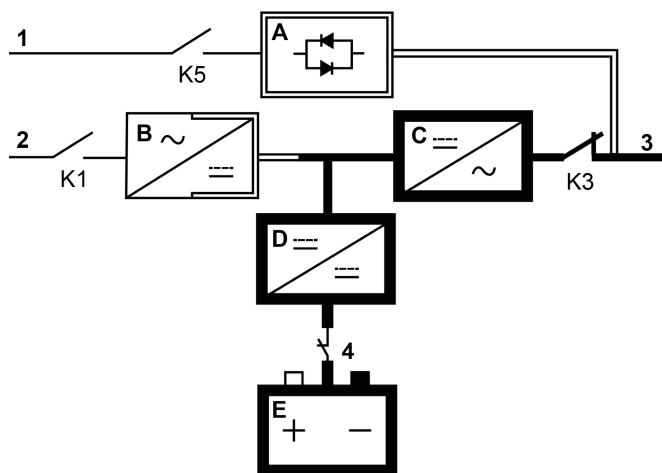
konvertorů. Čas přepnutí do režimu dvojité konverze je kratší než dvě milisekundy, což znamená, že přechod je plynulý.

Pokud je proud v přijatelných mezích, funguje zařízení UPS jako vysoce účinný systém šetřící energii a zároveň zajišťuje čisté napájení a ochranu IT zařízení před přepětím. Při zátěži ve výši 20 až 100 % jmenovitého výkonu zvyšují mechanismy úspory energie účinnost systému až na 99% a snižují energetické ztráty až o 80 %.

3.2.2 Bateriový režim (napájení z akumulované energie)

Při normálním provozu v režimu dvojité konverze nebo v režimu ESS se zařízení UPS v případě výpadku napájení či nevyhovujících parametrů napájení ze sítě automaticky přepne do režimu napájení zátěže z baterií či jiného zdroje akumulované energie. Stav zařízení UPS je na displeji zobrazen jako „**On Battery**“ a stav modulu UPM jako „**Aktiv**“. V bateriovém režimu zajišťuje baterie záložní stejnosměrné napájení, které je střídačem převáděno na regulovaný výstupní výkon.

Obrázek 6 zobrazuje cestu elektrického proudu systémem UPS v bateriovém režimu.



Obrázek 6. Cesta elektrického proudu systémem UPS v bateriovém režimu

A	Statický spínač	1	Vstup by-passu		Hlavní směr napájení
B	Usměrňovač	2	Vstup usměrňovače		Pod napětím
C	Střídač	3	Výstup		Nenapájený
D	Bateriový konvertor	4	Bateriový jistič		Dobíjecí proud
E	Baterie		Sepnuto		Rozpojeno

Při výpadku napájení z elektrické sítě ztratí usměrňovač zdroj střídavého napětí. Rozepne se tedy vstupní jistič K1 a výstup ze zařízení UPS je přes střídač napájen z baterií. Jelikož střídač pracuje během přepínání bez přerušení, nedojde k přerušení napájení zátěže. Pokud jsou statický bypass UPS a usměrňovač UPS napájeny ze stejného zdroje, rozpojí se rovněž stykač ochrany proti zpětnému napájení K5. Rozepnutí jističe K1 a stykače K5 zabraňuje zpětnému napájení a návratu proudu do vstupního zdroje přes statický spínač nebo usměrňovač.

Pokud nedojde k obnově vstupního napájení nebo napájení neodpovídá požadovaným podmínkám normálního provozu, baterie se nadále vybíjejí, dokud úroveň stejnosměrného napětí neklesne pod mez, kdy již výstup ze střídače nestačí pro napájení připojené zátěže. Nastane-li tato situace, vyšle zařízení UPS sérii akustických a vizuálních signálů indikujících dosažení minimální kapacity baterií a nebezpečí bezprostředního vypnutí systému. Pokud

nedojde k obnovení napájení ze sítě, lze před vypnutím systému zajistit napájení maximálně na další dvě minuty. Pokud je k dispozici zdroj bypassu, zařízení UPS namísto vypnutí systému přepne na bypass.

Je-li kdykoli během vybití baterií obnoveno vstupní napájení, jistič K1 a stykač K5 se sepnou a zařízení UPS se vrátí k normálnímu provozu. UPS rovněž začne nabíjet baterie až na jejich plnou kapacitu.

3.2.3 Režim bypassu

POZOR

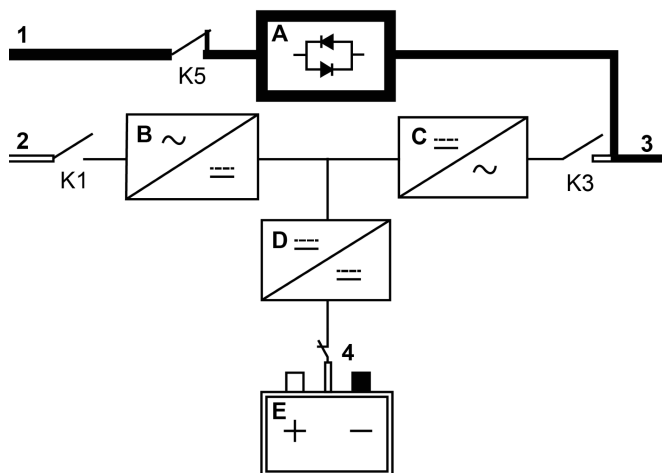


Spotřebiče nejsou chráněny proti výpadku napájení, pokud je zařízení UPS v režimu bypassu.

Pokud dojde k přetížení, chybě zátěže nebo k interní chybě, přepne se zařízení UPS automaticky do režimu bypassu. Zdroj bypassu dodává střídavý proud přímo zařízení napojenému na UPS. Zařízení UPS lze do režimu bypassu přepnout také ručně z displeje. Na displeji je v tomto stavu uvedeno „**On Bypass**“.

UPS se vrátí z režimu bypassu zpět do režimu on-line, pokud pomine podmínka, která způsobila přepnutí (například přetížení). Pokud existuje podmínka, která nepomine sama od sebe (například interní chyba UPS), UPS zůstane v režimu bypassu.

Obrázek 7 zobrazuje cestu elektrického proudu systémem UPS v režimu bypassu.



Obrázek 7. Cesta elektrického proudu systémem UPS v režimu bypassu

A	Statický spínač	1	Vstup by-passu		Hlavní směr napájení
B	Usměrňovač	2	Vstup usměrňovače		Pod napětím
C	Střídač	3	Výstup		Nenapájený
D	Bateriový konvertor	4	Bateriový jistič		Dobíjecí proud
E	Baterie		Sepnuto		Rozpojeno

V režimu bypassu je na výstupu systému třífázový střídavý proud přivedený přímo ze vstupu do systému. V tomto režimu není výstup systému chráněn před výkyvy napětí a frekvence ani před proudovými rázy. Do určité míry funguje filtrování a ochrana proti přepětí, nedochází však k žádné aktivní úpravě napájení a napájení na výstupu není zálohováno z baterií.

Statický bypass se skládá z polovodičového statického spínače (STSW) s křemíkovým usměrňovačem (SCR) a z izolačního zařízení ochrany proti zpětnému napájení K5. Statický spínač je dimenzován na nepřetržitý provoz a je sepnut pokaždé, když není střídač schopen napájet připojenou zátěž. Je zapojen do série s ochranou proti zpětnému napájení. Statický spínač je elektronicky ovládané zařízení a lze jej okamžitě zapnout, aby bez přerušení převzal zátěž od střídače. Ochrana proti zpětnému napájení je za normálních okolností sepnuta a je připravena napájet statický spínač, pokud nebude vstupní zdroj bypassu dostupný.

3.3 Funkce zařízení UPS

Zařízení UPS od společnosti Eaton nabízí řadu funkcí, které zajišťují cenově efektivní a trvale spolehlivou ochranu napájení. V tomto popisu funkcí naleznete stručný přehled jeho standardních funkcí.

3.3.1 Technologie Advanced Battery Management (ABM)

Technologie Advanced Battery Management používá inteligentní snímací technologii a třístupňovou techniku nabíjení, která prodlužuje dobu životnosti baterií UPS a optimalizuje čas dobíjení baterie. ABM také chrání baterie před poškozením způsobeným vysokým nabíjecím proudem a zvlněním napájecího proudu střídače. Nabíjení vysokým proudem může způsobit přehřátí a poškození baterií.

V *režimu nabíjení* jsou baterie dobíjeny. Nabíjení probíhá jen do chvíle, než systém baterií dosáhne předem stanovené úrovně nabití. Po dosažení této úrovně přejde nabíječ baterie UPS do *plovoucí fáze* a nadále pracuje v režimu konstantního napětí.

Klidový režim je aktivován po dokončení nabíjení, tedy asi po 48 hodinách plovoucího nabíjení (uživatelsky nastavitelná hodnota). V klidovém režimu se baterie vůbec nedobíjí. Do bateriového systému nepřichází v klidovém režimu po dobu asi 28 dnů žádný nabíjecí proud. V klidovém režimu je trvale monitorováno napětí v otevřeném obvodu baterie. V případě potřeby se spustí nabíjení baterie.

3.3.2 Powerware Hot Sync

Technologie Eaton Powerware Hot Sync je algoritmus, který eliminuje jediný bod selhání paralelního systému a tím zvyšuje jeho spolehlivost. Technologii Hot Sync jsou vybavena všechna zařízení UPS Eaton 93PM. Je využívána ve vícemodulových, interně i externě paralelních systémech.

Tato technologie umožňuje nezávislý provoz všech modulů UPM v paralelním systému i bez vzájemné komunikace mezi moduly. Výkonové moduly využívající technologii Hot Sync jsou zcela autonomní; každý modul nezávisle sleduje svůj výstup a zůstává plně synchronizován s ostatními moduly. Výkonové moduly UPM dokonale sdílejí zátěž i při měnící se kapacitě nebo stavu zátěže.

Technologie Powerware Hot Sync kombinuje digitální zpracování signálu s pokročilým řídicím algoritmem a zajišťuje automatické sdílení zátěže v paralelním systému UPS. Řídicí algoritmy sdílení zátěže zajišťují synchronizaci a vyvažování zátěže tím, že neustále provádějí drobné změny požadavků na výkon. Moduly se přizpůsobují odběru a „nesoutěží“ mezi sebou o zátěž. Systémy s technologií Powerware Hot Sync dokáží využívat paralelní zapojení jak v redundantním, tak v kapacitním režimu.

3.3.3 Úprava napájení

V režimu úpravy napájení pracuje zařízení UPS v režimu dvojité konverze bez připojených baterií. V tomto režimu dodává upravené výstupní napětí a frekvenci. UPS rovněž může napájet velkou nelineární zátěž bez ITHD na vstupu. Vyjma níže uvedených situací přitom UPS splňuje podmínky stanovené specifikací tohoto produktu.

V režimu úpravy napájení má zařízení UPS následující funkce a omezení:

1. Systém je spuštěn v režimu dvojité konverze.
2. Protože není používána baterie, dojde v případě výpadku síťového napájení ke ztrátě napájení zařízení UPS a k jeho vypnutí.
3. Zařízení UPS toleruje odchylky vstupního napětí až -50 %, není-li dosažen proudový limit.
4. Je-li vypnut usměrňovač, pokusí se zařízení UPS přepnout do režimu bypassu.
5. Režim ESS není k dispozici.
6. Režim úpravy napájení je dostupný v konfiguracích se 3 i 4 vodiči.

3.3.4 Měníč frekvence

V režimu měniče frekvence pracuje zařízení UPS bez dostupného režimu bypassu. Výstupní frekvenci lze nastavit na jinou hodnotu, než je standardní frekvence vstupu (např. 60 Hz na výstupu a 50 Hz na vstupu). UPS rovněž může napájet velkou nelineární zátěž bez ITHD na vstupu. Vyjma níže uvedených situací přitom UPS splňuje podmínky stanovené specifikací tohoto produktu.

V režimu měniče frekvence má zařízení UPS následující funkce a omezení:

1. Zařízení pracuje stejně jako v režimu dvojité konverze bez dostupného bypassu.
2. Jsou potlačeny alarmy související s bypassem.

3.3.5 Ovládání synchronizace Sync Control

Technologie Eaton® Sync Control zajišťuje výstup pro kritickou zátěž ze dvou samostatných UPS systémů. Díky použití funkce Eaton Fixed Master Sync Control je zajištěna synchronizace k jednomu zdroji napájení. Bez použití synchronizace může dojít k tomu, že se výstupní sběrnice (pro kritickou zátěž) dvou systémů ocitnou v rozdílné fázi. Dojde k tomu tehdy, když nejsou k dispozici vhodné zdroje bypassu nebo když zdroje bypassu jednotlivých systémů nejsou synchronizovány. Příkladem takového stavu jsou dva systémy napájené samostatnými generátory, případně situace, kdy dojde k výpadku zdrojů bypassu obou systémů.

3.4 Software a konektivita

3.4.1 Uživatelské rozhraní

Komunikační pozice MiniSlot – k dispozici jsou 3 komunikační pozice pro karty MiniSlot. Karty MiniSlot lze rychle instalovat a vyměňovat za provozu. Další informace naleznete v kapitole [6](#).

3.4.2 Software pro správu napájení

Intelligent Power Software nabízí nástroje pro monitorování a správu napájených zařízení po datové síti. Další informace naleznete v kapitole [6](#).

3.5 Doplnky a příslušenství

Informace o dostupných doplňcích a příslušenství vám poskytne prodejce společnosti Eaton.

3.5.1 Spínač údržbového bypassu (MBS)

Spínač údržbového bypassu (MBS) umožňuje zařízení UPS úplně obejít a izolovat, aby bylo možné bezpečně provést servis či výměnu zařízení UPS bez přerušení napájení důležitých systémů.

Řešení MBS je dostupné v externích skříních jako příslušenství.

3.5.2 Sada pro výfuk nahoru

Sada pro výfuk nahoru slouží ke směrování chladicího vzduchu v zařízení UPS zepředu nahoru. Tato sada eliminuje potřebu volného místa za jednotkou a umožňuje instalaci zařízení UPS ke stěně, do rohu, nebo zády k jinému zařízení. Tato sada zvyšuje hloubku jednotky o 200 mm.

Další informace naleznete v části [4.3](#).

3.5.3 Sada pro napájení z jednoho zdroje

Zařízení UPS Eaton 93PM je standardně konfigurováno pro dvojité napájení, což vyžaduje samostatné napájení usměrňovače a vstupu statického bypassu. Sada pro napájení z jednoho zdroje je dostupná v tovární instalaci nebo jako volitelně nainstalovaná na místě.

3.5.4 Rozšiřující modul UPM

Rozšiřující modul UPM (F-UPM) lze do UPS kdykoli doinstalovat, je-li potřeba navýšit výkon zařízení. Díky tomu může systém UPS růst spolu s vaším podnikem a počáteční investice do zprovoznění systému může být nižší.

Aby bylo možné nainstalovat modul F-UPM, musí skříň zařízení UPS umožňovat upgrade. To je dáno výkonem statického bypassu.

Přehled dostupných konfigurací upgradu naleznete v tabulce 2 a tabulce 3.

POZOR



Instalovat modul F-UPM smějí pouze kvalifikované osoby.



Poznámka: Před upgradem výkonu zkontrolujte parametry kabelu a pojistky.

3.6 Bateriový systém

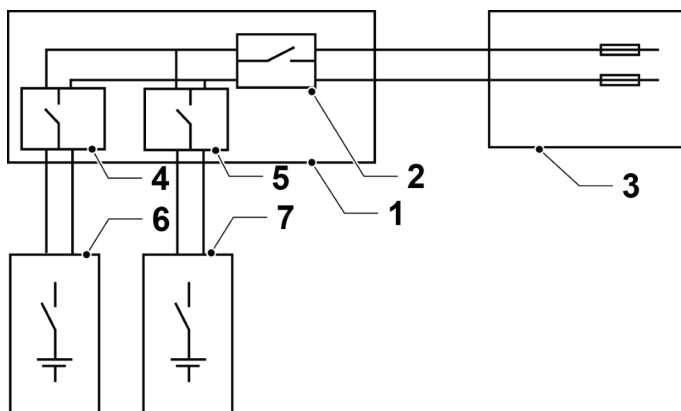
Bateriový systém zajišťuje krátkodobou nouzovou zálohu napájení, která chrání před poklesem napětí, výpadky proudu a jinými přerušeními napájení. Ve výchozím nastavení je toto zařízení UPS konfigurováno pro použití baterií VRLA. Pokud musíte připojit jiný typ baterií nebo jiné prostředky pro ukládání energie, poraďte se s autorizovaným technikem servisu ještě předtím, než budete pokračovat v instalaci.

Zařízení UPS může být vybaveno externím bateriovým systémem. Eaton nabízí externí skříň s bateriemi, které lze použít společně s UPS zařízením řady Eaton 93PM.

Podrobné parametry baterií jsou uvedeny v části 9.5.

3.6.1 Bateriový rozváděč UPS

Účelem bateriového rozváděče UPS je usnadnit instalaci externích bateriových skříní nebo racků. Nabídka bateriových rozváděčů UPS zahrnuje modely s jedním hlavním bateriovým jističem a jednou skříň, ale také modely podporující paralelní zapojení několika bateriových skříní nebo racků. U řešení s více jističi je hlavní jistič dimenzován tak, aby odpovídal napájení UPS, a jističe vyhrazených řetězců baterií lze dimenzovat buď s redundancí, nebo bez ní.



Obrázek 8. Schéma kabeláže bateriového rozváděče

- | | | | |
|---|--------------------|---|---------------------|
| 1 | Bateriový rozváděč | 5 | Jistič řetězce n |
| 2 | Jistič | 6 | Skříň s bateriemi 1 |
| 3 | Zařízení UPS | 7 | Skříň s bateriemi n |
| 4 | Jistič řetězce 1 | | |

3.7 Základní konfigurace systému

Jmenovitý výkon UPS

Maximální dosažitelný výkon systému UPS je určen velikostí skříně, v níž je zařízení umístěno. Počet napájecích modulů UPM určuje jmenovitý výkon UPS. Je-li vyžadována možnost upgradu, je třeba zvolit statický bypass systému podle předpokládaného budoucího maximálního výkonu. Počet modulů UPM se určí podle požadovaného výkonu v den uvedení do provozu.

Jsou možné následující konfigurace UPS s různými velikostmi statického bypassu a počtem modulů UPM:

Tabulka 2: Konfigurace UPS, modul 50 kVA

Popis	Výkon systému [kVA]	Moduly napájení	Statický spínač [kVA]
93PM-100(400)	100	2 x 50 kVA	400
93PM-150(400)	150	3 x 50 kVA	400
93PM-200(400)	200	4 x 50 kVA	400
93PM-250(400)	250	5 x 50 kVA	400
93PM-300(400)	300	6 x 50 kVA	400

Popis	Výkon systému [kVA]	Moduly napájení	Statický spínač [kVA]
93PM-350(400)	350	7 x 50 kVA	400
93PM-100(400)	400	8 x 50 kVA	400

Tabulka 3: Konfigurace UPS, modul 62,5 kVA

Popis	Výkon systému [kVA]	Moduly napájení	Statický spínač [kVA]
93PM-100(500)	100	2 x 62,5 kVA	500
93PM-150(500)	150	3 x 62,5 kVA	500
93PM-200(500)	200	4 x 62,5 kVA	500
93PM-250(500)	250	4 x 62,5 kVA	500
93PM-300(500)	300	5 x 62,5 kVA	500
93PM-350(500)	350	6 x 62,5 kVA	500
93PM-400(500)	400	7 x 62,5 kVA	500
93PM-450(500)	450	8 x 62,5 kVA	500
93PM-500(500)	500	8 x 62,5 kVA	500

Do jednoho UPS lze umístit nejvýše osm modulů UPM, což znamená maximální výkon 500 kVA. Kromě toho lze UPS paralelně spojit a vytvořit tak ještě větší systémy. Paralelně lze zapojit maximálně čtyři zařízení UPS.

Doplňky a příslušenství UPS

Následující tabulka uvádí různé standardní a volitelné funkce UPS.

Tabulka 4: Standardní a volitelné vlastnosti zařízení UPS

Vlastnost	Dovybavovací	Všechny modely
Inteligentní dotykový displej pro ovládání a monitorování systému		Standardně
Start z baterií		Standardně
Integrovaná ochrana proti zpětnému napájení		Standardně
Ochranné pojistky statického bypassu		Standardně
Krycí desky podstavce		Standardně
Rozhraní Sync control	Ne	Volitelně
Sada pro výfuk nahoru	Ne	Volitelně
Sada paralelních kabelů	Ano	Volitelně
Sada pro napájení z jednoho zdroje	Ano	Volitelně

K dispozici je také další volitelné příslušenství. Jde o různý software a možnosti konektivity, externí rozváděče a distribuční jednotky napájení.

4 Plán instalace a vybalení zařízení UPS

Při instalaci zařízení UPS dodržujte následující základní postup:

1. Vytvořte si plán instalace systému UPS.
2. Připravte pro systém UPS své prostory.
3. Zkontrolujte a vybalte skříň UPS.
4. Vyjměte a nainstalujte skříň UPS a systém zapojte.
5. Projděte si seznam instalačních kroků, který naleznete v kapitole [4.2](#).
6. Požádejte pověřenou osobu servisu, aby provedla kontrolu před spuštěním a samotné spuštění.



Poznámka: Úvodní a provozní revize musí provádět technik zákaznické péče společnosti Eaton nebo jiný kvalifikovaný personál pověřený společností Eaton, jinak pozbývají platnosti záruční podmínky uvedené v Záruce (viz kapitola [10](#)). Tato služba je nabízena jako součást prodejní smlouvy na zařízení UPS. Ohledně rezervace preferovaného dne uvedení do provozu se na servis obraťte s předstihem (obvykle je vyžadováno upozornění dva týdny předem).

4.1 Vytvoření plánu instalace

Před instalací systému UPS si přečtěte tyto pokyny a ujistěte se, že rozumíte jejich souvislosti s vámi instalovaným systémem. Podle postupů a ilustrací v části [4.3](#) a kapitole [5](#) sestavte logický postup instalace systému.

4.2 Kontrolní seznam instalace

Činnost	Ano/Ne
Ze skříně byl odstraněn veškerý balicí materiál a přepravní držáky.	
Všechny skříně systému UPS byly umístěny na místo instalace.	
Mezi všemi skříněmi, které mají být sešroubovány dohromady, bylo instalováno uzemnění / montážní sada.	
Všechna vedení a kabely mezi zařízením UPS a pomocnými skříněmi jsou řádně instalovány.	
Všechny napájecí kabely jsou správně dimenzované a mají správné zakončení.	
Nulové vodiče jsou instalovány a uzemněny podle požadavků.	
Zemnicí vodič je řádně instalován.	
Kabely baterií jsou zakončeny a připojeny ke svorkám.	
Mezi UPS a bateriovým jističem je zapojena kabeláž vypínací cívký a pomocného signalizačního kontaktu.	
Je instalován přívod LAN.	
Byla provedena všechna připojení LAN.	
Klimatizace je řádně zapojená a funguje správně.	
Okolo skříně UPS a ostatních skříní je dostatek prostoru.	
Veškerá zařízení systému UPS jsou dostatečně osvětlena.	
Nejdále ve vzdálenosti 7,5 metru od zařízení UPS je k dispozici zásuvka s napájením 230 V.	
Zařízení REPO (Dálkové nouzové vypnutí) je namontováno na svém místě a vedení od něj je zapojeno do skříně UPS.	
Je-li spínač EPO (nouzové vypnutí) použit jako rozpínací kontakt, je mezi piny 1 a 2 spínače EPO instalována propojka.	
(VOLITELNĚ) Relé alarmu a signálové vstupy jsou řádně zapojeny.	
(VOLITELNĚ) Dálkové ovládání bateriového jističe je namontováno na správném místě a vedení je zapojeno do skříně s UPS a bateriové skříně.	
(VOLITELNĚ) Příslušenství a jeho kabeláž jsou namontovány a připojeny do skříně UPS.	
Kontroly spuštění a provozu byly provedeny pověřeným technikem servisu společnosti Eaton.	

4.3 Příprava místa instalace

Aby systém UPS pracoval co nejefektivněji, musí místo instalace splňovat parametry prostředí uvedené v těchto pokynech. Má-li být zařízení UPS provozováno v nadmořské výšce nad 1000 m, obraťte se na zástupce servisu a požádejte ho o důležité informace týkající se provozu ve velké nadmořské

výšce. Provozní prostředí musí splňovat uvedené požadavky na výšku, volný prostor a prostředí.

4.3.1 Požadavky na provozní prostředí a instalaci

Systém UPS může být instalován tam, kde je rozvod elektřiny pro TN, TT nebo IT systémy.

- Systém instalujte na rovné podlaze vhodné pro počítačová a elektronická zařízení. Podlaha musí mít dostatečnou nosnost a být odolná vůči manipulaci s předměty na kolečkách.
- Systém instalujte v prostoru s kontrolovanou teplotou a vlhkostí, kde nelze dosáhnout bodu kondenzace.
- Systém instalujte v prostoru bez výskytu vodivých prachových částic.
- Skříň instalujte do řady nebo samostatně.

Pokud nedodržíte tyto pokyny, vaše záruka bude zrušena.

Provozní prostředí zařízení UPS musí splňovat požadavky na nosnost (viz tabulka 5) a rovněž rozměrové požadavky (viz tabulka 6).

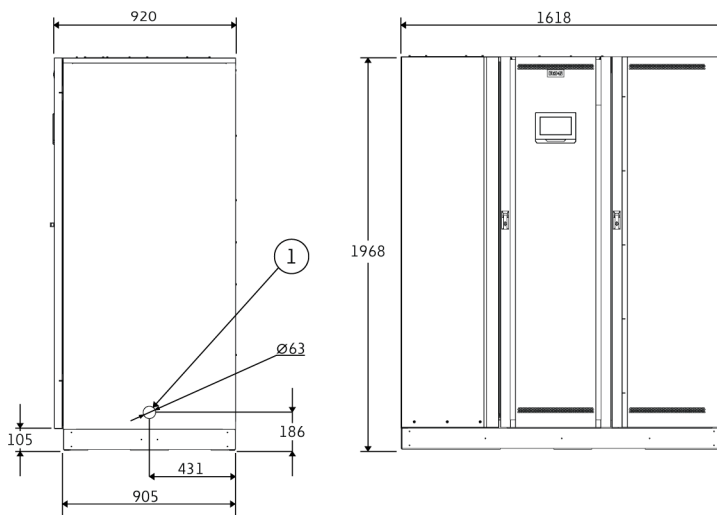
Tabulka 5: Maximální hmotnosti skříní UPS

Model UPS	Přepravní hmotnost [kg]	Hmotnost po instalaci [kg]	Zatížení podlahy [kg/m ²]
93PM-100(400)	720	680	439
93PM-150(400)	785	745	540
93PM-200(400)	850	810	587
93PM-250(400)	915	875	635
93PM-300(400)	980	940	682
93PM-350(400)	1045	1005	729
93PM-400(400)	1110	1070	776
93PM-100(500)	720	680	439
93PM-150(500)	785	745	540
93PM-200(500)	850	810	587
93PM-250(500)	850	810	587
93PM-300(500)	915	875	635
93PM-350(500)	980	940	682
93PM-400(500)	1045	1005	729
93PM-450(500)	1110	1070	776

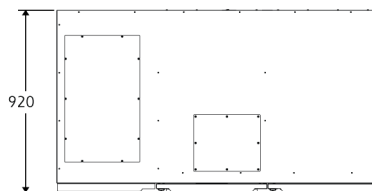
Model UPS	Přepravní hmotnost [kg]	Hmotnost po instalaci [kg]	Zatížení podlahy [kg/m ²]
93PM-500(500)	1110	1070	776

Tabulka 6: Rozměry skříní UPS

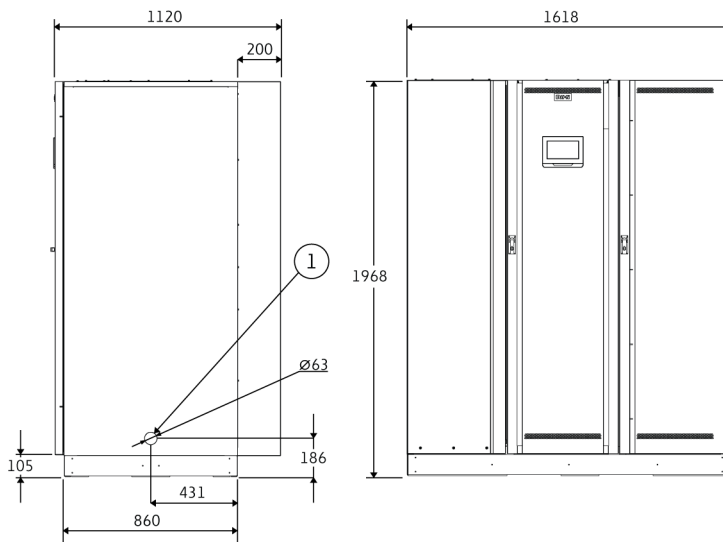
Rozměry (Š × H × V) mm	93PM-xx(400)	93PM-xx(500)
Přepravní rozměry	1800 × 990 × 2120	1800 × 990 × 2120
Rozměry skříně	1618 × 920 × 1968	1618 × 920 × 1968



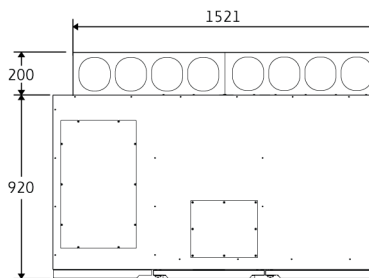
Obrázek 9. 93PM UPS boční rozměry, bez výfuku nahoru



Obrázek 10. 93PM UPS boční rozměry, bez výfuku nahoru



Obrázek 11. 93PM UPS horní rozměry, s výfukem nahoru



Obrázek 12. 93PM UPS horní rozměry, s výfukem nahoru

Skříně UPS používají nucené chlazení vzduchem, které reguluje teplotu vestavěných součástí. Otvory pro nasávání vzduchu jsou standardně na přední straně skříně, výstupní otvory vzduchu jsou na zadní straně. Kvůli řádnému proudění vzduchu musí být před a za každou skříní dostatek volného prostoru.

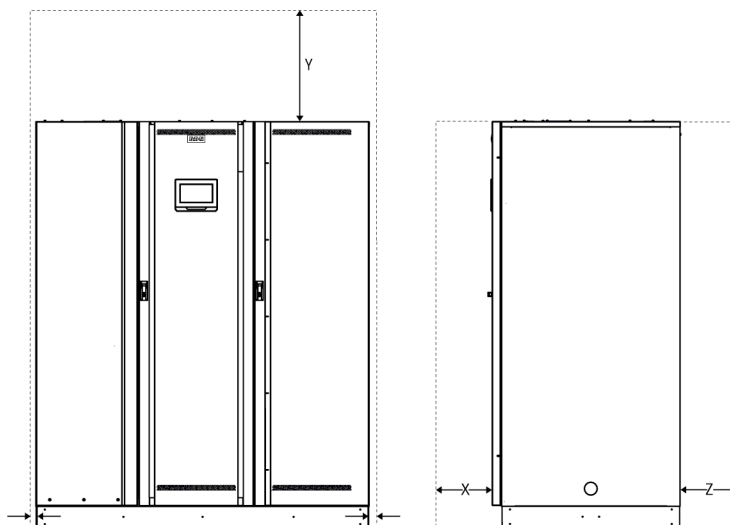
S doplňkovou sadou pro vyfukování chladicího vzduchu nahoru lze výstupní otvory umístit v horní části zadní strany skříně. S tímto doplňkem lze UPS nainstalovat ke stěně nebo zády k jinému zařízení.

Prostor vyžadovaný kolem skříně UPS v obou těchto situacích zobrazuje tabulka 7.

Tabulka 7: Požadavky skříně UPS na prostor

	93PM-xxx(400)	93PM-xxx(500)
Nad skříní	500 mm	500 mm
Před skříní	900 mm	900 mm
Za skříní	450 mm*	450 mm*
Po stranách skříně	0 mm	0 mm

*) 0 mm, jestliže bude nainstalovaná sada pro výfuk nahoru



Obrazek 13. Požadavky skříně 93PM UPS na prostor

Z = prostor v zadní části

Y = prostor v horní části

X = prostor v přední části

Základní požadavky na provozní prostředí UPS systému.

- Rozsah okolní teploty: od +0 °C do +35 °C
- Rozsah okolní teploty u skříně UPS 400 kW: od +0 °C do +40 °C
- Doporučený provozní rozsah pro baterie VRLA: +20 - +25 °C
- Maximální relativní vlhkost: 95 %, nekondenzující

V místnosti, kde se nachází UPS, musí být zajištěno větrání. Pro udržení nárůstu teploty v místnosti na přijatelné úrovni je nutné dostatečné chlazení vzduchem.

- Nárůst teploty max. o +5 °C vyžaduje průtok vzduchu 600 m³/h na 1 kW ztrát.
- Nárůst teploty max. o +10 °C vyžaduje průtok vzduchu 300 m³/h na 1 kW ztrát.

Doporučujeme zajistit teplotu prostředí v rozsahu od +20 do +25 °C. Dosáhnete tak dlouhé životnosti UPS a baterií. Teplota chladicího vzduchu vstupujícího do zařízení UPS nesmí přesáhnout +40 °C. Zabraňte výskytu vysokých teplot a vlhkosti.

Požadavky na větrání zjistíte v odvodu tepla zařízení 93PM v následující tabulce:

Tabulka 8: Požadavky na klimatizaci nebo větrání při plném zatížení

Výkon	Odvod tepla (BTU/h × 1000)	Odvod tepla [kW]
93PM-100(400)	13	3,8
93PM-150(400)	20	5,8
93PM-200(400)	26	7,7
93PM-250(400)	33	9,6
93PM-300(400)	38	11,2
93PM-350(400)	45	13,1
93PM-400(400)	50,5	14,8
93PM-100(500)	13	3,8
93PM-150(500)	19	5,6
93PM-200(500)	25	7,3
93PM-250(500)	30	8,9
93PM-300(500)	35	10,4
93PM-350(500)	44	12,8
93PM-400(500)	49,5	14,5
93PM-450(500)	56	16,4
93PM-500(500)	58,7	17,2

4.3.2 Příprava napájecích vodičů pro připojení systému UPS



Poznámka: Pokud instalujete údržbový bypass, musíte zajistit:

Nepoužívejte jeden přívod nebo jediný jistič přívodu současně pro napájení obou

Je-li v údržbovém bypassu instalován jistič vstupu bypassu a je instalováno zařízení UPS s jedním přívodem, je jeden přívod k údržbovému bypassu přijatelný jak pro napájení zařízení UPS, tak pro bypass.

Při plánování a provádění instalace si přečtěte následující poznámky:

- Ohledně přijatelných postupů pro externí kabeláž viz národní normy a místní předpisy týkající se elektroinstalace.
- Za účelem umožnění budoucího upgradu kapacity v kVA (software a/nebo hardware) zvažte použití vodičů dimenzovaných pro plný výkon bypassu zařízení UPS.
- Materiál externí kabeláže a související práce musí zajistit určená osoba.
- Externí kabeláž proveďte z měděných kabelů s teplotní tolerancí nejméně 70 °C. Příslušné informace obsahují tabulky 9 a 10. Průřezy vodičů vycházejí z použití uvedených jističů.
- Pokud je kabel instalován v prostředí s okolní teplotou vyšší než 30 °C, bude nutné použít kabely pro vyšší teploty nebo s větším průřezem.
- Napájení bypassu do tohoto zařízení používá tři fáze nebo tři fáze a nulový vodič. Napájení usměrňovače do tohoto zařízení používá tři fáze nebo tři fáze a nulový vodič. Pro správný provoz zařízení musí být fáze symetrické k uzemění (zapojení do hvězdy).
- Pokud zátěž vyžaduje nulový vodič, je třeba jej zajistit v přívodu bypassu. Pokud zátěž nulový vodič nevyžaduje a na vstupu bypassu není tento vodič připojen, musí být nulový vodič připojen k nulové svorce zdroje.
- U veškeré pevné vstupní kabeláže instalujte snadno přístupné odpojovací zařízení.

VAROVÁNÍ



Neodpojujte nulový vodič bypassu, aniž byste současně odpojili i jeho fáze.

Tabulka 9: Minimální doporučený průřez vícežilového kabelu, dimenzování pojistky pro vstup usměrňovače a bypassu a průřez připojení pro výstup z UPS

Model UPS	Fázové kabely [mm ²]	Pojistka pro vstup usměrňovače a bypassu [A]	Kabel PE [mm ²]
93PM-100(400)	95 mm ²	200 A	50 mm ²
93PM-150(400)	185 mm ²	315 A	95 mm ²
93PM-200(400)	240 mm ²	400 A	120 mm ²
93PM-250(400)	2 x 120 mm ² na fázi	500 A	120 mm ²
93PM-300(400)	2 x 185 mm ² na fázi	630 A	185 mm ²
93PM-350(400)	2 x 240 mm ² na fázi	700 A	240 mm ²
93PM-400(400)	2 x 240 mm ² na fázi	800 A	240 mm ²

Model UPS	Fázové kabely [mm ²]	Pojistka pro vstup usměrňovače a bypassu [A]	Kabel PE [mm ²]
93PM-100(500)	95 mm ²	200 A	50 mm ²
93PM-150(500)	185 mm ²	315 A	95 mm ²
93PM-200(500)	240 mm ²	400 A	120 mm ²
93PM-250(500)	2 x 120 mm ² na fázi	500 A	120 mm ²
93PM-300(500)	2 x 120 mm ² na fázi	500 A	120 mm ²
93PM-350(500)	2 x 185 mm ² na fázi	630 A	185 mm ²
93PM-400(500)	2 x 240 mm ² na fázi	800 A	240 mm ²
93PM-450(500)	2 x 240 mm ² na fázi	800 A	240 mm ²
93PM-500(500)	2 x 240 mm ² na fázi	800 A	240 mm ²

POZOR



Zkontrolujte, zda případný zkratový proud na vstupních svorkách UPS je menší či roven podmíněnému zkratovému proudu uvedenému na typovém štítku UPS.

Tabulka 10: Minimální doporučené rozměry vícežilových kabelů a velikosti pojistek pro připojení baterie

Model UPS	Kabel baterie, kladný a záporný vodič [mm ²]	Pojistka baterie [A]
93PM-100(400)	185 mm ² na pól	315 A
93PM-150(400)	240 mm ² na pól	400 A
93PM-200(400)	2 x 185 mm ² na pól	630 A
93PM-250(400)	2 x 240 mm ² na pól	700 A
93PM-300(400)	2 x 240 mm ² na pól	800 A
93PM-350(400)	4 x 120 mm ² na pól	1000 A
93PM-400(400)	4 x 185 mm ² na pól	1250 A
93PM-100(500)	120 mm ² na pól	250 A
93PM-150(500)	240 mm ² na pól	400 A
93PM-200(500)	2 x 120 mm ² na pól	500 A
93PM-250(500)	2 x 185 mm ² na pól	630 A
93PM-300(500)	2 x 240 mm ² na pól	800 A
93PM-350(500)	4 x 120 mm ² na pól	1000 A
93PM-400(500)	4 x 120 mm ² na pól	1000 A
93PM-450(500)	4 x 185 mm ² na pól	1250 A
93PM-500(500)	4 x 185 mm ² na pól	1250 A



Poznámka: Upgrade UPS je možný pouze v případě dostatečného průřezu externích kabelů. Není-li tento průřez dostatečný, je nutno upgradovat i kabely. Pojistky jsou typu gG.

Průřezy vodičů jsou založeny na normách IEC 60364-5-52 (tabulka B.52.2) a IEC 60364-5-54 (tabulka B.54.2). Průřezy jsou stanoveny pro měděné vodiče s teplotní odolností 70 °C.

Tabulka 11: Jmenovité a maximální proudy pro jmenovitý výkon a napětí, vstup usměrňovače a výstup UPS / bypass

Jmenovitý výkon [kW]	Jmenovitý napětí [V]	Vstup usměrňovače		Výstup UPS / bypass
		Jmenovitý proud [A]	Maximální proud [A]	Jmenovitý proud [A]
93PM-100(400)	380	184	190	152
	400	175	190	144
	415	168	190	139
93PM-150(400)	380	276	285	228
	400	262	285	217
	415	253	285	209
93PM-200(400)	380	368	380	304
	400	350	380	289
	415	337	380	278
93PM-250(400)	380	46	475	380
	400	437	475	361
	415	421	475	348
93PM-300(400)	380	552	570	456
	400	524	570	433
	415	505	570	417
93PM-350(400)	380	644	665	532
	400	612	665	505
	415	590	665	487

Jmenovitý výkon [kW]	Jmenovitý napětí [V]	Vstup usměřňovače		Výstup UPS / bypass Jmenovitý proud [A]
		Jmenovitý proud [A]	Maximální proud [A]	
93PM-400(400)	380	736	760	608
	400	699	760	577
	415	674	760	556

Tabulka 12: Jmenovité a maximální proudy pro jmenovitý výkon a napětí, vstup usměřňovače a výstup UPS / bypass

Jmenovitý výkon [kW]	Jmenovitý napětí [V]	Vstup usměřňovače		Výstup UPS / bypass Jmenovitý proud [A]
		Jmenovitý proud [A]	Maximální proud [A]	
93PM-100(500)	380	169	184	152
	400	161	184	144
	415	155	184	139
93PM-150(500)	380	253	276	228
	400	241	276	217
	415	232	276	209
93PM-200(500)	380	339	368	304
	400	322	368	289
	415	310	368	278
93PM-250(500)	380	386	420	380
	400	350	420	361
	415	337	420	348
93PM-300(500)	380	465	504	456
	400	441	504	433
	415	425	504	417
93PM-350(500)	380	583	643	532
	400	554	643	505
	415	534	634	487
93PM-400(500)	380	669	700	608
	400	636	700	577
	415	613	700	556
93PM-450(500)	380	753	800	684
	400	715	800	650
	415	689	800	626

Jmenovitý výkon [kW]	Jmenovitý napětí [V]	Vstup usměřňovače		Výstup UPS / bypass Jmenovitý proud [A]
		Jmenovitý proud [A]	Maximální proud [A]	
93PM-500(500)	380	772	800	760
	400	734	800	722
	415	707	800	696



Poznámka:

Maximální proud usměřňovače byl vypočten pro napěťovou toleranci -15 % a dlouhodobé přetížení 102 %.

Tabulka 13: Jmenovitý a maximální proud pro jmenovitý výkon a napětí, baterii

Jmenovitý výkon [kW]	Baterie	
	Jmenovitý proud [A]	Maximální proud* [A]
93PM-100(400)	230	265
93PM-150(400)	340	398
93PM-200(400)	450	531
93PM-250(400)	560	664
93PM-300(400)	670	769
93PM-350(400)	780	929
93PM-400(400)	890	1062
93PM-100(500)	220	252
93PM-150(500)	320	377
93PM-200(500)	430	504
93PM-250(500)	500	597
93PM-300(500)	600	717
93PM-350(500)	740	881
93PM-400(500)	850	1009
93PM-450(500)	950	1133
93PM-500(500)	1000	1194

*) Maximální proud baterií vypočtený při jmenovitém zatížení na konci vybití baterií VRLA (1,67 V na baterii).

Tabulka 14: Svorkovnice napájecích kabelů UPS

Funkce svorkovnice	Svorkovnice	Funkce
Sřídavý vstup do usměřňovače UPS	X1	L1, L2, L3, N
Sřídavý vstup do bypassu	X2	L1, L2, L3, N

Funkce svorkovnice	Svorkovnice	Funkce
Výstup UPS	X3	L1, L2, L3, N
Stejnoseměrný vstup z externí baterie do UPS	X4	baterie +, baterie -
Ochranné uzemnění	PE	PE



Poznámka: Externí nadproudová ochrana není součástí tohoto produktu, předpisy ji však vyžadují. Požadavky na kabeláže viz tabulky [9](#) a [10](#). Pokud je vyžadováno uzamykatelné zařízení pro odpojení výstupu, musí jej zajistit uživatel sám.

Tabulka 15: Utahovací momenty pro šroubové svorky napájecích kabelů UPS

Funkce	Utahovací moment [Nm]	Velikost šroubu
L	80 Nm	M12
N a PE	47 Nm	M10

POZOR



Abyste snížili riziko požáru, připojujte zařízení pouze k obvodu vybavenému jističem maximálního vstupního proudu dimenzovaným v souladu s národními a místními elektroinstalačními předpisy podle údajů, které obsahují tabulky [11](#), [12](#) a [13](#).

Proudová nesymetrie mezi fázovými vodiči na výstupu UPS je limitována pouze přípustnými hodnotami střídavého proudu pro jednotlivé fáze při plném zatížení, viz tabulky [11](#), [12](#) a [13](#). Doporučené soudržné nesymetrické zatížení je 50 % nebo méně.

Ochrana zdroje střídavého napájení pro bypass musí odpovídat charakteristikám zátěže a zohledňovat jevy jako jsou proudové nárazy a spouštěcí proud.

Jištění bypassu a výstupu proti nadproudu, jakož i odpojovače bypassu a výstupu musí zajistit uživatel.

4.4 Rozbalte a vložte zařízení UPS

Než začnete UPS vybalovat, zkontrolujte indikátor TipNTell na povrchu obalu a DropNTell indikátor na UPS po vybalení (viz krok 2 níže). Pokud bylo zařízení převáženo správně ve svislé poloze, měl by být indikátor neporušený. Pokud je šipka celá modrá, obraťte se na odpovědnou osobu a nahláste porušení přepravních podmínek.

VAROVÁNÍ

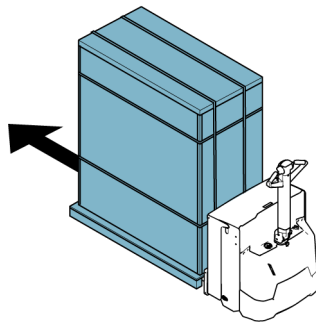


Skříň UPS je těžká. Pokud se nebudete přesně držet pokynů pro rozbalování, může dojít k jejímu převrácení a následně k vážnému zranění.

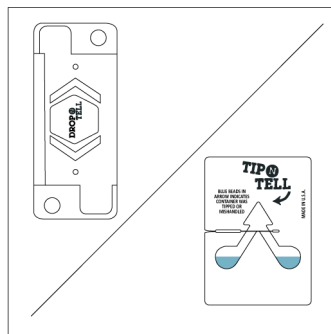
Nenaklánějte skříň UPS o více než 10° od vertikální roviny, jinak se může převrátit.

Během přepravy je skříň UPS přišroubována k dřevěné paletě. Při odstraňování palety postupujte následovně:

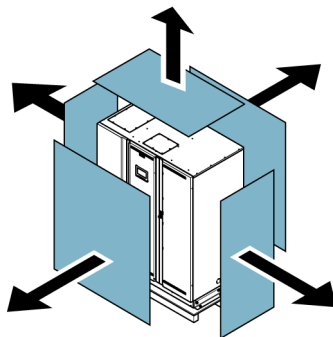
1. Než skříň z palety sundáte, přesuňte ji pomocí paletového vozíku či jiné manipulační techniky na místo instalace. Vidlice vysokozdvížného vozíku zasuňte mezi paletové rámy ve spodní části jednotky.



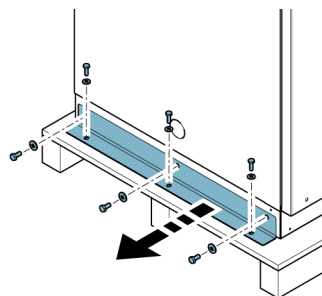
2. Proveďte vizuální prohlídku a zkontrolujte, zda nejsou přítomny známky poškození při přepravě. Zkontrolujte indikátory. Přečtěte si pokyny, které jsou uvedeny na obalu vedle indikátorů a na UPS.



3. Otevřete obal UPS.

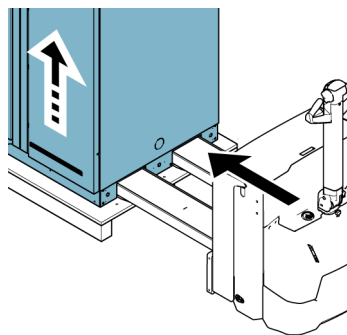


4. Vyšroubujte šrouby na obou stranách, kterými jsou upevněny přepravní konzoly ke skříni UPS a k paletě.

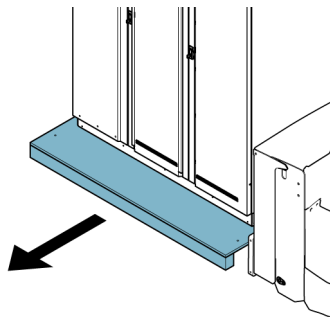


Poznámka: Poté, co přepravní konzoly odstraníte, zařízení okamžitě přesuňte z palety.

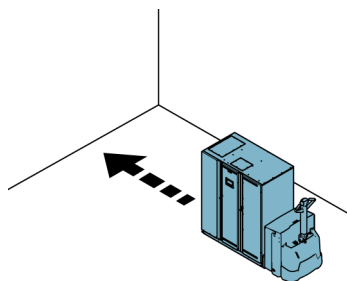
5. Ke zvednutí zařízení, které je na paletě, použijte vysokozdvižný vozík.



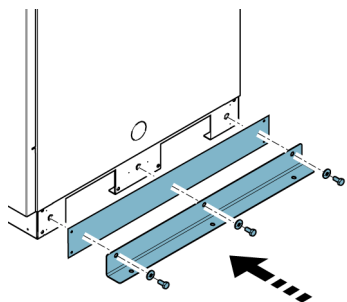
6. Odstraňte přepravní paletu.



7. Dotlačte skříň na konečné místo instalace.



8. Pro zajištění skříně UPS v poloze připevněte přepravní konzoly na obě strany skříně tak, aby úhel směřoval ven. Doporučuje se připojit spodní krycí desky ke koncovým okrajům skříně (jsou součástí balení).



5 Instalace systému UPS

Zákazník musí zajistit kabeláž pro připojení zařízení UPS k místnímu zdroji napájení. Instalaci UPS musí provádět elektrikář s kvalifikací podle místních předpisů. Postup elektroinstalace je popsán v následující části. Kontrolu instalace a prvotní spuštění zařízení UPS včetně instalace externí bateriové skříně smí provádět pouze autorizovaný servisní technik společnosti Eaton nebo jiný kvalifikovaný servisní personál pověřený společností Eaton.



POZOR

Během instalace systému UPS dodržujte tyto pokyny, jinak hrozí fyzické zranění, smrt nebo poškození UPS či připojených zařízení.



POZOR

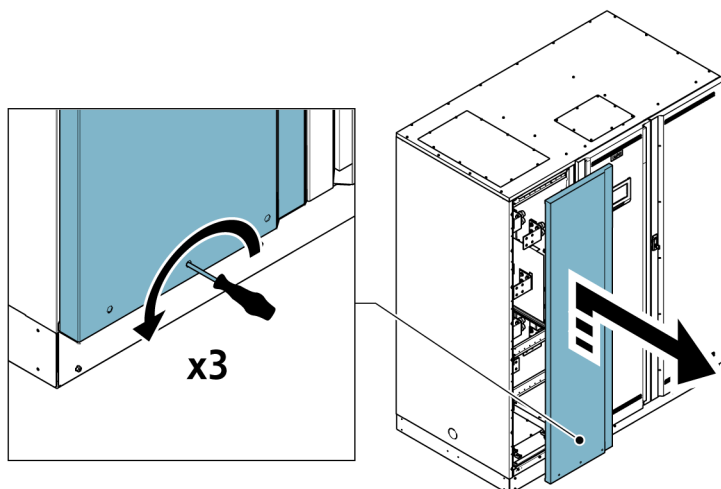
V případě, že je uvnitř skříně UPS z kondenzovaná vlhkost, před spuštěním UPS skříň vysušte ventilátorem.

5.1 Postup instalace zařízení UPS

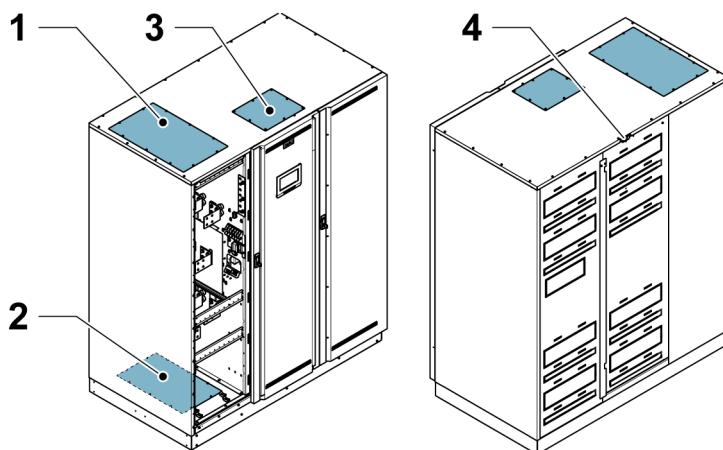
Napájecí kabeláž může vést skrz spodní nebo horní kryt skříně. Ovládací kabely lze vést skrz zadní, spodní nebo horní kryt skříně s připojením na snadno přístupné svorky. Viz obrázek [14](#) a [15](#).

Kabeláž může být vedena z horní části zařízení pomocí kabelových průchodků v desce v horní části zařízení. Kabely lze vést skrz průchodku pro komunikační kabely.

1. Po uvolnění šroubů oddělte levý panel.
2. Pro nainstalování napájecích kabelů a kabelů baterie vyšroubujte šrouby na spodní desce průchodků pro přístup ke kabelům.
3. K instalaci ovládacích kabelů použijte zadní průchodku pro komunikační kabely nebo vedte kabely skrz desku průchodků pro přístup ke komunikačním kabelům. Viz obrázek [15](#).
4. V závislosti na způsobu instalace použijte odpovídající desku.
5. Všechny kabely vedte určenou trasou ke svorkovnicím UPS.
6. Vraťte zpět desku přívodu kabelů a dle potřeby nainstalujte kabelovod.
7. Umístěte a zapojte silové kabely. V případě potřeby použijte pohyblivé podpěrné nosníky pro kabely. Viz obrázek [16](#).
8. Po instalaci všech kabelů zavřete levý panel a dotáhněte šrouby.
9. Při instalaci paralelního systému opakujte výše uvedené kroky na všech jednotkách v systému.

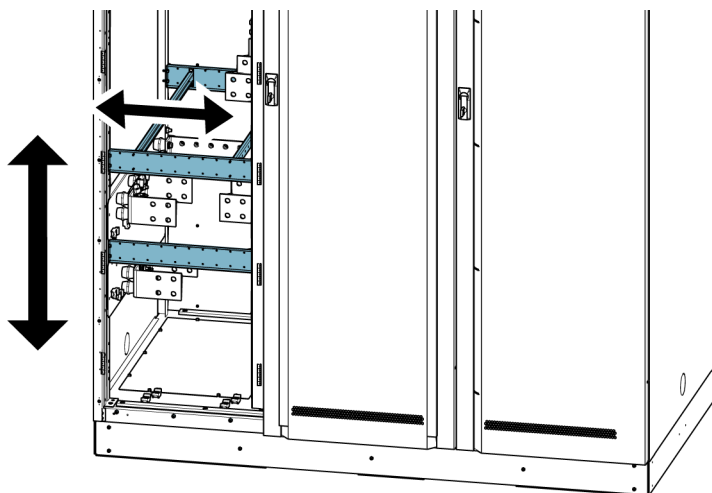


Obrázek 14. Odstraňte levý panel



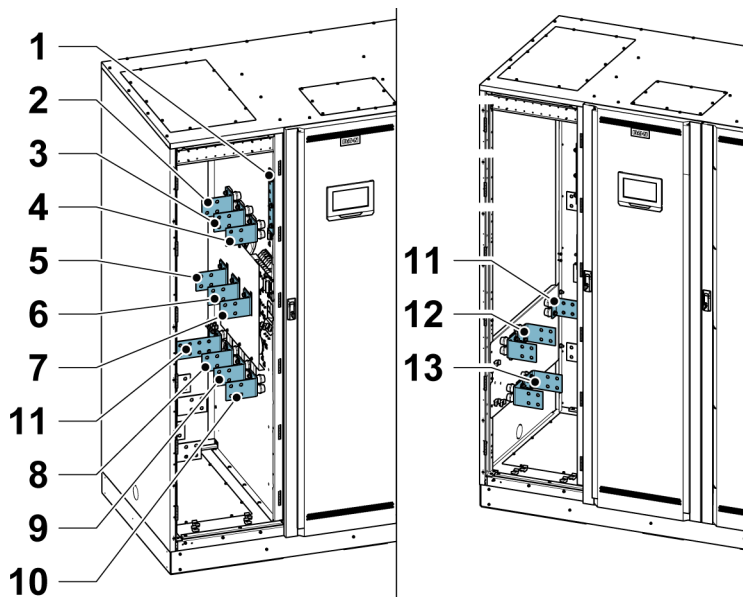
Obrázek 15. Umístění desek s průchodkami

- | | |
|--|--|
| <p>1 Horní deska průchodek pro přístup ke kabelům</p> <p>2 Spodní deska průchodek pro přístup ke kabelům</p> | <p>3 Deska průchodek pro přístup ke komunikačním kabelům</p> <p>4 Zadní průchodka pro komunikační kabely</p> |
|--|--|



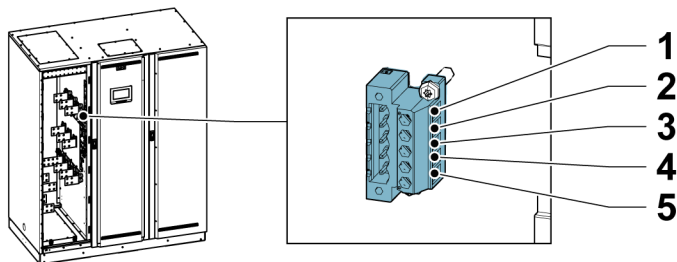
Obrázek 16. Podpěrné nosníky pro kabely

S podpěrnými nosníky lze pohybovat nahoru a dolů, pokud je to vyžadováno pro vedení kabelů.



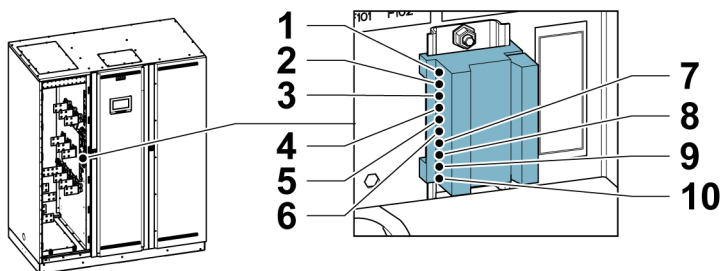
Obrázek 17. Umístění konektorů

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|--------------------------|
| 1 | <i>Uzemnění</i> | 8 | <i>Vstup bypassu L3</i> |
| 2 | <i>Vstup usměrňovače L3</i> | 9 | <i>Vstup bypassu L2</i> |
| 3 | <i>Vstup usměrňovače L2</i> | 10 | <i>Vstup bypassu L1</i> |
| 4 | <i>Vstup usměrňovače L1</i> | 11 | <i>Nulový vodič</i> |
| 5 | <i>Výstup UPS L3</i> | 12 | <i>Externí baterie +</i> |
| 6 | <i>Výstup UPS L2</i> | 13 | <i>Externí baterie -</i> |
| 7 | <i>Výstup UPS L1</i> | | |



Obrázek 18. Zapojení externího bateriového jističe X6

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Vypínací cívka (+24 V C1) | 4 | Stavový signál (DET 3,14) |
| 2 | Zpětný signál vypínací cívky (TRIP C2) | 5 | Zpětný signál stavového signálu (GND 3,13) |
| 3 | Nepoužívá se | | |



Obrázek 19. Podrobné údaje o rozhraní Sync control X11

- | | | | |
|---|-----------|----|--------------------------|
| 1 | BYPASS L1 | 6 | VÝSTUP L3 |
| 2 | BYPASS L2 | 7 | Nepoužívá se |
| 3 | BYPASS L3 | 8 | Signál Sync control u L1 |
| 4 | VÝSTUP L1 | 9 | Signál Sync control u L2 |
| 5 | VÝSTUP L2 | 10 | Signál Sync control u L3 |

5.2 Instalace bateriového systému

NEBEZPEČÍ



Toto zařízení UPS může být vybaveno interními bateriemi. Baterie jsou konstruovány tak, aby dodávaly velké množství energie přičemž jejich chybné zapojení může vést ke zkratu a závažnému úrazu nebo poškození zařízení.

Aby nedošlo k poškození zařízení či zranění personálu, baterie mohou zapojovat pouze osoby uvádějící zařízení do provozu.

Pokud provádíte instalaci bateriového systému dodaného zákazníkem, instalujte jej podle pokynů jeho výrobce, výrobce baterií a v souladu se všemi příslušnými předpisy a zákony. Bateriový systém smí instalovat pouze kvalifikovaný personál. Kabely baterií musí být chráněny před proudovým a tepelným přetížením, což znamená, že bateriový systém musí obsahovat vhodné pojistky nebo jistič s ochrannou funkcí. Skříň externí baterie spojte zemnicím vodičem se zařízením UPS.

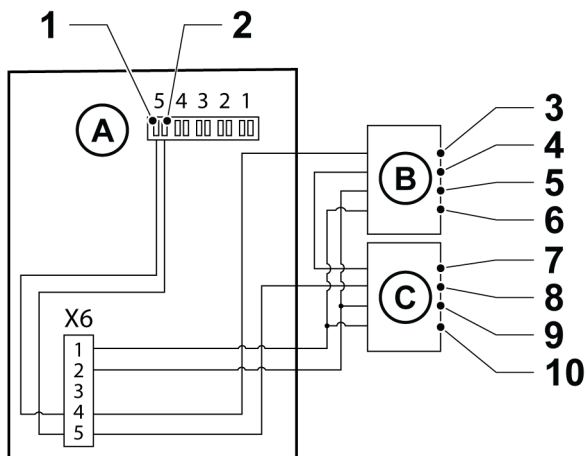
Výchozí nastavení baterií v zařízení UPS obsahuje VRLA baterie o napětí 12 V. Chcete-li použít jiný typ baterií, kontaktujte zástupce společnosti Eaton. Specifikace baterie naleznete v části [9.5](#).

5.2.1 Zapojení vypínací cívky externího bateriového jističe

Jističe externích baterií lze aktivovat (rozepnout) připojením napětí na vypínací cívku. Cívky jsou napájeny (ovládány) prostřednictvím svorky X6. Signál o stavu jističe externí baterie je také připojen ke konektoru X6. Tento konektor je interně zapojen ke vstupu signálu číslo pět. Kontakty stavu jističe Eaton jsou rozepnuty, pokud je samotný jistič rozepnutý.



Poznámka: Standardní napětí vypínací cívky bateriového jističe je 24 V DC. S vypínací cívkou o napětí 48 V DC se obraťte na autorizovaného servisního technika společnosti Eaton.



Obrázek 20. Zapojení vypínací cívký bateriového jističe u UPS 93PM

A	Signálové vstupy	5	Vypínací cívka -
B	Externí bateriový jistič	6	Vypínací cívka +
C	Externí bateriový jistič	7	Zpětný vodič pomocného kontaktu
1	Zpětný vstup signálu 5	8	Pomocný kontakt
2	Vstup signálu 5	9	Vypínací cívka -
3	Zpětný vodič pomocného kontaktu	10	Vypínací cívka +
4	Pomocný kontakt		

5.3 Instalace externí bateriové skříně UPS a napájecího vedení baterie

U produktů řady 93PM jsou k dispozici dva typy bateriových skříní: EBC-C a EBC-D. Zařízení UPS 93PM 500 kVA a 400 kVA používají 40 baterií v řetězci a zařízení UPS 400 kW využívá 36 nebo 40 baterií v řetězci. Pokyny k instalaci externí bateriové skříně Eaton naleznete v samostatné příručce.



Poznámka: Nespojujte paralelně bateriové řetězce s různým počtem nebo napětím baterií.

Kabelový vstup do UPS je vždy na horní nebo spodní části skříně.



Poznámka: Jsou-li baterie zapojeny mimo skříně, postupujte podle instalačních pokynů, které obsahuje část [4.3.2](#).

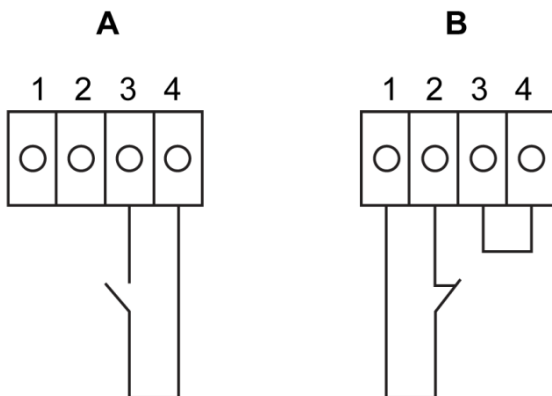
5.4 Instalace dálkového spínače nouzového vypnutí (EPO)

Pomocí dálkového spínače pro nouzové vypnutí (EPO) lze v případě nouze vypnout zařízení UPS a ukončit napájení připojené zátěže, aniž by byla nutná přítomnost na místě, kde je zařízení UPS instalováno.

Spínač EPO je připojen k přednímu hornímu panelu zařízení UPS ke konektoru označenému EPO. Obrázek 21 ukazuje zapojení spínače EPO jako spínacího a rozpínacího kontaktu.

Konektor EPO (pohled zepředu):

- A = Spínací kontakt
- B = Rozpínací kontakt



Obrázek 21. Připojení spínače EPO. Povšimněte si, že ve „spínací“ (B) situaci je mezi piny 3 a 4 vyžadována propojka.

Tabulka 16: Zapojení svorek dálkového spínače EPO

Od dálkového spínače EPO	Ke svorkovnici EPO uživatelského rozhraní ve skříni UPS	Poznámky
Spínací	3–4	
Rozpínací	1–2	Pro správnou funkci je nutné instalovat mezi svorky 3-4 propojku.

5.5 Instalace komunikačních rozhraní

93PM obsahuje celkem pět (5) uživatelských konektorů pro vstup signálů, které lze použít pro dálkové ovládání zařízení UPS. Pro tyto účely lze použít konektor

uživatelského rozhraní CN5. Každý vstup je tvořen bezpotenciálovým reléovým kontaktem a vyžaduje připojení pomocí dvou vodičů. Žádný ze vstupů není předprogramovaný a je nutné je nechat samostatně naprogramovat kvalifikovaným servisním technikem.



Poznámka: Při používání externího bateriového systému společnost Eaton doporučuje, abyste zapojili externí signální vodiče.

Na předním panelu je rovněž jeden reléový výstup obecného alarmu. Tento výstup je buď spínací (NO) nebo rozpínací (NC). Výběr polarity se provádí prostřednictvím zapojení vodičů. Ve výchozím nastavení se relé obecného alarmu aktivuje, když je aktivní alarm systému, tedy vždy, kdy je v systému aktivní jakákoli podmínka ALARMU. Případně lze aktivovat libovolnou konkrétní událostí, to však vyžaduje samostatné programování, které musí provést kvalifikovaná pověřená osoba. Relé alarmu je navrženo pouze pro slaboproudé signály (ELV či SELV – malé napětí či bezpečné malé napětí), nikoli pro napětí elektrorozvodné sítě. Potřebujete-li pro signalizaci obvod s vyšším napětím, použijte komunikační kartu pro MiniSlot.

5.5.1 Instalace uživatelského rozhraní vstupních signálů

Tyto vstupy se nachází za dvířky zařízení UPS v jeho horní části. Umístění konektorů ukazuje obrázek [24](#).

Upevňovací body s odlehčením tahu kabelu pro komunikační kabely se nachází na pravé a levé straně kabelovodu.

Signálové vstupy lze nakonfigurovat pro různé funkce. Obvykle jde o informační funkce (například „Provoz na generátor“) nebo funkční (například vzdálený příkaz „Přejít na bypass“).

5.5.2 Připojení bateriového jističe

Pokud používáte originální bateriovou skříň od výrobce, je kabeláž ovládání bateriového jističe součástí dodávky skříně. Kabeláž je napojena na svorku X6 v UPS.

Při používání systému baterií od jiného výrobce musí jistič disponovat pomocným signálem a měl by mít 24V vypínací cívkou umožňující dálkové vypnutí jističe v případě potřeby.

Pokyny k instalaci obsahuje část [5.2.1](#).

5.5.3 Připojovací rozhraní reléového výstupu

Relé obecného alarmu je bezpotenciálovým reléovým signálovým výstupem. Lze jej použít k informování obsluhy o stavu alarmu UPS, např. prostřednictvím systému správy budovy. Ve výchozím nastavení je relé nakonfigurováno tak, aby sepnulo v případě sepnutí obecného alarmu zařízení UPS, tedy pokaždé,

když je aktivní nějaký stav *ALARM*. Relé lze rovněž nakonfigurovat tak, aby sepnulo při nějaké jiné události, což však musí provést pověřená osoba.

Vedení reléového signálu lze instalovat oválným otvorem v horní části zařízení do jeho přední části.

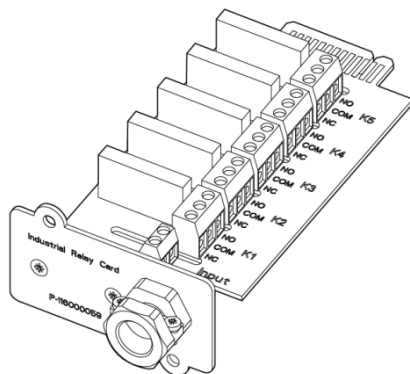
Další reléové výstupy jsou k dispozici na komunikačních kartách pro MiniSlot. Reléové výstupy mohou být nastaveny tak, aby spínaly při různých událostech. Konfiguraci smí provádět autorizovaný servisní technik společnosti Eaton nebo jiný kvalifikovaný servisní personál pověřený společností Eaton.

5.5.4 Připojovací rozhraní komunikační karty INDRELAY-MS (IRC)

Relé K1 až K5 jsou funkčně shodná. Funkci jednotlivých výstupních kontaktů může přiřadit uživatel. Nastavitelné mohou být i informace o zařízení UPS.

Postup instalace karty INDRELAY-MS:

1. Ujistěte se, že je systém pomocného zařízení vypnutý a jsou odpojeni a odstraněny všechny zdroje energie. Pokyny k vypnutí naleznete v návodu k obsluze příslušného pomocného zařízení.
2. Nainstalujte kabely od karty IRC k monitorovacímu zařízení. Vedte je příslušnými kabelovody a otvorem pro kabely v kartě IRC.
3. Připojte kabely ke svorkovnicím karty IRC a na monitorovacím zařízení. Jeden vodič připojte ke svorce COM (společná) a druhý buď k NO nebo NC (čímž si vyberete mezi spínacím a rozpinacím kontaktem).
4. Zasuňte kartu INDRELAY-MS do volného slotu MiniSlot ve skříni UPS.



Obrázek 22. Karta průmyslového relé INDRELAY-MS.

5.5.5 Připojovací rozhraní MiniSlot

Nabídku příslušenství a komunikačních karet pro rozhraní MiniSlot obsahuje kapitola 6. Ohledně instalace a nastavení karty MiniSlot se obraťte na zástupce společnosti Eaton.

Vodiče k přípojným místům připojíte následovně:

1. Pokud jste tak ještě neučinili, nainstalujte přípojky pro LAN.
2. Otevřete přední dvířka zařízení UPS.
3. Vyšroubujte dva šrouby zajišťující kryt slotu MiniSlot a sejměte ho.
4. Zasuňte komunikační kartu do slotu MiniSlot.
5. Pomocí dvou šroubků zajistíte komunikační kartu ve slotu.
6. Přiveďte a zapojte kabel sítě LAN a ostatní kabely k příslušným kartám MiniSlot. Kabel vedte oválným otvorem v horní části.
7. Provozní pokyny naleznete v manuálu dodaném ke kartě MiniSlot.
8. Po instalaci všech kabelů zavřete přední dvířka a zajistíte je západkou.

5.5.6 Instalace komunikačních rozhraní v paralelním systému

Instalace komunikačních rozhraní v paralelním systému se provádí podle výše uvedených pokynů. Signálové vstupy lze zapojit paralelně mezi zařízeními, tentýž kontakt lze tedy použít jako vstupní signál více zařízení. To se týká i signálu EPO.

5.6 Zapojení paralelních systémů UPS 93PM

Výstupy více systémů UPS 93PM lze zapojit paralelně. Takto lze propojit až 4 zařízení. Výkon statického bypassu zařízení UPS musí být u všech paralelně zapojených zařízení shodný. Paralelně zapojené skříně UPS však mohou být vybaveny různými počty napájecích modulů UPM.

Výstupy se zapojují paralelně proto, aby se zvýšila zátěžová kapacita napájecího systému a posílila se redundance. Systém je paralelně zapojen pro redundanci N+1, pokud se v něm vždy nachází o jedno nebo více UPS, než je zapotřebí k napájení zátěže. Systém je paralelně zapojen v kapacitním režimu, pokud jsou všechna zařízení UPS v systému potřebná pro napájení zátěže.

Aby mohlo probíhat měření a ovládání, je třeba zajistit komunikaci mezi jednotlivými zařízeními UPS. Komunikaci a ovládání na systémové úrovni zajišťuje sběrnice CAN (Controller Area Network). Jako sekundární komunikační kanál slouží signál paralelního spouštěcího řetězce (pull chain) v každém zařízení UPS, který je paralelně připojen k ostatním zařízením UPS a napojen na relé stavu bypassu v jednotlivých zařízeních UPS. Toto uspořádání umožňuje ovládání bypassu i v případě nefunkčnosti sběrnice CAN.

5.6.1 Přehled zapojení silových vodičů

Doporučené průřezy kabelů, dimenzování externích pojistek a postupy jejich instalace obsahuje část [4.3.2](#).

Vstupní napájení

Vstupní napájení je definováno jako zdroj napájení připojený k usměrňovači zařízení UPS. Napájení všech vstupů zařízení UPS musí pocházet ze stejného zdroje.

Napájení bypassu

Napájení bypassu je definováno jako zdroj napájení připojený k bypassu zařízení UPS. Napájení všech bypassů zařízení UPS musí pocházet ze stejného zdroje. Délka nejkratšího silového vodiče ze zdroje do zařízení UPS musí činit alespoň 95 % délky nejdelšího vodiče.

Výstup

Nulové vodiče všech zařízení UPS musí být propojeny. Délka nejkratšího vodiče ze zdroje do zařízení UPS musí činit alespoň 95 % délky nejdelšího vodiče. Délka se měří od místa, kde jsou připojeny výstupy zařízení UPS.

Dvojitý zdroj

Vstupní napájení a napájení bypassu může pocházet z oddělených zdrojů. Tyto zdroje musí sdílet společný nulový vodič.

Připojení baterie

Ke každému zařízení UPS musí být připojeny samostatné baterie. Kapacity baterií jednotlivých zařízení UPS musí být shodné. Společné baterie pro všechna zařízení UPS nejsou podporovány.

Jističe výstupu modulu (MOB)

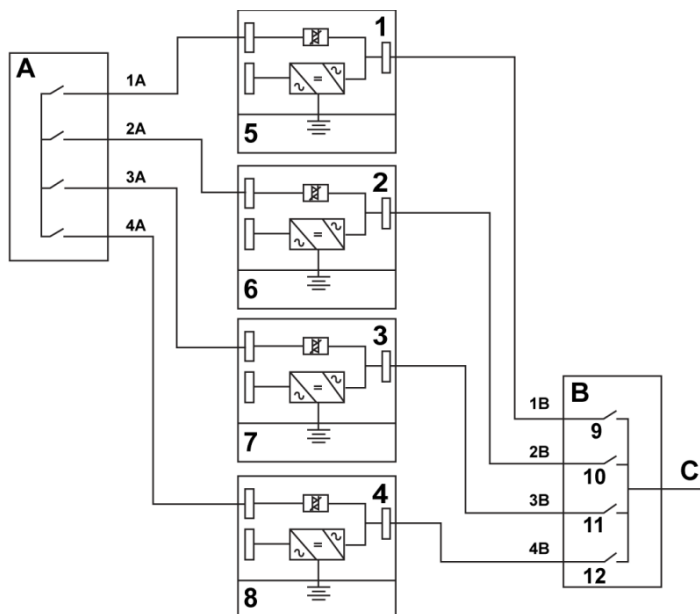
Jističe výstupu modulu (MOB) umožňují odpojit výstup UPS od ostatních UPS a od připojené zátěže. Poté lze na zařízení provádět údržbu a servis. Konstrukce vychází z předpokladu, že každé zařízení UPS je vybaveno jističem výstupu modulu (MOB). Tento jistič by měl odpojovat i nulový vodič. To zvyšuje bezpečnost během provádění údržby.

Jistič MOB musí mít přepínací pomocný kontakt. Rozpínací kontakt je připojen k příslušnému vstupu zařízení UPS, který slouží ke vstupu signálu. Spínací kontakt slouží k odpojení paralelní komunikace (pull chain) bypassu při rozpojení jističe MOB. Obrázek 23 ukazuje principy paralelně zapojených systémů UPS včetně jističů MOB a výstupů ze zařízení UPS.

Přemostění jističe výstupu modulu

Uživatelé, kteří nemají jističe MOB instalovány, mohou nechat vstupní signál pro MOB vypnutý. V takovém případě musí mít na paměti, že možnosti údržby systémů bez jističe MOB jsou omezené.

Zapojení paralelního systému



Obrázek 23. Princip paralelně zapojených systémů UPS

A	Vstup bypassu do UPS	1	UPS 1	7	Baterie
B	Výstup ze zařízení UPS	2	UPS 2	8	Baterie
C	Zátěž	3	UPS 3	9	MOB1
		4	UPS 4	10	MOB2
		5	Baterie	11	MOB3
		6	Baterie	12	MOB4

Požadovaná délka kabeláže systému s paralelním zapojením musí být stejná, aby bylo zajištěno shodné dělení proudu v režimu statického bypassu.

Pro správný provoz musí platit následující: $1A+1B=2A+2B=3A+3B=4A+4B$.

Jakékoli rozdíly v délce vodičů způsobí snížení kapacity a nesprávný provoz systému UPS v režimu bypassu.

5.6.2 Přehled řídicích signálů

Pro externí paralelní zapojení jsou vyžadovány dva řídicí signály (externí síť CAN, paralelní komunikace bypassu (pull chain)). Oba tyto řídicí signály jsou odolné k chybám a při odpojení vyvolají alarm.

Externí CAN (ECAN)

ECAN umožňuje komunikaci mezi zařízeními UPS v paralelním systému. V případě selhání této sítě systém nadále sdílí a chrání zátěž.

Paralelní komunikace bypassu (pull chain)

Signál paralelní komunikace bypassu (pull chain), je signálem s otevřeným kolektorem, který neustále monitoruje provozní stav UPS (on-line/statický bypass). Tento signál zajišťuje provoz UPS v on-line režimu i v případě ztráty komunikace systémem po externí síti CAN (ECAN), tj. v případě, kdy by UPS měla snahu přejít do režimu bypassu. V některých případech chyb může servisní personál tento signál manuálně zkratovat a vynutit tak přechod systému do režimu bypassu.

Akce vstupních signálů

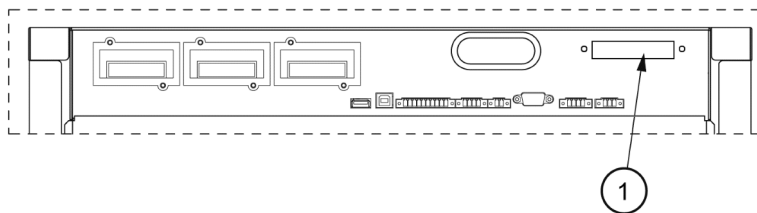
Každé zařízení UPS má nejvýše 8 signálních vstupů, z toho 5 vestavěných a 1 v každém MiniSlotu v případě použití vhodné komunikační karty. Tyto vstupy lze nakonfigurovat k různým akcím. Tyto akce se vždy týkají všech zařízení UPS v systému. Je-li na některém zařízení UPS aktivní nějaká akce a jistič MOB je sepnutý, přenese se tato akce po síti ECAN na všechna zařízení UPS. Všechna zařízení UPS reagují stejným způsobem, jako by daná akce byla vyvolána právě na nich.

Paralelní zapojení spínače EPO

Pro každé paralelně zapojené zařízení doporučujeme použít samostatný obvod EPO.

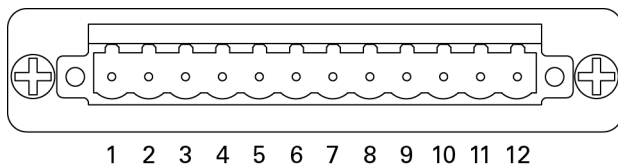
5.6.3 Instalace ovládacího vedení bypassu

- Během instalace postupujte podle všech bezpečnostních pokynů uvedených v tomto dokumentu.
- Svorkovnice s 12 kolíky pro řídicí signály externího paralelního zapojení je umístěna na pravé straně komunikačního rozhraní, v horní části zařízení UPS (viz obrázek 24).
- Pro připojení kabeláže použijte zásuvný konektor Phoenix Contact FRONT-MSTB 2,5/12-STF-5,08.

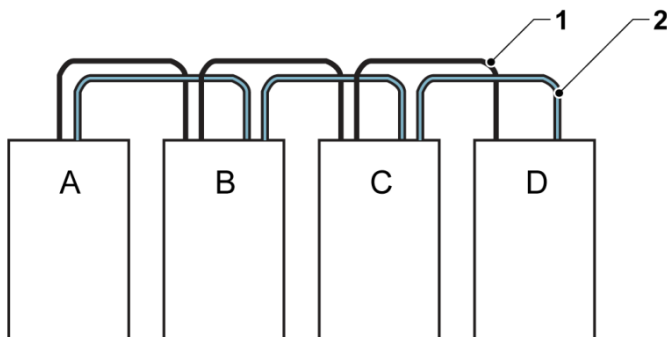


Obrázek 24. Komunikační rozhraní

1 Externí paralelní konektor



Obrázek 25. Externí paralelní konektor

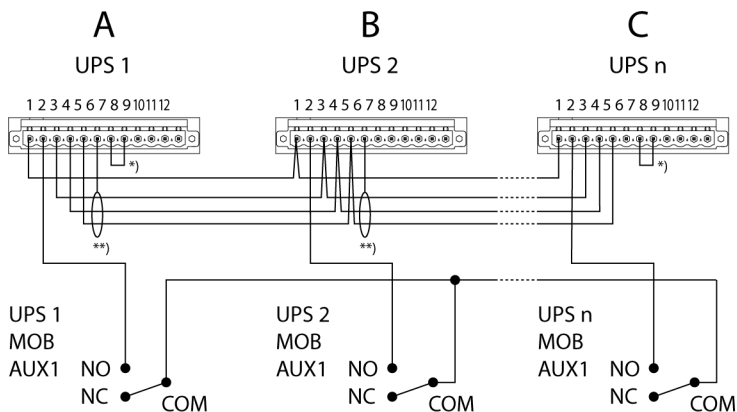


Obrázek 26. Zjednodušené zapojení sítě CAN a paralelní komunikace (pull chain) v paralelním systému UPS

A	UPS 1	1	CAN
B	UPS 2	2	Paralelní komunikace (pull chain)
C	UPS 3 (je-li instalováno)		
D	UPS 4 (je-li instalováno)		

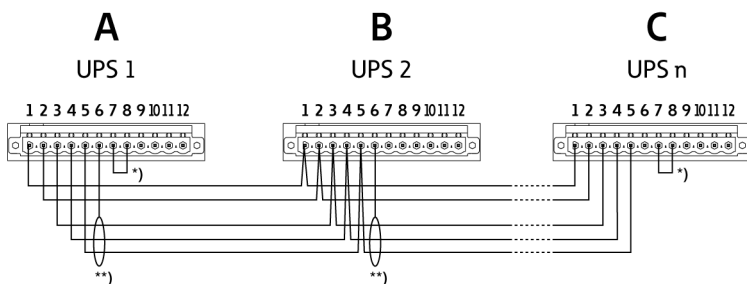


Poznámka: Tento výkres slouží pro účely zapojení distribuovaného bypassu a nepředstavuje situační plán. Zařízení UPS lze umístit v libovolném fyzickém pořadí.



Obrázek 27. Zapojení síť CAN a paralelní komunikace (pull chain) v paralelním systému UPS s jističi MOB

Mějte na paměti, že stíněný kabel je nutné připojit pouze na jednom konci.



Obrázek 28. Zapojení síť CAN a paralelní komunikace (pull chain) v paralelním systému UPS bez jističů MOB

- | | | | |
|----------|---|-----------|---|
| A | Externí paralelní konektor, UPS 1 | 5 | UZEMNĚNÍ (ISP) |
| B | Externí paralelní konektor, UPS 2 | 6 | Uzemnění |
| C | Externí paralelní konektor, UPS 3 | 7 | CANBL |
| 1 | Externí paralelní komunikace (pull chain) | 8 | CANB_1 |
| 2 | GND-S | * | Ukončete první a poslední zařízení UPS pomocí propojky. |
| 3 | CANBH | ** | Připojte stínění pouze na jednom konci. |
| 4 | CANBL | | |



Poznámka: Označení NC (rozpínací) a NO (spínací) u kontaktů MOB AUX se vztahují ke stavu, kdy je jistič v poloze vypnuto. Pokud mají kontakty MOB ohebné vývody, použijte tentýž průřez vodiče pro připojení k zařízení UPS a vodiče opatřete správnou dutinkou. Externí propojky CAN mezi skříněmi UPS vyžadují stíněnou kroucenou dvojlinku. Kontakty UPS a MOB AUX propojte kroucenou dvojlinkou. Před zapojením vždy zkontrolujte činnost kontaktů.

5.7 Příprava instalace rozhraní systému UPS

Ovládací vedení funkcí a doplňkového vybavení musí být připojeno ke svorkovnici uživatelského rozhraní umístěného za dvířky vpředu nahoře na zařízení UPS.



Poznámka: Žádné kontakty relé nepřipojujte přímo k obvodům síťového napájení. Vůči elektrorozvodné síti se vyžaduje zesílená izolace.

Při plánování a provádění instalace si přečtěte a řádně prostudujte následující poznámky:

- Veškeré zapojení rozhraní si musí zákazník zajistit sám.
- Při připojování vodičů vnitřního rozhraní ke svorkám rozhraní MiniSlot ved'te kabely skrz vnitřní otvor v komunikační kartě MiniSlot.
- Všechny signálové vstupy či vzdálené funkce vyžadují izolovaný spínací kontakt nebo spínač (dimenzovaný pro 24 VDC, 20 mA min.) připojený mezi vstup alarmu a společný terminál. Veškeré ovládací vedení, relé a spínací kontakty dodá zákazník. K zapojení jednotlivých vstupů alarmu a společné svorky použijte kroucenou dvojlinku.
- Signálové vstupy lze naprogramovat tak, aby zobrazovaly název funkce alarmu.
- Připojky LAN a telefonní sítě pro karty Mini-Slot poskytnou správci budovy nebo zákazník.
- Pomocná signalizace stavu jističe UPS a ovládání vypínací cívky jističe externí baterie 24 VDC musí být připojeno ke stejnosměrnému odpojovací zdroji. Lze také použít 48 VDC signál odpojovače. Viz obrázek [20](#).
- Vodiče pomocného kontaktu baterie a vypínací cívky musí mít průřez minimálně 1,5 mm².
- Funkce dálkového spínače EPO rozepíná všechny spínače ve skříně UPS a odpojuje napájení zátěže. Místní předpisy o elektroinstalaci mohou rovněž vyžadovat ochranné odpojovací zařízení zařazené před zařízení UPS.
- Dálkový spínač EPO musí být vyhrazený pouze pro tuto funkci a nesmí být zapojen do žádného jiného obvodu.
- Pokud je pro dálkový spínač EPO použit rozpínací kontakt, musí být mezi piny 1 a 2 konektoru spínače EPO instalována propojka.

- Vodiče dálkového spínače EPO musí mít průřez minimálně 0,75 mm² a maximálně 2,5 mm².
- Vzdálenost mezi dálkovým spínačem EPO a zařízením UPS nesmí překročit 150 metrů.
- Kontakty relé alarmu jsou dimenzovány pro maximální proud 5 A a spínané jmenovité napětí 30 V AC (efektivní hodnota) a 30 V DC.
- Kabeláž relé alarmu musí mít průřez minimálně 0,75 mm².

6 Komunikační rozhraní

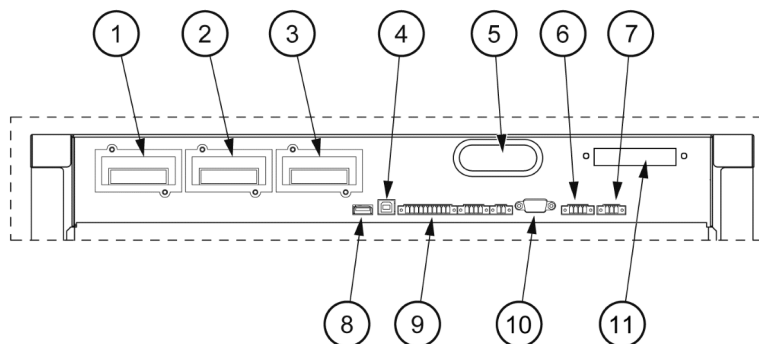
Tato část popisuje komunikační funkce zařízení UPS Eaton 93PM.

POZOR



Veškerá komunikační rozhraní jsou obvody pracující s bezpečným malým napětím. Při připojování jiného zařízení dbejte na zachování této charakteristiky.

Zařízení UPS je vybaveno následujícími komunikačními rozhraními:



Obrázek 29. Komunikační rozhraní

1. MiniSlot 1
2. MiniSlot 2
3. MiniSlot 3
4. Zařízení USB (připojení k počítači)
5. Průchodka pro komunikační kabely
6. Nouzové vypnutí (EPO)
7. Výstup relé
8. Host USB (připojení k počítači)
9. Signálové vstupy
10. Servisní port RS-232
11. Externí paralelní konektor

6.1 Karty MiniSlot

Zařízení UPS Eaton 93PM má tři komunikační pozice Mini-Slot. Pokyny k instalaci karty MiniSlot viz [5.5.5](#).

UPS je kompatibilní s následujícími kartami Mini-Slot:

- **SNMP karta**
Umožňuje vzdálené monitorování prostřednictvím webového rozhraní, e-mailu a systému pro správu sítě (NMS) za použití protokolu SNMP. Připojuje se k síti Ethernet (10/100BaseT) kroucenou dvojlinkou.



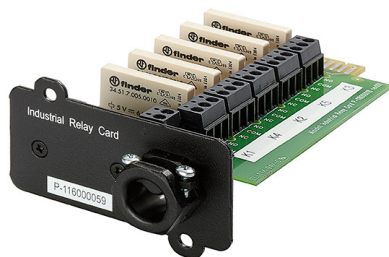
Obrázek 30. SNMP karta

- **Karta PX Gateway**
Umožňuje vzdálené monitorování prostřednictvím webového rozhraní, e-mailu a systému pro správu sítě (NMS) za použití protokolu SNMP. Připojuje se k síti Ethernet (10/100BaseT) kroucenou dvojlinkou. Tato karta rovněž umožňuje přímou integraci informací o zařízení UPS (měření a stavy) do systému správy budovy (BMS) prostřednictvím protokolů Modbus RTU a TCP nebo protokolů BACnet.



Obrázek 31. Karta PX Gateway

- **Reléová karta MS**
Reléová karta do pozice MiniSlot umožňuje připojení zařízení UPS k průmyslovým a elektrickým monitorovacím systémům. Umožňuje také celou řadu různých využití k ovládání, protože jejich 5 reléových připojení podporuje napětí až 250 V a proud až 5 A. Připojením vodičů k příslušným svorkám si u každého výstupu lze vybrat mezi spínacím a rozpínacím kontaktem.
Další informace o konfiguraci reléové karty MS obsahuje část [6.5](#).



Obrázek 32. Reléová karta MS

6.2 Intelligent Power Software

Sada Intelligent Power Software obsahuje nástroje pro zvýšení produktivity správy napájení. Tato softwarová řešení zlepšují ochranu poskytovanou zařízením UPS tím, že vypínají aplikace a operační systémy, spouštějí postupy obnovy v případě havárie a migrují virtuální servery v případě delšího výpadku napájení. Kromě toho pomáhají zkrátit výpadky a zvýšit spolehlivost UPS upozorněním obsluhy na problémy a sledováním důležitých veličin. Tento software lze použít i ke sledování charakteristik využití napájecích zařízení v celém podniku, přičemž pomocí získaných údajů lze jejich využití optimalizovat.

Intelligent Power Software jsou webové nástroje, informace v nich obsažené jsou tedy přístupné z každého zařízení s webovým prohlížečem.

Aplikace Intelligent Power Manager (IPM) je na jedné straně monitorovací systém, který dokáže koncentrovat údaje a alamy ze stovek UPS, ePDU a dalších zařízení do jediného zobrazení. Na druhé straně představuje propojení s virtualizací prostřednictvím systémů pro správu, například VMware vCenter. Správce tak může na jediném obrazovce spravovat zařízení IT i napájecí infrastrukturu. IPM nabízí funkce vypínání, migrace, obnovy při havárii a odlehčení sítě ve virtualizovaných prostředích.

Intelligent Power Protector (IPP) je vypínací nástroj se základními funkcemi pro monitorování a spouštění alarmu. Umožňuje automatické regulérní vypínání počítačů a virtuálních strojů či serverů napájených zařízením Eaton UPS během výpadku napájení, který trvá déle, než je dostupná provozní doba na baterie. Aplikaci Intelligent Power Protector lze vzdáleně sledovat a ovládat pomocí aplikace Intelligent Power Manager (IPM).

Sada Intelligent Power Software je dodávána spolu se zařízením UPS na disku CD, případně si ji můžete stáhnout z webových stránek společnosti Eaton. Některé pokročilé funkce IPM vyžadují licenci. Podrobnosti vám sdělí zástupce společnosti Eaton.

6.3 Monitorování signálových vstupů

Tato standardní funkce umožňuje připojit k signálním vstupům detektory kouře nebo čidla přehřátí. Svorkovnice uživatelského rozhraní pro externí připojení se nachází uvnitř zařízení UPS. K zapojení jednotlivých vstupů alarmu a společné svorky použijte kroucenou dvojlinku.

Signálové vstupy lze naprogramovat tak, aby zobrazovaly název funkce alarmu. Viz seznam funkcí signálového vstupu v Příloze A: Alarmy relé.

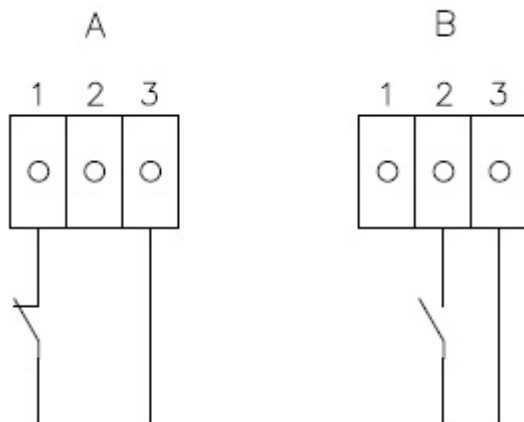
6.4 Univerzální reléový kontakt

Standardní součástí zařízení UPS je jeden univerzální reléový kontakt. K dispozici je také kontakt alarmu.

Lze jej použít jako spínací či rozpínací kontakt. Pokud se stav kontaktu změní ze stavu, který jste stanovili jako normální, je vyslán signál. Tento kontakt můžete připojit k zařízení ve vašich prostorách (například ke světelné signalizaci nebo ke zvukovému alarmu), které vás poté varuje, že došlo k alarmu na zařízení UPS. Tato funkce je užitečná, pokud se zařízení UPS nachází na vzdáleném místě, kde nemusí jeho sirénu někdo hned zaslechnout.



Poznámka: Na tyto kontakty nepřipojujte napětí vyšší než 30 V AC (efektivní hodnota) a 30 V DC a proud vyšší než 5 A.



Obrázek 33. Konfigurace výstupního relé: A) rozpínací (piny 1 a 3), B) spínací (piny 2 a 3)

6.5 Konfigurace relé

Zařízení 93PM standardně obsahuje jeden reléový výstup. Každý ze 3 MiniSlotů lze navíc vybavit 5reléovým adaptérem obsahujícím další reléové výstupy. Následující pokyny slouží ke konfiguraci relé.

Relé lze konfigurovat pomocí displeje. Viz Příloha A: Alarmy relé pro dostupné uzly, které lze relé nastavit.


Maximální napětí na relé je 30 V. Povolené napětí a proudy jiných karet najdete v předchozích částech.

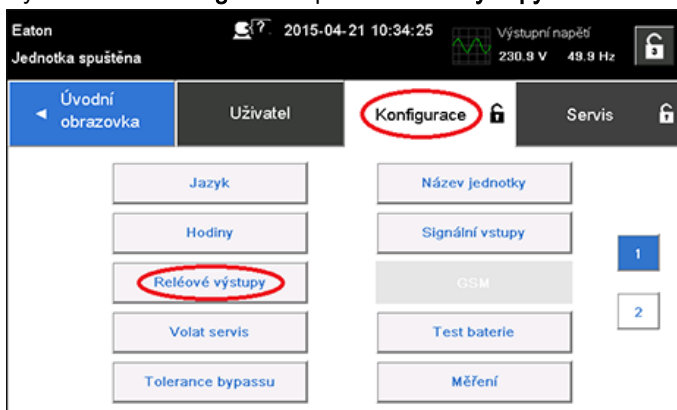
Relé se konfigurují následovně:

1. Na úvodní obrazovce displeje klikněte na ikonu zámku v pravém horním rohu. Budete požádáni o zadání servisního hesla.
2. V přihlašovací okně klikněte na textové pole pro heslo, v němž jsou čtyři tečky.



Obrázek 34. Přihlašovací okno s polem pro heslo

3. Zadejte heslo 0101 a stiskněte .
4. Vyberte volbu **Pokračovat**.
5. Vyberte volbu **Konfigurace** a poté **Reléové výstupy**.



Obrázek 35. Výběr volby Reléové výstupy na konfigurační obrazovce

6. Vyberte z následujících možností:
 - Místní relé (relé alarmu)
Pro místní relé je možno nastavit 8 různých událostí. Pokud některá z nich nastane, relé sepne.
 - MiniSlot 1
 - MiniSlot 2
 - MiniSlot 3



Obrázek 36. Možnosti nastavení reléových výstupů

7. Zadejte kód(y) funkcí, které mají v případě své aktivace sepnout relé.
8. Stiskněte tlačítko **OK** a tlačítkem **Uložit** uložte změny.

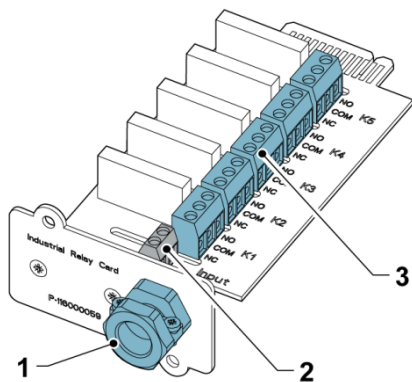


Obrázek 37. Zadání kódů funkcí, které budou spínat relé

9. Pokud vyberete jeden z MiniSlotů, budete mít k dispozici následující výchozí hodnoty:
 - Relé 1: #262 V provozu (kontrolka svítí)
 - Relé 2: #260 Na baterie (kontrolka svítí)
 - Relé 3: #352 Alarm (kontrolka svítí)
 - Relé 4: #261 Přes bypass (kontrolka svítí)
 - Relé 5: #15 Výstraha vybití baterie

Alternativně můžete na relé nastavit jakoukoli událost si přejete.

10. Relé lze vyzkoušet tak, že vyberete některou z možností v testovacím režimu (viz obrázek 36).



Obrázek 38. Reléová karta

- | | |
|--|--|
| <p>1 Kabelová průchodka pro kabely do průměru 12 mm ($\frac{1}{2}$"</p> <p>2 Konektor vstupního signálu se zdrojem napájení</p> | <p>3 Svorkovnice K1 až K5 pro připojení monitorovacích zařízení provozovatele ke kontaktům relé</p> |
|--|--|

7 Návod k obsluze zařízení UPS

Tato část popisuje obsluhu zařízení UPS.



POZOR

Před spuštěním zařízení UPS musí být provedeny všechny kroky instalace a pověřený servisní technik musí provést kontrolu před spuštěním. Kontrola před spuštěním slouží k ověření správného provedení instalace, správného zapojení všech elektrických přípojek a správné funkce systému.

Před používáním jakýchkoli ovládacích prvků si přečtěte tyto pokyny a důkladně se seznamte s provozem UPS.

Zařízení UPS je nastaveno pro provoz se jmenovitým napětím 380, 400 nebo 415 V AC. Než začnete UPS používat, zkontrolujte jeho jmenovité napětí a frekvenci. Provedete to tak, že na displeji vyberete volby **Nastavení > Informace**. Pokud je třeba UPS provozovat s jiným napětím nebo frekvencí, kontaktujte nejbližší pobočku společnosti Eaton nebo jejího autorizovaného partnera.

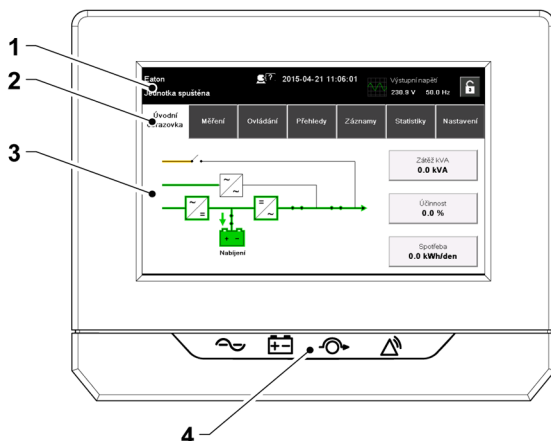


Poznámka: UPS není měřicí zařízení. Všechny zobrazené hodnoty jsou pouze přibližné.

7.1 Ovládací prvky a indikátory UPS

7.1.1 Ovládací panel

Ovládací panel je umístěn na předních dvířkách zařízení UPS pod ochranným poklopem a je vybaven barevným dotykovým displejem. Slouží k zobrazení stavu systému UPS a k ovládání jeho provozu.



Obrázek 39. Části displeje


Displej se skládá z následujících částí:




1	Stavová lišta	Ve stavové liště se zobrazuje název zařízení UPS, jeho stav, aktuální datum a čas, změřené hodnoty a tlačítko pro přihlášení a odhlášení. Kromě toho jsou zde zobrazeny případné aktivní alarmy a varování.
2	Hlavní navigace	Požadovanou obrazovku vyberete klepnutím na její název.
3	Prostor pro obsah	Hlavní část displeje, v níž se zobrazují informace o stavu a provozu UPS
4	Indikátory stavu	Viz část 7.1.2 .

7.1.2 Indikátory stavu

Čtyři symboly pod displejem jsou indikátory stavu. Jedná se o barevné kontrolky (diody LED), které spolu s akustickým alarmem informují o provozním stavu UPS.

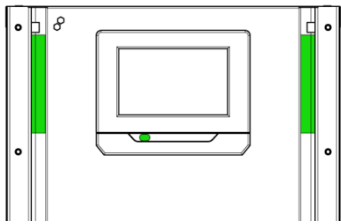
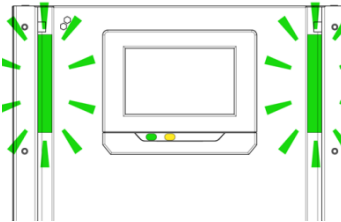
Tabulka 17: Indikátory stavu

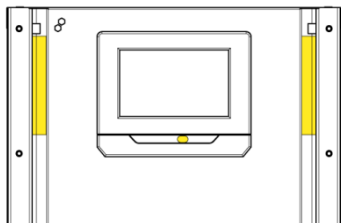
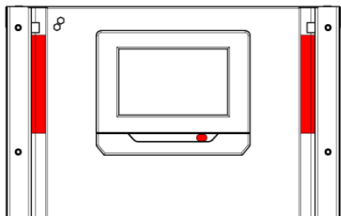
Indikátor	Stav	Popis
Zelený symbol normálního provozu 	Svíí	Zařízení UPS pracuje normálně a napájí zátěž.
	Nesvíí	Zařízení UPS je vypnuté.

Indikátor	Stav	Popis
Žlutý symbol bateriového režimu 	Svítlí	Zařízení UPS je v bateriovém režimu. Jelikož je bateriový režim normálním stavem zařízení UPS, nadále svítí rovněž zelený indikátor normálního provozu.
Žlutý symbol režimu bypassu 	Svítlí	Zařízení UPS je v režimu bypassu. Zátěž je napájena ze zdroje bypassu. Je-li systém v režimu bypassu, zelený indikátor normálního provozu nesvítí.
Červený symbol aktivního alarmu 	Svítlí	Na zařízení UPS je aktivní alarm a je třeba mu věnovat okamžitou pozornost. Na obrazovce jsou zobrazeny alarmy s nejvyšší prioritou. Všechny alarmy jsou doprovázeny akustickým signálem. Sirénu utišíte stisknutím libovolného tlačítka na ovládacím panelu. Indikátor alarmu může svítit spolu s ostatními indikátory.

Barevné indikátory LED

Indikátory LED jsou dva sloupce diod LED umístěné na levé a pravé straně dveří skříně UPS. Jde o diody emitující červené, zelené a žluté světlo (RGY). Barva diod indikuje stav UPS. Zobrazuje se vždy nejnaléhavější stav. V každém okamžiku může být zobrazena pouze jedna barva. V níže uvedené tabulce je popsáno, kdy která barva svítí.

Barevné indikátory LED (na displeji a na dveřích)	Stav UPS
	Normální provoz
	Bateriový režim Zelené diody LED na stranách dveří skříně UPS blikají a pod displejem svítí žlutý symbol bateriového režimu. Jelikož je bateriový režim normálním stavem zařízení UPS, pod displejem nadále svítí rovněž zelený indikátor normálního provozu.

Barevné indikátory LED (na displeji a na dveřích)	Stav UPS
	Režim bypassu
	Alarm

7.1.3 Systémové události

Běží-li systém UPS v režimu dvojitě konverze, nepřetržitě sleduje sám sebe a vstupní napájení ze sítě. V režimu napájení z baterie nebo z bypassu může systém UPS aktivovat různé alarmy a informovat tak obsluhu o tom, která událost vedla k přechodu z režimu dvojitě konverze. Systémové události zařízení UPS lze indikovat pomocí sirén, kontrolkek, zpráv nebo všech těchto tří ukazatelů.

Vyberete-li na hlavní obrazovce volbu **Záznamy**, zobrazí se všechny právě aktivní události.

- **Akustická signalizace systémových událostí**
Akustická signalizace systémových událostí pípnutím upozorní uživatele, že došlo k události vyžadující jeho pozornost.
- **Indikátory systémových událostí**
Stavové indikátory na ovládacím panelu zařízení UPS a akustická signalizace událostí upozorňují obsluhu v případě, že systém UPS pracuje v jiném režimu než v režimu dvojitě konverze. Během normálního provozu systému UPS je zobrazen pouze zelený indikátor normálního provozu. Ostatní indikátory se rozsvítí v případě, že nastane nějaký alarm nebo událost. V případě alarmu nejprve zkontrolujte tyto indikátory. Tím zjistíte, k jakému typu události došlo.
- **Zprávy systémových událostí**
Dojde-li k systémové události, zobrazí se na stavovém panelu displeje zpráva. Tato zpráva je rovněž zapsána do protokolu aktivních událostí. Akustickou signalizací jsou doprovázena i některá oznámení a alarmy. Sirénu utišíte stisknutím libovolného tlačítka na ovládacím panelu.

7.1.4 Struktura ovládací nabídky zařízení UPS 93PM

V následující tabulce je vyobrazena struktura nabídek zařízení UPS 93PM.

Tabulka 18: Struktura ovládací nabídky zařízení UPS 93PM

Hlavní nabídka	Podnabídka	Funkce
Úvodní obrazovka	-	Přehled o provozu zařízení UPS včetně informací o zatížení, účinnosti a spotřebě
Měření	Souhrnné měření	Přehled měření zařízení UPS nebo systému
	Měření vstupů	Podrobné informace o měření na vstupu UPS nebo systému
	Měření bypassu	Podrobné informace o měření bypassu UPS nebo systému
	Měření výstupů	Podrobné informace o měření na výstupu UPS nebo systému Výkon UPM
	Měření baterie	Podrobné informace o měření baterií UPS nebo systému

Hlavní nabídka	Podnabídka	Funkce
Ovládání	Ovládání systému	Spustit Přejít na bypass Vypnout nabíjení Odpojit zátěž
	Ovládání UPS	Spustit test baterie Vypnutí zařízení UPS
	Ovládání modulu	Zapnout nabíjení Spustit test baterie Vypnout modul / Spustit modul UPM 1: <ul style="list-style-type: none"> • Nabíjení • Test baterie • Stav UPM UPM 2: <ul style="list-style-type: none"> • Nabíjení • Test baterie • Stav UPM
	Ovládání EAA	ESS: <ul style="list-style-type: none"> • Aktivovat • Vypnout • Konfigurovat VMMS: <ul style="list-style-type: none"> • Aktivovat • Vypnout • Konfigurovat Povolit High Alert Vymazat stav ABM: <ul style="list-style-type: none"> • Aktivovat • Vypnout • Konfigurovat Vymazat alarmy Vymaže záznamy

Hlavní nabídka	Podnabídka	Funkce
Přehledy	Přehled UPS	Přehled o provozu zařízení UPS včetně informací o zatížení, účinnosti a spotřebě V případě chyby je vedle dané součásti zobrazen indikátor chyby. Záznam aktivních událostí lze otevřít klepnutím na indikátor chyby.
	Mapa modulů UPS	Modulová mapa zobrazuje stav jednotlivých modulů UPM.
	Přehled systému	Přehled systému zobrazuje stav a souhrn měření pro každé zařízení UPS.
	ESS	Obrazovka přehledu ESS zobrazuje přibližnou spotřebu a úsporu energie režimu ESS.
Záznamy	Aktivní události	Zobrazuje všechny aktivní události.
	Systémový záznam	Záznam všech systémových událostí
	Servisní záznam	Podrobný záznam o provozu zařízení UPS
	Záznam změn	Záznam všech změněných nastavení a jejich hodnot
Statistiky UPS, baterie	Souhrnné statistiky	Souhrn statistik zařízení UPS
	Detailní statistiky	Klepnutím na jednotlivé statistiky zobrazíte odpovídající podrobnosti.
Nastavení	Služba uživatelské konfigurace	Konfigurovatelná uživatelská nastavení.

7.1.4.1 Uživatelská nastavení

Dále uvedená nastavení mohou být měněna uživatelem. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Nastavení**.

Tabulka 19: Uživatelská nastavení

Nastavení	Popis
Informace	Informace o modelu UPS včetně typového a sériového čísla
O aplikaci	Informace o verzi

Abyste mohli nastavení **Konfigurace** měnit, musíte se přihlásit.

Tabulka 20: Konfigurační nastavení

Nastavení	Popis
Jazyk	Změna jazyka uživatelského rozhraní
Název jednotky	Změna názvu zařízení
Hodiny	Změna data a času, změna formátu času a povolení/zakázání nastavení hodin NTP
GSM	Modem GSM

Nastavení	Popis
Volat servis	Automatické odeslání e-mailu servisnímu středisku v případě poruchy
Signál. vstup	Nastavení názvu a funkce signálového vstupu a polarity kontaktů
Reléové výstupy	Konfigurace reléových výstupů
Test baterie	Nastavení úrovně napájení a trvání testu baterie
Toleran. bypassu	Nastavení napětí a frekvence bypassu
Doba vypnutí HMI	Změna časového limitu spojiče obrazovky
Měření	Změna formátu měření
Test kontrolky	Povolení testu kontrolky.
Podsvícení HMI	Nastavení jasu podsvícení
Heslo úroveň 1-ovládání	Změna nebo odstranění hesla 1. úrovně.
Heslo úroveň 2-ovládání	Změna hesla 2. úrovně.
Reset statistik	Vynuluje všechny statistické údaje.
Minimální požadované kVA	Nastavení minimální požadované hodnoty kVA

7.2 Přihlášení

Je-li aktivováno heslo 1. úrovně, musíte se přihlásit.

1. Klepněte na ikonu zámku v pravém horním rohu obrazovky.
2. Napište své heslo a klepněte na tlačítko **OK**.
Nyní jste přihlášení.
3. Tlačítkem **Pokračovat** se vrátíte na předchozí obrazovku.

Na zadání hesla máte 3 pokusy. Pokud více než třikrát zadáte špatné heslo, budete muset před dalším pokusem 30 minut počkat.

Tabulka 21: Výchozí hesla

Úroveň	Název	Password (Heslo)	Popis
0	UŽIVATEL	ŽÁDNÝ	UŽIVATEL
1	OVLÁDÁNÍ	1111	UŽIVATEL + OVLÁDÁNÍ
2	KONFIGURACE	0101	UŽIVATEL + OVLÁDÁNÍ + KONFIGURACE
3	SERVIS	Pouze servis	UŽIVATEL + OVLÁDÁNÍ + KONFIGURACE +SERVIS

Ke změně uživatelských nastavení je třeba zadat heslo 2. úrovně. Výchozí hesla viz tabulka výše.

7.3 Pokyny k ovládání systému

7.3.1 Spuštění systému UPS v režimu dvojité konverze

Systém UPS může obsahovat jedno zařízení UPS nebo více paralelně zapojených zařízení UPS. Zařízení UPS s rozpojeným jističem MOB nejsou považována za součást systému.

Spuštění systému UPS:

1. Sepněte jistič vstupního napájení zařízení UPS.
2. Sepněte jistič vstupního napájení bypassu UPS.
3. Počkejte, než se zapne displej ovládacího panelu UPS a zobrazí napájení logických obvodů.
4. Opakujte kroky 1-3 pro každé zařízení UPS v systému.
5. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
Zobrazí se obrazovka Ovládání systému.
6. Na obrazovce Ovládání systému zkontrolujte, zda je systém ve stavu **VYPNUTO**.
7. Na obrazovce Ovládání systému stiskněte tlačítko **Spustit**.
Je-li aktivována funkce automatického bypassu (výchozí tovární nastavení), je zátěž v režimu bypassu okamžitě napájena ze zdroje bypassu, dokud se nezapne střídač a zařízení UPS se nepřepne do režimu dvojité konverze. Indikátor stavu na ovládacím panelu zařízení UPS ukazuje, že zařízení pracuje v režimu bypassu. Pokud není povolena funkce automatického bypassu, výstup zařízení UPS zůstane vypnutý, dokud se systém nepřepne do režimu dvojité konverze.
8. Vyčkejte, než se na obrazovce Ovládání systému postupně objeví tyto zprávy:

SPUŠTĚNÍ

ONLINE

Usměrňovač a střídač se zapnou. Stejnoseměrné napětí dále lineárně narůstá až na plné napětí. Jakmile stejnosměrné vedení dosáhne plného napětí a jistič baterií je sepnutý, K3 sepne výstup UPS a statický spínač se vypne. Napájení zátěže nyní probíhá v režimu dvojité konverze. Dosažení režimu dvojité konverze trvá systému UPS přibližně 20 sekund.

Systém UPS nyní pracuje v režimu dvojité konverze. Na všech zařízeních UPS v systému svítí zelený indikátor normálního provozu.

7.3.2 Spuštění systému UPS v režimu bypassu

POZOR



V režimu bypassu není zátěž chráněna před výpadky a odchylkami napájení z elektrické sítě.

Pokud není výstup střídače zařízení UPS k dispozici a je třeba napájet zátěž, proveďte následující postup:

1. Sepněte jistič vstupního napájení zařízení UPS.
2. Sepněte jistič vstupního napájení bypassu UPS.
3. Počkejte, než se zapne displej ovládacího panelu UPS a zobrazí napájení logických obvodů.
4. Opakujte kroky 1-3 pro každé zařízení UPS v systému.
5. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
Zobrazí se obrazovka Ovládání systému.
6. Na obrazovce Ovládání systému zkontrolujte, zda je systém ve stavu **VYPNUTO**.
7. Na obrazovce Ovládání systému stiskněte tlačítko **Přejít na bypass**.
Zátěž je v režimu bypassu okamžitě napájena zdrojem bypassu.

Systém UPS nyní pracuje v režimu bypassu. Svítí žlutý indikátor režimu bypassu.

7.3.3 Přejít z režimu dvojité konverze do režimu bypassu

POZOR



V režimu bypassu není zátěž chráněna před výpadky a odchylkami napájení z elektrické sítě.

Chcete-li přepnout zařízení UPS do režimu bypassu, postupujte následovně:

1. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
Zobrazí se obrazovka Ovládání systému.
2. Na obrazovce Ovládání systému stiskněte tlačítko **Přejít na bypass**.
Systém UPS přejde do režimu bypassu a kritická zátěž je okamžitě napájena zdrojem bypassu. Pokud není dostupný zdroj bypassu, zazní alarm.

Zařízení UPS nyní pracuje v režimu bypassu a svítí žlutý indikátor tohoto režimu. Stav UPM je zobrazen jako **Připraven**. Stav systému je zobrazen jako **REŽIM BYPASS**.

7.3.4 Přepnutí z režimu bypassu do režimu dvojité konverze

Chcete-li přepnout zařízení UPS do režimu dvojité konverze, postupujte následovně:

1. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
Zobrazí se obrazovka Ovládání systému.
2. Na obrazovce Ovládání systému stiskněte tlačítko **Spustit**.
Systém UPS přejde do režimu dvojité konverze. Pokud není k dispozici dostatečná kapacita modulů UPM, zůstane systém v režimu bypassu a rozezní se alarm.

Systém nyní pracuje v režimu dvojité konverze. Svítí zelený indikátor normálního provozu. Stav systému je zobrazen jako **REŽIM ONLINE**.

7.3.5 Přejchod z režimu dvojité konverze do režimu Energy Saver System



Poznámka: Příkazy režimu ESS se zobrazují pouze tehdy, je-li to povoleno v továrním nastavení nebo pokud je povolil autorizovaný technik servisu společnosti Eaton.

Do režimu úspory energie zátěž přepnete takto:

1. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
2. Vyberte volbu **Servisní ovládání**.
3. Vyberte volbu **Aktivovat ESS**.
Celý systém UPS přejde do režimu úspory energie a kritická zátěž bude napájena zdrojem bypassu. Pokud není dostupný zdroj bypassu nebo nejsou splněny podmínky pro použití režimu ESS, zůstane výkonový modul zapnutý a zazní alarm. Svítí zelený indikátor normálního provozu. Stav systému je zobrazen jako **REŽIM ONLINE**, **ESS**. Stav UPM je zobrazen jako **PŘIPRAVEN**.

7.3.6 Přepnutí z režimu ESS do režimu dvojité konverze



Poznámka: Příkazy režimu ESS se zobrazují pouze tehdy, je-li to povoleno v továrním nastavení nebo pokud je povolil autorizovaný technik servisu společnosti Eaton.

Do režimu dvojité konverze zátěž přepnete takto:

1. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
2. Vyberte volbu **Servisní ovládání**.
3. Vyberte volbu **Vypnout ESS**.
Systém UPS se přepne do bateriového režimu a poté do režimu dvojité konverze. Pokud není výkonový modul k dispozici, zůstane systém v režimu bypassu a zazní alarm. Svítí zelený indikátor normálního provozu. Stav UPS je zobrazen jako **REŽIM ONLINE**. Stav UPM je zobrazen jako **AKTIVNÍ**.

7.3.7 Vypnutí systému UPS a kritické zátěže

Chcete-li provést údržbu nebo servis zátěže, vypněte jejich napájení následujícím postupem:

1. Vypněte všechna zařízení napájená systémem UPS.
2. Proveďte odpojení zátěže (viz část [7.3.8](#)). Stykače vstupu, výstupu a ochrany proti zpětnému napájení bypassu se rozepnou, vypne se odpojovač nebo jistič baterie a vypne se výkonový modul.
3. Rozeptejte jističe vstupu UPS a napájení bypassu.
4. Opakujte kroky pro každé zařízení UPS v systému.

NEBEZPEČÍ



Ve skříní jednotlivých UPS je přítomno napětí, dokud nerozpojíte předřazený jistič vstupního napájení. V případě paralelního systému je navíc třeba izolovat výstup nebo vypnout i paralelně připojená zařízení.

7.3.8 Odpojení kritické zátěže

Zahajte sekvenci odpojení zátěže od systému UPS stiskem tlačítka **Odpojit zátěž** na obrazovce **Ovládání > Ovládání systému**. Stiskem tohoto tlačítka lze ovládat výstup ze zařízení UPS. Tlačítko **Odpojit zátěž** odpojí zátěž od napájení a vypne systém UPS. Systém UPS pak zůstane vypnut, dokud ho nerestartujete.

1. Stiskněte tlačítko **Odpojit zátěž**. Zobrazí se obrazovka vypínání, na níž dostanete na výběr, zda chcete pokračovat nebo proces vypínání zrušit.
2. Chcete-li zařízení UPS vypnout, stiskněte tlačítko **Odpojit zátěž**. Chcete-li vypínání zrušit, stiskněte tlačítko **Zrušit**.



Poznámka: Po stisknutí tlačítka **Odpojit zátěž** je vypnuto veškeré napájení kritické zátěže. Tuto funkci tedy používejte jen tehdy, když chcete ukončit napájení zátěže.

Po stisku tlačítka **Odpojit zátěž** se rozepnou stykače vstupu, výstupu a ochrany proti zpětnému napájení bypassu, vypne se odpojovač nebo jistič baterie a vypnou se všechna zařízení UPS v systému.

Postup restartování systému obsahuje část [7.3.1](#) a část [7.3.2](#).

POZOR



Po odpojení zátěže se systém nepokoušejte restartovat, dokud nenaleznete a neodstraníte příčinu vypnutí.

7.4 Ovládání jednoho UPS v paralelním systému

7.4.1 Spuštění jednoho UPS

Zkontrolujte, zda úroveň zátěže nepřesahuje kapacitu jednotlivého zařízení UPS.

Spuštění UPS:

1. Sepněte jistič vstupního napájení zařízení UPS.
2. Sepněte jistič vstupního napájení bypassu UPS.
3. Počkejte, než se zapne displej ovládacího panelu UPS a zobrazí napájení logických obvodů.
4. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
5. Stiskněte tlačítko **Ovládání UPS**.
Na obrazovce ovládání UPS zkontrolujte, zda je systém ve stavu **VYPNUTO**.
6. Na obrazovce ovládání UPS stiskněte tlačítko **Spustit**.
Je-li aktivována funkce automatického bypassu (výchozí tovární nastavení), je zátěž v režimu bypassu okamžitě napájena ze zdroje bypassu, dokud se nezapne střídač a zařízení UPS se nepřepne do režimu dvojité konverze. Žlutý indikátor stavu na ovládacím panelu zařízení UPS ukazuje, že zařízení pracuje v režimu bypassu. Pokud není povolena funkce automatického bypassu, zůstane výstup zařízení UPS vypnutý, dokud se systém nepřepne do režimu dvojité konverze.
7. Na obrazovce ovládání UPS stiskněte tlačítko **Spustit**.
8. Počkejte, až se na displeji ve stavovém řádku UPS postupně zobrazí následující zprávy:

SPUŠTĚNÍ

ONLINE

Usměrňovač a střídač se zapnou. Stejnoseměrné napětí dále lineárně narůstá až na plné napětí. Jakmile stejnosměrné vedení dosáhne plného napětí a jistič baterií je sepnutý, sepne K3 výstup zařízení UPS. Napájení zátěže nyní probíhá v režimu dvojité konverze. Dosažení režimu dvojité konverze trvá systému UPS přibližně 20 sekund.

Systém UPS běží v režimu dvojité konverze a svítí zelený indikátor normálního provozu.

7.4.2 Vypnutí jednoho UPS

Jedno zařízení UPS v systému lze vypnout, pouze pokud je redundantní. V praxi to znamená, že UPS nelze vypnout, pokud by to znamenalo přetížení ostatních UPS v systému.

Vypnutí jednoho zařízení UPS:

1. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
Zobrazí se obrazovka Ovládání systému.
2. Na obrazovce Ovládání systému vyberte položku **Ovládání UPS**.
3. Na obrazovce Ovládání UPS vyberte položku **Vypnutí UPS**.

7.4.3 Zapnutí a vypnutí nabíjení baterie

Chcete-li zapnout nebo vypnout nabíjení baterie, postupujte následovně:

1. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
Zobrazí se obrazovka Ovládání systému.
2. Na obrazovce Ovládání systému vyberte položku **Ovládání UPS**.
3. Stiskněte tlačítko **Zapnout / Vypnout**.

7.5 Pokyny k ovládání modulů UPM

7.5.1 Spuštění modulů UPM

Zkontrolujte, zda úroveň zátěže nepřesahuje kapacitu jednotlivého UPM.

Jednotlivý výkonový modul v režimu dvojité konverze zapnete takto:

1. Sepněte jistič vstupního napájení zařízení UPS.
2. Sepněte jistič vstupního napájení bypassu UPS.
3. Počkejte, než se zapne displej ovládacího panelu UPS a zobrazí napájení logických obvodů.
4. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
Zobrazí se obrazovka Ovládání systému.
5. Na obrazovce Ovládání systému zkontrolujte, zda je UPS ve stavu **VYPNUTO**.
6. Zkontrolujte, zda není aktivní nějaký alarm.
7. Na obrazovce Ovládání systému stiskněte položku **Ovládání modulu**.
Zobrazí se obrazovka výběru modulu.
8. Vyberte modul UPM, který chcete spustit.
Zobrazí se obrazovka Ovládání UPM. Stav modulu UPM je zobrazen jako **VYPNUT**.
9. Na obrazovce Ovládání UPM vyberte položku **Spustit modul**.
10. Počkejte, až se na displeji ve stavovém řádku UPM postupně zobrazí následující zprávy:

PŘIPR.

AKTIVNÍ

Zapnou se usměrňovač a střídač modulu UPM, modul přejde do režimu dvojité konverze a začne napájet připojenou zátěž.

7.5.2 Vypnutí modulů UPM

Jednotlivý modul UPM v systému lze vypnout, pouze pokud je redundantní. V praxi to znamená, že modul UPM nelze vypnout, pokud by to znamenalo přetížení ostatních modulů UPM nebo zařízení UPS v systému.

Vypnutí jednotlivého UPM:

1. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
Zobrazí se obrazovka Ovládání systému.
2. Na obrazovce Ovládání systému stiskněte položku **Ovládání modulu**.
Zobrazí se obrazovka výběru modulu.
3. Vyberte modul UPM, který chcete vypnout.
4. Na obrazovce Ovládání UPM vyberte položku **Vypnout modul**.

7.6 Použití dálkového spínače nouzového vypnutí

Nouzové vypnutí zařízení UPS se spouští tlačítkovým spínačem EPO. V případě nouze lze tento spínač použít k ovládání výstupu zařízení UPS. Spínač EPO odpojuje zátěž od napájení a okamžitě vypíná zařízení UPS, aniž by vyžadoval potvrzení. Systém UPS včetně statického spínače bypassu pak zůstane vypnut, dokud ho nerestartujete.

POZOR



Aktivováním spínače EPO odpojíte veškerou zátěž od napájení. Používejte ho tedy jen v případě nouze.



Poznámka: Následující pokyny platí pro spínač EPO dodávaný společností Eaton Corporation. Pokud používáte jiný spínač EPO, nemusí se spínat stejným způsobem. Návod k použití v tom případě naleznete v dokumentaci dodané s příslušným spínačem.

Použití spínače EPO:

1. Stiskněte tlačítkový spínač EPO.
Relé vstupu, výstupu a ochrany proti zpětnému napájení bypassu se rozepnou, rozepe se bateriový jistič a okamžitě, bez potvrzování, se vypne výkonový modul.

Chcete-li po použití spínače EPO zařízení UPS znovu spustit, postupujte podle pokynů uvedených v části [7.3.1](#) nebo v části [7.3.2](#).

VAROVÁNÍ



Po použití spínače EPO se systém nepokoušejte restartovat, dokud neověříte, že jsou splněny podmínky pro jeho bezpečné spuštění.

8 Údržba zařízení UPS

Součásti uvnitř skříně UPS jsou připevněny k pevnému kovovému rámu. Všechny opravitelné díly a sestavy jsou umístěny tak, aby je bylo možno snadno vyjmout, aniž by byla nutná rozsáhlejší demontáž. Díky tomu může pověřený servisní personál rychle provádět údržbu a opravy. Pro zajištění správného chodu systému UPS je třeba naplánovat jeho pravidelné kontroly. Provádíte-li pravidelné kontroly provozu a systémových parametrů, může systém účinně a bez problémů fungovat po mnoho let.

8.1 Důležité bezpečnostní pokyny

Nezapomeňte na to, že systém UPS dodává proud **I KDYŽ JE ODPOJEN OD NAPÁJECÍ SÍTĚ**. Součásti uvnitř zařízení UPS nejsou bezpečné, dokud není odpojen zdroj stejnosměrného napětí a nejsou vybity elektrolytické kondenzátory.

Po odpojení napájení ze sítě a odpojení stejnosměrného napájení musí autorizovaný servisní pracovník vyčkat alespoň pět minut na vybití kondenzátorů. Teprve poté může začít manipulovat s vnitřními součástmi modulu UPS.



NEBEZPEČÍ

ŽIVOTU NEBEZPEČNÉ NAPĚTÍ. Nepoužívejte systém UPS při otevřených dveřích skříně nebo odstraněných ochranných krytech. Nečiňte žádné předpoklady ohledně stavu napájení některé ze skříní v systému UPS.



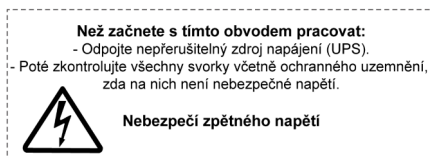
VAROVÁNÍ

Jakoukoliv údržbu a opravy smí provádět pouze servisní personál kvalifikovaný a autorizovaný společností Eaton.



POZOR

V případě, že je napájení k UPS připojeno přes externí izolátory, které v případě rozepnutí odpojují nulový vodič, musí být u vstupních svorek zařízení UPS a u všech izolátorů primárního napájení, které jsou k izolaci zařízení UPS použity, umístěn další výstražný štítek (viz obrázek 40). Tyto výstražné štítky lze získat u vašeho místního servisního zástupce.



Obrázek 40. Výstražný štítek

Protože každý řetězec baterií je samostatným zdrojem energie, rozpojení jističe baterie neodstraní napětí na řetězcích baterií.



NEBEZPEČÍ

Nesazte se sami otevírat bateriový řetězec. Řetězce baterií jsou neustále pod napětím. Pokud se domníváte, že řetězec baterií vyžaduje opravu, kontaktujte servisního zástupce.

8.2 Postup preventivní údržby

Systém UPS vyžaduje jen minimální preventivní údržbu. I přesto je však nutné provádět jeho pravidelné kontroly, při nichž ověříte jeho normální funkci a dobrý stav baterií.

Většinu údržby a oprav smí provádět jen servisní technici kvalifikovaní společností Eaton. Uživatel smí provádět pouze činnosti, které uvádí část [8.2.1](#) a část [8.2.2](#).

8.2.1 Denní údržba

Denně provádějte:

1. Zkontrolujte okolí systému UPS. Zajistěte, aby se v okolí nenacházely překážky, které by mohly bránit volnému přístupu k zařízení.
2. Ověřte, že nejsou blokovány vstupy vzduchu (ventilační otvory v předních dveřích skříně UPS) a výstupy vzduchu (na zadní straně skříně UPS).
3. Zkontrolujte, zda provozní prostředí vyhovuje parametrům uvedeným v části [4.3.1](#) a kapitole [9](#).
4. Zkontrolujte, že zařízení UPS je v režimu normálního provozu (je zobrazen indikátor normálního stavu). Je-li rozsvícena kontrolka alarmu nebo není-li zobrazen indikátor normálního stavu, kontaktujte svého zástupce servisu společnosti Eaton.

8.2.2 Měsíční údržba

Měsíčně provádějte:

1. Na ovládacím panelu zkontrolujte parametry systému (viz část [7.1.4](#)).

2. Jsou-li instalovány doplňkové vzduchové filtry, zkontrolujte je a dle potřeby je vyčistěte nebo vyměňte. Jsou umístěny za předními dveřmi. Ohledně náhradních filtrů se obraťte na svého zástupce pro servis. Postup výměny filtrů:
 - a. Otevřete přední dveře UPS.
 - b. Vyměňte filtry.
 - c. Zavřete přední dveře UPS.
3. Zaznamenejte výsledky kontroly a veškeré nápravné činnosti do deníku údržby.

8.2.3 Periodická údržba

Kontrolujte zařízení UPS jednou ročně, aby se zjistilo, zda na součástech, kabeláži a přípojkách nedochází k přehřívání. Zvláštní pozornost věnujte vodičům upevněným pomocí šroubů. Spojení upevněná pomocí šroubů je nutné pravidelně utahovat.

8.2.4 Roční údržba

VAROVÁNÍ



Roční preventivní údržbu smějí provádět pouze autorizovaní pracovníci obeznámení s údržbou a opravami systémů UPS. Pro více informací o nabídkách servisu se obraťte na autorizovaného servisního technika společnosti Eaton.

8.2.5 Údržba baterií

VAROVÁNÍ



Údržbu a výměnu baterií smějí provádět pouze autorizovaní pracovníci. Pokud budete potřebovat údržbu baterií, obraťte se na autorizovaného servisního technika společnosti Eaton.

8.3 Recyklace použitého zařízení UPS a baterií

Před likvidací zařízení UPS nebo jeho bateriové skříně vyjměte baterie. Baterie likvidujte v souladu s místními předpisy ohledně recyklace baterií.

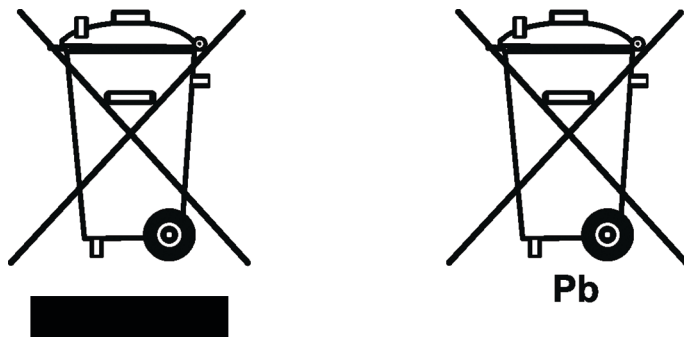
VAROVÁNÍ



Vzhledem k nebezpečnému vysokému napětí smějí baterie vyjímat pouze autorizovaní pracovníci.

Elektrická ani elektronická zařízení nevyhazujte do běžného odpadu. Ohledně správné likvidace se poraďte s místním střediskem pro sběr / recyklaci / opětovné použití nebo pro nebezpečné odpady a dodržujte místní legislativu.

Následující symboly ukazují, že příslušný produkt vyžaduje zvláštní nakládání:



Obrázek 41. Symbol OEEZ (vlevo) a symbol recyklace baterií

Při nakládání s odpadem z elektrického nebo elektronického zařízení využijte služeb místních sběrných dvorů, které pracují v souladu s předpisy.



VAROVÁNÍ

NEBEZPEČNÉ MATERIÁLY.

Baterie mohou obsahovat žíravé, toxické a hořlavé látky a může na nich být přítomno vysoké napětí. V případě nesprávného použití mohou vést ke zranění či smrti osob a ke škodám na zařízení.

Vyřazené baterie či materiál baterií nelikvidujte prostřednictvím systému komunálního odpadu. Dodržujte veškeré příslušné místní předpisy upravující skladování, manipulaci a likvidaci baterií a materiálů, z nichž jsou vyrobeny.

8.4 Školení pro údržbu

Další informace o školení a jiných službách vám poskytne zástupce společnosti Eaton.

9 Technické údaje

Úplné technické údaje obdržíte od zástupce společnosti Eaton. V rámci programů trvalého vylepšování mohou být technické údaje bez upozornění změněny.

9.1 Směrnice a normy

Tabulka 22: Směrnice a normy

Bezpečnost	ČSN EN 62040-1: Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 1: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS ČSN EN 60950-1: Zařízení informační technologie – Bezpečnost – Část 1: Všeobecné požadavky
Elektromagnetická kompatibilita, emise	ČSN EN 62040-2: Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 2: Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) / 2. vyd.
Elektromagnetická kompatibilita, odolnost	ČSN EN 61000-2: Elektromagnetická kompatibilita (EMC), ČSN EN 61000-2-2 (nízkofrekvenční jevy), ČSN EN 61000-4-2 (elektrostatické výboje), ČSN EN 61000-4-3 (vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole), ČSN EN 61000-4-4 (rychlé elektrické přechodné jevy / skupiny impulzů), ČSN EN 61000-4-5 (rázový impuls), ČSN EN 61000-4-6 (odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli, ČSN EN 61000-4-8 (magnetické pole síťového kmitočtu)
Funkce a zkoušky	ČSN EN 62040-3: Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 3: Metoda stanovení požadavků na funkci a na zkoušení
Životní prostředí	ČSN EN 62040-4: Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 4: Hlediska životního prostředí – požadavky a zprávy ČSN EN 62430: Ekodesign elektrických a elektronických produktů
RoHS	Směrnice 2011/65/EU o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních
OEEZ	Směrnice 2012/19/EU o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ)

Směrnice o ekologickém designu	Směrnice 2009/125/ES o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie
Baterie	Směrnice 2006/66/ES o bateriích a akumulátorech a o odpadních bateriích a akumulátorech
Obaly	Směrnice 94/62/ES o obalech a obalových odpadech

9.2 Vstup systému UPS

Tabulka 23: Vstup systému UPS

Jmenovité vstupní napětí	380 V; 400 V; 415 V
Tolerance napětí	400 V -15 % / +20 %
Jmenovitá vstupní frekvence	50 nebo 60 Hz, nastavitelná uživatelem
Rozsah vstupní frekvence	40 až 72 Hz
Počet vstupních fází (usměrňovač a by-pass)	3 fáze + nulový vodič
Vstupní účinek	10-25 % zatížení: 0,94 25-100 % zatížení: 0,99
Jmenovitý/maximální vstupní proud ze sítě	Viz tabulky 11 , 12 a 13
Nelineární proudové zkreslení při jmenovitém vstupním proudu, iTHD	< 3 %
Štírllost odběru proudu usměrňovače při obnově napájení	10 A/s (výchozí), konfigurovatelné Minimálně 1 A/s
Ochrana před zpětným napájením	Ano, pro vedení usměrňovače a by-passu

9.3 Výstup systému UPS

Tabulka 24: Výstup systému pro modely Eaton UPS 93 PM-xxx(500) UPS

Další informace naleznete v tabulce [3](#).

Počet výstupních fází	3 fáze + nulový vodič
Jmenovité výstupní napětí	380 V; 400 V; 415 V
Jmenovitá výstupní frekvence	50 nebo 60 Hz, nastavitelná uživatelem
Celkové harmonické zkreslení napětí:	
100 % lineární zátěž	< 1,5 %
100 % nelineární zátěž	< 3 %
Odchylka výstupní frekvence	± 0,1 Hz
Max. rychlost změny výstupní frekvence při synchronizaci k by-passu	0,4 Hz/s

Výstupní proud	Viz tabulky 11 a 12
Přetížitelnost při okolní teplotě 35°C (ze střídače)	60 s 101-105 % zatížení 10 s 106–125 % zatížení 300 ms > 125 % zatížení
Přetížitelnost při okolní teplotě 35°C (v bateriovém režimu)	60 s 100-105 % zatížení
Přetížitelnost při okolní teplotě 35°C (v režimu bypassu)	Dlouhodobě ≤ 115 % zatížení 10 ms > 1000 % zatížení Poznámka! Pojistky bypassu mohou přetížitelnost omezit.
Účinník zátěže (jmenovitý)	Nominální hodnota 0,9 nebo 0,95
Připustný účinník zátěže	0,8 induktivní - 0,8 kapacitní

Tabulka 25: Výstup systému pro modely Eaton UPS 93 PM-xxx(400) UPS

Další informace naleznete v tabulce [2](#).

Počet výstupních fází	3 fáze + nulový vodič
Jmenovité výstupní napětí	380 V; 400 V; 415 V
Jmenovitá výstupní frekvence	± 0,1 Hz
Celkové harmonické zkreslení napětí: 100 % lineární zátěž 100 % nelineární zátěž	< 1,5 % < 3 %
Odchylka výstupní frekvence	50 nebo 60 Hz, nastavitelná uživatelem
Max. rychlost změny výstupní frekvence při synchronizaci k bypassu	0,4 Hz/s
Výstupní proud	Viz tabulky 11 a 12
Přetížitelnost při okolní teplotě 40°C (ze střídače)	10 m 101–110 % zatížení 60 s 111–125 % zatížení 10 s 126-150 % zatížení 300 ms > 150 % zatížení
Přetížitelnost při okolní teplotě 40°C (v bateriovém režimu)	10 min < 102-110 % zatížení 60 s 111-125 % zatížení 300 ms > 125 % zatížení
Přetížitelnost při okolní teplotě 30°C (v režimu bypassu)	Dlouhodobě ≤ 115 % zatížení 10 ms > 1000 % zatížení Poznámka! Pojistky bypassu mohou přetížitelnost omezit.

Účinník zátěže (jmenovitý)	Nominálně 1,0
Připustný účinník zátěže	0,8 induktivní - 0,8 kapacitní

9.4 Parametry okolního prostředí UPS

Tabulka 26: Parametry okolního prostředí UPS

Akustický hluk ve vzdálenosti 1 m	
Rozsah okolní teploty pro skladování zařízení UPS	Od -25 °C až +55 °C v ochranném obalu Interní baterie: +20 °C až +25 °C v ochranném obalu
Rozsah okolních provozních teplot, modely Eaton 93 PM-xxx(400)	Od +0 °C až +40 °C*
Rozsah okolních provozních teplot, modely Eaton 93 PM-xxx(500)	Od +0 °C až +35 °C
Rozsah relativní vlhkosti	5 až 95 %, bez kondenzace
Maximální provozní nadmořská výška	1000 m nad mořem při +40 °C Maximálně 2000 m s poklesem výkonu o 1 % za každých 100 m nad 1000 m.
Maximální doba skladování s interními bateriemi	6 měsíců bez vybití
*) Maximální doporučená provozní a skladovací teplota zařízení UPS s interními bateriemi je +25 °C. Vyšší teplota skladování povede ke zkrácení maximální doby skladování bez nutnosti nabití.	

9.5 Technické údaje baterií

Tabulka 27: Technické údaje baterií

Typ baterie	VRLA, 12 VDC
Počet baterií	Modely Eaton 93PM-xxx(500): 40 bloků, 240 článků na bateriový řetězec Modely Eaton 93PM-xxx(400): 40 bloků, 240 článků na bateriový řetězec. Podporovaný rozsah 36 - 40 bloků (216 - 240 článků) na řetězec. Poznámka: Nespojíte paralelně bateriové řetězce s různým počtem nebo napětím baterií!
Napětí baterií	432 V (36 bloků) nebo 480 V (40 bloků)
Profil dobíjení	ABM nebo plovoucí nabíjení

Napětí na konci vybíjení	1,67 V až 1,75 V na článek, konfigurovatelné nebo automatické (přizpůsobení zátěži)
Kompatibilita	- Mokrě baterie - Lithium-ionové baterie - Superkondenzátory
Nabíjecí proud	
Modely Eaton 93PM-xxx(500)	9 A na UPM, plné zatížení 29 A na UPM, zatížení < 40 kVA na UPM
Modely Eaton 93PM-xxx(400)	16 A na UPM, plné zatížení 29 A na UPM, zatížení < 40 kW na UPM
Vezměte na vědomí, že maximální nabíjecí proud je 29 A na jeden modul UPM.	
Možnost startu z baterí	Ano



Poznámka: Signalizační vedení vypínací cívky 24 VDC ze zařízení UPS pro připojení externí baterie musí být zapojeno do pomocného kontaktu jističe baterí.

10 Záruka

10.1 Obecná ustanovení

U tohoto produktu poskytujeme záruku na vady materiálu a provedení po dobu dvanácti (12) měsíců od původního data prodeje. Místní zastoupení nebo distributor může poskytovat jinou záruční dobu, než je uvedena výše. Podrobnosti naleznete v popisu odpovědnosti uvedeném ve smlouvě o dodávce.

Výrobce zařízení UPS neodpovídá za:

- Náklady vzniklé z důvodu poruchy, pokud instalace, uvedení do provozu, opravy, úpravy nebo podmínky v okolí zařízení neodpovídají požadavkům uvedeným v dokumentaci dodané společně s ním a v další relevantní dokumentaci.
- Nevhodné použití zařízení, nedbalosti nebo nehody.
- Zařízení používající materiály dodané uživatelem nebo konstrukci určenou uživatelem.

Záruka je platná pouze v případě, že kontrolu instalace a úvodní uvedení jednotky UPS do provozu provedl autorizovaný servisní technik nebo jiný kvalifikovaný servisní personál schválený společností Eaton. Servis a údržbu zařízení UPS smí také provádět pouze autorizovaný servisní technik společnosti Eaton nebo jiný kvalifikovaný servisní personál pověřený společností Eaton. V opačném případě záruka pozbývá platnosti.

Pokud produkt nedosahuje v důsledku vad materiálu nebo provedení krytých touto zárukou parametrů uvedených v dokumentaci, prodejce jej opraví nebo vymění. Taková oprava bude provedena společností Eaton nebo poskytovatelem služeb schváleným společností Eaton. Oprava nebo výměna v průběhu záruční doby neprodlužuje původní záruční dobu. Záruka se nevztahuje na daně, které bude nutno uhradit v souvislosti s výměnou nebo opravou produktu.

Na baterie je poskytována záruka na vady materiálu a provedení. Záruka se nevztahuje na běžné stárnutí baterií a snižování kapacity v ampérhodinách. Prostředí, ve kterém je produkt skladován, musí odpovídat specifikacím výrobce. Pokud nejsou tyto specifikace dodrženy, pozbývá záruka platnosti.

Výrobce, jeho dodavatelé a subdodavatelé za žádných okolností nenesou odpovědnost za zvláštní, nepřímé, náhodné nebo následné škody, ztráty a postihy.

Uvedené technické údaje, informace a parametry jsou platné v době, kdy je publikace předána k tisku. Výrobce UPS si vyhrazuje právo na změny bez předchozího upozornění.

10.2 U koho uplatnit záruku

Chcete-li uplatnit záruku nebo zkontrolovat, zda se na určité zařízení záruka vztahuje, kontaktujte společnost, u které jste zařízení zakoupili. Připravte si následující informace:

- Číslo objednávky a její datum
- Datum instalace
NEBO
- Výrobní číslo a typové číslo zařízení (jsou uvedena na štítku zařízení)

Příloha A: Alarmy relé

Název	ID
Chyba napájení 24V	73
Chyba napájení 5V	72
ABM aktivní	232
Aktivovat ABM	231
ABM nainstalován	230
Stav ABM resetováno	91
Stav ABM nabíjení zapnuto	88
Stav ABM plovoucí nabíjení zapnuto	89
Stav ABM nečinné	90
Vypnutá adaptivní přetížitelnost	116
Vypnutá adaptivní přetížitelnost	326
Alternativní synchronizace (skříňka s možností synchronizace)	317
Chyba alternativní synchronizace	318
Vysoká teplota okolí	94
Probíhá automatická kalibrace	321
Čeká se na automatické spuštění	263
Stykač zpětného napájení sepnut	203
Chyba stykače zpětného napájení	204
Baterie odpojeny	50
Selhání záložního napájení z baterie	458
Rozepnutý jistič baterie	102
Rozepnutý jistič baterie	322
Překročení limitu proudu baterie	12
Přepětí DC meziobvodu	19
Bezprostředně dojde k vypnutí baterie DCUV	107
Probíhá vybíjení baterie	61
Společná baterie	25
Baterie nainstalována	63
Baterie nainstalována	209
Vypnutí baterie kvůli přehřátí	93
Přehřátí baterie	92
Selhání spuštění baterie	108
Chyba spínače baterie	70
Spínač baterie rozepnuto/sepnuto	64
Test baterií zrušen	460
Chyba testu baterie	46

Název	ID
Probíhá test baterie	60
Příkaz ke zrušení testu baterie	439
Příkaz k testu baterie	438
Zesílené nabíjení aktivní	327
Zesílené nabíjení dostupné	328
Zesílené nabíjení nainstalované	330
Přepětí AC bypassu	192
Podpětí AC bypassu	193
Jistič bypassu aktivní	278
Jistič bypassu nainstalovaný	277
Příkaz k bypassu	385
Nebezpečné napětí bypassu	206
Bypass nainstalovaný	207
Bypass není k dispozici	202
Přehřátí bypassu	290
Vypnutí bypassu kvůli přehřátí	319
Chyba rotace fáze bypassu	201
Servisní tlačítko Bypassu-zrušeno	315
Synchronizace bypassu mimo rozsah	268
Nízký/vysoký kmitočet bypassu	194
Chyba nabíjení	84
(UPM přijal) příkaz vypnutí nabíjení	41
Příkaz vypnutí nabíjení (vyslaný z CSB)	437
Příkaz zapnutí nabíjení (vyslaný z CSB)	436
Příkaz zapnutí nabíjení	42
Nabíjení zapnuto	56
Chyba kontroly CSB EEPROM	419
Chyba kontroly komunikace (pull chain)	82
Chyba kontroly komunikace (pull chain)	235
Chyba kontroly konfigurace typu systému	461
Nadměrná teplota okolí průduchu	303
Chyba ventilátoru průduchu	304
Vymazat alarmy	421
Zrušení Volání Servisu	422
Zrušit hlavní připomenutí	424
Příkaz k zrušení stavu	450
Zrušit připomenutí záruky	423
Nastavení času provedeno	427

Název	ID
Příkaz přijat	294
Chyba konfigurace	53
CSB karta napájena	425
Starší verze CSB EEPROM	464
Software CSB není kompatibilní	426
Přepětí DC meziobvodu	10
Podpětí DC meziobvodu	11
Příkaz k deaktivaci ABM	447
Příkaz k deaktivaci ESS	444
Příkaz k deaktivaci HRS	456
Příkaz k deaktivaci servisního režimu	441
Příkaz k deaktivaci VMMS	446
Distribuovaný paralelní systém	276
Příkaz ke spuštění ECT (UPM)	86
Příkaz ke spuštění ECT	257
Nouzové přepnutí na bypass	241
Příkaz k aktivaci ABM	448
Aktivovat příkaz k automatické kalibraci	462
Příkaz k aktivaci ESS	444
Aktivovat příkaz High Alert	459
Příkaz k aktivaci HRS	457
Příkaz k aktivaci servisního režimu	440
Příkaz k aktivaci VMMS	446
Aktivovat ESS	213
Aktivovat ESS	226
ESS nainstalován	225
Vytváření mezer v invertoru ESS	5
ESS není k dispozici	307
UPS ukončil proces ECT	80
Konec ESS	205
Abnormální externí CAN nebo nesoulad konfigurace	265
Chyba externí komunikace	463
Chyba ventilátoru	48
Chyba ventilátoru UPM	305
Automatická detekce kmitočtu	309
Chyba pojistky	47
Chyba napojení uzemnění	264
High Alert	308

Název	ID
Zvuková signalizace aktivní	418
HRS aktivní	283
Aktivovat HRS	282
HRS nainstalován	281
Chyba sběrnice I2C	115
Přepětí AC vstupu	2
Podpětí AC vstupu	3
Synchronizace vstupu mimo rozsah	75
Synchronizace vstupu mimo rozsah	269
Nízký/vysoký vstupní kmitočet	4
Chyba interní sběrnice ICAN	109
Chyba interní sběrnice ICAN	310
Chyba interní komunikace ICAN	414
Interní redundantní systém	275
Přepětí AC invertoru	1
Podpětí AC invertoru	0
Chyba invertoru	7
Shoda invertoru s výstupem	105
Invertor zapnut	23
Nadproud výstupu usměrňovače	9
Přehřátí invertoru	6
Vypnutí invertoru, přehřátí	68
Vypnutí invertoru, přetížení	71
Selhání spuštění invertoru	76
Spínač invertoru sepnut	62
Chyba spínače invertoru	67
Příkaz k odpojení zátěže	386
Příkaz k odpojení zátěže	223
Vypnutí napájení spotřebiče	297
Ztráta synchronizace sběrnice	79
Ztráta synchronizace PWM	114
Vypnutí z důvodu vybití baterie	43
Výstraha vybití baterie	15
Termín údržby vypršel	428
MBS nainstalovaný	208
Chyba napájení MCU 24V	255
Chyba napájení MCU 5V	254
Chyba konfigurace MCU	239

Název	ID
Pomocné napájení MCU zap.	289
Chyba kontrolního součtu MCU EEPROM	240
Software MCU není kompatibilní	210
MIS nainstalován	291
MIS otevřít	292
Jistič výst. modulu MOB-rozepnut	279
Nedostatečná kapacita bypassu	272
Nedostatek redundantních modulů UPM	323
Nedostatek modulů UPM	271
Svítil LED kontrolka alarmu	416
Svítil LED kontrolka provozu na baterii	260
Svítil LED kontrolka provozu na bypass	261
Na MBS, baterie	216
Na MBS, ESS aktivní	298
Na MBS, HRS aktivní	300
Na MBS, bypass	218
Na MBS, spouštění	296
Na MBS, vypínání	219
Na MBS, jednotka spuštěna	217
Na MBS, VMMS aktivní	299
Svítil LED kontrolka upozornění	417
Svítil LED kontrolka spuštění	262
Příkaz ke spuštění	384
Přepětí AC výstupu	99
Přepětí AC výstupu	196
Podpětí AC výstupu	100
Podpětí AC výstupu	195
Nebezpečné napětí na výstupu	236
Výstup není synchronizován s bypasse	286
Výstup není synchronizován s externí synchronizací	287
Vypnutí výstupu, přetížení	302
Chyba rotace výstupní fáze	199
Synchronizace výstupu mimo rozsah	267
Nízký/vysoký výstupní kmitočet	197
Abnormální výstupní napětí	198
Chyba paralelních měřičů sběrnice CAN	415
Selhání paralelního nastavení	258
Chyba shody parametru	316

Název	ID
Přetížení fáze A	27
Přetížení fáze B	28
Přetížení fáze C	29
Přetížení fáze A na úrovni 2	30
Přetížení fáze A na úrovni 3	33
Přetížení fáze A na úrovni 4	36
Přetížení fáze B na úrovni 2	31
Přetížení fáze B na úrovni 3	34
Přetížení fáze B na úrovni 4	37
Přetížení fáze C na úrovni 2	32
Přetížení fáze C na úrovni 3	35
Přetížení fáze C na úrovni 4	38
Chyba předběžného nabití	54
Paralelní komunikace (pull chain)	81
Paralelní komunikace (pull chain)	234
Vytahování není povoleno	112
Rozepnutý jistič usměrňovače	18
Chyba usměrňovače	104
Nadproud vstupu usměrňovače	8
Usměrňovač zapnut	55
Vypnutí usměrňovače, přehřátí	52
Vypnutí usměrňovače, přehřátí	69
Chyba rotace fáze usměrňovače	21
Chyba spuštění usměrňovače	66
Spínač usměrňovače otevřen	78
Dálkové nouzové vypnutí	200
Příkaz k resetu alarmů	449
Reset protokolu historie	420
Příkaz k restartu	435
Servis baterie	26
Nutný servis	453
Příkaz k vypnutí	434
Bezprostředně dojde k vypnutí	237
Vstup signálu 1 zap.	407
Vstup signálu 2 zap.	408
Vstup signálu 3 zap.	409
Vstup signálu 4 zap.	410
Vstup signálu 5 zap.	411

Název	ID
Vstup signálu 6 zap.	412
Vstup signálu 7 zap.	413
Vstup signálu 8 zap.	451
Vstup signálu 9 zap.	452
Vstup signálu odpojení baterie	402
Vstup signálu deaktivace synchronizace bypassu	400
Vstup signálu dálkového vypnutí nabíjení	392
Vstup signálu deaktivace nabíjení a vybití baterie	401
Vstup signálu nuceného bypassu údržby	404
Vstup signálu bypassu údržby	403
Vstup signálu rozepnutého spínače izolace údržby	406
Vstup signálu rozepnutého jističe výstupu modulu	405
Vstup signálu provozu na generátor	397
Vstup signálu dálkového příkazu ESS	395
Vstup signálu dálkového příkazu k bypassu	389
Vstup signálu dálkového odpojení	390
Vstup signálu dálkového vypnutí modulu napájení	391
Vstup signálu dálkového vypnutí usměrňovače	398
Vstup signálu vzdálená synchr.	399
Vstup signálu dálkového zapnutí UPS	388
Vstup signálu dálkového příkazu VMMS	394
Vstup signálu dálkového vypnutí VMMS/ESS	393
Vstup signálu resetu alarmů	396
Vstup signálu transformátoru kvůli přehřátí	465
Signál. vstup	331
Systém jednoho UPS	274
Chyba neutrálu	49
Chyba neutrálu	284
Chyba sběrnice SPI	77
Chyba sběrnice SPI	266
Příkaz ke spuštění rychlého nabíjení	470
Příkaz ke spuštění ECT	454
Statický spínač aktivní	280
Statický spínač zapnut	430
Zkrat statického spínače	224
Příkaz k ukončení rychlého nabíjení	471
Příkaz k vypnutí ECT	455
Vysoká teplota okolí STS	301

Název	ID
Chyba ventilátoru STS	288
System není redundantní	233
System v režimu bypass	312
System v režimu bypass údržby	270
Přetížení systému	311
Test systému	259
Příkaz k přechodu na bypass	221
Příliš mnoho písemných pracovních postupů EEP	468
Příliš mnoho přechodů invertoru	65
Příliš mnoho přechodů invertoru	285
Příliš mnoho přechodů baterie	106
Chyba ventilátoru transformátoru	324
Vypnutí transformátoru kvůli přehřátí	325
Příkaz k vypnutí baterie	433
Příkaz k přechodu na baterii	432
Příkaz UPM	83
Chyba připojení UPM	111
Pomocné napájení UPM zapnuto	22
Probíhá synchronizace kritických parametrů UPM	113
Chyba kontrolního součtu UPM EEPROM	13
Nesprávné ID hardwaru UPM	320
Nebezpečné napětí UPM	24
UPM v servisním režimu	97
UPM normální, v režimu ESS	95
UPM normální, v režimu VMMS	96
UPM nereaguje	367
Příkaz vypnutí UPM	40
Provoz UPM na baterii	58
Příkaz k zapnutí UPM	323
UPM v režimu Easy Capacity Test (ECT)	87
UPM Režim Normal	59
Příkaz k zapnutí UPM	39
Dálkové nouzové vypnutí UPM	45
Selektivní vypnutí UPM	51
Bezprostředně dojde k vypnutí UPM	14
Software UPM není kompatibilní	44
Požadavek na stav UPM	57
Příkaz k testu UPM	378

Název	ID
Odblokování UPM	110
UPM nejsou redundantní	314
UPS ukončil proces ECT	306
Příkaz k přechodu na normální režim	222
UPS není redundantní	313
Provoz UPS na baterie	215
UPS v režimu bypassu	211
Provoz UPS na generátor	220
Přetížení výstupu fáze A	242
Přetížení fáze A na úrovni 2	245
Přetížení fáze A na úrovni 3	248
Přetížení fáze A na úrovni 4	251
Přetížení výstupu fáze B	243
Přetížení fáze B na úrovni 2	246
Přetížení fáze B na úrovni 3	249
Přetížení fáze B na úrovni 4	252
Přetížení výstupu fáze C	244
Přetížení fáze C na úrovni 2	247
Přetížení fáze C na úrovni 3	250
Přetížení fáze C na úrovni 4	253
UPS připraven	238
Vypnutí UPS	212
Spouštění UPS	293
System UPS vypnut	273
System UPS spuštěn	214
Napájení ze sítě není k dispozici	16
Termín záruky vypršel	429
VMMS není k dispozici	256
VMMS aktivní	229
Aktivovat VMMS	228
VMMS nainstalován	227



Powering Business Worldwide

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

Copyright © 2017 Eaton Corporation plc. Všechna práva vyhrazena. Neoprávněné kopírování a půjčování je zakázáno.