

Eaton 93PM G2 UPS



Eaton 93PM G2 UPS

50 – 360 kVA

Instalační a uživatelská příručka

EATON

Powering Business Worldwide

Copyright © 2021 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.

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

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. Vyhraujeme 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 ZMĚN	SCHVÁLIL
1	09-11-2020	První vydání	Jari Eloranta
2	23-02-2021		Jari Eloranta

Toto jsou originální pokyny.

Obsah

1	Jak číst tuto příručku	6
1.1	Bezpečnostní upozornění	6
1.2	Symbole a zkratky	6
1.3	Konvence použité v tomto dokumentu	8
1.4	Glosář	8
2	Bezpečnostní pokyny	10
2.1	Bezpečnostní pokyny	10
2.2	Komu je tato příručka určena	12
2.3	Značka CE	13
2.4	Upozornění pro uživatele	13
2.5	Provozní prostředí	13
2.6	Symbole na zařízení UPS a příslušenství	14
2.7	Další informace	14
3	Základní informace o zařízení UPS Eaton	15
3.1	Informace o zařízení UPS Eaton	15
3.2	Popis systému UPS	16
3.3	Provozní režimy zařízení UPS	18
3.3.1	Normální provozní režimy	19
3.3.1.1	Režim dvojitě konverze	19
3.3.1.2	Režim Variable Module Management System (VMMS)	20
3.3.1.3	Režim Energy Saver System (ESS)	21
3.3.2	Bateriový režim (napájení z akumulované energie)	22
3.3.3	Režim bypassu	23
3.4	Funkce zařízení UPS	24
3.4.1	Technologie Advanced Battery Management	24
3.4.2	Powerware Hot Sync	24
3.4.3	Úprava napájení	25
3.4.4	Měníč frekvence	25
3.4.5	Ovládání synchronizace Sync Control	25
3.5	Software a konektivita	25
3.5.1	Uživatelské rozhraní	25
3.5.2	Software pro správu napájení	25
3.5.3	Automatická aktualizace UPM FW	26
3.5.4	Automatická konfigurace výstupního výkonu UPS	26
3.6	Doplňky a příslušenství	26
3.6.1	Spínač údržbového bypassu	26
3.6.2	Sada pro vvfuk nahoru	26
3.6.3	Sada pro napájení z jednoho zdroje	26
3.6.4	Jistič interní baterie	26
3.7	Instalace a výměna UPM	26
3.8	Bateriový systém	27
3.8.1	Bateriový rozváděč UPS	27
3.9	Základní konfigurace systému	27

4	Plán instalace a vybalení zařízení UPS	29
4.1	Instalace UPS	29
4.2	Vytvoření plánu instalace	29
4.3	Kontrolní seznam instalace	29
4.4	Příprava místa instalace	30
4.4.1	Požadavky na prostředí	30
4.4.2	Požadavky na instalaci	31
4.4.3	Příprava napájecích vodičů pro připojení systému UPS	34
4.5	Rozbalení a vyložení zařízení UPS	41
5	Instalace systému UPS	44
5.1	Instalace systému UPS	44
5.2	Postup instalace zařízení UPS	44
5.3	Instalace bateriového systému	48
5.3.1	Zapojení vypínací cívky externího bateriového jističe	48
5.4	Instalace externí bateriové skříně UPS a napájecího vedení baterie	49
5.5	Instalace dálkového spínače nouzového vypnutí (EPO)	50
5.6	Proveďte instalaci komunikačních rozhraní	51
5.6.1	Instalace uživatelského rozhraní vstupních signálů	51
5.6.2	Připojení bateriového jističe	52
5.6.3	Připojovací rozhraní reléového výstupu	52
5.6.4	Připojovací rozhraní komunikační karty INDRELAY-MS (IRC)	52
5.6.5	Připojovací rozhraní MiniSlot	53
5.6.6	Instalace komunikačních rozhraní v paralelním systému	53
5.7	Zapojení paralelních systémů UPS 93PM G2	53
5.7.1	Přehled zapojení silových vodičů	53
5.7.2	Přehled řídicích signálů	55
5.7.3	Externí paralelní systém ovládacího zařízení	56
5.8	Příprava instalace rozhraní systému UPS	58
6	Komunikační rozhraní	60
6.1	Komunikační rozhraní	60
6.1.1	Karty MiniSlot	60
6.1.2	Intelligent Power Software	62
6.1.3	Monitorování signálových vstupů	62
6.1.4	Univerzální reléový kontakt	63
6.1.5	Konfigurace relé	63
7	Návod k obsluze zařízení UPS	67
7.1	O návodu k obsluze zařízení UPS	67
7.2	Ovládací prvky a indikátory UPS	67
7.2.1	Ovládací panel	67
7.2.2	Indikátory stavu	68
7.2.2.1	Barevný LED indikátor dvířek UPS	68
7.2.2.2	Barevný LED indikátor stavu UPM	69
7.2.3	Systémové události	70
7.2.4	Struktura ovládací nabídky zařízení UPS 93PM G2	70
7.2.4.1	Uživatelská nastavení	72

7.3	Přihlášení	73
7.4	Pokyny k ovládní systému	74
7.4.1	Spuštění systému UPS v režimu dvojitě konverze	74
7.4.2	Spuštění systému UPS v režimu bypassu	75
7.4.3	Přepnutí z režimu bypassu do režimu dvojitě konverze	75
7.4.4	Přechod z režimu dvojitě konverze do režimu bypassu	75
7.4.5	Přechod z režimu dvojitě konverze do režimu Energy Saver System	76
7.4.6	Přepnutí z režimu ESS do režimu dvojitě konverze	76
7.4.7	Přechod z režimu dvojitě konverze do režimu Variable Module Management System	76
7.4.8	Přepnutí z režimu Variable Module Management System do režimu dvojitě konverze	76
7.4.9	Vypnutí systému UPS a kritické zátěže	77
7.4.10	Odpojení kritické zátěže	77
7.5	Ovládní jednoho UPS v paralelním systému	78
7.5.1	Spuštění jednoho UPS	78
7.5.2	Vypnutí jednoho UPS	78
7.5.3	Zapnutí a vypnutí nabíjení baterie	78
7.6	Pokyny k ovládní modulů UPM	79
7.6.1	Spuštění modulů UPM	79
7.6.2	Vypnutí modulů UPM	79
7.7	Použití dálkového spínače nouzového vypnutí	80
7.8	Přepnutí zařízení UPS z režimu dvojitě konverze do režimu údržbového bypassu	80
7.9	Přepnutí UPS z režimu údržbového bypassu do režimu dvojitě konverze	82
8	Údržba zařízení UPS	85
8.1	Úvod k údržbě zařízení UPS	85
8.2	Důležité bezpečnostní pokyny	85
8.3	Preventivní údržba	86
8.3.1	Denní údržba	86
8.3.2	Měsíční údržba	87
8.3.3	Periodická údržba	87
8.3.4	Roční údržba	87
8.3.5	Údržba baterií	87
8.4	Recyklace použitého zařízení UPS a baterií	87
8.5	Školení pro údržbu	88
9	Technické údaje	89
9.1	Informace k technickým údajům	89
9.2	Směrnice a normy	89
9.3	Parametry okolního prostředí UPS	90
10	Záruka	91
10.1	Obecné informace o záruce	91
10.2	U koho uplatnit záruku	91
	PŘÍLOHA A: Alarmy relé	92
	PŘÍLOHA B: Pokyny pro doporučené zabezpečení	104
	Index	107

1 Jak číst tuto příručku

1.1 Bezpečnostní upozornění

Toto jsou bezpečnostní upozornění používaná v tomto dokumentu.



NEBEZPEČÍ

NEBEZPEČÍ upozorňuje na vysokou míru rizika, které v případě, že se mu nevyvarujete, může mít za následek vážné zranění nebo smrt.



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.



UPOZORNĚNÍ

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 Symboly a zkratky

Symboly nebezpečí





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

	Obecné varování
	Nebezpečí výbuchu

	Nebezpečí související s bateriemi
	Nebezpečí poleptání
	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem






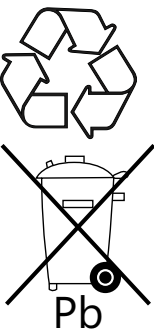
Symbole zakázaných činností

Tyto symboly jsou použity ve varováních a upozorněních označujících činnosti, které nesmějí být prováděny. Symbole zakázaných činností jsou uvedeny níže.

	Zákaz kouření
	Omezený nebo zakázaný přístup
	Obecný symbol zakázané činnosti
	Nedotýkejte se

Symbole povinných činností

Tyto symboly jsou použity ve varováních a upozorněních označujících činnosti, které musí být prováděny. Symbole povinných činností jsou uvedeny níže.

	Používejte ochranu zraku
	Obecný symbol povinné činnosti
	Přečtěte si příručku nebo pokyny
	Odpojte zařízení od zdroje napájení
	První pomoc
	Baterie označeny tímto symbolem musí být recyklovány

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 Glossář

Následující akronymy použité v dokumentaci Eaton odkazují na produkty UPS Eaton a jejich součásti.

Tabulka 1. Glosář zkratk

ABM	Technologie Advanced Battery Management
EPO	Nouzové vypnutí
ESS	Technologie Energy Saver System
IPM	Intelligent Power Manager
IPP	Intelligent Power Protector
MBS	Spínač údržbového bypassu
MIS	Spínač izolace údržby
MOB	Jistič výstupu modulu
SCR	Křemíkem regulovaný usměřovač
UPM	Modul nepřerušovaného napájení
UPS	Zdroj nepřerušovaného napájení
VRLA	Olověné (baterie) regulované ventilem

2 Bezpečnostní pokyny

2.1 Bezpečnostní pokyny



NEBEZPEČÍ

Důležité bezpečnostní 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. Řádně instalovaná skříň je uzemněna 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. Viz mezní hodnoty pro teplotu a vlhkost v *Technické údaje*.

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. Též je třeba 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 preventivní 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 výstupních svorkách 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.



UPOZORNĚNÍ

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. Přesnější pokyny jsou uvedeny na UPS.

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

Pokud dojde k náhodnému uzemnění baterie, zdroj uzemnění odstraňte. Všechny baterie ve všech modelech UPS nejsou uzemněny.

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.



UPOZORNĚNÍ

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

Věnujte pozornost všem symbolům NEBEZPEČÍ, POZOR a VAROVÁNÍ na zařízení.

2.2 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.



UPOZORNĚNÍ

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

2.3 Značka CE

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

- Směrnice LVD (bezpečnost) 2014/35/EU
- Směrnice EMC 2014/30/EU
- Směrnice RoHS 2011/65/EU

Prohlášení o shodě s harmonizovanými normami pro zařízení UPS, tedy ČSN EN 62040- 1 (bezpečnost), ČSN EN 62040-2 (EMC) a ČSN EN 63000 (RoHS) jsou k dispozici na adrese www.eaton.eu nebo ve vaší nejbližší pobočce společnosti Eaton či jejího autorizovaného partnera.

2.4 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. Pokud nerozpoznáte nebezpečí úrazu elektrickým proudem, může to mít fatální následky.



UPOZORNĚNÍ

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

2.5 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. Maximální životnosti interních baterií dosáhnete, budete-li udržovat provozní teplotu v doporučeném rozsahu +20 °C až +25 °C.



VAROVÁNÍ

Během nabíjení, rychlého vybíjení a při přebití uvolňují olovené 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 zajistěte větrání s dostatečným průtokem vzduchu.

2.6 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.
	POZOR: PŘEČTĚTE SI UŽIVATELSKOU PŘÍRUČKU Tento symbol odkazuje na uživatelskou příručku, kde najdete další informace. Může jít například o důležité pokyny k provozu a údržbě.
	Tento symbol upozorňuje, že zařízení UPS ani jeho baterie nesmějí být likvidovány jako běžný odpad. Tento produkt obsahuje uzavřené olovené baterie, které vyžadují náležitou likvidaci. Další informace vám poskytne místní středisko pro recyklaci a opětovné použití nebo pro nebezpečné odpady.
	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.

2.7 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.

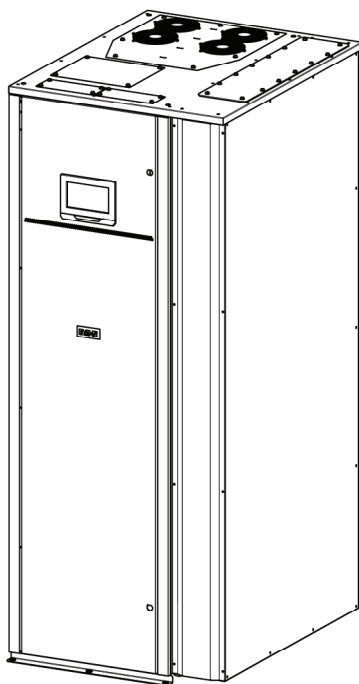
Potřebujete-li pomoc s následujícími problémy, obraťte se na místního zástupce servisu:

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

3 Základní informace o zařízení UPS Eaton

3.1 Informace o zařízení UPS Eaton

Obrázek 1. UPS Eaton 93PM G2



Zdroj nepřerušovaného napájení (UPS) Eaton® 93PM G2 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 kvalitu vstupního elektrického napájení a odstraňuje proudové nárazy, impulzy, poklesy a jiné nepravidelnosti běžné pro standardní elektrickou síť. Spolu s elektrickou soustavou budovy poskytuje systém UPS čisté a konzistentní napájení, které citlivá elektrická zařízení vyžadují pro svůj spolehlivý provoz. Během poklesů napětí, výpadků proudu a dalších výpadků napájení zajišťují baterie nouzové napájení zaručující bezpečný provoz.

UPS je uložen v samostatné volně stojící skříni s bezpečnostními kryty za dvířky chránícími před nebezpečným napětím. Každá skříň UPS je vybavena centralizovaným statickým bypassem.

Jmenovité hodnoty výstupního výkonu Eaton 93PM G2 jsou založeny na nepřerušitelných výkonových modulech (UPM) s jmenovitým výkonem 50 kVA a 60 kVA instalovaných v rámech UPS 200/240 kVA nebo 300/360 kVA. V jedné skříni UPS se může nacházet jeden nebo až šest moduly UPM.

Úplný přehled dostupných konfigurací naleznete v části 3.9 *Základní konfigurace systému*.

Modul UPM obsahuje usměrňovač, střídač, konvertor DC/DC 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 10.1 Obecné informace o záruce). Tato služba je nabízena jako součást prodejní smlouvy zařízení UPS. Ohledně rezervace preferovaného dne uvedení do provozu se na servis obračejte s předstihem (obvykle je vyžadováno upozornění dva týdny předem).

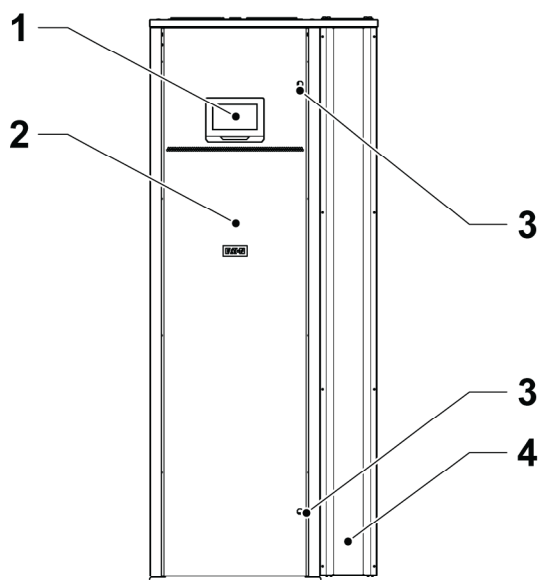
3.2 Popis systému UPS

Statický bypass ve skříní UPS Eaton 93PM G2 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, konvertor DC/DC a nezávislé ovládání. Každý modul je schopen samostatně pracovat a sdílet zátěž nezávisle na stavu ostatních modulů UPM.

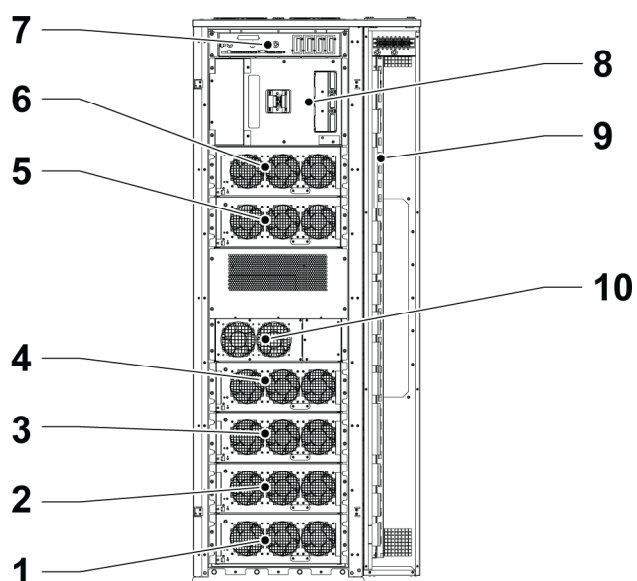
Pokud dojde k výpadku napájení z elektrické sítě nebo pokud napájení z této sítě neodpovídá určeným parametrům (viz část 9.1 Informace k technickým údajům), UPS používá stejnosměrné napájení (tj. baterii, superkondenzátor atd.) k udržení napájení kritické zátěže po stanovenou dobu nebo do doby, než se obnoví napájení ze 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



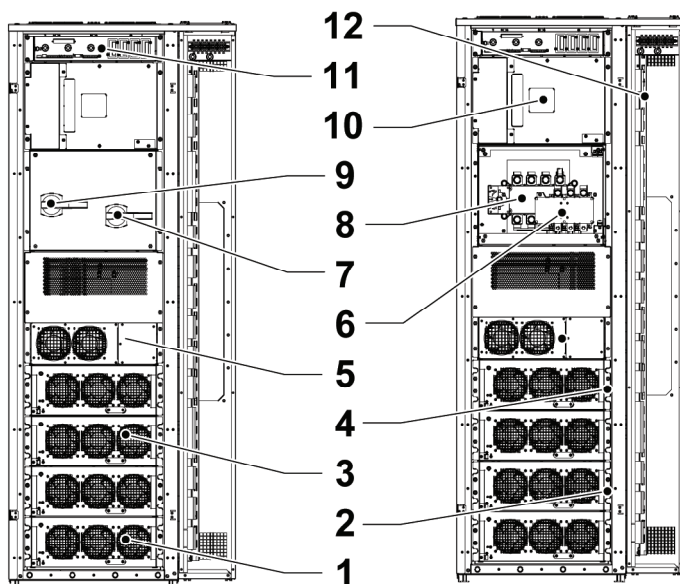
- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. Ovládací panel | 3. Zámky dveří |
| 2. Dveře | 4. Pravý panel |

Obrázek 3. Hlavní části, uvnitř



- | | |
|----------|----------------------------------|
| 1. UPM 1 | 6. UPM 6 |
| 2. UPM 2 | 7. Komunikační rozhraní |
| 3. UPM 3 | 8. Prostor pro DC rozhraní |
| 4. UPM 4 | 9. Prostor pro připojení |
| 5. UPM 5 | 10. Statický spínací modul (SSM) |

Obrázek 4. Hlavní díly s MBS, uvnitř



1. UPM 1
2. UPM 2
3. UPM 3
4. UPM 4

- | | |
|---|--|
| 5. Statický spínací modul (SSM) | 9. Rukojeť pro přemostění spínače údržby (MBS) |
| 6. Spínač vstupu bypassu (BIS) S1 | 10. Prostor pro DC rozhraní |
| 7. Rukojeť pro přemostění vstupního spínače (BIS) | 11. Komunikační rozhraní |
| 8. Spínač údržbového bypassu (MBS) S2 | 12. Prostor pro připojení |

3.3 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 konvertor DC/DC poskytuje dle potřeby nabíjecí proud pro zdroj DC.
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 G2 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 bypassu, v případě zjištění abnormálních podmínek síťového napájení dojde v čase kratším než 2 ms k přepnutí na režim s dvojitou konverzí. Provoz zařízení UPS v režimu ESS zvyšuje účinnost systému až na 99 %, což přináší výrazné snížení ztrát, aniž by došlo k narušení spolehlivosti systému.
Další provozní režimy:	

Režim provozu na baterie	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 bypassu	Kritická zátěž je napájena přímo síťovým napájením přes statický spínač UPS.

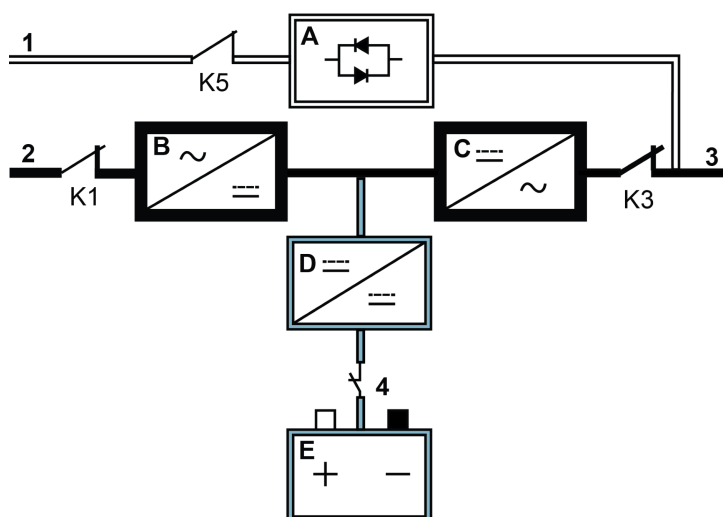
3.3.1 Normální provozní režimy

Jedná se o UPS s několika běžnými provozními režimy: Dvojitá konverze, dvojitá konverze s VMMS a ESS s dvojitou konverzí na vyžádání. Během normálního provozu je UPS napájen z distribuční sítě. Na předním panelu je zobrazena zpráva Režim Online, Režim Online VMMS nebo Režim Online ESS, která značí, že napětí a frekvence příchozího napájení jsou v mezích tolerance.

3.3.1.1 Režim dvojitě konverze

Obrázek 5: Cesta elektrického proudu systémem UPS v režimu dvojitě konverze zobrazuje tok elektrického proudu systémem UPS v režimu dvojitě konverze.

Obrázek 5. Cesta elektrického proudu systémem UPS v režimu dvojitě konverze



A	Statický spínač	1	Vstup bypassu		Hlavní směr napájení
B	Usměrňovač	2	Vstup usměrňovače		Pod napětím
C	Střídač	3	Výstup		Nenapájený
D	Konvertor DC/DC	4	Bateriový jistič		Dobíjecí proud
E	Baterie		Sepnuto		Rozepnuto

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 konvertoru DC/DC 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 režimu na baterie a bez přerušeni dál napájí kritickou zátěž. Po obnoveni dodávky elektrické energie z distribuční sítě se zařízení UPS automaticky vrátí do režimu dvojité konverze.

Je-li zařízení UPS přetíženo nebo nedostupné, bez přerušeni 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.

POZNÁMKA: Každé UPS v externím paralelním systému musí být vybavena přiřazeným jističem vstupního napájecího zdroje UPS, jističem bypassového napáječe UPS a jističem výstupu modulu UPS (MOB), aby bylo možné izolovat UPS v provozu od systému.

3.3.1.2 Režim Variable Module Management System (VMMS)

Pokud je povolen režim Variable Module Management System (VMMS), je zátěž napájena moduly UPM v režimu dvojité konverze. 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 ONLINE, pokud se zátěž zvýší. Zátěž zůstane chráněna dvojitou konverzí UPS po celou dobu, dokonce i v průběhu a po skončení změny zatížení.

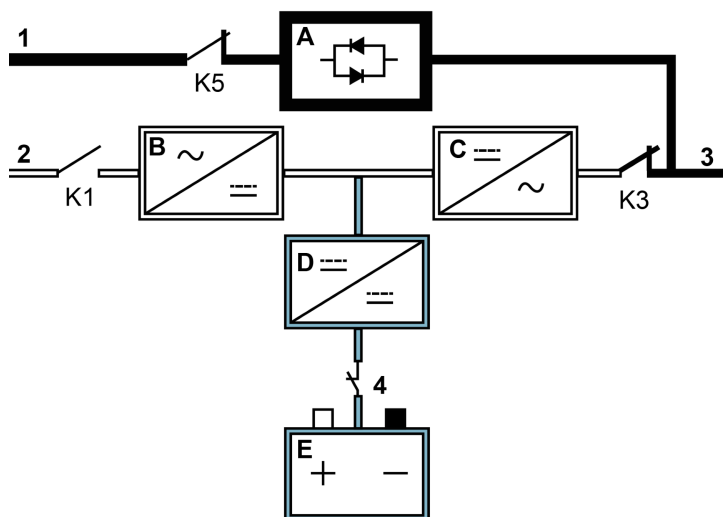
Režim VMMS lze konfigurovat tak, aby vždy zahrnoval redundanci modulů napájení, takže bude určitý počet dalších redundantních modulů UPM vždy v režimu on-line.







Pokud jsou moduly UPM ve stavu připravenosti, jsou konvertory s bipolárními tranzistory s izolovaným hradlem (IGBT) trvale napájeny, protože stykače vstupu usměrňovače a výstupu relé jsou sepnuty. Stejnosměrné 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: 2 ms aktivace je prakticky bezproblémová.

3.3.1.3 Režim Energy Saver System (ESS)

Obrázek 6: Cesta elektrického proudu systémem UPS v režimu Energy Saver System (ESS) zobrazuje tok elektrického proudu systémem UPS v režimu Energy Saver System (ESS).

Obrázek 6. Cesta elektrického proudu systémem UPS v režimu Energy Saver System (ESS)



A	Statický spínač	1	Vstup bypassu		Hlavní směr napájení
B	Usměrňovač	2	Vstup usměrňovače		Pod napětím
C	Střídač	3	Výstup		Nenapájený
D	Konvertor DC/DC	4	Bateriový jistič		Dobíjecí proud
E	Baterie				Sepnuto
					Rozepnuto

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*. Pokud jsou rozpoznány nepravdivosti 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. UPS se automaticky přepne zpět do režimu ESS poté, co vstupní napětí a frekvence po přiměřenou dobu dosáhnou přijatelných limitů.

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 jsou podmínky napájení v přijatelných limitech, pracuje UPS jako vysoce účinný a energeticky úsporný systém. 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 %.

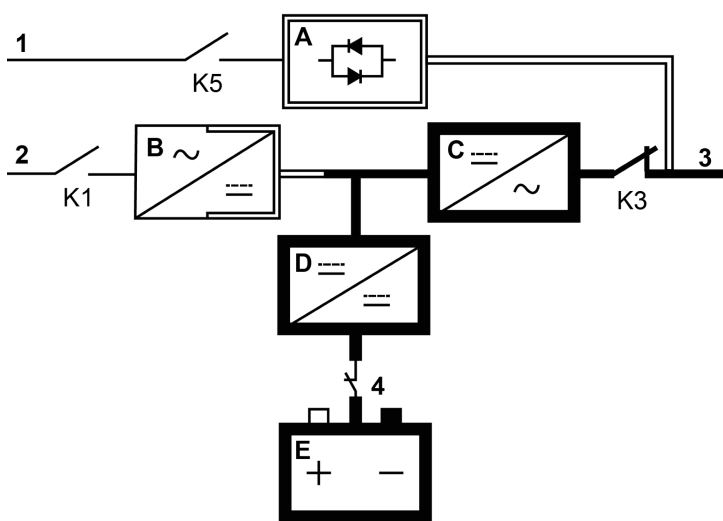
UPS se automaticky přepne zpět do režimu ESS poté, co vstupní napětí a frekvence po přiměřenou dobu dosáhnou přijatelných limitů.


3.3.2 Bateriový režim (napájení z akumulované energie)

Při normálním provozu v režimu dvojité konverze nebo v režimu VMMS nebo 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 *Na baterie* a stav modulu UPM jako *Aktiv*. V bateriovém režimu zajišťuje zdroj DC záložní stejnosměrné napájení, které je střídačem převáděno na regulovaný výstupní výkon.

Obrázek 7: Cesta elektrického proudu systémem UPS v bateriovém režimu zobrazuje cestu elektrického proudu systémem UPS v bateriovém režimu.

Obrázek 7. Cesta elektrického proudu systémem UPS v bateriovém režimu



A	Statický spínač	1	Vstup bypassu		Hlavní směr napájení
B	Usměrňovač	2	Vstup usměrňovače		Pod napětím
C	Střídač	3	Výstup		Nenapájený
D	Konvertor DC/DC	4	Bateriový jistič		Dobíjecí proud
E	Baterie		Sepnuto		Rozepnuto

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 toku napájení K5. Rozepnutí jističe K1 a stykače K5 zabraňuje zpětnému toku napájení a toku proudu do vstupního zdroje přes statický spínač nebo usměrňovač.

Pokud se vstupní výkon nevrátí nebo se nenachází v akceptačních oknech požadovaných pro normální provoz, převodník DC/DC pokračuje ve vybíjení uloženého zdroje energie, dokud není dosaženo limitu napětí na konci vybití baterie. Nastane-li tato situace, vyšle zařízení UPS sérii akustických a vizuálních

signálů indikujících dosažení minimální kapacity zdroje DC a nebezpečí bezprostředního vypnutí systému. Pokud nedojde k obnově 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 vybíjení obnoveno vstupní napájení, jistič K1 a stykač K5 se sepnou a zařízení UPS se vrátí k normálnímu provozu. UPS rovněž začne nabíjet zdroj DC až na jejich plnou kapacitu.

3.3.3 Režim bypassu



UPOZORNĚNÍ

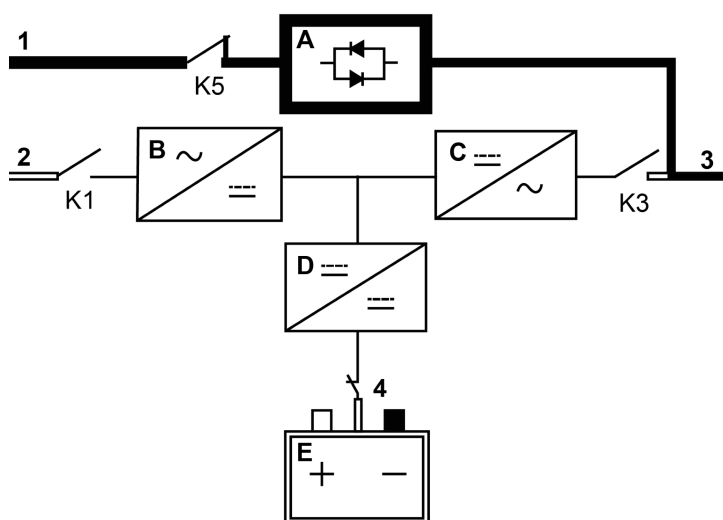
Spotřebiče nejsou chráněny proti výpadku napájení, pokud je zařízení UPS v režimu bypassu.

Pokud dojde k přetížení, chybě zátěže nebo k interní chybě, přepne se zařízení UPS automaticky do režimu bypassu. Zdroj bypassu dodává střídavé napájení přímo zařízení napojenému na UPS. Zařízení UPS lze do režimu bypassu přepnout také ručně z displeje. Na displeji je v tomto stavu uvedeno *V režimu bypass*.



UPS se vrátí z režimu bypassu zpět do normálního režimu, 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 8: Cesta elektrického proudu systémem UPS v režimu bypassu zobrazuje cestu elektrického proudu systémem UPS v režimu bypassu.

Obrázek 8. Cesta elektrického proudu systémem UPS v režimu bypassu



A	Statický spínač	1	Vstup bypassu		Hlavní směr napájení
B	Usměrňovač	2	Vstup usměrňovače		Pod napětím
C	Střídač	3	Výstup		Nenapájený

D	Konvertor DC/DC	4	Bateriový jistič		Dobíjecí proud
E	Baterie		Sepnuto		Rozepnuto

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 s křemíkovým usměrňovačem (SCR) a z izolačního zařízení ochrany proti zpětnému toku 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 toku napájení. Statický spínač je elektronicky ovládané zařízení a lze jej okamžitě zapnout, aby bez přerušení převzal zátěž od střídače. Ochrana proti zpětnému toku napájení je za normálních okolností sepnuta a je připravena napájet statický spínač, pokud nebude vstupní zdroj bypassu dostupný.

3.4 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.

3.4.1 Technologie Advanced Battery Management

Technologie Advanced Battery Management (ABM) používá inteligentní a třístupňovou techniku nabíjení, která prodlužuje dobu životnosti baterií UPS a optimalizuje čas dobíjení baterie. UPS 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.

3.4.2 Powerware Hot Sync

Technologie Eaton Powerware Hot Sync je algoritmus, který eliminuje jediný bod selhání paralelního systému a tím zvyšuje jeho spolehlivost. Technologií Hot Sync jsou vybavena všechna třífázová zařízení UPS Eaton. 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.

3.4.3 Úprava napájení

V režimu úpravy napájení pracuje zařízení UPS v režimu dvojitě konverze bez připojených zdroje DC. 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. Zařízení UPS funguje v režimu dvojitě konverze a alarmy baterií jsou vypnuty.
2. Protože není používán zdroj DC, 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.

3.4.4 Měnič 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 dvojitě konverze bez dostupného bypassu.
2. Jsou potlačeny alarmy související s bypassem.

3.4.5 Ovládání synchronizace Sync Control

Technologie Eaton Sync Control zajišťuje výstup pro kritickou zátěž ze dvou samostatně napájených 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.

3.5 Software a konektivita

3.5.1 Uživatelské rozhraní

Komunikační pozice MiniSlot – k dispozici jsou 4 komunikační pozice pro karty MiniSlot. Karty MiniSlot lze rychle instalovat a vyměňovat za provozu. Další informace naleznete v kapitole 6.1 *Komunikační rozhraní*.

3.5.2 Software pro správu napájení

Intelligent Power Software nabízí nástroje pro monitorování a správu napájených zařízení po datové síti. Další informace naleznete v části 6.1 *Komunikační rozhraní*.

3.5.3 Automatická aktualizace UPM FW

Jednotka UPS automaticky aktualizuje firmware UPM zapojeného do živého systému. UPM FW bude aktualizován na stejnou verzi, kterou používají všechny ostatní UPM v UPS.

3.5.4 Automatická konfigurace výstupního výkonu UPS

Jednotka UPS automaticky vypočítává kapacitu výstupního výkonu na základě počtu UPM připojených k zařízení.

3.6 Doplnky a příslušenství

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

3.6.1 Spínač údržbového bypassu

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

MBS je k dispozici interně jako volitelná výbava pro rámy 200 kW / 240 kVA nebo v externím krytu jako příslušenství.

3.6.2 Sada pro výtuk nahoru

Sada pro výtuk 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.

Další informace naleznete v *části 4.4 Příprava místa instalace*.

3.6.3 Sada pro napájení z jednoho zdroje

Zařízení UPS Eaton 93PM G2 je standardně konfigurováno pro dvojitě 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.

3.6.4 Jistič interní baterie

Interní jistič baterie odpojí stejnosměrné napájení UPS, aby bylo možné bezpečně provádět údržbu UPS.

3.7 Instalace a výměna UPM

Nový UPM lze do skříně 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.

Přehled dostupných konfigurací upgradu naleznete v *tabulce 2: Konfigurace UPS*.



UPOZORNĚNÍ

UPM může instalovat nebo vyměnit pouze zaškolený personál a opravy smí provádět autorizovaný terénní servisní technik Eaton.

POZNÁMKA: Před upgradem výkonu zkontrolujte parametry kabelu a pojistky.

3.8 Bateriový systém

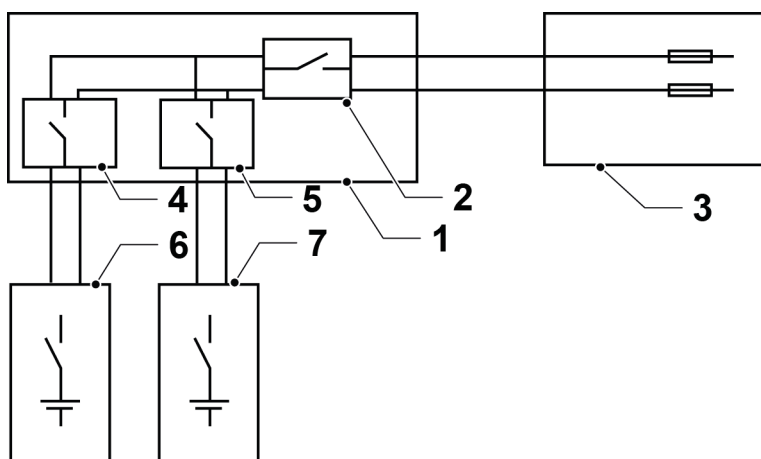
Bateriový systém zajišťuje krátkodobou nouzovou zálohu napájení, která chrání před výpadky napětí, výpadky proudu a jinými přerušeními napájení. Ve výchozím nastavení je toto zařízení UPS konfigurováno pro použití baterií VRLA. Pokud musíte připojit jiný typ baterií nebo jiné prostředky pro ukládání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

Eaton nabízí externí skříně s bateriemi, které lze použít společně s UPS zařízením řady Eaton 93PM G2.

3.8.1 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 skříní, 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 9. Bateriový rozváděč



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

3.9 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. Pokud je vyžadována možnost upgradu, velikost rámu UPS by měla být vybrána podle budoucí maximální zatížitelnosti a počet UPM je vybrán podle požadavků na kapacitu v den uvedení do provozu.

Jsou možné následující konfigurace UPS s různými velikostmi rámu a počtem modulů UPM.

Tabulka 2. Konfigurace UPS

Provedení	Jmenovitý výkon	Hodnocení statického spínače	# modulů napájení	Hodnocení modulů napájení	Výstupní účinnost
200 kW	50-200 kW	200 kW	1–4	50 kW	1,0
300 kW	50-300 kW	300 kW	1-6		
240 kVA	60-240 kVA	240 kVA	1–4	60 kVA	0,9
360 kVA	60-360 kVA	360 kVA	1-6		

UPS lze paralelně spojit a vytvořit tak ještě větší systémy. Paralelně lze zapojit maximálně osm zařízení UPS.

Doplňky a příslušenství UPS

Následující tabulka uvádí různé standardní a volitelné funkce UPS.

Tabulka 3. Standardní a volitelné vlastnosti zařízení UPS

Vlastnost	Provedení	
	Provedení 200/240 kVA	Provedení 300/360 kVA
Displej dotykové obrazovky	X	X
Start z baterií	X	X
Integrovaná ochrana proti zpětnému toku napájení	X	X
Ochranné pojistky statického bypassu	X	X
Interní spínač údržbového bypassu (MBS)	O	—
Jistič baterií pro externí baterie	O	O
Rozhraní Sync control	O	O
Sada pro výtuk nahoru	O	O
Sada paralelních kabelů	O	O
Sada pro napájení z jednoho zdroje	O	O

X= Standardně

O = Volitelně

— = Není k dispozici

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

4.1 Instalace 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 *části 4.3 Kontrolní seznam instalace*.
6. Požádejte pověřenou osobu servisu, aby provedla kontrolu před spuštěním a samotné spuštění.

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 *část 10.1 Obecné informace o záruce*). 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).

4.2 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 4.4 Příprava místa instalace* a *části 5.1 Instalace systému UPS* sestavte logický postup instalace systému.

4.3 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 zařízeními UPS a pomocnými skříněmi jsou řádně instalovány.	
Všechny napájecí kabely jsou správně dimenzované a mají správné zakončení.	
Nulové vodiče jsou instalovány podle požadavků.	
Zemnicí vodič je řádně instalován.	
Kabely baterií jsou zakončeny a připojeny ke svorkám.	
Mezi UPS a bateriovým jističem je zapojena kabeláž ovládání cívkou vypínače a pomocného signálního kontaktu.	

Činnost	Ano/Ne
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 VAC.	
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 UPS 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 baterií.	
(VOLITELNĚ) Příslušenství je správně namontováno a jeho kabeláž je ukončena uvnitř skříně UPS.	
Kontroly spuštění a provozu byly provedeny pověřeným technikem servisu společnosti Eaton.	

4.4 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.

4.4.1 Požadavky na prostředí

Zařízení UPS instalujte do uzavřeného prostoru s kontrolovanou teplotou a vlhkostí a prostého vodivých nečistot. Zařízení UPS nevystavujte přímému slunečnímu světlu a neinstalujte jej do blízkosti zdroje tepla. Požadavky na prostředí uvedené v *části 9.3 Parametry okolního prostředí UPS* se týkají vzduchu u vstupních portů zařízení UPS a představují maximální hodnoty, které nesmí být překročeny.

- Zařízení UPS nevystavujte příliš agresivním prostředím jako solná mlha nebo korozivní plyny. Vysoká relativní vlhkost urychluje účinky nečistot. Zařízení UPS by mělo být nainstalováno do prostředí G1 (na základě klasifikace ANSI/ISA S-71.04). Je-li nainstalováno do agresivnějšího prostředí, může to zkrátit jeho životnost a uspíšit jeho selhání. Pokud místo instalace nespĺňuje požadavky na doporučené prostředí, obraťte se na servisního zástupce společnosti Eaton, který vám poskytne další informace.
- Zařízení UPS neumísťujte do blízkosti zdroje prachu nebo písku. Nadměrné množství prachu nebo písku může způsobit poškození nebo poruchu.

Věnujte pozornost výstrahám ohledně provozních podmínek a prostředí zařízení UPS. Novější, energeticky účinnější metody chlazení datového centra (jako úspora vzduchu) dokáží v místnosti se zařízením UPS a/nebo datovém centru vytvořit mnohem větší rozsah teplot a relativní vlhkosti. Existují dva aspekty tohoto rozšířeného provozního prostředí, které mohou způsobit problémy, budete-li je ignorovat:

- Jedním je vytvoření mikroklimat, které jsou trvalými odchylkami teploty nebo relativní vlhkosti v jedné místnosti, například, když je jedna strana místnosti vždy chladnější než druhá, bez ohledu na skutečnou teplotu.
- Míra změny teploty a/nebo vlhkosti, která se může vyskytnout během přechodů chladicího systému. Například: změna poměru směsi uvnitř a venku, nebo externí změny vnějšího vzduchu při přechodu mezi nocí a dnem.

Budete-li je ignorovat, oba z těchto aspektů mohou vytvořit nežádoucí mikroklimata na místě instalace zařízení UPS. Pokud prostředí vytvořené takovým mikroklimatem překročí provozní specifikace zařízení UPS, jeho spolehlivost se časem sníží. Stejně extrémní také způsobí problémy se spolehlivostí jakéhokoliv serveru, který jim bude vystaven.

4.4.2 Požadavky na instalaci

Systém UPS může být instalován do systému rozvodu elektřiny TN, TT nebo IT.

- 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 může být zrušena.



UPOZORNĚNÍ

Pokud je jednotka instalována v IT síti, musí být napětí mezi neutrálem a ochranným uzemněním během normálního provozu menší než 50 V (AC, RMS), 71 V (AC ve špičce) nebo 120 V (DC).



UPOZORNĚNÍ

Tento produkt může způsobit stejnosměrný proud ve vodiči PE. Pokud se k ochraně proti úrazu elektrickým proudem používá proudový chránič (RCD), na straně přívodu k zařízení je povoleno použití výhradně RCD typu B.

Provozní prostředí zařízení UPS musí splňovat požadavky na nosnost (viz *tabulku 4: Maximální hmotnosti skříní UPS*) a rovněž rozměrové požadavky (viz *tabulku 5: Rozměry skříní UPS*).

Tabulka 4. Maximální hmotnosti skříní UPS

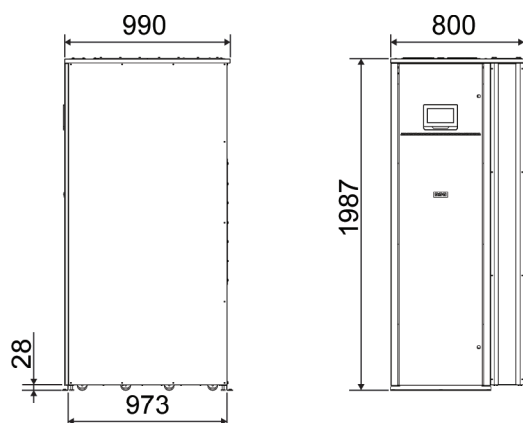
Model UPS	Přepravní hmotnost [kg]	Hmotnost po instalaci [kg]	Zatížení podlahy [kg/m ²]
93PM G2 50(200)	401	361	456
93PM G2 100(200)	444	404	510

Model UPS	Přepravní hmotnost [kg]	Hmotnost po instalaci [kg]	Zatížení podlahy [kg/m ²]
93PM G2 150(200)	487	447	564
93PM G2 200(200)	530	490	619
93PM G2 240(240) 0.9 pF	530	490	619
93PM G2 50(300)	401	361	456
93PM G2 100(300)	444	404	510
93PM G2 150(300)	487	447	564
93PM G2 200(300)	530	490	619
93PM G2 250(300)	573	533	673
93PM G2 300(300)	616	576	727
93PM G2 360(360) 0.9 pF	616	576	727

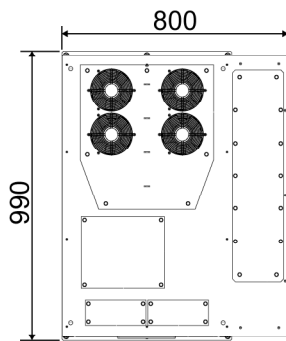
Tabulka 5. Rozměry skříní UPS

Rozměry (Š × H × V) mm	93PM G2
Přepravní rozměry	1000 × 1200 × 2168
Rozměry skříně	800 × 990 × 1987

Obrázek 10. 93PM G2 UPS horní rozměry, s výfukem nahoru



Obrázek 11. 93PM G2 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.

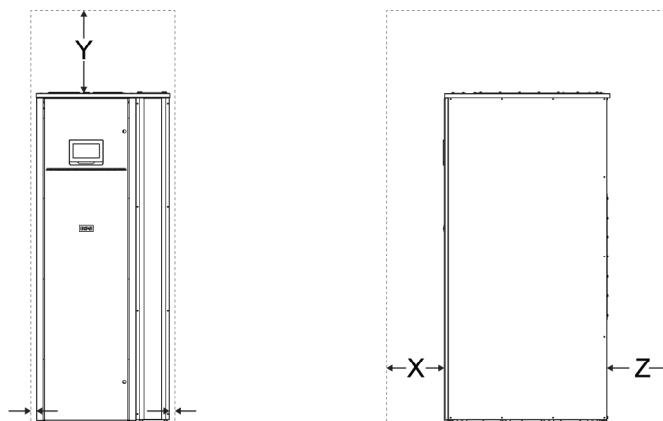
S doplňkovou sadou pro vyfukování chladicího vzduchu nahoru lze výstupní otvory umístit v horní části zadní strany skříně. S tímto doplňkem lze UPS nainstalovat ke stěně nebo zády k jinému zařízení.

Prostor vyžadovaný kolem skříně UPS v obou těchto situacích zobrazuje *tabulka 6: Požadavky skříně UPS na prostor*.

Tabulka 6. Požadavky skříně UPS na prostor

	Modely Eaton 93PM G2 xxx(200) a 93PM G2 xxx(300)	Modely Eaton 93PM G2 xxx(240) a 93PM G2 xxx(360)
Nad skříní	400 mm	500 mm
Před skříní	1000 mm	1000 mm
Za skříní	200 mm*	300 mm*
Po stranách skříně	0 mm	0 mm
*) 0 mm, jestliže bude nainstalovaná sada pro výfuk nahoru		

Obrázek 12. Požadavky skříně 93PM G2 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: +5...+40 °C (+5...+35 °C pro modely 240 kVA a 360 kVA PF 0.9).
- Doporučený provozní rozsah pro baterie VRLA: +20...25 °C.
- Maximální relativní vlhkost: 95 %, nekondenzující.
- Doporučený rozsah relativní vlhkosti: 20 - 60 %.

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

- Pro omezení zvýšení teploty na maximum +5 °C, požadovaný průtok vzduchu je 600 m³/h na 1 kW ztrát.
- Pro omezení zvýšení teploty na maximum +10 °C, požadovaný průtok vzduchu je 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 chladícího vzduchu vstupujícího do zařízení UPS nesmí přesáhnout +40 °C. Zabraňte výskytu vysokých teplot a vlhkosti.

Požadavky na větrání zjistíte v odvodu tepla zařízení 93PM G2 v následující tabulce:

Tabulka 7. Požadavky na klimatizaci nebo větrání při plném zatížení

Model UPS	Odvod tepla (BTU/h x 1000)	Odvod tepla [kW]
93PM G2 50(200)	6,9	2,0
93PM G2 100(200)	13,8	4,1
93PM G2 150(200)	20,2	5,9
93PM G2 200(200)	26,6	7,8
93PM G2 240(240) 0.9 pF	30,7	9,0
93PM G2 50(300)	6,9	2,0
93PM G2 100(300)	13,8	4,1
93PM G2 150(300)	20,2	5,9
93PM G2 200(300)	26,6	7,8
93PM G2 250(300)	32,8	9,6
93PM G2 300(300)	38,9	11,4
93PM G2 360(360) 0.9 pF	47,3	13,9

4.4.3 Příprava napájecích vodičů pro připojení systému UPS

POZNÁMKA: Pokud nainstalujete externí údržbový bypass (MBS):

- Statický vstup bypassu UPS (X2) a vstup usměrňovače UPS (X1) musí mít externí izolátory k oddělení těchto kanálů od externího vstupu MBS během servisních činností.
- Nepřipojujte externí vstup MBS k jinému zdroji, než je vstup statického bypassu UPS (X2).

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

- Ohledně přijatelných postupů pro externí kabeláž viz národní normy a místní předpisy týkající se elektroinstalace.
- Chcete-li umožnit budoucí upgradu kVA (software a/nebo hardware), zvažte použití vodičů dimenzovaných na plný rámec hodnocení UPS.
- Materiál a práce potřebné pro externí kabeláž nejsou součástí dodávky UPS.
- Externí kabeláž provedte z měděných kabelů s provozní teplotou nejméně 70 °C. Příslušné informace obsahují *tabulky 8: Doporučený průřez vícežilového kabelu, dimenzování pojistky pro vstup usměrňovače a bypassu a průřez připojení pro výstup z UPS a 10: Minimální doporučené rozměry vícežilových kabelů a velikosti pojistek pro připojení baterie*. 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 8. Doporučený průřez vícežilového kabelu, dimenzování pojistky pro vstup usměrňovače a bypassu a průřez připojení pro výstup z UPS

Standardní modely zařízení UPS	Fázové kabely [mm ²]	Usměrňovač, pojistka pro vstup bypassu a bypassu údržby [A]	Kabel PE [mm ²]
93PM G2 xxx(200)	240	400	120
93PM G2 xxx(240) 0.9 pF	240	400	120
93PM G2 xxx(300)	2 × 185	630	185
93PM G2 xxx(360) 0.9 pF	2 × 185	630	185

Modely UPS CTO	Fázové kabely [mm ²]	Usměrňovač, pojistka pro vstup bypassu a bypassu údržby [A]	Kabel PE [mm ²]
93PM G2 xxx(100)	95	200	50
93PM G2 xxx(120) 0.9 pF	95	200	50
93PM G2 xxx(150)	185	315	95

Modely UPS CTO	Fázové kabely [mm ²]	Usměrňovač, pojistka pro vstup bypassu a bypassu údržby [A]	Kabel PE [mm ²]
93PM G2 xxx(180) 0.9 pF	185	315	95
93PM G2 xxx(250)	2 × 120	500	120
93PM G2 xxx(300) 0.9 pF	2 × 185	630	185



UPOZORNĚNÍ

Zkontrolujte, zda případný zkratový proud na vstupních svorkách UPS je menší či roven podmíněnému zkratovému proudu uvedenému na typovém štítku (a technické údaje) UPS. Ujistěte se také, že případný zkratový proud splňuje minimální požadavky uvedené v tabulce 9: *Minimální požadovaný nominální zkratový proud zdroje střídavého napětí a napájení z baterie.*

Tabulka 9. Minimální požadovaný nominální zkratový proud zdroje střídavého napětí a napájení z baterie

Model UPS	Minimální zkratový proud, porty střídavého proudu [kA]	Minimální zkratový proud, port baterie [kA]
93PM G2 xxx(yyy)	4	4

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

Standardní modely zařízení UPS	Kabel baterie, kladný a záporný vodič [mm ²]	Kabel PE baterie	Pojistka baterie [A]
93PM G2 xxx(200)	2 x 95 na pól	95	630
93PM G2 xxx(240) 0.9 pF	2 x 95 na pól	95	630
93PM G2 xxx(300)	2 x 150 na pól	150	800
93PM G2 xxx(360) 0.9 pF	2 x 185 na pól	185	1000

Modely UPS CTO	Kabel baterie, kladný a záporný vodič [mm ²]	Kabel PE baterie	Pojistka baterie [A]
93PM G2 xxx(100)	95	50	315
93PM G2 xxx(120) 0.9 pF	150	95	400
93PM G2 xxx(150)	185	95	500
93PM G2 xxx(180) 0.9 pF	2 x 95 na pól	95	630

Modely UPS CTO	Kabel baterie, kladný a záporný vodič [mm ²]	Kabel PE baterie	Pojistka baterie [A]
93PM G2 xxx(250)	2 x 120 na pól	120	700
93PM G2 xxx(300) 0.9 pF	2 x 150 na pól	150	800

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 provozní teplotou 70 °C.

Tabulka 11. Jmenovité a maximální proudy pro každou konfiguraci modelu 200kW / 240kVA pro jmenovitý výkon a napětí, vstup usměrňovače a výstup / bypass UPS

Standardní modely zařízení UPS	Jmenovité napětí [V]	Vstup usměrňovače		Jmenovitý proud výstupu/bypassu UPS [A]
		Jmenovitý proud [A]	Maximální proud [A]	
93PM G2 xxx(200)	380	361	384	304
	400	343	384	289
	415	331	384	278
93PM G2 xxx(240) 0.9 pF	380	374	384	365
	400	371	384	346
	415	358	384	334

Modely UPS CTO	Jmenovité napětí [V]	Vstup usměrňovače		Jmenovitý proud výstupu/bypassu UPS [A]
		Jmenovitý proud [A]	Maximální proud [A]	
93PM G2 xxx(100)	380	181	192	152
	400	172	192	144
	415	166	192	139
93PM G2 xxx(120) 0.9 pF	380	187	192	182
	400	186	192	173
	415	179	192	167
93PM G2 xxx(150) 0.9 pF	380	260	288	228
	400	258	288	217
	415	248	288	209
93PM G2 xxx(180) 0.9 pF	380	281	288	273
	400	278	288	260

	415	268	288	250
--	-----	-----	-----	-----

Tabulka 12. Jmenovité a maximální proudy pro každou konfiguraci modelu 300kW/360kVA pro jmenovitý výkon a napětí, vstup usměrňovače a výstup / bypass UPS

Standardní modely zařízení UPS	Jmenovité napětí [V]	Vstup usměrňovače		Jmenovitý proud výstupu/bypassu UPS [A]
		Jmenovitý proud [A]	Maximální proud [A]	
93PM G2 xxx(300)	380	542	576	456
	400	515	576	433
	415	496	576	417
93PM G2 xxx(360) 0.9 pF	380	561	576	547
	400	557	576	520
	415	537	576	501

Modely UPS CTO	Jmenovité napětí [V]	Vstup usměrňovače		Jmenovitý proud výstupu/bypassu UPS [A]
		Jmenovitý proud [A]	Maximální proud [A]	
93PM G2 xxx(100)	380	181	192	152
	400	172	192	144
	415	166	192	139
93PM G2 xxx(120) 0.9 pF	380	187	192	182
	400	186	192	173
	415	179	192	167
93PM G2 xxx(150) 0.9 pF	380	271	288	228
	400	258	288	217
	415	248	288	209
93PM G2 xxx(180) 0.9 pF	380	281	288	273
	400	278	288	260
	415	268	288	250
93PM G2 xxx(200)	380	361	384	304
	400	343	384	289
	415	331	384	278
93PM G2 xxx(240) 0.9 pF	380	374	384	365
	400	371	384	346

	415	358	384	334
93PM G2 xxx(250)	380	452	480	380
	400	429	480	361
	415	414	480	348
93PM G2 xxx(300) 0.9 pF	380	468	480	456
	400	464	480	433
	415	447	480	417

POZNÁMKA: Maximální proud usměrňovače byl vypočten pro napěťovou toleranci -15 % a dlouhodobé přetížení 102 %.

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

Standardní modely zařízení UPS	Baterie	
	Jmenovitý proud [A]	Maximální proud* [A]
93PM G2 xxx(200)	455	554
93PM G2 xxx(240) 0.9 pF	491	599
93PM G2 xxx(200)	682	832
93PM G2 xxx(360) 0.9 pF	736	898

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

Modely UPS CTO	Baterie	
	Jmenovitý proud [A]	Maximální proud* [A]
93PM G2 xxx(100)	227	277
93PM G2 xxx(120) 0.9 pF	273	299
93PM G2 xxx(150)	341	416
93PM G2 xxx(180) 0.9 pF	409	449
93PM G2 xxx(200)	455	554
93PM G2 xxx(240) 0.9 pF	545	599
93PM G2 xxx(250)	568	693
93PM G2 xxx(300) 0.9 pF	682	749

*) 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
Vstup do usměřovače UPS	X1	L1, L2, L3
Vstup do bypassu	X2	L1, L2, L3
Výstup UPS	X3	L1, L2, L3
Stejnoseměrný vstup z externí baterie do UPS	X4	baterie +, baterie -
Vstup / přemostění / výstup neutrální	X5	N
Hlavní uzemňovací svorka	PE	PE

POZNÁMKA: Externí nadproudová ochrana není součástí tohoto produktu, předpisy ji však vyžadují. Požadavky na kabeláže viz *tabulky 8: Doporučený průřez vícežilového kabelu, dimenzování pojistky pro vstup usměřovače a bypassu a průřez připojení pro výstup z UPS a 10: Minimální doporučené rozměry vícežilových kabelů a velikosti pojistek pro připojení baterie*. 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
Fáze a neutral	80	M12
DC svorky (běžná baterie)	80	M12
DC svorky (samostatná baterie)	24	M8
PE	47	M10



UPOZORNĚNÍ

Abyste snížili riziko požáru, připojte zařízení pouze k obvodu vybavenému jističem maximálního vstupního proudu dimenzovaným v souladu s národními a místními elektroinstalačními předpisy podle údajů, které obsahují *tabulky 11: Jmenovité a maximální proudy pro každou konfiguraci modelu 200kW / 240kVA pro jmenovitý výkon a napětí, vstup usměřovače a výstup / bypass UPS, 12: Jmenovité a maximální proudy pro každou konfiguraci modelu 300kW/360kVA pro jmenovitý výkon a napětí, vstup usměřovače a výstup / bypass UPS a 13: Jmenovitý a maximální proud pro jmenovitý výkon a napětí, baterii*.

Proudová nesymetrie mezi fázovými vodiči na výstupu UPS je limitována pouze přípustnými hodnotami střídavého proudu pro jednotlivé fáze při plném zatížení, viz *tabulky 11: Jmenovité a maximální proudy pro každou konfiguraci modelu 200kW / 240kVA pro jmenovitý výkon a napětí, vstup usměřovače a výstup / bypass UPS, 12: Jmenovité a maximální proudy pro každou konfiguraci modelu 300kW/360kVA pro jmenovitý výkon a napětí, vstup usměřovače a výstup / bypass UPS a 13: Jmenovitý a maximální proud pro jmenovitý výkon a napětí, baterii*. 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 rozběhový proud.

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

4.5 Rozbalení a vyložení 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.



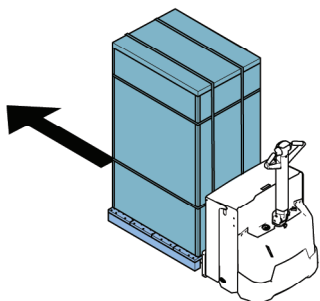
VAROVÁNÍ

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

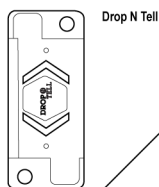
Nenaklánějte skříň UPS o více než 10° od vertikální roviny, jinak se může převrátit.

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 vedení na spodní straně palety.



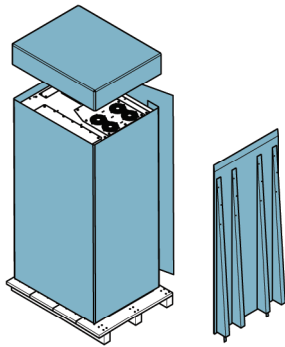
2. Proveďte vizuální prohlídku a zkontrolujte, zda nejsou přítomny známky poškození při přepravě. Zkontrolujte indikátory. Podívejte se na DropNTell uvnitř balení.



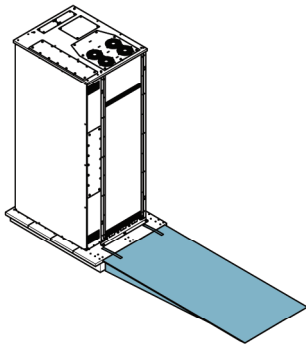
Tip N Tell



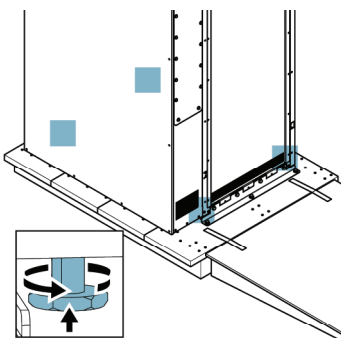
3. Otevřete obal UPS. Rampa používaná k přemísťování skříně z palety je dodávána na zadní straně skříně.



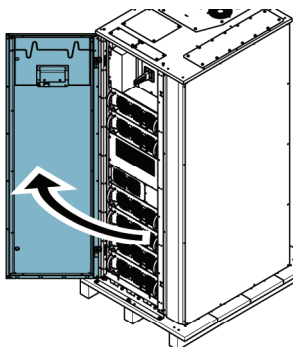
4. Umístěte rampu proti palety.



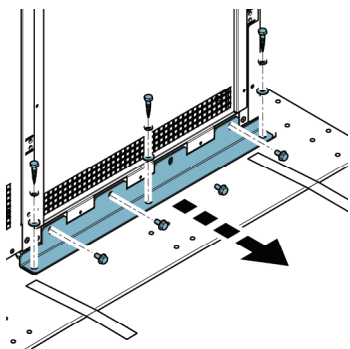
5. Otočte vyrovnávací nohy úplně proti směru hodinových ručiček, abyste je zvedli z palety.



6. Otevřete dvířka skříně.

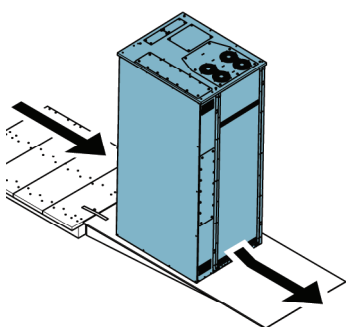


7. Vyšroubujte šrouby na obou stranách, kterými jsou upevněny přepravní konzoly ke skříni UPS a k paletě.

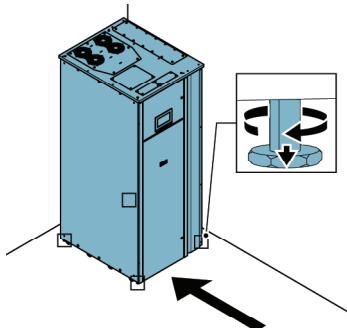


POZNÁMKA: Poté, co přepravní konzoly odstraníte, skříňku okamžitě přesuňte z palety.

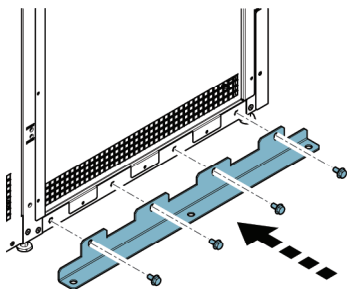
8. Přesuňte skříň z palety pomocí rampy.



9. Dotlačte skříň na konečné místo instalace. Otáčejte vyrovnávacími nožičkami ve směru hodinových ručiček, dokud nebude skříň vyrovnána.



10. 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

5.1 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 pověřený terénní servisní technik společnosti Eaton nebo jiný kvalifikovaný servisní personál pověřený společností Eaton.



UPOZORNĚNÍ

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



UPOZORNĚNÍ

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

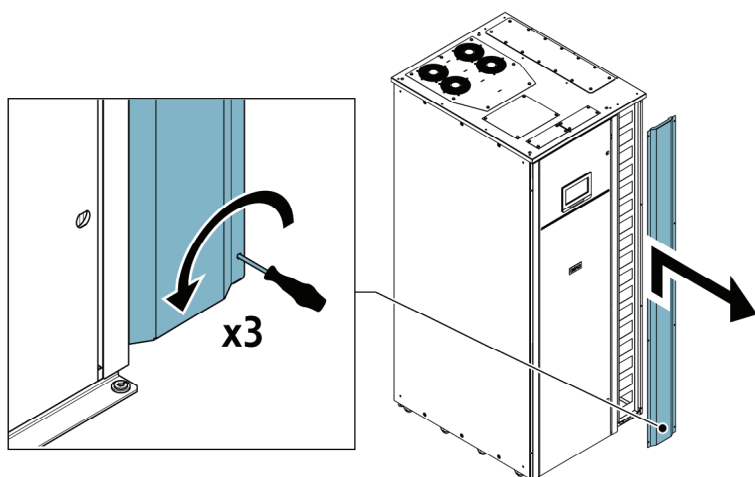
5.2 Postup instalace zařízení UPS

Napájecí kabeláž může vést skrz spodní, zadní nebo horní kryt skříně. Ovládací kabely lze vést skrz zadní, spodní nebo horní kryt skříně s připojením na snadno přístupné svorky. Viz *obrázek 13: Odstraňte pravý panel a 14: Umístění desek s průchodkami*.

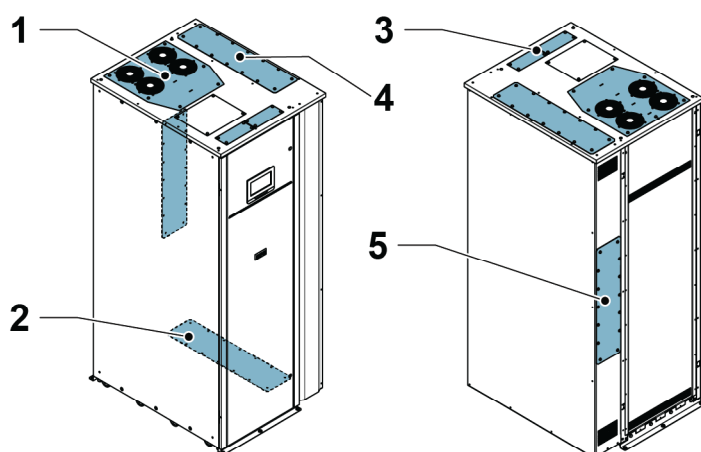
Kabeláž může být vedena z horní části zařízení pomocí kabelových průchodek v desce v horní části zařízení.

1. Demontujte pravý přední panel povolením šroubů a poté odstraňte dotykový ochranný panel za ním.
2. Pro nainstalování napájecích kabelů a kabelů zdroje DC vyšroubujte šrouby na spodní desce průchodek pro přístup ke kabelům.
3. K instalaci ovládacích kabelů vedte kabely skrz desku průchodek pro přístup ke komunikačním kabelům. Viz *obrázek 14: Umístění desek s průchodkami*.
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 podpěrné nosníky pro kabely. Viz *obrázek 15: Podpěrné nosníky pro kabely*.
8. Po instalaci všech kabelů zavřete pravý panel a dotáhněte šrouby.
9. Při instalaci paralelního systému opakujte výše uvedené kroky na všech jednotkách v systému.

Obrázek 13. Odstraňte pravý panel

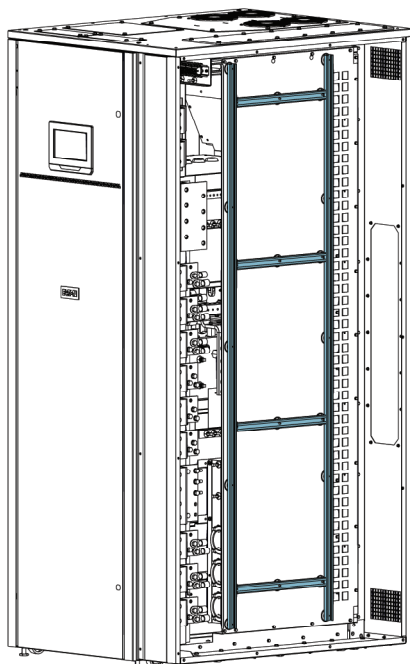


Obrázek 14. Umístění desek s průchodkami

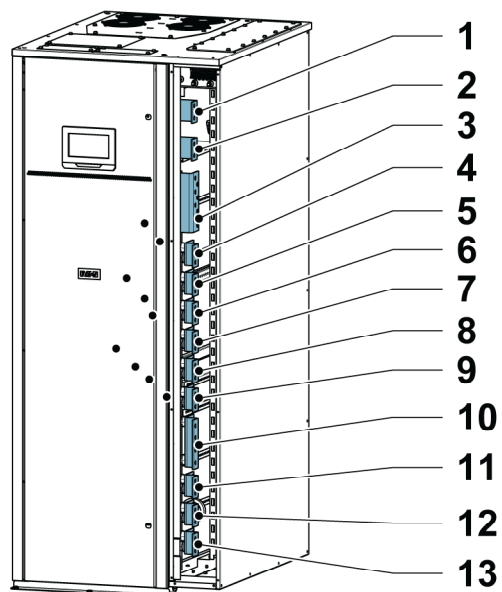


1. Horní panel odsávacího ventilátoru (volitelný)
2. Spodní deska průchodek pro přístup ke kabelům
3. Desky průchodek pro přístup ke komunikačním kabelům
4. Horní deska průchodek pro přístup ke kabelům
5. Zadní deska průchodek pro přístup ke kabelům

Obrázek 15. Podpěrné nosníky pro kabely



Obrázek 16. Umístění konektorů



X4: baterie

1 Baterie +

2 Baterie -

3 Hlavní ochranná zemní svorka

Výstup přemostění X2

7 X2:L1

8 X2:L2

9 X2:L3

X5 UPS vstup / přemostění / výstup neutrální

10 X5:N

X1 vstup usměřovače

X3 výstup UPS

4 X1:L1

11 X3:L1

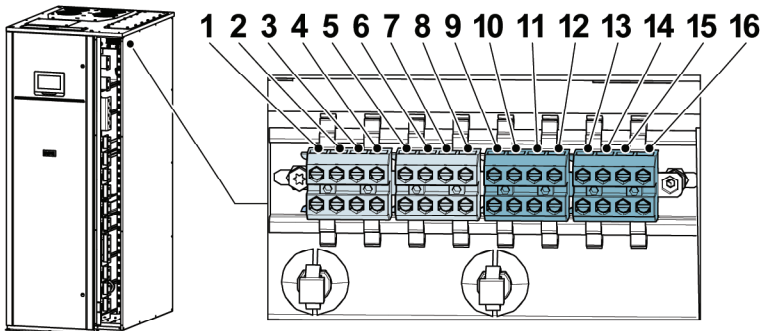
5 X1:L2

12 X3:L2

6 X1:L3

13 X3:L3

Obrázek 17. Rozhraní pro externí jistič baterie a ovládání synchronizace



X8: Rozhraní externího jističe baterie

1 X8: 1 + 24 V (vypínací výkon)

3 X8: 3 DET (detekce zkratu)

2 X8: 2 TRIP (vypínací zkrat baterie)

4 X8:4 GND

X11: Rozhraní pro ovládání synchronizace
(volitelně)

5 Bypass L1

11 SYNC L1

6 Bypass L2

12 SYNC L2

7 Bypass L3

13 SYNC L3

8 Výstup L1

14 Nepoužito

9 Výstup L2

15 Nepoužito

10 Výstup L3

16 Nepoužito

5.3 Instalace bateriového systému



NEBEZPEČÍ

Toto zařízení UPS může být vybaveno externími 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 jističe s ochrannou funkcí. Uzemněte rám skříně externí baterie k UPS.

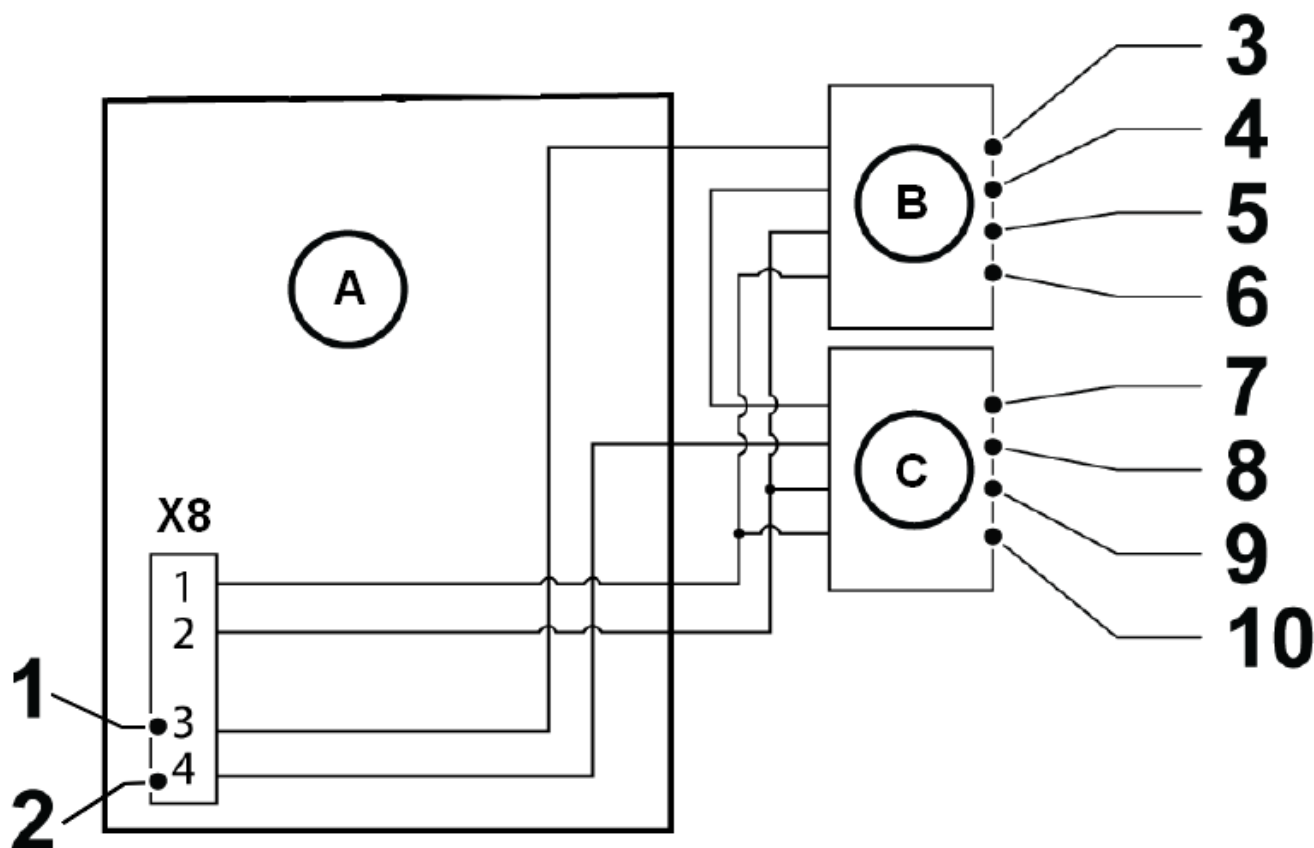
Výchozí nastavení baterií v zařízení UPS obsahuje VRLA baterie o napětí 12 V. Chcete-li použít jiný typ baterií, kontaktujte zástupce společnosti Eaton.

5.3.1 Zapojení vypínací cívky externího bateriového jističe

Jističe externích baterií lze aktivovat (rozepnout) připojením napětí na vypínací cívku. Cívky jsou napájeny (ovládány) prostřednictvím svorky X8. Signál o stavu jističe externí baterie je také připojen ke konektoru X8. Kontakty stavu jističe Eaton jsou rozepnuty, pokud je samotný jistič rozepnutý.

POZNÁMKA: Standardní napětí vypínací cívky bateriového jističe je 24 VDC.

Obrázek 18. Zapojení vypínací cívky bateriového jističe u UPS 93PM G2



A	UPS	5	Vypínací cívka -
B	Externí bateriový jistič	6	Vypínací cívka +
C	Externí bateriový jistič	7	Zpětný vodič pomocného kontaktu
1	BAT_Shunt_DET	8	Pomocný kontakt
2	GND	9	Vypínací cívka -
3	Zpětný vodič pomocného kontaktu	10	Vypínací cívka +
4	Pomocný kontakt		

5.4 Instalace externí bateriové skříně UPS a napájecího vedení baterie

Pro UPS 93PM G2 je k dispozici obrovská nabídka různých externích bateriových skříní Eaton. Další podrobnosti najdete v nabídce třífázového příslušenství. Pokyny k instalaci externí bateriové skříně Eaton naleznete v samostatné příručce.

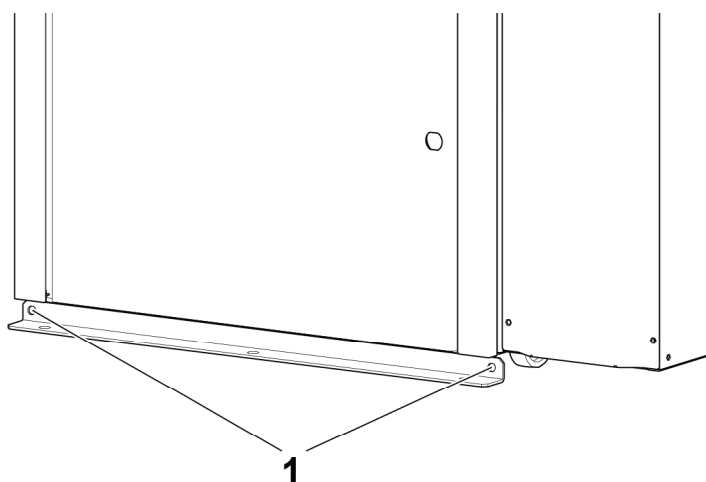
POZNÁMKA: Nespoujte paralelně bateriové řetězce s různým počtem nebo napětím baterií.

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

POZNÁMKA: Dodržujte pokyny pro instalaci v části 4.4.3 *Příprava napájecích vodičů pro připojení systému UPS.*

POZNÁMKA: Rám skříně externí baterie musí být uzemněn k UPS. Pokud je vzdálenost mezi UPS a skříní externí baterie menší než 500 mm, je mezi oběma skříněmi nutné samostatné uzemnění EMI. Převážný/ upevňovací držák namontovaný na přední straně UPS má pro tento účel dva alternativní upevňovací body zemního kabelu. Viz *obrázek 19: Uzemňovací bod EMI k externí bateriové skříní.* Druhý konec kabelu je připojen k nejbližšímu dostupnému bodu v šasi skříně externí baterie. Připojovací bod musí být nenatřený a musí poskytovat spolehlivý mechanický a elektrický kontakt se šasi. Velikost kabelu viz *tabulka 10: Minimální doporučené rozměry vícežilových kabelů a velikosti pojistek pro připojení baterie.*

Obrázek 19. Uzemňovací bod EMI k externí bateriové skříní



1. Uzemňovací body EMI

5.5 Instalace dálkového spínače nouzového vypnutí (EPO)

Pomocí dálkového spínače EP lze v případě nouze vypnout zařízení UPS a ukončit napájení připojené zátěže, aniž by byla nutná přítomnost na místě, kde je zařízení UPS instalováno.

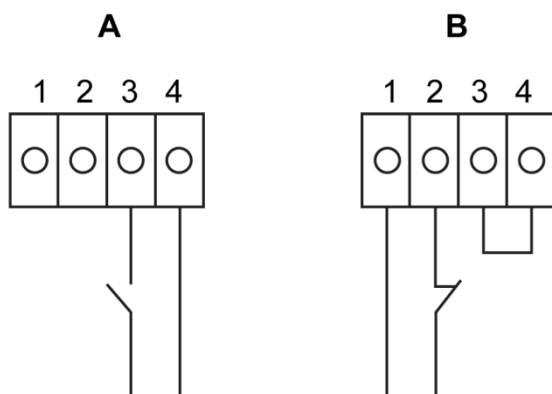
Spínač EPO je připojen k přednímu hornímu panelu zařízení UPS ke konektoru označenému EPO.

Obrázek 20: Připojení spínače EPO ukazuje zapojení spínače EPO jako spínacího a rozpínacího kontaktu.

Konektor EPO (pohled zepředu):

- A = Spínací
- B = Rozpínací

Obrázek 20. Připojení spínače EPO



POZNÁMKA: 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.

5.6 Provedte instalaci komunikačních rozhraní

UPS 93PM G2 obsahuje celkem pět (5) uživatelských vstupních konektorů, které lze použít pro dálkové ovládání zařízení UPS. Pro tyto účely lze použít konektor uživatelského rozhraní TB1. 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 událost, 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.

5.6.1 Instalace uživatelského rozhraní vstupních signálů

Tyto vstupy se nachází za dvířky zařízení UPS v jeho horní části. Umístění konektorů ukazuje *obrázek 23: Komunikační rozhraní*.

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

5.6.2 Připojení bateriového jističe

Pokud používáte originální bateriovou skříň od výrobce, je kabeláž ovládní bateriového jističe součástí dodávky skříně. Kabeláž je napojena na svorku X8 v UPS.

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

Pokyny k instalaci obsahuje část 5.3.1 *Zapojení vypínací cívky externího bateriového jističe*.

5.6.3 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.

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.

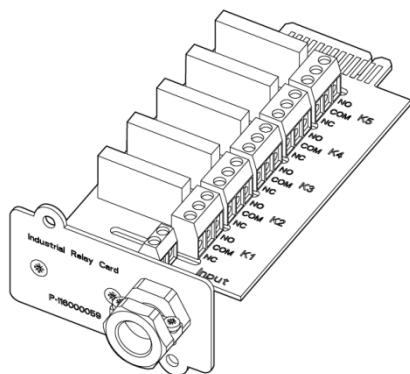
5.6.4 Připojovací rozhraní komunikační karty INDRELAY-MS (IRC)

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

Instalace průmyslové reléové karty (INDRELAY-MS):

1. Ujistěte se, že je systém pomocného zařízení vypnutý a jsou odpojeny a odstraněny všechny zdroje energie. Pokyny k vypnutí naleznete v návodu k obsluze příslušného pomocného zařízení.
2. Nainstalujte kabeláž od karty do monitorovacího zařízení pomocí vhodného kabelu s dvojitou izolací skrz otvor pro výstup kabelu v kartě.
3. Připojte kabely ke svorkovnicím karty a na monitorovacím zařízení. Jeden vodič připojte ke svorce COM (společná) a druhý buď k NO nebo NC (čímž si vyberete mezi spínacím a rozpínacím kontaktem).
4. Zasuňte kartu do volného slotu MiniSlot ve skříni UPS.

Obrázek 21. Reléová karta



5.6.5 Připojovací rozhraní MiniSlot

Nabídku příslušenství a komunikačních karet pro rozhraní MiniSlot obsahuje *část 6.1 Komunikační rozhraní*. 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 zajistěte komunikační kartu ve slotu.
6. Přiveďte a zapojte kabel sítě LAN a ostatní kabely k příslušným kartám MiniSlot.
7. Provozní pokyny naleznete v manuálu dodaném ke kartě MiniSlot.
8. Po instalaci všech kabelů zavřete přední dvířka a zajistěte je západkou.

5.6.6 Instalace komunikačních rozhraní v paralelním systému

Při instalaci připojení signálního rozhraní do paralelního systému dodržujte pokyny uvedené výše. Signálové vstupy lze zapojit paralelně mezi zařízeními, tentýž kontakt lze tedy použít jako vstupní signál více zařízení. To se týká i signálu EPO.

5.7 Zapojení paralelních systémů UPS 93PM G2

Výstupy více systémů UPS 93PM G2 lze zapojit paralelně. Takto lze propojit až osm 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.

5.7.1 Přehled zapojení silových vodičů

Doporučené průřezy kabelů, dimenzování externích pojistek a postupy jejich instalace obsahuje *část 4.4.3 Příprava napájecích vodičů pro připojení systému UPS*.

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.

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.

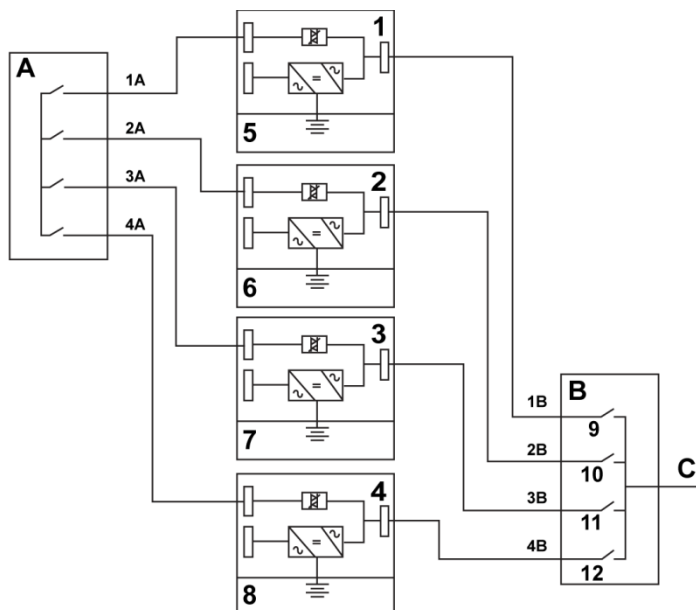
Jistič MOB musí mít přepínací pomocný kontakt. NO kontakt je připojen k příslušnému vstupu zařízení UPS, který slouží ke vstupu signálu. NO kontakt slouží k odpojení paralelní komunikace (pull chain) bypassu při rozpojení jističe MOB. *Obrázek 22: Princip paralelně zapojených systémů UPS* ukazuje principy 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 22. 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.

5.7.2 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 proti 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 měl 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 9 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, přeneše 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.

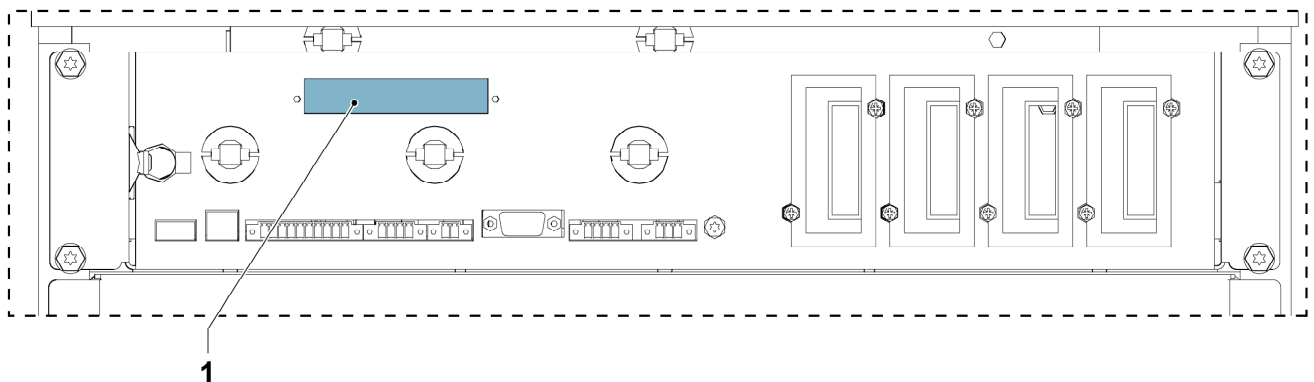
Paralelní zapojení spínače EPO

Pro každé paralelně zapojené zařízení doporučujeme použít samostatný obvod EPO.

5.7.3 Externí paralelní systém ovládacího zařízení

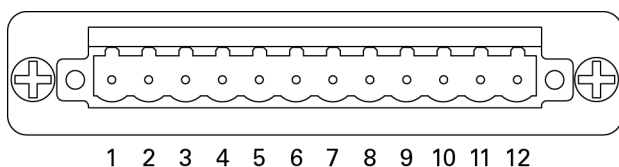
- Během instalace dodržujte všechny bezpečnostní pokyny uvedené v tomto dokumentu.
- Svorkovnice s 12 kolíky pro řídicí signály externího paralelního zapojení je umístěna na pravé straně komunikačního rozhraní, v horní části zařízení UPS (viz obrázek 24: X9 Externí paralelní rozhraní).

Obrázek 23. Komunikační rozhraní

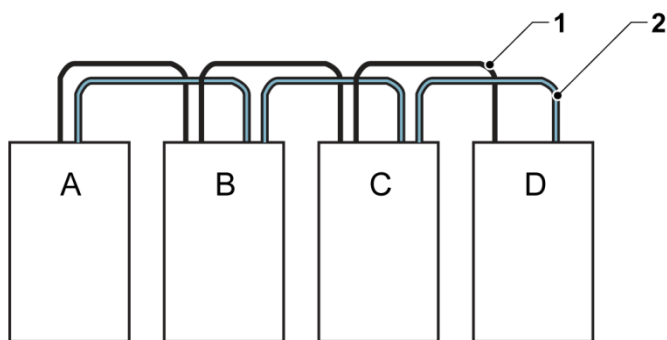


1. X9 Externí paralelní rozhraní

Obrázek 24. X9 Externí paralelní rozhraní



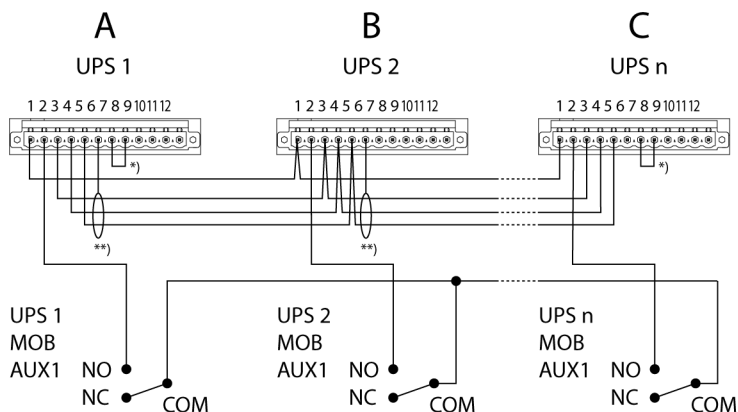
Obrázek 25. Zjednodušené zapojení sítě CAN a paralelní komunikace (pull chain) v paralelním systému UPS



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)		

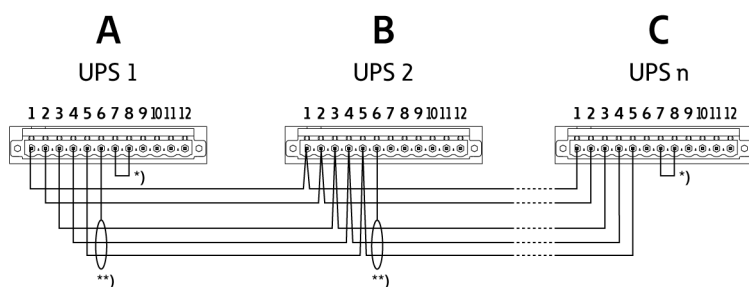
POZNÁMKA: Tento výkres slouží pro účely zapojení distribuovaného bypassu a nepředstavuje situační plán. Zařízení UPS lze umístit v libovolném fyzickém pořadí.

Obrázek 26. Zapojení sítě 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 27. Zapojení sítě 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.

5.8 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 vedte 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.
- Přípojky LAN a telefonní sítě pro karty Mini-Slot poskytnou správci budovy nebo zákazník.
- Pomocná signalizace stavu jističe UPS a ovládní vypínací cívky jističe externí baterie 24 VDC musí být připojeno ke stejnosměrnému odpojovači zdroje. Lze také použít 48 VDC signál odpojovače. Viz *obrázek 18: Zapojení vypínací cívky bateriového jističe u UPS 93PM G2*.
- Vodiče pomocného kontaktu baterie a vypínací cívky musí mít průřez minimálně 1,5 mm².
- Funkce dálkového spínače EPO rozepíná všechny spínače ve skříni UPS a odpojuje napájení zátěže. Místní předpisy o elektroinstalaci mohou rovněž vyžadovat ochranné odpojovací zařízení zařazené před zařízením 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

6.1 Komunikační rozhraní

Tato část popisuje komunikační funkce zařízení UPS Eaton 93PM G2.

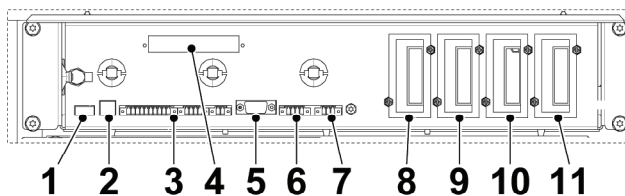


UPOZORNĚNÍ

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 28. Komunikační rozhraní



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

6.1.1 Karty MiniSlot

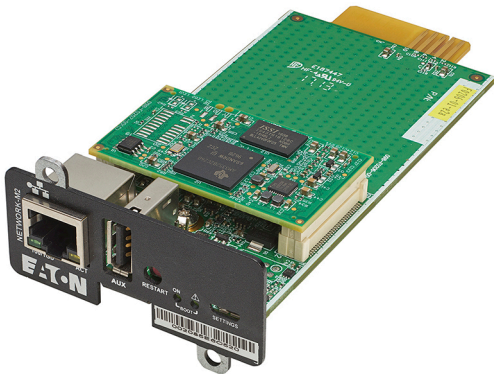
Zařízení UPS Eaton 93PM G2 má čtyři komunikační pozice MiniSlot. Pokyny k instalaci karty MiniSlot viz část 5.6.5 Připojovací rozhraní MiniSlot.

UPS je kompatibilní s následujícími kartami Mini-Slot:

- **Síťová karta Gigabit (NETWORK-M2)**

Zvyšuje možnosti a ochranu poskytovanou zařízením UPS prostřednictvím vzdáleného monitoringu na základě SMTP a e-mailových alarmů. Karta také umožňuje vypnutí serverů a migraci virtuálních serverů přes software IPM a IPP. Podporuje 10/100 Mbit a Gigabit Ethernet.

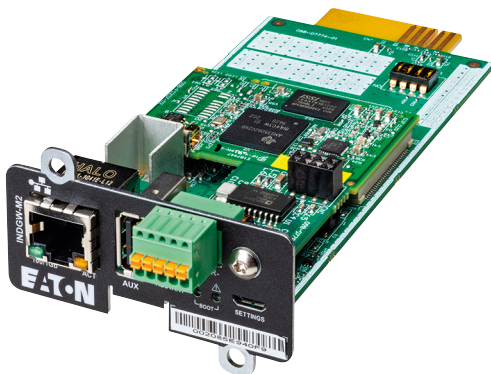
Obrázek 29. Karta Network-M2



- **Průmyslová karta Gateway (INDGW-M2)**

Tato karta má všechny funkce a možnosti síťové karty Gigabit. Kromě toho také poskytuje přímou integraci informací o zařízení UPS na systémové úrovni (měření a stavy) do systému správy budovy (BMS) přes protokol Modbus RTU a Modbus/TCP.

Obrázek 30. Průmyslová karta Gateway



- **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 dvojlínkou. 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

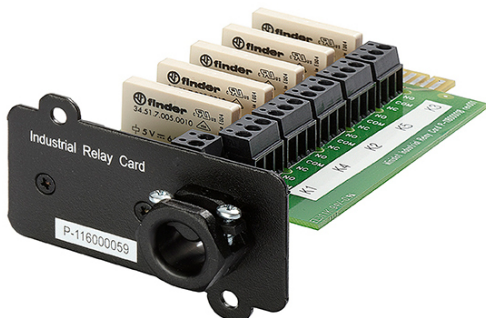


- **Průmyslová reléová karta (INDRELAY-MS)**

Reléová karta do pozice MiniSlot umožňuje připojení zařízení UPS k průmyslovým a elektrickým monitorovacím systémům. Umožňuje také celou řadu různých využití k ovládní, 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 6.1.5 Konfigurace relé*.

Obrázek 32. Reléová karta



6.1.2 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. Softwarové nástroje lze použít i ke sledování charakteristik využití napájecích zařízení v celém podniku, přičemž pomocí získaných údajů lze jejich využití optimalizovat.

Sada 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 alarmy 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.

6.1.3 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 dvojlínku.

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

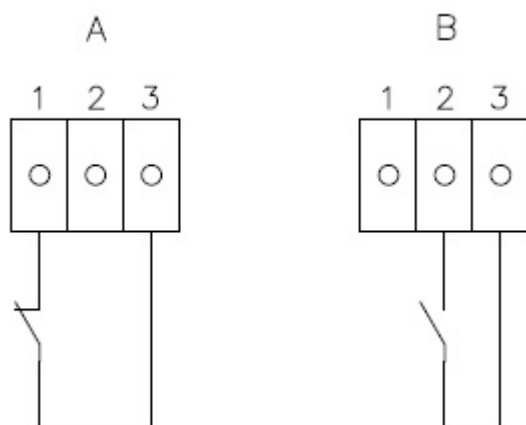
6.1.4 Univerzální reléový kontakt

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)

6.1.5 Konfigurace relé

Zařízení 93PM G2 standardně obsahuje jeden reléový výstup. Každý ze čtyř MiniSlotů lze navíc vybavit 5-reléovým adaptérem obsahujícím další reléové výstupy. Tyto pokyny slouží ke konfiguraci relé.

Relé lze konfigurovat pomocí displeje. Viz *Příloha A Alarmy relé* pro dostupné uzly, které lze nakonfigurovat na relé.

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


Proces konfigurace relé:

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.

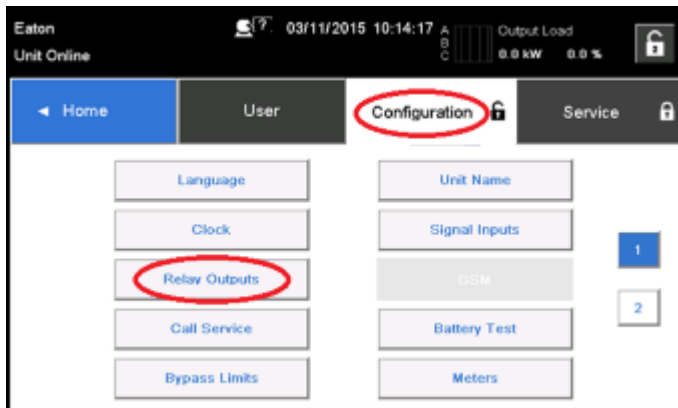
Obrázek 34. Přihlašovací okno s polem pro heslo



3. Zadejte heslo 0101 a stiskněte .
4. Vyberte volbu **Pokračovat**.

5. Vyberte volbu **Konfigurace** a poté **Reléové výstupy**.

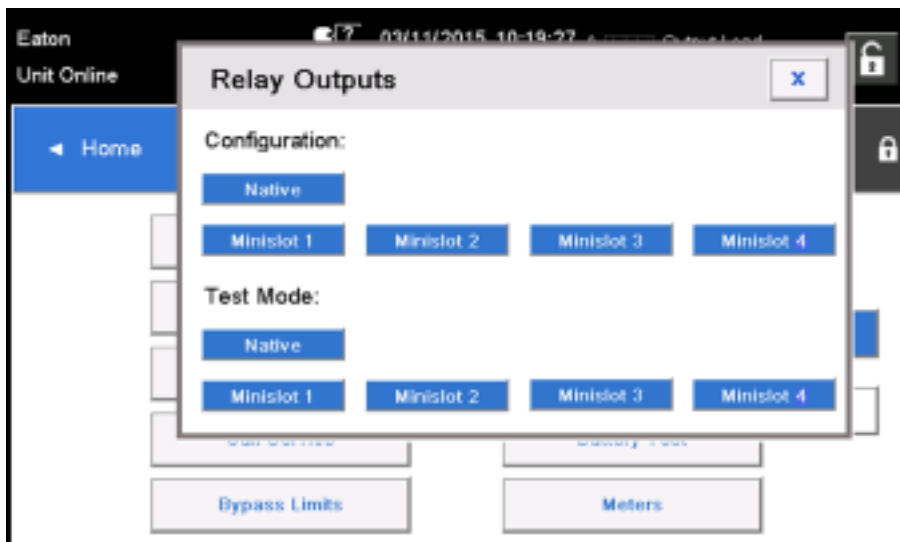
Obrázek 35. Výběr volby Reléové výstupy na konfigurační obrazovce



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
- MiniSlot 4

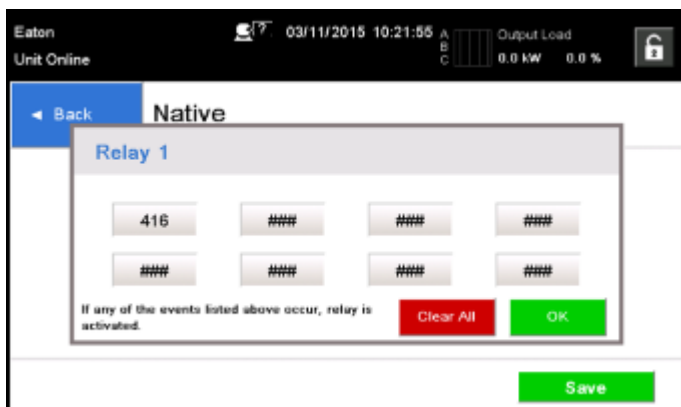
Obrázek 36. Možnosti nastavení reléových výstupů



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



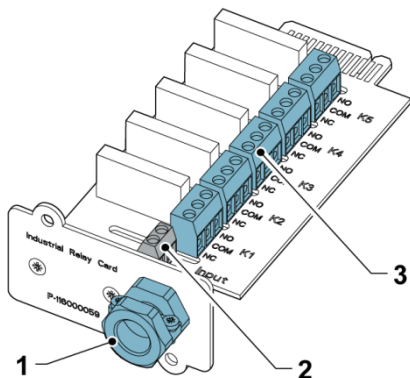
9. Pokud vyberete jeden z MiniSlotů, budete mít k dispozici následující výchozí hodnoty:

- 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: Možnosti nastavení reléových výstupů).

Obrázek 38. Reléová karta



1. Kabelová průchodka pro kabely do průměru 12 mm ($\frac{1}{2}$ ")
2. Konektor vstupního signálu se zdrojem napájení

3. Svorkovnice K1 až K5 pro připojení monitorovacích zařízení provozovatele ke kontaktům relé

7 Návod k obsluze zařízení UPS

7.1 O návodu k obsluze zařízení UPS

Tato část popisuje obsluhu zařízení UPS.



UPOZORNĚNÍ

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.

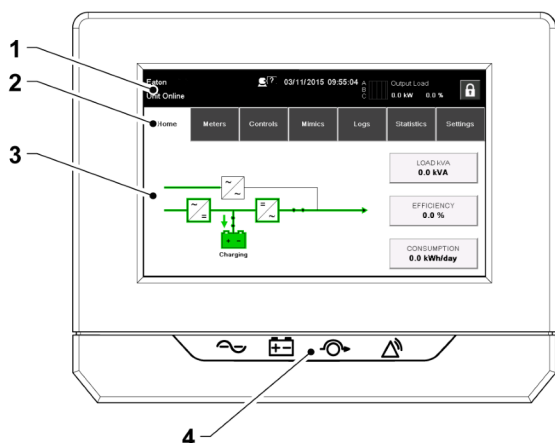
POZNÁMKA: UPS není měřicí zařízení. Všechny zobrazené hodnoty jsou pouze přibližné.

7.2 Ovládací prvky a indikátory UPS

7.2.1 Ovládací panel

Ovládací panel 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 7.2.2 *Indikátory stavu*.

7.2.2 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.

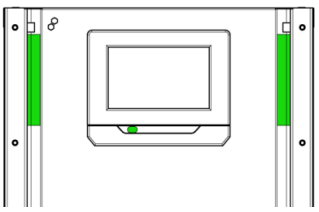
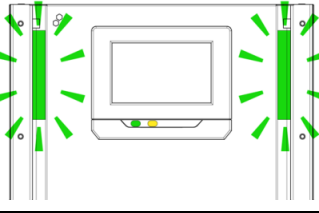
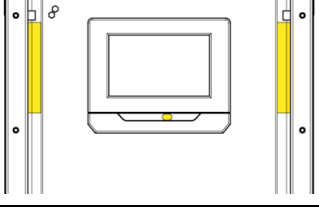
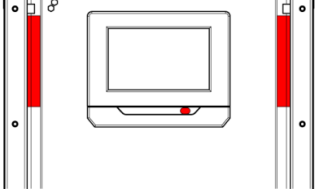
Tabulka 17. Indikátory stavu

Indikátor	Stav	Popis
 Zelený symbol normálního provozu	Svíí	Zařízení UPS pracuje normálně a napájí zátěž.
	Nesvíí	Zařízení UPS je vypnuté.
 Žlutý symbol bateriového režimu	Svíí	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	Svíí	Zařízení UPS je v režimu bypassu. Zátěž je napájena ze zdroje bypassu. Je-li systém v režimu bypassu, zelený indikátor normálního provozu nesvíí.
 Červený symbol aktivního alarmu	Svíí	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.

7.2.2.1 Barevný LED indikátor dvířek UPS

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.



Tabulka 18. Barevné indikátory LED (na displeji a na dveřích)




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.
	Režim bypassu
	Alarm

7.2.2.2 Barevný LED indikátor stavu UPM

Každý UPM má indikátor stavu LED. Je umístěn v levém dolním rohu předního panelu UPM. Jde o diody emitující červené, zelené a žluté světlo (RGB). Barva LED diody indikuje stav UPM. Zobrazuje se vždy nejnaléhavější stav. V každém okamžiku může být zobrazena pouze jedna barva. Níže uvedená tabulka definuje barevné kódování.

Tabulka 19. Barevné indikátory LED

Barevné indikátory LED (UPM)	Stav UPM
	Spouštění UPM
	UPM v režimu online, baterie nebo EnergyAware

Barevné indikátory LED (UPM)	Stav UPM
	UPM v režimu stand-by, ESS nebo VMMS
	UPM ve vypnutém stavu s aktivním alarmem (alarmy)
	UPM ve všech ostatních stavech s aktivním alarmem (alarmy)

7.2.3 Systémové události

Běží-li systém UPS v režimu dvojitě konverze, nepřetržitě monitoruje 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, kontrolek, 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.

7.2.4 Struktura ovládací nabídky zařízení UPS 93PM G2

V následující tabulce je vyobrazena struktura nabídek zařízení UPS 93PM G2.

Tabulka 20. Struktura ovládací nabídky zařízení UPS 93PM G2

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.

Hlavní nabídka	Podnabídka	Funkce
	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.
Ovládání	Ovládání systému	Spustit Přejít na bypass Vypnout nabíjení Odpojit zátěž
	Ovládání UPS	Spustit test baterie Vypnutí 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 Vymazat 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 změn nastavení a jejich hodnot.
Statistiky: UPS, baterie	Detailní statistiky	Klepnutím na jednotlivé statistiky zobrazíte odpovídající podrobnosti.
Nastavení	Služba uživatelské konfigurace	Konfigurovatelná uživatelská nastavení. Podrobnosti obsahuje část 7.2.4.1 <i>Uživatelská nastavení</i> .

7.2.4.1 Uživatelská nastavení

Zařízení UPS obsahuje informace pro uživatele. Můžete upravovat **uživatelská** nastavení. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Nastavení**.

Tabulka 21. Uživatelská nastavení

Nastavení	Popis
Informace	Informace o modelu UPS, včetně typového a sériového čísla. Automaticky aktualizované informace o výkonu kVA na výstupu UPS a množství nadbytečných UPM.
O aplikaci	Informace o verzi.
Kontakt na společnost Eaton	Telefonní čísla na servisní střediska Eaton po celém světě. CTO UPS a sériová čísla.

Pro úpravu nastavení **konfigurace** se musíte přihlásit.

Tabulka 22. 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.
Volat servis	Automatické odeslání e-mailu servisnímu středisku v případě poruchy.
Signál. vstup	Nastavení názvu a funkce signálového vstupu a polaritý 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 spořiče 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. Výchozí nastavení je 1111.
Heslo úroveň 2-ovládání	Změna hesla 2. úrovně. Výchozí nastavení je 1010.
Reset statistik	Vynuluje všechny statistické údaje.
Minimální požadované kVA	Nastavení minimální požadované hodnoty kVA.
Uživatel kVa	Nakonfigurujte zatížitelnost kVA na výstupu UPS.
Úroveň zálohování	Nakonfigurujte interní úroveň zálohování UPS.

7.3 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 23. Výchozí hesla

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

Ke změně uživatelských nastavení je třeba zadat heslo 2. úrovně.

7.4 Pokyny k ovládání systému

7.4.1 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.

Systém UPS nyní pracuje v režimu dvojité konverze. Na všech zařízeních UPS a UPM v systému svítí zelený indikátor normálního provozu. Stav systému je zobrazen jako **REŽIM ONLINE**. Stav UPM je zobrazen jako **AKTIVNÍ**.

7.4.2 Spuštění systému UPS v režimu bypassu



UPOZORNĚNÍ

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

7.4.3 Přepnutí z režimu bypassu do režimu dvojitě konverze

Do režimu dvojitě konverze zátěž přepnete takto:

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 dvojitě konverze. Pokud není k dispozici dostatečná kapacita modulů UPM, zůstane systém v režimu bypassu a rozezní se alarm.

Systém nyní pracuje v režimu dvojitě konverze. Na všech zařízeních UPS a UPM v systému svítí zelený indikátor normálního provozu. Stav systému je zobrazen jako REŽIM ONLINE. Stav UPM je zobrazen jako AKTIVNÍ.

7.4.4 Přejít z režimu dvojitě konverze do režimu bypassu



UPOZORNĚNÍ

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

Přejít do režimu bypassu.

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.

Systém UPS nyní pracuje v režimu bypassu a svítí žlutý stavový indikátor tohoto režimu. Stav UPM je zobrazen jako Připraven. Stav systému je zobrazen jako V REŽIMU BYPASSU.

7.4.5 Přechod z režimu dvojitě konverze do režimu Energy Saver System

POZNÁMKA: Příkazy režimu úspory energie 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. Na UPS svítí zelený stavový indikátor normálního provozu. Stav systému je zobrazen jako REŽIM ONLINE, ESS. Modré LED diody stavu UPM svítí a stav UPM se zobrazuje jako PŘIPRAVEN.

7.4.6 Přepnutí z režimu ESS do režimu dvojitě konverze

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

Do režimu dvojitě konverze zátěž přepnete.

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 dvojitě konverze. Pokud není výkonový modul k dispozici, zůstane systém v režimu bypassu a zazní alarm. Na všech zařízeních UPS a UPM v systému svítí zelený indikátor normálního provozu. Stav UPS je zobrazen jako REŽIM ONLINE. Stav UPM je zobrazen jako AKTIVNÍ.

7.4.7 Přechod z režimu dvojitě konverze do režimu Variable Module Management System

POZNÁMKA: Příkazy režimu Variable Module Management System se zobrazují pouze tehdy, je-li to povoleno v továrním nastavení nebo pokud je povolil autorizovaný technik servisu společnosti Eaton.

Do režimu dvojitě konverze zátěž přepnete.

1. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
2. Vyberte položku **Ovládání EAA**.
3. Vyberte volbu **Aktivovat VMMS**.

Celý systém UPS přejde do režimu Systému správy variabilních modulů a kritická zátěž bude napájena z hlediska účinnosti optimalizovaným množstvím UPM. Pokud nejsou splněny podmínky pro použití režimu VMMS, zůstane výkonový modul zapnutý a zazní alarm. Svítí zelený stavový indikátor normálního provozu. Stav systému je zobrazen jako REŽIM ONLINE, VMMS. Modrý indikátor stavu UPM svítí na UPM nepodporujících zatížení a stav UPM se zobrazuje jako PŘIPRAVEN. Zelený indikátor stavu UPM svítí v UPM podporujících zatížení a stav UPM se zobrazuje jako ONLINE.

7.4.8 Přepnutí z režimu Variable Module Management System do režimu dvojitě konverze

POZNÁMKA: Příkazy režimu Variable Module Management System se zobrazují pouze tehdy, je-li to povoleno v továrním nastavení nebo pokud je povolil autorizovaný technik servisu společnosti Eaton.

Do režimu dvojitě konverze zátěž přepnete.

1. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
2. Vyberte položku **Ovládání EAA**.
3. Vyberte volbu **Vypnout VMMS**.
Systém UPS se přepne do bateriového režimu a poté do režimu dvojité konverze. Na všech zařízeních UPS a UPM v systému svítí zelený indikátor normálního provozu. Stav UPS je zobrazen jako **REŽIM ONLINE**. Stav UPM je zobrazen jako **AKTIVNÍ**.

7.4.9 Vypnutí systému UPS a kritické zátěže

Chcete-li provést údržbu nebo servis zátěže, vypněte její napájení:

1. Vypněte všechna zařízení napájená systémem UPS.
2. Provedte odpojení zátěže (viz část 7.4.10 *Odpojení kritické zátěže*).
Stykače vstupu, výstupu a ochrany proti zpětnému napájení bypassu se rozepnou, vypne se odpojovač nebo jistič baterie a vypne se výkonový modul.
3. Rozepte 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.

7.4.10 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 7.4.1 *Spuštění systému UPS v režimu dvojité konverze* a část 7.4.2 *Spuštění systému UPS v režimu bypassu*.



UPOZORNĚNÍ

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

7.5 Ovládání jednoho UPS v paralelním systému

7.5.1 Spuštění jednoho UPS

Zkontrolujte, zda úroveň zátěže nepřesahuje kapacitu jednotlivého 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 dvojitě 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 dvojitě 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 dvojitě konverze. Dosažení režimu dvojitě konverze trvá systému UPS přibližně 20 sekund.

Systém UPS běží v režimu dvojitě konverze a svítí zelený indikátor normálního provozu v jednotce UPS a ve všech UPM.

7.5.2 Vypnutí jednoho UPS

Jednotlivý modul 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**.

7.5.3 Zapnutí a vypnutí nabíjení baterie

Zapnutí a vypnutí nabíjení baterie.

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**.

7.6 Pokyny k ovládání modulů UPM

7.6.1 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. Ujistěte se, že nejsou aktivní žádné alarmy.
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. Zelený stavový indikátor normálního provozu svítí na předním panelu UPM.

7.6.2 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 jednoho zařízení 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**.



UPOZORNĚNÍ

Před odstraněním z UPS musí být UPM ve stavu vypnutí. UPM utrpí vážné poškození, pokud jej vyjmete z UPS při načítání.

7.7 Použití dálkového spínače nouzového vypnutí

Nouzové vypnutí zařízení UPS se spouští tlačítkovým spínačem EPO. V případě nouze lze tento spínač použít k ovládní 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.



UPOZORNĚNÍ

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.

Stykače vstupu, výstupu a ochrany proti zpětnému toku 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 7.4.1 *Spuštění systému UPS v režimu dvojité konverze* nebo části 7.4.2 *Spuštění systému UPS v režimu bypassu*.



VAROVÁNÍ

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

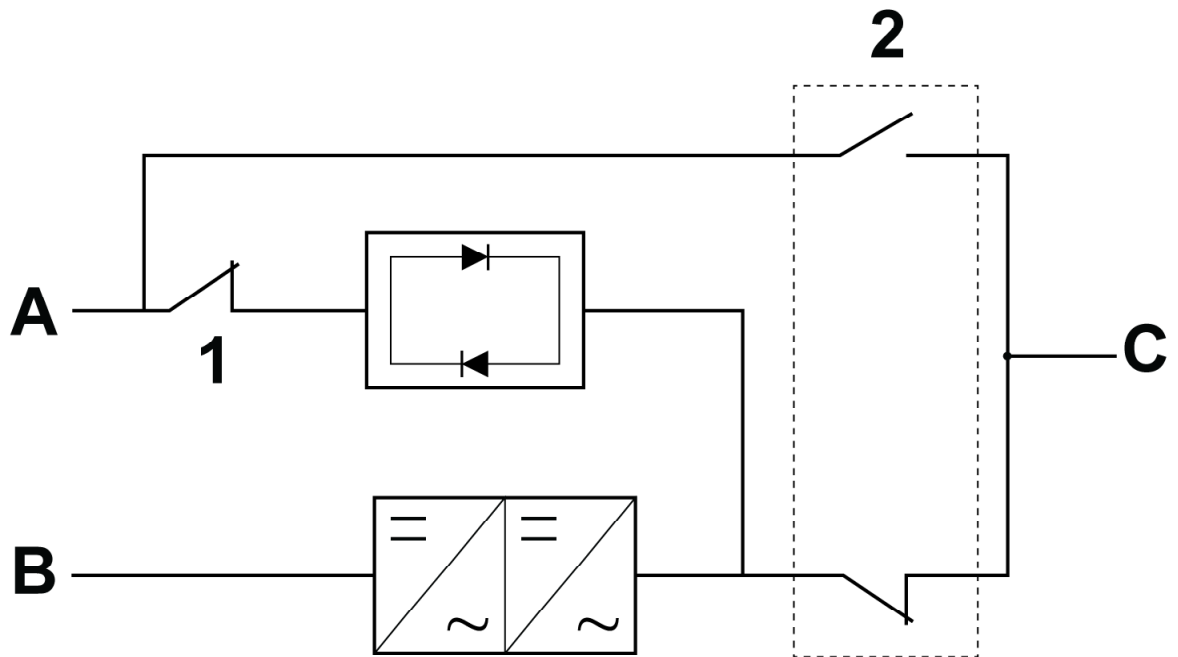
7.8 Přepnutí zařízení UPS z režimu dvojité konverze do režimu údržbového bypassu

Interní spínač MBS smějí používat pouze vyškolené osoby obeznámené s chováním a funkcemi UPS.

Přepnutí UPS na údržbový bypass:

1. Přepněte spínače do standardní spouštěcí polohy:

Obrázek 40. Standardní poloha spínačů

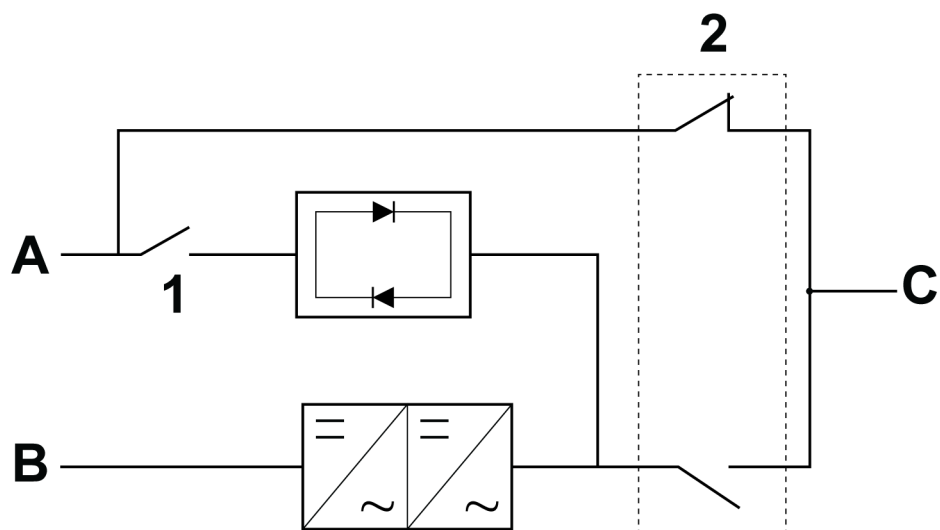


A	Vstup bypassu	1	Spínač vstupu bypassu (BIS) S1
B	Vstup usměrňovače	2	Spínač údržbového bypassu (MBS) S2
C	Výstup UPS		

2. Přepněte zařízení z režimu dvojí konverze do režimu bypassu (viz část 7.4.4 *Přechod z režimu dvojité konverze do režimu bypassu*). Než přejdete na další krok, nezapomeňte přepnutí zkontrolovat.
3. Otevřete dveře UPS.
4. Zapněte bypassový spínač údržby (MBS) S2. Tím připojíte napájení ze vstupu bypassu k výstupu zařízení UPS.
5. Vypněte spínač vstupu bypassu (BIS) S1. Tím se odpojí přívod statického bypassového modulu.
6. Proveďte odpojení zátěže (viz část 7.4.10 *Odpojení kritické zátěže*).
7. Otevřete přívod napájení pro odpojení napájení od vstupních svorek usměrňovače X1.
8. Otevřete všechny jističe baterií, které napájejí vstupní svorky X4 baterie UPS.

Zařízení UPS je nyní v režimu údržbového bypassu:

Obrázek 41. Režim údržbového bypassu



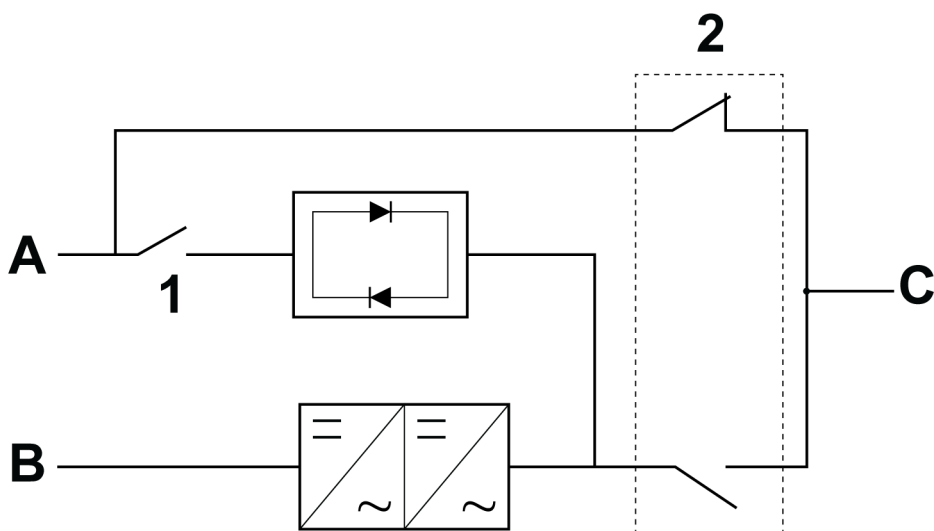
A	Vstup bypassu (X2)	1	Spínač vstupu bypassu (BIS) S1
B	Vstup usměrňovače (X1)	2	Spínač údržbového bypassu (MBS) S2
C	Výstup UPS (X3)		

7.9 Přepnutí UPS z režimu údržbového bypassu do režimu dvojitě konverze

Přepnutí zařízení UPS zpět do režimu dvojitě konverze:

1. Přepněte spínače do standardní spouštěcí polohy:

Obrázek 42. Režim údržbového bypassu

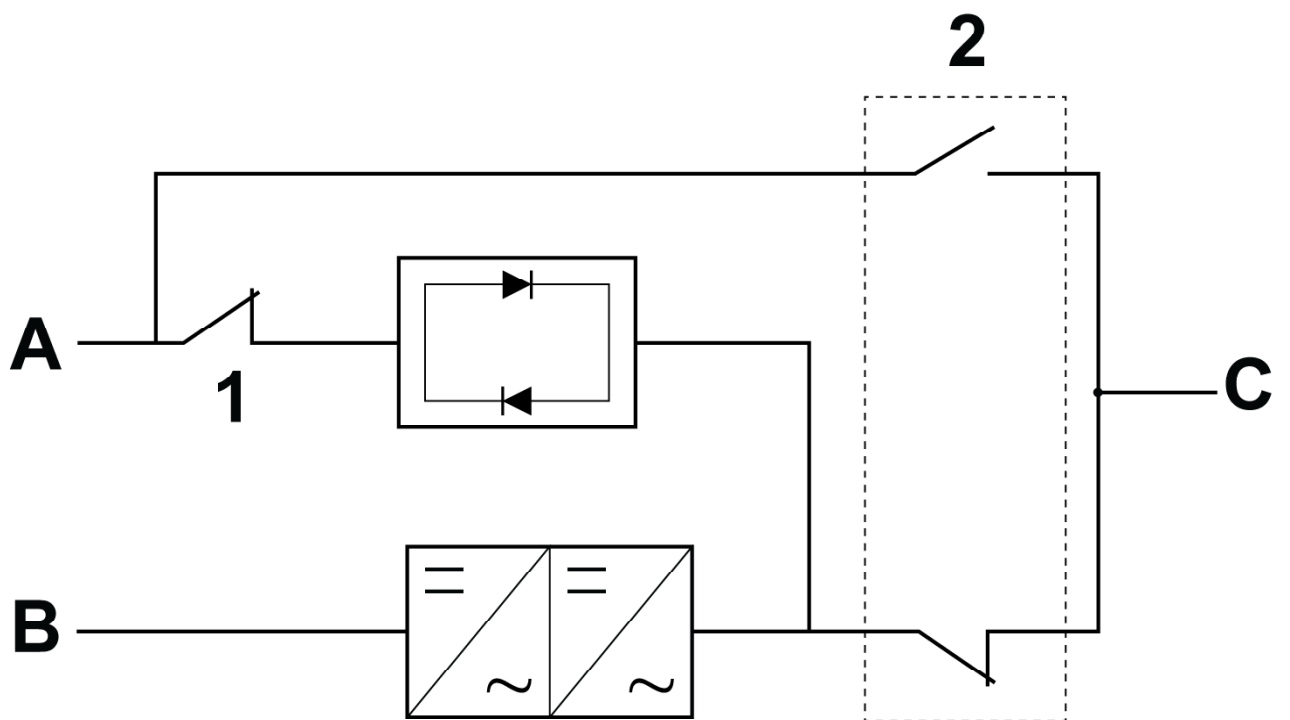


A	Vstup bypassu	1	Spínač vstupu bypassu (BIS) S1
B	Vstup usměrňovače	2	Spínač údržbového bypassu (MBS) S2
C	Výstup UPS		

2. Zavřete přívod napájení pro připojení napájení na vstupní svorky usměrňovače (X1).
3. Zapněte jističe baterií, které napájejí svorky baterie X4.
4. Zapněte spínač vstupu bypassu (BIS) S1. Tím připojíte kanál ke vstupu bypassu.
5. Spuštění systému UPS v režimu bypassu:
 - a. Ujistěte se, že jističe vstupu a bypassu zařízení UPS (v případě dvojího napájení) jsou v poloze zapnuto.
 - b. Na domovské obrazovce vyberte **Ovládání**→**Ovládání systému**→**Přejít na bypass**.
6. Ověřte, že nejsou aktivní žádné alarmy a že je zařízení UPS v režimu bypassu.
7. Vypněte bypassový spínač údržby (MBS) S2. Tím odpojíte napájení ze vstupu bypassu k výstupu zařízení UPS. Zátěž je nyní podporována statickým bypassem.
8. Zavřete dveře UPS.
9. Proveďte přesun z režimu bypassu do režimu dvojí konverze:
 - a. Na úvodní obrazovce vyberte volbu **Ovládání**.
 - b. Vyberte položku Ovládání UPS (Jednotlivé zařízení UPS) nebo Ovládání systému (Systém UPS).
 - c. Stiskněte tlačítko **Spustit**. Potvrďte svůj výběr.

Systém nyní pracuje v režimu dvojité konverze.

Obrázek 43. Standardní poloha spínačů



- | | | | |
|---|-------------------|---|------------------------------------|
| A | Vstup bypassu | 1 | Spínač vstupu bypassu (BIS) S1 |
| B | Vstup usměrňovače | 2 | Spínač údržbového bypassu (MBS) S2 |
| C | Výstup UPS | | |

8 Údržba zařízení UPS

8.1 Úvod k údržbě 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.

8.2 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

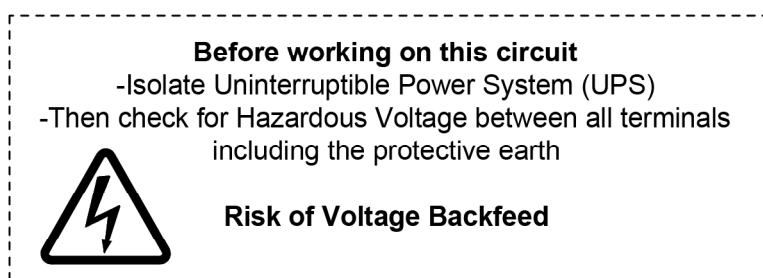
Jakoukoliv údržbu a opravy smí provádět pouze servisní personál kvalifikovaný a autorizovaný společností Eaton.



UPOZORNĚNÍ

V případě, že je zařízení UPS připojeno k uzemněnému zdroji IT, nebo 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 výstražný štítek (viz obrázek 44: *Výstražný štítek*). Tyto výstražné štítky můžete získat od svého místního servisního zástupce.

Obrázek 44. Výstražný štítek



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



NEBEZPEČÍ

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

Při práci poblíž baterií dodržujte následující:

- Nenoste hodinky, prsteny ani jiné kovové předměty.
- Používejte nástroje s izolovanými rukojeťmi.
- Používejte gumové rukavice a boty.
- Nepokládejte na baterie a bateriové skříně nástroje ani kovové předměty.
- Před připojením či odpojením svorky nejdřív odpojte nabíjecí zdroj.
- Zkontrolujte, zda není baterie neúmyslně uzemněna. Pokud ano, uzemnění odstraňte. Kontakt s libovolnou částí uzemněné baterie může způsobit úraz elektrickým proudem. Toto nebezpečí zmírníte odstraněním takového uzemnění při provádění instalace a údržby.
- Při výměně baterií použijte stejný počet uzavřených olověných baterií.
- Baterie likvidujte v souladu s místními předpisy.

8.3 Preventivní údržba

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 *části a 8.3.2 Měsíční údržba*.

8.3.1 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 4.4.1 *Požadavky na prostředí* a část 9.1 *Informace k technickým údajům*.
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.

8.3.2 Měsíční údržba

Měsíčně provádějte.

1. Na ovládacím panelu zkontrolujte parametry systému (viz část 7.2.4 *Struktura ovládací nabídky zařízení UPS 93PM G2*).
2. Jsou-li instalovány doplňkové vzduchové filtry, zkontrolujte je (nacházejí se za předními dveřmi) a dle potřeby je vyčistěte nebo vyměňte. 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.

8.3.3 Periodická údržba

Pravidelné kontroly zařízení UPS slouží ke zjištění, zda na součástech, kabeláži a přípojkách nedochází k přehřívání. Zvláštní pozornost věnujte vodičům upevněným pomocí šroubů. Spojení upevněná pomocí šroubů je nutné pravidelně utahovat.

8.3.4 Roční údržba



UPOZORNĚNÍ

Roční preventivní údržbu smějí provádět pouze autorizovaní pracovníci obeznámení s údržbou a opravami systémů UPS. Další informace o nabídce servisu získáte u vašeho obchodního zástupce.

8.3.5 Údržba baterií



UPOZORNĚNÍ

Údržbu a výměnu baterií smějí provádět pouze autorizovaní pracovníci. Ohledně údržby baterií tedy kontaktujte vašeho obchodního zástupce.

8.4 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.



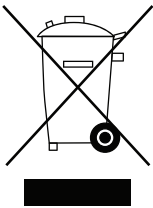
VAROVÁNÍ

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 45. Symbol OEEZ



Obrázek 46. 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 veřejného svozu odpadu. Dodržujte veškeré příslušné místní předpisy upravující skladování, manipulaci a likvidaci baterií a materiálů, z nichž jsou vyrobeny.

8.5 Školení pro údržbu

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

9 Technické údaje

9.1 Informace k technickým údajům

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

9.2 Směrnice a normy

Tabulka 24. 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 ČSN EN 62477-1: Bezpečnostní požadavky na výkonové elektronické měniče a zařízení - Část 1: Obecná ustanovení
Elektromagnetická kompatibilita, emise	ČSN EN 62040-2: Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 2: Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) / Ed. 2
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 (WEEE)

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

9.3 Parametry okolního prostředí UPS

Tabulka 25. Parametry okolního prostředí UPS

Akustický hluk ve vzdálenosti 1 m	
Zadní výstup	74 dB(A)
Horní výstup	77 dB(A)
Rozsah provozních teplot Modely Eaton 93PM G2 xxx(200) a 93PM G2 xxx (300)	+5 °C ... +40 °C
Doporučený rozsah *	+20 °C ... +25 °C
Rozsah provozních teplot Modely Eaton 93PM G2 xxx(240) a 93PM G2 xxx (360)	+5 °C ... +35 °C
Doporučený rozsah *	+20 °C ... +25 °C
Rozsah teplot, skladování a přeprava	-25 °C ... +55 °C
Relativní vlhkost	5 % - 95 %
Doporučený rozsah *	20 % - 60%
Kondenzací	Bez kondenzace
Maximální rychlost teplotní změny **	1,67 °C / 5min
Provozní nadmořská výška	1000 m bez snížení výkonu Až 2000 m s poklesem výkonu o 1 % za každých 100 m nad 1000 m.
Kategorie přepět	OVC III
Stupeň znečištění	PD 2

*) Pro maximální životnost baterií zařízení UPS udržujte prostředí v doporučeném rozmezí.

**) Limit na základě ASHRAE 90.1-2013. Rychle se zvyšující teplota může způsobit kondenzaci na chladnějších površích.

Další technické podrobnosti naleznete v technické specifikaci 93PM G2.

10 Záruka

10.1 Obecné informace o záruce

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 pověřený terénní servisní technik nebo jiný kvalifikovaný servisní personál pověřený společností Eaton. Servis a údržbu zařízení UPS smí také provádět pouze pověřený terénní 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

Tyto výstražné kódy platí pro modulární UPS 91PS/93PS/93PM/93PM G2, 8-500 kVA.

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
Teplota okolí se změnila	331
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

Název	ID
Probíhá vybíjení baterie	61
Společná baterie	25
Baterie nainstalována	63
Baterie nainstalována	209
Vypnutí baterie kvůli přehřátí	93
Přehřátí baterie	92
Náležitá výměna baterie	472
Nastavení upozornění na výměnu baterie	475
Selhání spuštění baterie	108
Chyba spínače baterie	70
Spínač baterie rozepnuto/sepnuto	64
Test baterií zrušen	460
Chyba testu baterie	46
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

Název	ID
Chyba rotace fáze bypassu	201
Servisní tlačítko Bypassu-zrušeno	315
Synchronizace bypassu mimo rozsah	268
Nízký/vysoký kmitočet bypassu	194
Náležitá výměna kondenzátoru/ventilátoru	473
Nastavení upozornění na výměnu kondenzátoru/ventilátoru	476
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
Příkaz k zrušení stavu	450
Zrušit připomenutí záruky	423
Nastavení času provedeno	427
Příkaz přijat	294
Chyba konfigurace	53
CSB karta napájena	425
Starší verze CSB EEPROM	464
Software CSB není kompatibilní	426
Přepětí DC meziobvodu	10

Název	ID
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

Název	ID
Chyba napojení uzemnění	264
High Alert	308
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 usměřovače	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

Název	ID
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
MBS nainstalovaný	208
MCU_NB_ESS_DISABLED_HIGH_BATTERY_LIMIT	342
MCU_NB_FAN_SPEED_ERROR	341
Chyba napájení MCU 24V	255
Chyba napájení MCU 5V	254
Chyba konfigurace MCU	239
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

Název	ID
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 bypassem	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
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

Název	ID
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
Nutná preventivní údržba	428
Nastavení upozornění na preventivní údržbu	474
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
Upozornění na registraci	478
Dálkové nouzové vypnutí	200
Příkaz k resetu alarmů	449
Reset protokolu historie	420
Příkaz k restartu	435
Servis baterie	26
Upozornění na servis zamítnuto	424
Nutný servis	453
Příkaz k vypnutí	434
Bezprostředně dojde k vypnutí	237

Název	ID
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
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 vybíjení baterie	401
Vstup signálu deaktivuje rychlé nabíjení	469
Byla zjištěna chyba uzemnění vstupního signálu	466
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

Název	ID
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
Chyba ventilátoru STS	288
Souhrnné oznámení	469
Systém není redundantní	233
Systém v režimu bypass	312
Systém 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

Název	ID
Vypnutí transformátoru kvůli přehřátí	325
Příkaz k vypnutí baterie	433
Příkaz k přechodu na baterii	432
UPM_NB_FAN_SPEED_ERROR	123
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
Odblokování UPM	110
UPM nejsou redundantní	314

Název	ID
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
Systém UPS vypnut	273
Systém 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

PŘÍLOHA B: Pokyny pro doporučené zabezpečení

V návrhu zařízení UPS hraje důležitou roli kybernetická bezpečnost. Množství funkcí pro kybernetickou bezpečnost, které jsou nyní součástí produktu, pokud jsou implementovány podle doporučení v této části, minimalizují rizika pro zařízení UPS. Pokyny pro bezpečnou konfiguraci obsahují informace pro uživatele o bezpečném zavedení a údržbě produktů, aby bylo možné co nejlépe minimalizovat rizika kybernetické bezpečnosti systému.

Naše společnost se snaží minimalizovat rizika kybernetické bezpečnosti spojené s našimi produkty a ve svých produktech a řešeních využívá nejlepší praxe a nejnovějších zabezpečovacích technologií, díky čemu jsou pro naše zákazníky bezpečnější, spolehlivější a konkurenceschopnější. Naše společnost zákazníkům také nabízí bílé knihy nejlepší praxe v oblasti kybernetické bezpečnosti, které najdete na adrese www.eaton.com/cybersecurity.

Kategorie	Popis
Identifikace zařízení a seznam zařízení	<p>Pro účinné řízení kybernetické bezpečnosti systému je klíčové mít přehled o všech zařízeních, které jsou jeho součástí. Udržujte si seznam všech komponentů, ve kterém je každý komponent jednoznačně rozpoznatelný. Zařízení UPS proto podporují následující identifikační údaje: výrobce, typ, sériové číslo, číslo verze firmwaru a umístění.</p> <p>Uživatelé mohou extrahovat údaje o zařízení z těchto míst:</p> <ul style="list-style-type: none">• Produktové číslo, sériové číslo a název UPS jsou uvedeny na obrazovce Informace• Verze firmwaru naleznete na obrazovce O aplikaci (About)
Fyzické zabezpečení	<p>Protokoly průmyslových řídicích procesů nenabízí kryptografické zabezpečení na úrovni protokolu pro fyzické porty a spínače režimů ovladačů. To znamená, že jsou vystaveny rizikům kybernetické bezpečnosti. Fyzické zabezpečení je v takových případech důležitou součástí obrany. Zařízení UPS bylo navrženo s vědomím, že bude v provozu na fyzicky bezpečném místě.</p> <ul style="list-style-type: none">• Fyzický přístup ke komunikačním linkám by měl být omezen, aby se předešlo pokusům o sabotáž. Nejlepší praxí je používat pro komunikační linky kovové vodiče, které budou navzájem propojovat jednotlivé skříňky.• Útočník, který neautorizovaně získá fyzický přístup k zařízení, může způsobit vážné narušení jeho funkčnosti. Měli byste využít kombinovaného omezení fyzického přístupu na místo instalace zařízení, jako jsou zámky, čtečky karet nebo bezpečnostní služba.• Zařízení UPS podporuje následující porty fyzického přístupu: RS232, USB a sloty pro komunikační karty. Přístup k nim musí být omezen.• Nepřipojujte neautorizovaná zařízení USB, CD/DVD nebo SD karty pro žádnou operaci (například aktualizace firmware, změna konfigurace a změna aplikace spuštění).• Před připojením jakéhokoli přenosného zařízení přes port USB, CD/DVD nebo SD karty takové zařízení zkontrolujte, neobsahuje-li malware nebo virus.
Omezení přístupu a autorizace	<p>Je nesmírně důležité, abyste bezpečně nakonfigurovali mechanismy logického přístupu, které zařízení UPS obsahuje, pro ochranu zařízení</p>

Kategorie	Popis
	<p>před neautorizovaným přístupem. Naše společnost doporučuje využití dostupných mechanismů kontroly přístupu pro zajištění, aby byl přístup omezen jen na legitimní uživatele. Takoví uživatelé by měli být omezeni podle úrovní oprávnění potřebných na výkon své práce nebo funkce.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zajistěte, aby byly předvolené přihlašovací údaje po prvním přihlášení změněny. Zařízení UPS by nemělo být provozováno ve výrobě s předvolenými přihlašovacími údaji. Jde o vážný nedostatek zabezpečení, protože předvolené přihlašovací údaje jsou publikovány v uživatelských příručkách. • Nesdílejte hesla - Ujistěte se, že každý uživatel dostane vlastní heslo pro příslušnou funkci a hesla nejsou sdílena všemi uživateli. Funkce monitorování bezpečnosti pro zařízení UPS byly vytvořeny s předpokladem, že každý uživatel bude mít vlastní jedinečné heslo. Pokud bude heslo sdílené, ovládací prvky bezpečnosti se oslabí. • Omezení administrativních oprávnění - osoby ohrožující bezpečnost je čím dál tím víc soustřeďují na získání legitimních přihlašovacích údajů, hlavně k účtům s vysokou úrovní oprávnění. Omezte oprávnění jenom na ta, která uživatel potřebuje k výkonu svých povinností. • Provádějte pravidelnou údržbu účtů (odstraňujte nepoužívané účty). • Když dojde ke změně personálu, změňte hesla a ostatní přihlašovací údaje do systému. <p>Přístup k obrazovkám servisu konfigurace je omezen. Přístup k funkcím UPS je omezen podle rolí:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Role uživatele má přístup na obrazovku konfigurace. 2. K obrazovce servisu má přístup jenom role servisního technika. <p>Úrovně přístupu k zařízením UPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Úroveň 1: Ovládání hesla pro uživatele • Úroveň 2: Konfigurace hesla pro uživatele • Úroveň 3: Servis hesla pro autorizované servisní techniky společnosti Eaton nebo jiný kvalifikovaný servisní personál pověřený společnostmi Eaton <p>Uživatelům se doporučuje změna hesla při prvním použití systému. Předvolené vypršení časového limitu je za 10 minut.</p> <p>Zařízení UPS nevynucuje dodržování zásad účtů. Zákazníci si musí dodržování svých zásad účtů vynutit sami.</p>
Řízení událostí a protokolování	<p>Nejlepší praxe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naše společnost doporučuje, aby byly všechny činnosti administrativy a údržby protokolovány. • Zajistěte, aby byly protokoly zálohovány. Zálohované údaje uchovejte po dobu nejméně 3 měsíců nebo podle bezpečnostních zásad vaší organizace. • Kontrolu protokolů provádějte aspoň každých 15 dní. <p>Zařízení UPS podporuje následující mechanismy protokolování:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zařízení UPS protokoluje všechny aktivní události, alarmy a upozornění • Protokolovány jsou změny konfigurace (změna jazyku, úprava názvu zařízení a pod.)

Kategorie	Popis
Bezpečná údržba	<p>Nejlepší praxe:</p> <p>Pravidelně aplikujte aktualizace a opravy firmwaru.</p> <p>Kvůli zvyšujícímu se množství kyberútoků na průmyslové ovládací systémy naše společnost na své produkty aplikuje komplexní systém oprav a aktualizací. Uživatelům doporučujeme zavedení konzistentního postupu, díky kterému mohou promptně monitorovat dostupnost nových aktualizací firmwaru a implementovat opravy a aktualizace podle potřeby a hned po jejich publikaci.</p> <p>Naše společnost čas od času uvolňuje upgrade pro firmware zařízení UPS. Pokud nějaké pracoviště vyžaduje upgrade, může se obrátit na servisní středisko.</p> <p>Naše společnost má také připravený solidní postup řešení v případě ohrožení. V případě, že se v našem produktu nalezne slabost zabezpečení, společnost aplikuje opravu a prostřednictvím webových stránek pro kybernetickou bezpečnost publikuje informační bulletin: http://eaton.com/cybersecurity.</p> <p>Provádějte pravidelné analýzy rizik kybernetické bezpečnosti vaší organizace/systému.</p> <p>Naše společnost spolupracuje s bezpečnostními firmami v roli třetích stran, které provádí audity systémů, a to jak při zařazení u konkrétních zákazníků tak v postupu vývojového cyklu v naší společnosti. Můžeme vám poskytnout pomoc a podporu při vaší snaze o pravidelné audity nebo hodnocení kybernetické bezpečnosti.</p> <p>Připravte plán kontinuity provozu/obnovy po selhání kybernetické bezpečnosti.</p> <p>Je nejlepší praxí, aby organizace měly takový plán kontinuity provozu. Zaveďte plán kontinuity provozu, pravidelně jej aktualizujte a pokud je to možné, procvičujte. Zajistěte, aby zálohování mimo provozovnu zahrnovalo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zálohu nejnovější konfigurace • Dokumentaci aktuálního seznamu uživatelů

Odkazy:

1. Otázky kybernetické bezpečnosti pro systémy elektrické distribuce (WP152002EN). http://www.eaton.com/ecm/groups/public/@pub/@eaton/@corp/documents/content/pct_1603172.pdf
2. Kontrolní seznam nejlepší praxe pro kybernetickou bezpečnost (WP910003EN). http://www.cooperindustries.com/content/dam/public/powersystems/resources/library/1100_EAS/WP910003EN.pdf
3. NIST SP 800-82 verze 2, Průvodce bezpečností průmyslových ovládacích systémů, květen 2015. <https://ics-cert.us-cert.gov/Standards-and-References>
4. National Institute of Technology (NIST) Interagency "Guidelines on Firewalls and Firewall Policy, NIST Special Publication 800-41", říjen 2009. <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-41r1.pdf>

Index

A

Alarmy relé	
Modulární UPS 91PS/93PS/93PM/93PM G2, 8-500 kVA	92

B

Bateriový systém	
Bateriový rozváděč UPS	27
Bezpečnost	
Bezpečnostní upozornění	6
Bezpečnostní pokyny	10
Další informace	14
Komu je tato příručka určena	12
Provozní prostředí	13
Symboly na zařízení UPS a příslušenství	14
Upozornění pro uživatele	13
Značka CE	13

D

Doplňky a příslušenství	
Instalace a výměna UPM	26
Jistič interní baterie	26
Sada pro napájení z jednoho zdroje	26
Sada pro výtuk nahoru	26
Spínač údržbového bypassu	26

F

Funkce UPS Automatická aktualizace UPM	
FW	26
Funkce UPS Automatická konfigurace	
výstupního výkonu UPS	26
Funkce zařízení UPS	
Měnič frekvence	25
Ovládání synchronizace Sync Control	25
Powerware Hot Sync	24
Technologie Advanced Battery	
Management	24
Úprava napájení	25

G

Glosář	8
--------	---

I

Indikátory stavu	
Barevný LED indikátor dvířek UPS	68
Barevný LED indikátor stavu UPM	69
Instalace bateriového systému	
Zapojení vypínací cívky externího bateriového jističe	48
Instalace komunikačních rozhraní	

Instalace komunikačních rozhraní v paralelním systému	53
Instalace uživatelského rozhraní vstupních signálů	51
Připojovací rozhraní komunikační karty	
INDRELAY-MS (IRC)	52
Připojovací rozhraní MiniSlot	53
Připojovací rozhraní reléového výstupu	52
Instalace systému UPS	
Instalace bateriového systému	48
Instalace dálkového spínače nouzového vypnutí (EPO)	50
Instalace externí bateriové skříně UPS a napájecího vedení baterie	49
Instalace systému UPS	44
Postup instalace zařízení UPS	44
Příprava instalace rozhraní systému UPS	58
Provedte instalaci komunikačních rozhraní	51
Zapojení paralelních systémů UPS 93PM G2	53

K

Komunikační rozhraní	
Intelligent Power Software	62
Karty MiniSlot	60
Komunikační rozhraní	60
Konfigurace relé	63
Monitorování signálových vstupů	62
Univerzální reléový kontakt	63

N

Návod k obsluze zařízení UPS	
Indikátory stavu	68
O návodu k obsluze zařízení UPS	67
Ovládání jednoho UPS v paralelním systému	78
Pokyny k ovládání modulů UPM	79
Použití dálkového spínače nouzového vypnutí	80
Přepnutí UPS z režimu údržbového bypassu do režimu dvojitě konverze	82
Přepnutí zařízení UPS z režimu dvojitě konverze do režimu údržbového bypassu	80
Přihlášení	73
Spuštění systému UPS v režimu bypassu	75
Normální provozní režimy	
Režim Variable Module Management System (VMMS)	20

O

Ovládací prvky a indikátory UPS	
Ovládací panel	67
Struktura ovládací nabídky zařízení UPS 93PM G2	70
Systémové události	70

Ovládání jednoho UPS v paralelním systému	
Spuštění jednoho UPS.....	78

P

Periodická údržba	87
Plán instalace a vybalení zařízení UPS	
Instalace UPS	29
Kontrolní seznam instalace	29
Příprava místa instalace.....	30
Rozbalení a vyložení zařízení UPS	41
Vytvoření plánu instalace	29
Pohled dovnitř Eaton UPS	
Provozní režimy zařízení UPS	18
Pokyny k ovládání modulů UPM	
Spuštění modulů UPM	79
Vypnutí modulů UPM	79
Pokyny k ovládání modulů UPS	
Vypnutí jednoho UPS.....	78
Zapnutí a vypnutí nabíjení baterie	78
Pokyny k ovládání systému	
Odpojení kritické zátěže	77
Přechod z režimu dvojitě konverze do režimu bypassu	75
Přechod z režimu dvojitě konverze do režimu Energy Saver System.....	76
Přechod z režimu dvojitě konverze do režimu Variable Module Management System.....	76
Přepnutí z režimu bypassu do režimu dvojitě konverze	75
Přepnutí z režimu ESS do režimu dvojitě konverze	76
Přepnutí z režimu Variable Module Management System do režimu dvojitě konverze	76
Spuštění systému UPS v režimu dvojitě konverze	74
Vypnutí systému UPS a kritické zátěže.....	77
Pokyny pro doporučené zabezpečení	104
Preventivní údržba	
Denní údržba	86
Příprava místa instalace	
Požadavky na instalaci	31
Požadavky na prostředí	30
Příprava napájecích vodičů pro připojení systému UPS	34
Proveďte instalaci komunikačních rozhraní	
Připojení bateriového jističe.....	52
Provozní režimy zařízení UPS	
Bateriový režim (napájení z akumulované energie)	22
Režim bypassu.....	23
Režim dvojitě konverze	19
Režim Energy Saver System (ESS)	21

S

Software a konektivita	
Software pro správu napájení	25
Uživatelské rozhraní	25
Struktura ovládací nabídky zařízení UPS 93PM G2	

Uživatelská nastavení	72
-----------------------------	----

T

Technické údaje	
Informace k technickým údajům.....	89
Parametry okolního prostředí UPS.....	90
Směrnice a normy	89

U

Údržba zařízení UPS	
Důležité bezpečnostní pokyny	85
Měsíční údržba.....	87
Preventivní údržba.....	86
Recyklace použitého zařízení UPS a baterií ..	87
Roční údržba	87
Školení pro údržbu	88
Údržba baterií	87
Úvod k údržbě zařízení UPS	85

Z

Základní informace o zařízení UPS Eaton	
Bateriový systém	27
Doplňky a příslušenství	26
Informace o zařízení UPS Eaton	15
Popis systému UPS	16
Základní konfigurace systému	27
Zapojení paralelních systémů UPS 93PM G2	
Externí paralelní systém ovládacího zařízení	56
Přehled řídicích signálů.....	55
Přehled zapojení silových vodičů	53
Záruka	91



Powering Business Worldwide



Copyright © 2021, Eaton Corporation plc. Veškerá práva vyhrazena. Neautorizované kopírování a zapůjčování je zakázáno.