

Eaton 93PM G2 UPS



Eaton 93PM G2 UPS

50–360 kVA

Användar- och
installationshandbok



Powering Business Worldwide

Copyright © 2024 Eaton Corporation plc. Alla rättigheter förbehålles.

Den här handboken innehåller viktiga anvisningar som du ska följa under installation och underhåll av UPS:en och batterierna. Läs alla anvisningar innan du använder utrustningen och spara den här handboken för framtida referens.

Den här produkten är avsedd för kommersiell och industriell applikation i den andra miljön. Installationsbegränsningar kan vara tillämpliga eller ytterliga åtgärden kan komma att krävas för att förhindra störningar.

Innehållet i den här handboken tillhör utgivaren och får inte kopieras (ens i delar) utan skriftligt medgivande från Eaton Corporation. Alla åtgärder har vidtagits för att försäkra att informationen i den här handboken är korrekt, men vi ansvarar inte för eventuella fel eller utelämnanden. Vi förbehåller oss rätten till modifiering av designen.

Otillåten kopiering och utlåning är förbjuden.

Eaton Electric Oy

Adress: Riistakuja 1
FI-01740 Vantaa
FINLAND

Internet: www.eaton.eu

Godkännande och versionshistoria

REVISION	DATUM	BESKRIVNING AV ÄNDRING	GODKÄND AV
1	09-11-2020	Första utgåvan	Jari Eloranta
2	23-02-2021	Andra utgåvan	Jari Eloranta
3	08-09-2021	Tredje utgåvan	
4	12-02-2024	Fjärde utgåvan	Christophe Clerc

Det här är originalinstruktionerna.

Innehåll

1	Hur man läser denna manual	7
1.1	Säkerhetsrelaterade tecken	7
1.2	Symboler och förkortningar	7
1.3	Konventioner som används i detta dokument	9
1.4	Ordlista	10
2	Säkerhetsinstruktioner	11
2.1	Säkerhetsinstruktioner	11
2.2	Användare	13
2.3	CE-märkning	14
2.4	Användarsäkerhet	14
2.5	Omgivning	14
2.6	Symboler på UPS och tillbehör	15
2.7	För ytterligare information	15
3	Introduktion till Eaton UPS	16
3.1	Om Eaton UPS	16
3.2	Titta inuti UPS-systemet	17
3.3	UPS:ens driftlägen	19
3.3.1	Normala driftlägen	20
3.3.1.1	Dubbelkonverteringsläge	20
3.3.1.2	Variable Module Management System-läge	21
3.3.1.3	Energisparsystemläge	22
3.3.2	Lagrad energi och batteriläge	23
3.3.3	Förbikopplingsläge	24
3.4	UPS-funktioner	25
3.4.1	Avancerad batterihantering	25
3.4.2	Powerware Hot Sync	25
3.4.3	Strömutjämnare	26
3.4.4	Frekvensomriktare	26
3.4.5	Synkkontroll	26
3.5	Programvara och anslutningsbarhet	27
3.5.1	Användargränssnitt	27
3.5.2	Power Management Software	27
3.5.3	Automatisk UPM firmware-uppdatering	27
3.5.4	Automatisk konfiguration UPS:ens uteffekt	27
3.6	Tillval och tillbehör	27
3.6.1	Serviceförbikopplingsomkopplare	27
3.6.2	Sats för övre luftutsläpp	27
3.6.3	Matningskit singel	27
3.6.4	Intern batteribrytare	28
3.7	Installation och byte av UPM	28
3.8	Batterisystem	28
3.8.1	UPS Batteriställverk	28
3.9	Grundläggande systemkonfigurationer	29

4	Installationsplan och uppackning av UPS:en	31
4.1	Om installation av UPS:en	31
4.2	Upprätta en installationsplan	31
4.3	Installationschecklista	31
4.4	Förbereda platsen	32
4.4.1	Att tänka på vad gäller miljö	32
4.4.2	Att tänka på vad gäller installation	33
4.4.3	UPS-system inkoppling strömsladd, förberedelser	36
4.5	Packa upp och lossa UPS:en	43
5	Installera UPS-system	46
5.1	Om installation av UPS-system	46
5.2	Steg för installation av UPS	46
5.3	Installera batterisystemet	50
5.3.1	Batteribrytarutlösning installation	50
5.4	Installering av externa batteriskåp och strömkablar till UPS:en	51
5.5	Installera en EPO-fjärrkopplare	52
5.6	Installera anslutningar till gränssnittet	53
5.6.1	Installera gränssnitt för kundens insignaler	53
5.6.2	Batteribrytare kabelgränssnitt	54
5.6.3	Reläutgång gränssnittsanslutningar	54
5.6.4	Gränssnittsanslutningar Industriellt Reläkort	54
5.6.5	MiniSlot-gränssnittsanslutningar	55
5.6.6	Installera anslutningar för signalgränssnitt i ett parallellt system	55
5.7	Kabeldragning i parallella UPS-system	55
5.7.1	Översikt över strömkablar	55
5.7.2	Översikt över styrsignaler	57
5.7.3	Extern parallellsystem signalkablage	58
5.8	Förbereda gränssnittskablar för UPS-system	60
6	Gränssnitt för kommunikation	62
6.1	Om gränssnitt för kommunikation	62
6.1.1	MiniSlot-kort	62
6.1.2	Intelligent Power Software	64
6.1.3	Övervakning av signalingång	64
6.1.4	Reläkontakter för allmänna ändamål	65
6.1.5	Konfigurera relän	65
6.2	Dataintegritet	69
7	Användarinstruktioner för UPS	70
7.1	Om användarinstruktioner för UPS	70
7.2	UPS-enhetens kontroller och indikatorer	70
7.2.1	Kontrollpanel	70
7.2.2	Statusindikatorer	71
7.2.2.1	UPS-dörrens LED-indikatorer i färg	71
7.2.2.2	UPM-status LED-indikatorer i färg	72
7.2.3	Systemhändelser	73
7.2.4	Menystruktur 93PM G2 UPS	73

7.2.4.1	Användarinställningar	75
7.3	Logga in	76
7.4	Instruktioner för systemkontroll	77
7.4.1	Start av UPS-systemet i dubbelkonverteringsläget	77
7.4.2	Starta UPS-systemet i förbikopplingsläget	78
7.4.3	Omkoppling från förbikopplingsläge till dubbelkonverteringsläge	78
7.4.4	Omkoppling från dubbelkonverteringsläge till förbikopplingsläge	78
7.4.5	Övergång från dubbelkonverteringsläge till energisparsystemläge	79
7.4.6	Övergång från energisparsystemläge till dubbelkonverteringsläge	79
7.4.7	Övergång från dubbelkonverteringsläge till läge med variabelt modulhanteringssystem	79
7.4.8	Övergång från läge med variabelt modulhanteringssystem till dubbelkonverteringsläge	80
7.4.9	Stäng av UPS-systemet och kritisk last	80
7.4.10	Koppla ur kritisk last	80
7.5	Styra en enskild UPS i ett parallellt system.	81
7.5.1	Starta en enskild UPS.	81
7.5.2	Stänga av en enskild UPS-enhet	81
7.5.3	Aktivering och avaktivering av batteriladdaren	82
7.6	Instruktioner för styrning av UPM	82
7.6.1	Starta UPM:erna	82
7.6.2	Stänga av UPM:s	82
7.7	Använd REPO-omkopplaren (fjärrnödstopp)	83
7.8	Ställ om UPS:en från dubbelkonverteringsläge till serviceförbikopplingsläge	83
7.9	Ställ om UPS:en från serviceförbikopplingsläge till dubbelkonverteringsläge	85
8	UPS-underhåll	88
8.1	Inledning till underhåll av UPS	88
8.2	Viktiga säkerhetsanvisningar	88
8.3	Förebyggande underhåll.	89
8.3.1	Dagligt underhåll	89
8.3.2	Månatligt underhåll	90
8.3.3	Periodiskt underhåll	90
8.3.4	Årligt underhåll	90
8.3.5	Batteri-underhåll.	90
8.4	Lämna UPS eller använda batterier till återvinning	90
8.5	Underhållsutbildning	91
9	Tekniska data	92
9.1	Om tekniska data.	92
9.2	Direktiv och standarder	92
9.3	Miljöspecifikation för UPS.	93
10	Garanti	95
10.1	Allmän information om garanti.	95
10.2	Vem att kontakta vid Garanti	95
	APPENDIX A: Relälarm	96
	APPENDIX B: Rekommenderat ökat säkerhetsskydd	108

Index	111
--------------------	------------

1 Hur man läser denna manual

1.1 Säkerhetsrelaterade tecken

Dessa är de säkerhetsrelaterade tecknen som används i detta dokument.



FARA

FARA indikerar en fara med hög risknivå som, om den inte undviks, kan leda till allvarlig skada eller dödsfall.



VARNING

VARNING indikerar en fara med medelhög risknivå som, om den inte undviks, kan leda till allvarlig personskada eller dödsfall, eller materiella skador på utrustningen.



FÖRSIKTIGHET

FÖRSIKTIGHET indikerar en fara med låg risknivå som, om den inte undviks, kan leda till mindre eller måttliga personskador, eller materiella skador på utrustningen.

OBS: Anmärkningar används för att indikera viktigt information och användbara tips.

1.2 Symboler och förkortningar

Farosymboler

Dessa symboler indikerar en farlig situation eller handling. Symboler används för att varna för situationer som kan leda till miljö- eller personskador.

	Allmän varningsskylt
	Explosion och brandrisk

	Batterifara
	Frätande fara
	Elektrisk fara

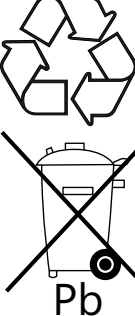
Symboler för förbjuden handling

Dessa symboler används i varningar och meddelanden för att indikera en handling som ej får utföras. Symbolerna för förbjudna handlingar visas nedan.

	Rökning förbjuden
	Begränsad tillgång
	Allmän symbol för förbjuden handling
	Vidrör inte

Symboler för obligatorisk handling

Dessa symboler används i varningar och meddelanden för att indikera en handling som ska utföras. Symbolerna för obligatoriska handlingar visas nedan.

	Bär ögonskydd
	Allmän symbol för obligatorisk handling
	Läs manualen eller instruktionerna
	Koppla ifrån från strömkälla
	Första hjälpen
	Batterier som har denna symbol ska återvinnas

1.3 Konventioner som används i detta dokument

Detta dokument använder följande konventioner:

Fetstil anger viktiga delar i en diskussion, nyckeltermer i procedurerna och menyalternativ, eller representerar ett kommando eller alternativ som du ska ange i en textruta.

Kursiv stil anger anmärkningar och nya termer där de finns definierade.

Skärmtyp avser information som visas på en skärm eller LCD.

1.4 Ordlista

Följande initialförkortningar används i Eatons dokumentation för att referera till Eatons UPS-produkter eller dess delar.

Tabell 1. Ordlista över förkortningar

ABM	Avancerad batterihantering
EAA	Energy Advanced Architecture (avancerad energiarkitektur) (ESS, VMMS, ABM)
BIB	Förbikopplingsingångsbrytare
BIS	Förbikopplingsingångsomkopplare
EBC	Extern batteriskåp
EPO	Nödavstängning
ESS	Energisparsystem
IPM	Intelligent Power Manager
IPP	Intelligent Power Protector
MBP	Serviceförbikoppling
MBS	Serviceförbikopplingsomkopplare
MIS	Serviceisoleringsbrytare
MOB	Modulutgångsbrytare
REPO	Fjärrnödstopp
RIS	Likriktaringångsomkopplare
SCR	Kiselstyrd likriktare
STSW	Statisk omkopplare
UPM	Uninterruptible Power Module (Avbrottsfri strömmodul)
UPS	Uninterruptible Power Supply (Avbrottsfri strömförsörjning)

2 Säkerhetsinstruktioner

2.1 Säkerhetsinstruktioner



FARA

Viktiga säkerhetsanvisningar!

Detta dokument innehåller viktiga anvisningar som måste följas under installation, drift och underhåll av UPS:en och batterierna. Läs alla instruktioner innan du använder utrustningen.

Behåll denna manual för framtida användning. Dessa instruktioner är även tillgängliga för nedladdning på www.eaton.eu/



FARA

Förfaranden inuti UPS:en måste utföras av en behörig servicetekniker från Eaton eller annan behörig servicepersonal, auktoriserade av Eaton. Det finns inga delar i UPS:en som användaren själv kan utföra service på.

UPS:en drivs med nätström, batteri, eller förbikopplad kraft. Den innehåller komponenter som innehåller starkström och högspänning. Ett ordentligt installerat hölje är jordat IP20-graderat mot elektriska stötar och oönskade föremål. UPS:en är ett sofistikerat kraftsystem och endast behörig personal får installera och serva UPS:en.



FARA

Denna UPS-enhet leder dödlig spänning. Reparationer och service får endast utföras av behörig personal. Det finns inga delar i UPS:en som användaren själv kan utföra service på.



VARNING

UPS-enheten drivs med en egen energikälla (batterier). Utgångsterminalerna kan vara spänningsförande även när UPS:en inte är ansluten till någon växelströmskälla. Reducera risken för brand eller elstötar genom att installera UPS:en i en inomhusmiljö med kontrollerad temperatur och luftfuktighet, fri från ledande föroreningar. Se temperatur- och fuktighetsgränserna i kapitel *Tekniska data* i denna handbok.

Omgivningstemperaturen får inte överskrida den angivna gränsen. Använd inte UPS-enheten i närheten av vatten eller hög fuktighet. Systemet är inte avsett för utomhusbruk.

Innan du påbörjar installations- eller servicearbete, se till att alla AC- och DC-strömkällor är fränkopplade. Ström kan komma från flera olika källor. Försäkra dig även om systemjord / PE-kontinuitet.

I parallellkopplade system kan utgångsterminalerna vara strömförande även när UPS:en är avstängd.



VARNING

Batterier innebär risk för elstötar och brännskador från hög kortslutningsström. Följ nödvändiga försiktighetsåtgärder.

Elenergifara. Försök inte ändra några batterikablar eller kontaktdon. Att försöka ändra kablarna kan leda till skador.

Batterierna får inte öppnas eller skadas. Elektrolytutsläpp kan vara giftiga och är skadligt för hud och ögon.

Batterier kan innehålla HÖG SPÄNNING eller FRÄTANDE, GIFTIGA, och EXPLOSIVA ämnen. På grund av batteristrängen kan utgående kabelfästen vara under hög spänning även när växelströmsförsörjningen inte är ansluten till UPS:en. Läs avstängningsinstruktionerna noga.

OBS: Batteriet kan bestå av flera parallella strängar. Se till att du kopplar ifrån alla strängar innan installation.



FÖRSIKTIGHET

Endast behörig servicepersonal med kunskap om batterier och nödvändiga försiktighetsåtgärder får utföra installation eller servicearbete på batterierna. Håll obehörig personal borta från batterierna. Innan du installerar eller byter batterier, tänk på alla varningar, försiktighetsåtgärder och anmärkningar gällande lämplig hantering. Koppla inte ur batterierna när UPS-enheten är i batteriläget.

Se till att dina ersättningsbatterier är av samma antal och typ som batteriet som installerades i UPS:en från början. Se mer noggranna instruktioner på UPS:en.

Innan du ansluter eller kopplar ifrån batteriterminaler, koppla ifrån laddningskällan genom att öppna motsvarande batteribrytare.

Om batteriet är jordat av misstag, kopplar du bort jordkabeln. Samtliga batterier i alla UPS-modeller är ojordade.

Kasta batterier i enlighet med lokala krav för bortskaffning. Kasta aldrig batterier i eld. När de utsätts för eld, kan batterier explodera.

För att försäkra ordentligt kylflöde och för att skydda personal från farlig spänning inuti enheten, håll UPS-dörren stängd och frontpanelerna installerade.

UPS-systemet får inte installeras eller användas i närheten av gas- eller elvärmekällor. Håll driftmiljön inom parametrarna angivna i detta dokument.



FÖRSIKTIGHET

UPS:ens omgivning ska vara obelamrad, ren, och fri från hög fuktighet. Följ all text märkt FARA, FÖRSIKTIGHET och VARNING på utrustningen.

2.2 Användare

Avsedda användare av detta dokument är:

- Personer som planerar och utför installationen av UPS:en
- Personer som använder UPS:en

Detta dokument ger vägledning för hur du undersöker den levererade UPS-enheten och hur den installeras och används.

Läsaren förutsätts ha grundläggande kunskaper om elektricitet, kablar, elektriska komponenter och symboler i eldiagram. Detta dokument är skrivet för en global läsare.



FÖRSIKTIGHET

Läs detta dokument innan du börjar använda eller utföra arbete på UPS:en.

2.3 CE-märkning

Produkten är CE-märkt enligt följande europeiska direktiv:

- LVD-direktivet (Säkerhet) 2014/35/EU
- EMC-direktivet 2014/30 /EU
- RoHS-direktivet 2011/65 /EU

Försäkran om överensstämmelse med harmoniserade standarder för UPS och direktiven EN 62040-1 (Säkerhet), EN 62040-2 (EMC) och EN 63000 (RoHS) finns på www.eaton.eu eller genom att kontakta närmaste Eaton-kontor eller auktoriserade partner.

2.4 Användarsäkerhet

De enda handlingar som användaren får utföra

- Start och avstängning av UPS, förutom start vid driftsättning
- Använda LCD-kontrollpanelen
- Användning av extra anslutningsmoduler och deras programvara

Följ säkerhetsföreskrifterna och utför endast de beskrivna handlingarna. Avvik inte från instruktionerna. Det kan vara farligt för dig eller orsaka tillfällig kraftförlust.



FARA

Öppna inga andra skruvar i enheten än de som håller fast skyddsplåtarna till MiniSlots. Att inte erkänna de elektriska riskerna kan vara förenat med livsfara.



FÖRSIKTIGHET

Den här produkten är avsedd för kommersiell och industriell applikation i den andra miljön. Installationsbegränsningar kan vara tillämpliga eller ytterliga åtgärden kan komma att krävas för att förhindra störningar.

2.5 Omgivning

UPS-enheten måste installeras enligt rekommendationerna i detta dokument. UPS-enheten får inte installeras i ett lufttätt rum, i närheten av brandfarliga gaser eller i en omgivning som överskrider specifikationerna.

Stora mängder damm i användningsomgivningen kan skada UPS-enheten eller leda till funktionsfel. Skydda alltid UPS:en från utomhusväder och solsken. För att maximera livslängden för det interna batteriet ligger det rekommenderade intervallet för drifttemperatur mellan +20 °C till + 25 °C.



VARNING

Vid laddning, underhållsladdning, kraftig urladdning, och överladdning, uppstår utsläpp av vät- och syrgas från bly-syra och NiCd-batterier i den omgivande atmosfären. Explosiva gasblandningar kan uppstå om vätekonzentrationen överstiger 4 % per volym i luft. Se till att det finns tillräckligt luftflöde för ventilation för UPS:ens plats.

2.6 Symboler på UPS och tillbehör

Följande är exempel på symboler som används på UPS:en eller dess tillbehör. Symbolerna används för att göra dig uppmärksam på viktig information.

	RISK FÖR ELSHOCK Indikerar risk för elektrisk stöt och varningen som är kopplad till symbolen bör uppmärksammas.
	FÖRSIKTIGHET: SE ANVÄNDARHANDBOKEN Se användarhandboken för ytterligare information så som viktiga drifts- och underhållsanvisningar.
	Denna symbol anger att du inte ska kasta UPS:en eller UPS-batterierna i soporna. Denna produkt innehåller förseglade blysyrabatterier och de måste kasseras på korrekt sätt. Kontakta den lokala återvinnings- och farligt avfalls-centralen för mer information.
	Denna symbol anger att du inte ska kasta elektrisk eller elektronisk utrustning (WEEE) i soporna. Kontakta den lokala återvinnings- och farligt avfalls-centralen för att få reda på hur den ska kasseras.

2.7 För ytterligare information

Vänd dig till det lokala kontoret eller en auktoriserad återförsäljare om du har frågor angående UPS-enheten eller batteriskåpet. Ange utrustningens typkod och serienummer.

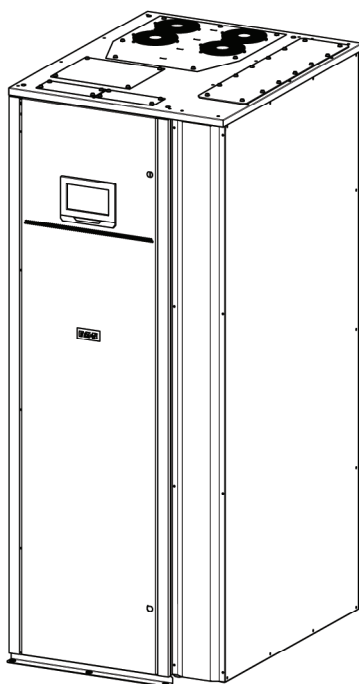
Kontakta ditt lokala serviceombud om du behöver hjälp med något av följande.

- schemalägga första igångsättning
- regionala kontor och telefonnummer
- en fråga om innehållet i den här handboken
- en fråga som den här handboken inte har svar på

3 Introduktion till Eaton UPS

3.1 Om Eaton UPS

Figur 1. Eaton 93PM G2 UPS



Eaton® 93PM G2 avbrottsfri kraftförsörjning (UPS) är ett verkligt driftsäkert, transformatorlöst, dubbelkonverterande, transistoriserat trefassystem som ger konditionerad och oavbruten växelström till den kritiska belastningen och skyddar den mot strömavbrott.

UPS:en används för att förhindra förlust av värdefull elektronisk information, minimera utrustningens ställtid och minimera negativa effekter på produktionsutrustning på grund av oväntade strömförsörjningsproblem.

Eaton UPS övervakar löpande inkommande elektrisk ström och avlägsnar strömsprång, spikar, dippar och andra oregelbundenheter som hör till kommersiella elnät. Tillsammans med fastighetens elsystem levererar UPS-systemet ren, jämn ström som känslig elektronisk utrustning kräver för att fungera tillförlitligt. Under försvagad nätspänning, nätavbrott och andra strömavbrott ger batteriet reservkraft som skyddar driften.

UPS:en är monterad i ett enskilt, fristående skåp med skyddspaneler bakom luckan för att skydda mot skadlig spänning. Varje UPS-enhet har en central statisk systemförbikoppling.

Eaton 93PM G2 nominella uteffekt bygger på 50 kVA och 60 kVA nominella avbrottsfria strömmoduler (UPM) som installerats i 200/240 kVA eller 300/360 kVA UPS-ramar. Ett enda UPS-skåp kan rymma en till fyra eller sex UPM-enheter.

Se *Sektion 3.9 Grundläggande systemkonfigurationer* för en fullständig lista med tillgängliga konfigurationer.

En UPM innehåller en likriktare, växelriktare, DC/DC-omvandlare, och oberoende kontroller. Varje UPM-modul kan fungera oberoende av övriga kraftmoduler.

OBS: Igångsättning och driftskontroller måste utföras av en auktoriserad servicetekniker från Eaton eller annan behörig servicepersonal auktoriserad av Eaton, annars blir garantivillkoren som specificeras i Garantin (se *10.1 Allmän information om garanti*) ogiltiga. Den här servicen erbjuds som en del i försäljningsavtalet för UPS:en. Kontakta kundservice i förväg (vanligen krävs två veckors framförhållning) för att boka önskat igångsättningsdatum.

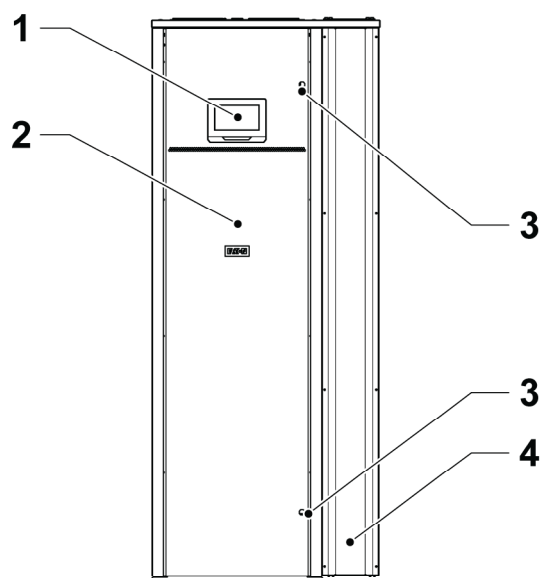
3.2 Titta inuti UPS-systemet

Den statiska förbikopplingen på systemnivå i Eaton 93PM G2 UPS-skåpet bestäms av den uteffekt som kan uppnås av UPS-enheten. Den statiska förbikopplingsledningen består av en statisk omkopplare, en isolationsanordning för skydd mot återmatning och säkringar som skyddar den statiska omkopplaren. Återmatningsskyddet och förbikopplingssäkringarna är placerade i serie med den statiska omkopplaren. Dessutom finns det en kontrollenhet på systemnivå som konstant övervakar den ström som levereras genom förbikopplingsledningen eller till UPS:ens ingång. Omkoppling till statisk förbikoppling är sömlös och utförs automatiskt av systemet när det behövs, t.ex. vid en längre tids överbelastning av systemet.

Varje UPM innehåller en likriktare, DC/DC-omvandlare, växelriktare och oberoende kontroller. Varje UPM-modul kan driva och dela lasten oberoende, oavsett status hos de andra UPM-modulerna.

Om strömmen bryts eller inte uppfyller specifikationerna i *Sektion 9.1 Om tekniska data*, använder UPS:en likströmsmatning (t.ex. batteri, superkondensator etc.) för att få ström till den kritiska lasten under en viss tidsperiod eller tills strömmen återvänder. Vid längre strömavbrott kan du med UPS:en antingen övergå till ett alternativt strömsystem (t.ex. en generator) eller stänga ned din kritiska last på ett korrekt sätt.

Figur 2. Huvuddelar, utvändigt



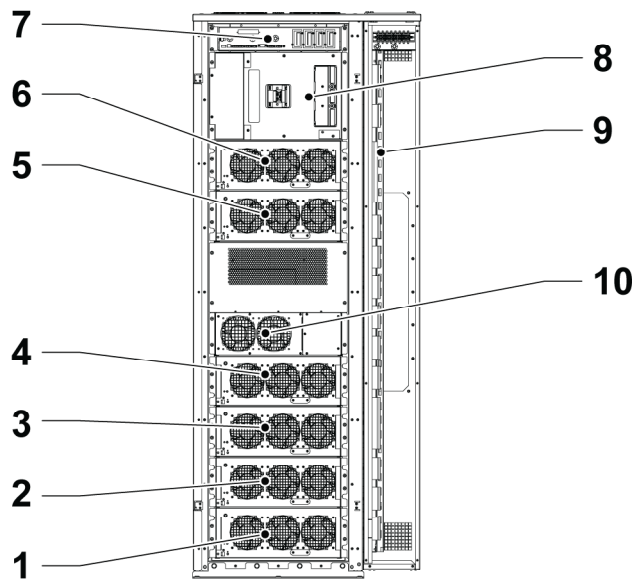
1. Kontrollpanel

2. Dörr

3. Dörrlås

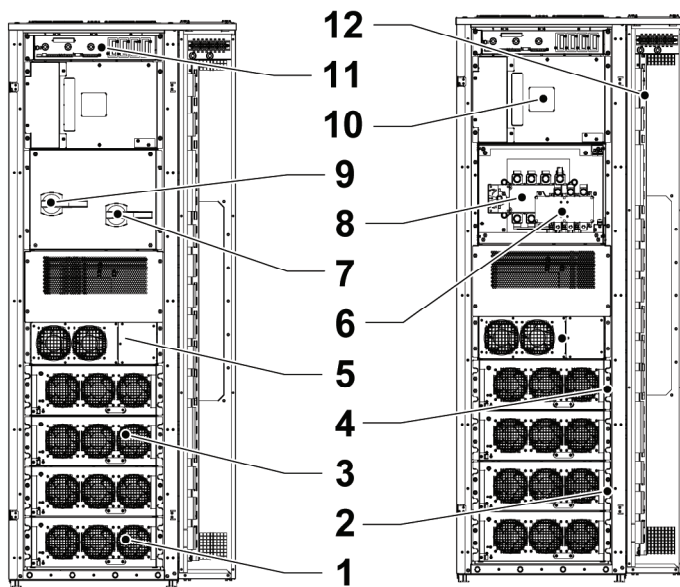
4. Höger panel

Figur 3. Huvuddelar, invändigt



- | | |
|----------|------------------------------------|
| 1. UPM 1 | 6. UPM 6 |
| 2. UPM 2 | 7. Gränssnitt för kommunikation |
| 3. UPM 3 | 8. Utrymme för likströmsgränssnitt |
| 4. UPM 4 | 9. Kontaktområde |
| 5. UPM 5 | 10. Statisk omkopplare (SSM) |

Figur 4. Huvuddelar med MBS, inuti



- | |
|----------|
| 1. UPM 1 |
| 2. UPM 2 |
| 3. UPM 3 |
| 4. UPM 4 |

- | | |
|---|---|
| 5. Statisk omkopplare (SSM) | 9. Handtag för serviceförbikoppling (MBS) |
| 6. Förbikopplingsingångsomkopplare (BIS) S1 | 10. Utrymme för likströmsgränssnitt |
| 7. Handtag för förbikopplingsingångsomkopplaren (BIS) | 11. Gränssnitt för kommunikation |
| 8. Serviceförbikoppling (MBS) S2 | 12. Kontaktområde |

3.3 UPS:ens driftlägen

UPS:ens driftlägen är enligt följande:

Driftläge	Beskrivning
Normala driftlägen:	
Dubbelkonverteringsläge	Den kritiska belastningen matas av växelriktaren, som hämtar sin ström från likriktad AC-nätström. I det här läget tillför DC/DC-omvandlaren också laddningsström till likströmskällan, om det behövs.
Läge för Variable Module Management System (VMMS)	Den kritiska belastningen matas av växelriktaren. Växelriktaren hämtar sin ström från likriktad nätspänningen, identiskt med dubbelkonverteringsläge. I VMMS-läget kan 93PM G2 UPS optimera belastningsnivån per effektmodul: den driftseffektiviteten förbättras avsevärt vid körning när belastningen är under 50 % av UPS-kapaciteten. UPS-systemet kommer automatiskt att placera överflödiga kraftmoduler i beredskapsläge. Vid eventuella avvikelser i användning eller en plötslig belastningsökning, kan kraftmodulerna i beredskapsläge övergå till online-läge med mindre än 2 ms övergångstid.
Energisparläge (Energy Saver System - ESS)	Den kritiska belastningen matas säkert med nätström via den statiska förbikopplingsomkopplaren med dubbelkonvertering tillgänglig på begäran, normalt mindre än 2 ms omkopplingstid, om ett onormalt tillstånd skulle detekteras i nätet. Att köra UPS:en i ESS-läge ökar systemets effektivitet med upp till 99 % och ger en betydande minskning av energiförluster utan att gå på kompromis med systemets tillförlitlighet.
Övriga driftlägen:	

Läge för lagrad energi	Energien hämtas från en DC backupkälla och konverteras till AC-ström av UPS:ens växelriktare. Vanligen används VRLA-batterier i systemet för detta ändamål och kallas driftsläget för batteriläget.
Förbikopplingsläge	Den kritiska belastningen matas direkt med nätström via UPS:ens statiska omkopplare.

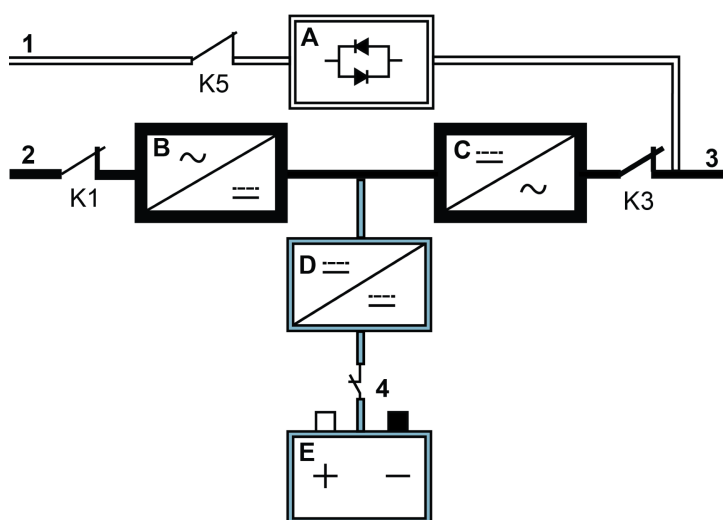
3.3.1 Normala driftlägen

Detta är en UPS med flera vanliga driftlägen: Dubbelkonverterande, dubbelkonverterande med VMMS och ESS med dubbelkonvertering på begäran. Vid normal UPS-drift härrör strömmen till systemet från en nätströmsingång. Enhet Online, Enhet Online VMMS eller Enhet Online ESS visas på frontpanelen, vilket anger att den ingående strömmen ligger inom det accepterade spännings- och frekvensintervallet.

3.3.1.1 Dubbelkonverteringsläge

Figur 5: Strömmens väg genom UPS-systemet i dubbelkonverteringsläget visar elströmmens väg genom UPS-systemet vid UPS-drift i dubbelkonverteringsläget.

Figur 5. Strömmens väg genom UPS-systemet i dubbelkonverteringsläget



A	Statisk omkopplare	1	Förbikopplingsingång		Nätströmsflöde
B	Likriktare	2	Likriktaringång		Strömförande
C	Växelriktare	3	Utgång		Icke strömförande
D	DC/DC-omvandlare	4	Batteribrytare		Underhållsström
E	Batteri		Stängd		Öppen

Ingående trefas-AC-ström konverteras till DC med användning av en flernivåomformare med hjälp av IGBT-enheten för att producera reglerad DC-spänning till växelriktaren. UPS-enhetens status på monitorn visas som *Enhet Online* och UPM-enhetens status visas som *Aktiv*.

DC/DC-konverterarens ingång härrör från likriktarens reglerade DC-utgång och tillhandahåller reglerad laddningsspänning till batteriet. Batteriet är alltid anslutet till UPS-enheten och redo för att stödja växelriktaren ifall nätingången skulle bli otillgänglig.

Växelriktaren producerar trefas AC-utmatning till den kritiska lasten. Växelriktaren använder en konverteringsteknik med flera nivåer med IGBT-enheter och pulsbreddsmodulation (PWM) för att producera en reglerad och filtrerad AC-utgång.

Om växelströmmen från nätet avbryts eller inte uppfyller specifikationerna, växlar UPS-enheten automatiskt till läget lagrad energi för att den kritiska lasten ska matas utan avbrott. När nätströmmen kommer tillbaka återgår UPS-enheten till dubbelkonverteringsläget.

Om UPS-enheten blir överbelastad eller otillgänglig så växlar den sömlöst över till förbikopplingsläge och fortsätter att mata lasten via den statiska förbikopplingen. UPS-enheten återgår automatiskt till dubbelkonverteringsläge när onormala förhållanden som t.ex. en förlängd överlasttid hävts, och systemdriften återställs inom de angivna begränsningarna.

Om det uppstår ett internt fel i en UPM-modul i UPS-systemet så fortsätter de återstående UPM-modulerna att mata lasten i dubbelkonverteringsläget. UPS-enheten är automatiskt internt redundant när den inte arbetar med full last. Men om det inte finns någon redundans mellan UPM-modulerna på grund av hög last växlar den automatiskt till förbikopplingsläge och stannar i det läget tills felet har åtgärdats och UPS-enheten fungerar igen.

I ett externt parallellt, redundant system, kan varje UPS-enhet isoleras från systemet för service, medan de återstående UPS-enheterna bibehåller lasten med dubbelkonverteringsläget.

OBS: Varje UPS i ett externt parallellsystem måste utrustas med en dedikerad UPS-kretsbrytare för matarström, UPS-kretsbrytare för förbikopplingsmatning och UPS modulutgångsbrytare (MOB) för att isolera UPS:en från systemet vid underhåll.

3.3.1.2 Variable Module Management System-läge

När läget Variable Module Management System (VMMS) är aktiverat, drivs belastningen av UPM:er i dubbelkonverteringsläge. UPS-statusen som visas på monitorn är *Enhet Online VMMS* och UPM-modulens status är *Aktiv*.

UPS-effektivitet varierar beroende på belastningsnivån vid vilken UPS:en verkar. VMMS-teknik möjliggör att uppnå optimal systemeffektivitet genom att automatiskt optimera UPM-belastningsnivån. Som ett exempel, när lasten är mycket låg, är minst en UPM online. Detta förbättrar UPS-systemets effektivitet med flera procentenheter.

De återstående UPM:erna är redo att byta till online-läge omedelbart, om belastningen ökar. Lasten förblir skyddad dubbelt konverterings-UPS hela tiden, även under och efter ett belastningssteg.

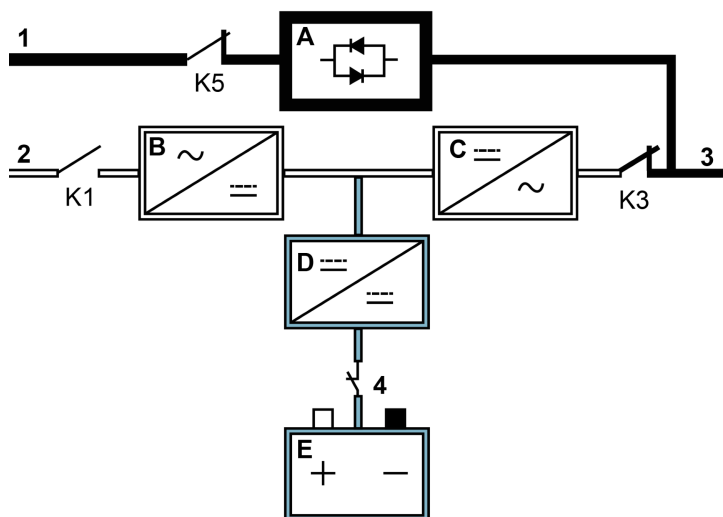
Det är möjligt att konfigurera VMMS-läget att inkludera kraftmodulsredundans hela tiden, så att ytterligare ett antal överflödiga UPM:er alltid är online.

När UPM:erna är i redoläge, är IGBT-omvandlare ständigt strömsatta, eftersom likriktaringången och växelriktareutgångsreläerna är stängda. DC-länken är också strömsatt. Endast IGBT-grindsignalerna är suspenderade. Det enda steg som krävs för att komma ut ur redotillstånd är att öppna IGBT-brytarna. Eftersom likströmsspänningen är ständigt närvarande kan växelriktaren starta omedelbart: aktiveringen efter 2 ms sker praktiskt taget sömlöst.

3.3.1.3 Energisparsystemläge

Figur 6: Strömmens väg genom UPS-systemet i Energisparsystemläge visar elströmmens väg genom UPS-systemet vid UPS-drift i Energisparsystemläge (ESS).

Figur 6. Strömmens väg genom UPS-systemet i Energisparsystemläge



A	Statisk omkopplare	1	Förbikopplingsingång		Nätströmsflöde
B	Likriktare	2	Likriktaringång		Strömförande
C	Växelriktare	3	Utgång		Icke strömförande
D	DC/DC-omvandlare	4	Batteribrytare		Underhållsström
E	Batteri				Stängd
					Öppen

I ESS-läge förses lasten säkert med nätström direkt från UPS:en när inmatningens spänning och frekvens ligger inom de acceptabla gränsvärdena. UPS-statusen som visas på monitorn är *Enhet Online ESS* och UPM-modulens status är *Aktiv*. Om någon störning upptäcks i den inkommande strömmen växlar UPS:en över till dubbelkonverteringsdrift och fortsätter mata till den kritiska lasten genom växelriktaren. Om det skulle uppstå ett totalt strömavbrott eller om den ingående strömmen ligger utanför systemets toleransvärden, kopplar UPS:en om läget för lagrad energi och fortsätter att mata löpande, ren ström till den kritiska lasten. UPS:en återgår automatiskt till ESS-läge när ingångsspänningen och frekvensen har varit inom de accepterade gränserna under en viss tid.

I EES-läget övervakar UPS:ens överlägsna detekterings- och kontrollalgoritmer kvaliteten av den ingående strömmen och gör det möjligt att snabbt aktivera strömomkopplare. Typisk övergångstid till dubbelkonverteringsdrift är mindre än 2 millisekunder, vilket är närmast omärkbart.

Om kraftförhållandena är inom accepterade gränser fungerar UPS:en som ett högeffektivt, energibesparande system. Energisparsystemet ökar systemets effektivitet med upp till 99 % när den

matar 20–100 % till märklasten, vilket reducerar energiförlusterna med upp till 80 %.

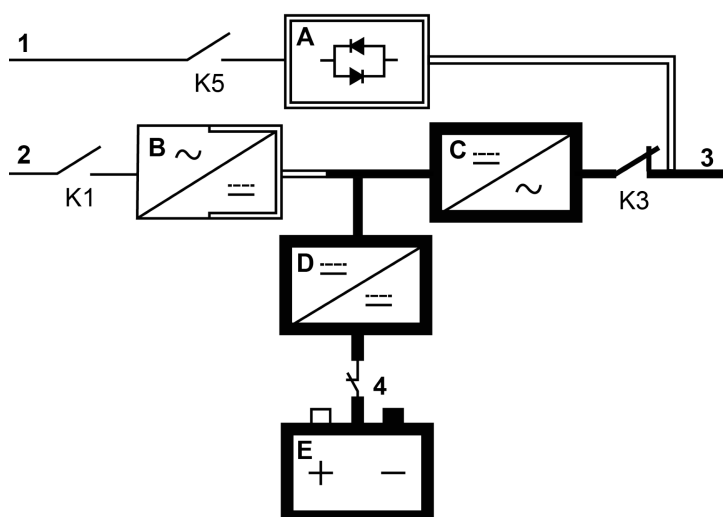
UPS:en återgår automatiskt till ESS-läge när ingångsspänningen och frekvensen har varit inom de accepterade gränserna under en viss tid.

3.3.2 Lagrad energi och batteriläge

Vid normal drift i dubbelkonverteringsläge, VMMS-, eller ESS-läge, kopplar UPS-enheten automatisk om för att mata lasten från batterierna eller från andra källor med lagrad energi om ett strömavbrott skulle uppstå, eller om nätströmmen inte uppfyller specifikationerna. UPS-statusen som visas på monitorn är *Batteridrift* och UPM-modulens status är *Aktiv*. I läget lagrad energi tillför likströmskällan reservlikström som växelriktaren omvandlar till reglerad utgångsström.

Figur 7: Strömmens väg genom UPS-systemet i batteriläget visar elströmmens väg genom UPS-systemet i batteriläget.

Figur 7. Strömmens väg genom UPS-systemet i batteriläget



A	Statisk omkopplare	1	Förbikopplingsingång		Nätströmsflöde
B	Likriktare	2	Likriktaringång		Strömförande
C	Växelriktare	3	Utgång		Icke strömförande
D	DC/DC-omvandlare	4	Batteribrytare		Underhållsström
E	Batteri		Stängd		Öppen

Vid ett strömavbrott har likriktaren inte längre någon AC-strömkälla att mata ut den krävda DC-utgångsströmmen från för att stödja växelriktaren. Ingångsrelä K1 öppnas och UPS-utgången får ström från batterierna via växelriktaren. Växelriktaren kör oavbrutet genom hela omkopplingen och lasten matas kontinuerligt, utan störningar. Om UPS-enhetens statiska förbikoppling matar från samma källa som UPS-enhetens likriktare, öppnas också återmatningskyddets kontaktor K5. Öppningen av kontaktor K1 och K5 förhindrar systemspänningen från att flöda tillbaka till matarkällan via den statiska brytaren eller likriktaren.

Om strömförsörjningen inte återställs eller om den inte är tillräcklig för normal drift, fortsätter DC/DC-omvandlaren att mata den lagrade energin till dess batteriet inte längre kan ge rätt spänning. När detta inträffar, avger UPS-enheten en mängd hörbara och synliga larm som anger att likströmskällan är vid den lägsta kapacitetsnivån och att systemet kommer att stängas ner inom kort. Oavsett om likriktaren tillförs korrekt AC inom kort, kan utgången bara matas under maximalt 2 minuter innan systemets utgång stängs ned. Om förbikopplingskällan är tillgänglig kopplas UPS om till förbikopplingsläget istället för att stängas av.

Om ingångsströmmen blir tillgänglig igen vid någon tidpunkt under urladdningen, stängs K1 och K5 och UPS:en återgår till normal drift. UPS-enheten börjar också återuppladda likströmskällan för att återställa kapaciteten.

3.3.3 Förbikopplingsläge



FÖRSIKTIGHET

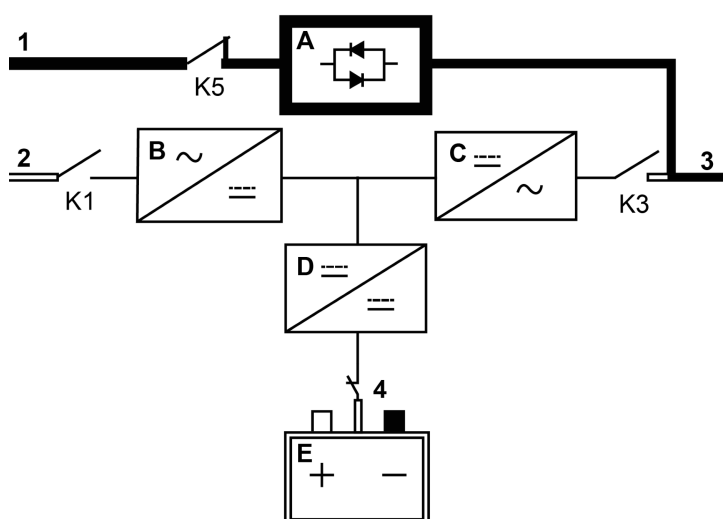
Den kritiska lasten är inte skyddad medan UPS-enheten är i förbikopplingsläge.

UPS-enheten växlar automatiskt till förbikopplingsläget om en överbelastning, ett lastfel eller ett internt fel upptäcks. Förbikopplingskällan levererar AC-kraft från elnätet direkt till lasten. UPS-enheten kan också kopplas om till förbikopplingsläget manuellt via monitorn. UPS-enhetens status som visas på monitorn är Förbikopplad.

UPS:en återvänder från förbikopplingsläget till normalt driftläge, om tillståndet (t ex överbelastning) som orsakade övergången har hävts. Om det är ett tillstånd som inte kommer att kvittera sig självt (till exempel UPS internt fel), stannar UPS:en kvar på förbikopplingsdrift.

Figur 8: Strömmens väg genom UPS-systemet i förbikopplingsläget visar elströmmens väg genom UPS-systemet i förbikopplingsläget.

Figur 8. Strömmens väg genom UPS-systemet i förbikopplingsläget



A	Statisk omkopplare	1	Förbikopplingsingång		Nätströmsflöde
B	Likriktare	2	Likriktaringång		Strömförande
C	Växelryktare	3	Utgång		Icke strömförande
D	DC/DC-omvandlare	4	Batteribrytare		Underhållsström
E	Batteri		Stängd		Öppen

I förbikopplingsläget matas systemets utgång med trefas växelström direkt från systemingången. I det här läget skyddas inte systemets utgång mot spännings- eller frekvensfluktuationer eller strömavbrott i källan. Viss kraftledningsfiltrering och transientskydd tillhandahålls för lasten, men varken aktiv effektregering eller aktiv batterimatning är tillgänglig för systemets utgång i förbikopplingsläget.

Den statiska förbikopplingen innefattar en stabil, kiselstyrd likriktare (SCR), statisk omkopplare och en isoleringsenhet K5 för återmatningsskydd. Den statiska omkopplaren är graderad som en driftsäker enhet som används varje gång växelryktaren inte kan stödja den aktiva lasten. Den statiska omkopplaren är seriellt dragen med återmatningsskydd. Då den statiska omkopplaren är en elektroniskt styrd enhet, kan den sättas på direkt för att plocka upp lasten från växelryktaren utan avbrott. Återmatningsskyddet är normalt alltid slutet, redo att stödja den statiska omkopplaren om inte förbikopplingsutgångens källa blir otillgänglig.

3.4 UPS-funktioner

UPS har många funktioner som ger kostnadseffektivitet och ett tillförlitligt löpande strömskydd. Funktionsbeskrivningarna ger en kort översikt över UPS:ns standardfunktioner.

3.4.1 Avancerad batterihantering

Avancerad batterihantering (Advanced Battery Management - ABM) är en teknik som utnyttjar sofistikerade avkänningskretsar och ett trestegs laddningssystem, som ökar batteriets livslängd genom att optimera uppladdningstiden. UPS:en skyddar också batterierna mot skador orsakade av högspänningsladdning eller rippelspänningar från växelryktaren. Laddning med hög spänning kan överhettas och skada batterierna.

Batterierna laddas i laddningsläge. Uppladdningen tar endast så mycket tid som krävs för batterisystemet att komma upp i den förutbestämda underhållsnivån. När denna nivå är uppnådd går UPS-batteriladdaren in i underhållsläget där laddaren arbetar i ett läge med konstant spänning.

Viloläget startar vid slutet av underhållsladdningsläget, dvs. efter 48 timmars underhållsladdning (kan justeras av kunden). I viloläge är batteriladdaren helt avstängd. Batterisystemet tar inte emot någon laddningsström under denna viloperiod på cirka 28 dagar (kan justeras av kunden). I viloläge övervakas batteriets öppna spänningskrets konstant, och laddning av batteriet återupptas vid behov.

3.4.2 Powerware Hot Sync

Eatons Powerware Hot Sync-teknik är en algoritm som eliminerar enstaka felkällor i parallellkopplade system, och ökar därmed systemets tillförlitlighet. Hot Sync-tekniken ingår i alla Eatons trefas UPS-enheter, och används i både interna parallellkopplade och externt parallellkopplade multimodulsystem.

Hot Sync-tekniken gör att alla UPM:er fungerar oberoende av varandra i ett parallellt system, även utan intermodulkommunikation. Kraftmoduler som använder Hot Sync-tekniken är fullständigt autonoma. Varje

modul övervakar sin egen uteffekt oberoende av andra, för att förbli i fullständig synkronisering med de andra modulerna. UPM-kraftmoduler delar lasten fullständigt jämnt vid förändringar i kapacitet eller lastförhållanden.

Powerware Hot Sync-tekniken kombinerar digital signalbehandling och en avancerad kontrollalgoritm och tillhandahåller en automatisk lastfördelning och selektiv fränkoppling i ett parallellt UPS-system. Den lastfördelande kontrollalgoritmen bibehåller synkronisering och balans i lasten genom att konstant utföra små justeringar till variationerna i de utgående strömkraven. Modulerna anpassas till efterfrågan och hamnar inte i konflikt med varandra med avseende på lasten. Powerware Hot Sync-systemet kan parallellkopplas både för redundans och kapacitet.

3.4.3 Strömutjämnare

Strömutjämningsläget karaktäriseras av att UPS:en drivs i dubbelkonverteringsläge utan att en likströmskälla är ansluten. I Strömutjämningsläget, levererar UPS:en utjämnad utspänning och frekvens. UPS:en kan också stödja höga olinjära belastningar utan ITHD på ingången. UPS:en uppfyller kvalifikationerna som beskrivs i denna produktspecifikation, utom för nedanstående villkor.

När den är i Strömutjämningsläget har UPS:en följande funktioner och begränsningar:

1. UPS:en kör i dubbelkonverteringsläget och batterilarmen stängs av.
2. Eftersom det inte finns någon likströmskälla, resulterar förlorad ström att UPS:en förlorar effekt och stängs av.
3. UPS:en upprätthåller upp till -50% inspänningstolerans, såvida inte den nuvarande gränsen är nådd.
4. Om likriktaren är avstängd, försöker UPS:en att övergå till förbikopplingsläget.
5. ESS-läget finns inte tillgängligt.

3.4.4 Frekvensomriktare

Frekvensomriktarläget kännetecknas av att UPS:en som körs utan förbikopplingsläget tillgängligt. Den utgående frekvensen kan konfigureras till annat än den ingångsfrekvens som är standard (t.ex. 60 Hz utgång, 50 Hz ingång). UPS:en kan också stödja höga olinjära belastningar utan iTHD på ingången. UPS:en uppfyller kvalifikationerna som beskrivs i denna produktspecifikation, utom för nedanstående villkor.

När den är i Frekvensomriktarläget har UPS:en följande funktioner och begränsningar:

1. Driften är densamma som vid dubbelkonverteringsläget utan förbikoppling tillgänglig.
2. Förbikopplingslarm undertrycks.

3.4.5 Synkkontroll

Eaton Synkkontroll upprätthåller synkroniseringen av utgående kritisk last för två separata UPS-system med synk. Användning av Eaton Fixed Master Synkkontroll ger oavbruten överföring av last från en lastbuss till en annan med hjälp av nedströms, dubbla-källa, solid-state överföringsväxlar. Utan lastsynk-alternativet, kan de två systemutgångsbussarna (kritisk belastning) bli ur fas med varandra.

Detta inträffar när lämpliga förbikopplingskällor inte är tillgängliga eller när förbikopplingskällorna som matar varje system inte är i synk med varandra. Exempel på detta tillstånd är två system som tillhandahålls av separata generatoraggregat, eller en situation där förbikopplingskällorna för de två systemen försvinner.

3.5 Programvara och anslutningsbarhet

Kontakta din Eaton-säljare eller servicerepresentant för mer information om programvaran och anslutningsfunktionerna.

3.5.1 Användargränssnitt

MiniSlot-kommunikationskortplats – det finns 4 kommunikationskortplatser för MiniSlot-kommunikationskort. Det går snabbt att installera MiniSlot-kort och de kan bytas ut under drift. Se *Sektion 6.1 Om gränssnitt för kommunikation* för mer information.

3.5.2 Power Management Software

Intelligent Power programvaruprodukter tillhandahåller verktyg för övervakning och hantering av kraftenheter i hela nätverket. Se *Sektion 6.1 Om gränssnitt för kommunikation* för mer information.

3.5.3 Automatisk UPM firmware-uppdatering

UPS:en uppdaterar firmware automatiskt i ansluten UPM i ett aktivt system. UPM-enhetens firmware kommer att uppdateras till samma version som alla andra UPM-enheter i UPS:en använder.

3.5.4 Automatisk konfiguration UPS:ens uteffekt

UPS:en beräknar automatiskt effektkapaciteten baserat på antalet UPM-enheter som är anslutna till utrustningen.

3.6 Tillval och tillbehör

Kontakta din Eaton-försäljare för information om tillgängliga tillval och tillbehör.

3.6.1 Serviceförbikopplingsomkopplare

Med serviceförbikopplingsomkopplaren (MBS) kan du förbikoppla och isolera UPS:en helt så att UPS:en kan servas på ett säkert sätt, utan att bryta strömmen till kritiska system.

MBS-systemet är tillgängligt internt som ett tillval i 200 kW/240 kVA-ramen eller i en extern inkapsling som ett externt tillbehör.

3.6.2 Sats för övre luftutsläpp

Satsen för övre luftutsläpp används för att rikta UPS-enhetens kyl Luft framifrån och uppåt. Satsen eliminerar kraven på kylutrumme från enhetens baksida, och gör det möjligt att installera UPS mot en jämn vägg, i ett hörn eller rygg-mot-rygg.

Se *Sektion 4.4 Förbereda platsen* för mer information.

3.6.3 Matningskit singel

Eaton 93PM G2 UPS:en är konfigurerad för dubbel matning som standard, vilket kräver en separat matning för likriktare och statisk förbikopplingsingång. Satsen för enskild matning finns både som fabriksmonterat och som fältinstallerat tillval.

3.6.4 Intern batteribrytare

Den interna batteribrytaren bryter likströmsförsörjningen till UPS:en så att UPS:en kan servas på ett säkert sätt.

3.7 Installation och byte av UPM

En ny UPM kan installeras i skåpet närhelst kraftbehovet ändras. Detta gör att UPS-systemet kan växa med företaget, och därmed sänka den initiala investeringskostnaden för systemet på dag ett.

För en lista över uppgraderbara konfigurationer, se *Tabell 2: UPS-konfigurationer*.



FÖRSIKTIGHET

UPM kan endast installeras eller bytas ut av instruerad personal och reparationer ska utföras av en auktoriserad servicetekniker från Eaton.

OBS: Undersök kabelns och säkringens gradering innan effektuppgraderingar.

3.8 Batterisystem

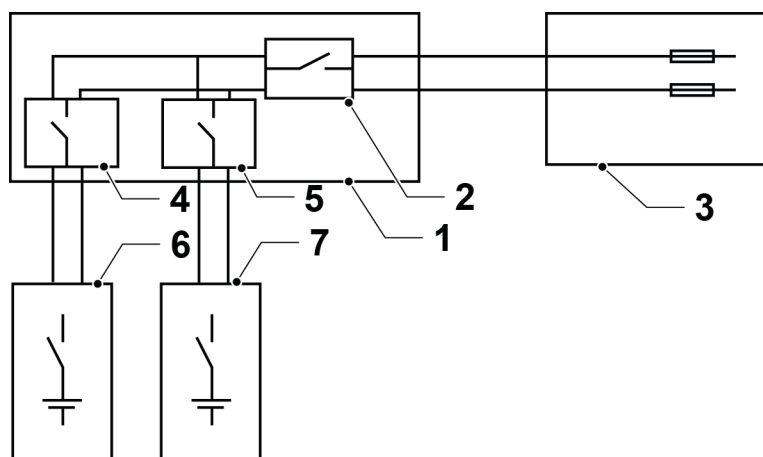
Batterisystem levererar en reservkraft under kortare perioder av försvagad nätspänning, nätavbrott och andra strömavbrott. Som standard är denna UPS-enheten konfigurerad för användning av VRLA-batterier. Om andra typer av batterier eller annan metod för energiförvaring behöver anslutas, anlita en certifierad servicetekniker innan du påbörjar installationen.

Eaton tillhandahåller externa batteriskåp för bruk tillsammans med Eaton 93PM G2 UPS.

3.8.1 UPS Batteriställverk

Syftet med UPS Batteriställverket är att förenkla installationen av externa batteriskåp eller batteriställningar. UPS Batteriställverk erbjudandet innehåller modeller med en batteribrytare och hölje, samt modeller som stöder anslutning av flera batteriskåp eller rack parallellt. För lösningar med multibrytare är huvudbrytaren klassad för att matcha UPS:ens effekt och de dedikerade batteristrängbrytarna kan dimensioneras antingen med eller utan redundans.

Figur 9. Externt batteriställverk



- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. Externt batteriställverk | 5. Strängbrytare n |
| 2. Brytare | 6. Batteriskåp 1 |
| 3. UPS | 7. Batteriskåp n |
| 4. Strängbrytare 1 | |

3.9 Grundläggande systemkonfigurationer

UPS:ens effektgradering

Den maximalt uppnåeliga märkeffekten för UPS-systemet bestäms av storleken på UPS-skåpramen. Antalet UPM-kraftmoduler bestämmer UPS-enhetens nominella märkeffekt. Om systemet ska kunna uppgraderas, ska UPS-ramens storlek väljas efter den framtida maximala märklasten, och antalet UPM-moduler väljas i enlighet med ursprungliga kapacitetskrav.

Följande UPS-konfigurationer med olika storlekar på ramen och olika antal UPM-moduler är möjliga.

Tabell 2. UPS-konfigurationer

Ram	Nominell effekt	Statisk omkopplare märkdata	Antal effektmoduler	Effektmodul märkdata	Utgångseffekt-faktor
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-ramarna kan parallellkopplas för att skapa ännu större system. Högst åtta UPS-enheter kan parallellkopplas.

UPS-tillval och tillbehör

Tabellen nedan visar olika standard- och tillvalsfunktioner för UPS:en.

Tabell 3. Standard och extra tillval till UPS

Funktion	Ram	
	200/240 kVA-ram	300/360 kVA-ram
Pekskärmsdisplay	X	X
Batteristart	X	X
Internt återmatningsskydd	X	X
Skyddssäkringar statisk förbikoppling	X	X
Intern serviceförbikopplingsomkopplare (MBS)	O	—
Batteribrytare för externa batterier	O	O
Synkkontroll gränssnitt	O	O
Sats för övre luftutsläpp	O	O
Parallellkabelsats	O	O
Matningskit singel	O	O

X = standard

O = Tillval

— = Ej tillgänglig

Ytterligare tillval och tillbehör finns tillgängliga. Det innefattar programvara och anslutningstillbehör samt externa ställverk och elförsörjningsmöjligheter.

4 Installationsplan och uppackning av UPS:en

4.1 Om installation av UPS:en

Installera UPS:en via följande grundläggande steg:

1. Upprätta en installationsplan för UPS-systemet.
2. Förbered en plats för UPS-systemet.
3. Inspektera och packa upp UPS:en.
4. Lasta av och installera UPS:en, och koppla in kablarna till systemet.
5. Fyll i installationschecklistan.
6. Låt auktoriserad servicetekniker utföra den preliminära driftskontrollen och starten.

OBS: Igångsättning och driftskontroller måste utföras av en auktoriserad servicetekniker från Eaton eller annan behörig servicepersonal auktoriserad av Eaton, annars blir garantivillkoren som specificeras i Garantin (se *Sektion 10.1 Allmän information om garanti*) ogiltiga. Den här servicen erbjuds som en del i försäljningsavtalet för UPS:en. Kontakta kundservice i förväg (vanligen krävs två veckors framförhållning) för att boka önskat igångsättningsdatum.

4.2 Upprätta en installationsplan

Läs och förstå hur dessa instruktioner tillämpas på systemet som ska installeras innan du installerar UPS-systemet. Använd procedurerna och illustrationerna från *Sektion 4.4 Förbereda platsen* och *Sektion 5.1 Om installation av UPS-system* för att skapa en logisk plan för installationen av systemet.

4.3 Installationschecklista

Handling	Ja/Nej
Allt förpackningsmaterial och alla fasthållningsanordningar har tagits bort från enheterna.	
UPS-systemets alla enheter har placerats på installationsplatserna.	
En jordnings-/monteringssats för enheten har installerats mellan enheterna som satts ihop.	
Alla ledningar och kablar har dragits korrekt till UPS:en och till alla extraenheter.	
Alla strömkablar är korrekt dimensionerade och anslutna.	
Nolledare har installerats i enlighet med kraven.	
En jordledare har installerats korrekt.	
Batterikablarna är anslutna till batteriets kontakter.	

Handling	Ja/Nej
Shuntutlösning för batteri och Aux-kontaktsignalkabeln är anslutna från UPS:en till batteribrytaren.	
Nätverksanslutningarna har installerats.	
Alla LAN-anslutningar är slutförda.	
Luftkonditioneringsutrustning har installerats och fungerar korrekt.	
Det finns tillräckligt med arbetsutrymme kring UPS:en och övriga enheter.	
UPS-utrustningen omges av tillräcklig belysning.	
Ett 230 VAC-uttag är placerad inom 7,5 meter från UPS-utrustningen.	
Fjärrnedstängning vid nödläge (REPO) är korrekt monterad på dess installationsplats och dess kablar har anslutits inuti UPS:en.	
Om EPO används i NC-konfigurationen, placeras en jumper på UPS EPO-anslutningar mellan stift 3 och 4.	
(TILLVAL) Larmreläer och signalutgångar är korrekt inkopplade.	
(TILLVAL) Kontrollen för fjärrnedstängning av batteri är korrekt monterad och dess kablar har kopplats inuti UPS:en och batterienheten.	
(TILLVAL) Tillbehör är rätt monterade och kablarna har anslutits inuti UPS-skåpet.	
Igångsättnings- och driftskontrollerna har utförts av en auktoriserad servicetekniker från Eaton.	

4.4 Förbereda platsen

För att UPS-systemet ska fungera effektivast ska installationsplatsen uppfylla miljöparametrarna som anges i dessa instruktioner. Om UPS-enheten ska användas vid en altitud som överstiger 1.000 meter ska du kontakta din servicetekniker för viktig information om drift vid hög altitud. Driftsmiljön måste uppfylla de specificerade kraven för höjd, utrymme och miljö.

4.4.1 Att tänka på vad gäller miljö

Installera UPS:en i ett utrymme inomhus som är fritt från ledande föroreningar och där temperatur och luftfuktighet regleras. Utsätt inte UPS:en för direkt solljus och installera den inte nära en värmekälla. Miljökraven i *Sektion 9.3 Miljöspecifikation för UPS* gäller för luften vid UPS:ens inloppsöppningar, och är maximala referensvärden som inte får överskridas.

- Utsätt inte UPS:en för överdrivet tuffa yttre faktorer, såsom saltdimmar eller korrosiva gaser. Hög relativ luftfuktighet intensifierar påverkan från föroreningar. UPS:en bör installeras i en G1-klassad miljö (enligt klassifikaioner i ANSI/ISA S-71.04). UPS:en kan sluta fungera och dess livslängd kan reduceras om den används i en aggressivare miljö. Kontakta en servicerepresentant för Eaton för mer information om installationsplatsen inte uppfyller de rekommenderade omgivningskraven.
- Placera inte UPS:en nära en damm- eller sandkälla. Överdrivna mängder damm eller sand kan skada enheten.

lakttta försiktighet avseende omgivningsförhållandena vid användningsplatsen. De nyare, mer energieffektiva kylningsmetoderna för datacentraler (såsom hushållande luftside) kan skapa mycket utökade temperaturintervaller och relativ fuktighet i rummet där UPS:en är placerad och/eller i datacentralen. Det finns två aspekter av denna utökade användningsmiljö som kan orsaka problem om de skulle ignoreras:

- Bildandet av mikroklimat, vilka innebär bestående variationer i temperatur och/eller relativ fuktighet i ett och samma rum; till exempel om en sida av rummet alltid är kallare än den andra, oavsett vilken den verkliga temperaturen är.
- Förändringshastighet för temperatur och/eller relativ fuktighet, där förändringen kan ske under övergångar inom kylsystemet. Exempel: vid ändrat blandningsförhållande mellan inomhus- och utomhusluft, eller vid externa ändringar i utomhusluften när natt blir dag och omvänt.

Dessa aspekter kan skapa ett oönskat mikroklimat vid användningsplatsen om de ignoreras. UPS:ens driftsäkerhet reduceras med tiden om omgivningen som skapas genom detta mikroklimat överskrider driftspecifikationerna för UPS:en. Dessa extrema omgivningsförhållanden skapar även driftproblem för eventuella exponerade servrar.

4.4.2 Att tänka på vad gäller installation

UPS-systemet kan installeras på TN, TT eller IT kraftfördelningssystem.

- Systemet måste installeras inomhus på ett plant underlag som är lämpligt för dator eller elektronisk utrustning. Golvet måste kunna klara tunga vikter och förflyttning av vikter på hjul.
- Installera systemet i en temperatur- och luftfuktighet-kontrollerat område, där daggpunkten inte kan nås.
- Installera systemet i ett område som är fritt från ledande föroreningar.
- Installera skåpet antingen i line-up-and-match eller fristående konfigurationer.

Om dessa anvisningar inte följs kan garantin upphöra att gälla.



FÖRSIKTIGHET

Om enheten installeras i ett IT-nätverk, måste spänningen mellan neutral och skyddsjord vid normal drift vara mindre än 50 V (AC, RMS), 71 V (AC, topp) eller 120 V (DC).



FÖRSIKTIGHET

De här produkten kan framkalla DC-ström i skyddsjordsledningen. Där en jordfelsbrytare (JFB) används för att skydda mot elstötar är det endast en JFB av typ B som tillåts för den här produktens matningssida.

Driftsomgivningen för UPS-utrustningen måste möta viktkraven som visas i *Tabell 4: UPS-enhetens maximal vikt* och storlekskraven i *Tabell 5: UPS-skåpets mått*.

Tabell 4. UPS-enhetens maximal vikt

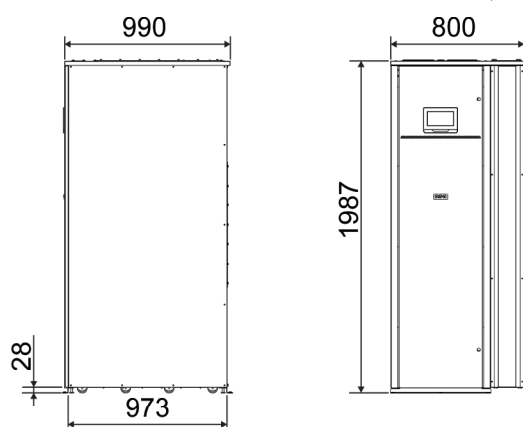
UPS-modell	Fraktvikt [kg]	Installerad vikt [kg]	Golvbelastning [kg/m ²]
93PM G2 50(200)	401	361	456
93PM G2 100(200)	444	404	510

UPS-modell	Fraktvikt [kg]	Installerad vikt [kg]	Golvbelastning [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

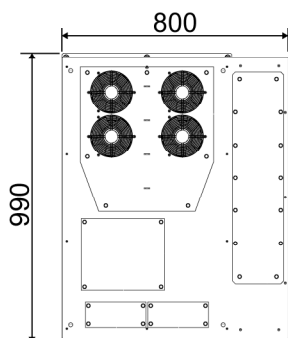
Tabell 5. UPS-skåpets mått

Mått (B x D x H) mm	93PM G2
Fraktmått	1000 x 1200 x 2168
Skåpets mått	800 x 990 x 1987

Figur 10. 93PM G2 UPS dimensioner ovsida, med tillval övre luftutsläpp



Figur 11. 93PM G2 UPS dimensioner ovansida, med tillval övre luftutsläpp



UPS:en använder forcerad luftkylning för reglering av de inre komponenternas temperatur. Som standard sitter luftintagen framtill på enheten och utgångarna på baksidan. Du måste lämna fritt utrymme för ordentlig luftcirkulation framför och bakom enheten.

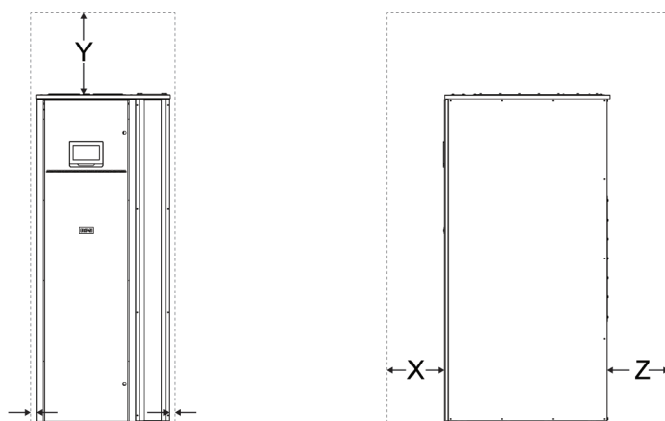
Det är möjligt att konfigurera luftutsläppen på överst på skåpets baksida med den extra luftutsläppssatsen. Med det här tillvalet kan UPS-enheten installeras mot en vägg eller baksida mot baksida.

Utrymmet som krävs runt UPS-skåpet i båda dessa scenarier visas i *Tabell 6: Utrymme för UPS:en*.

Tabell 6. Utrymme för UPS:en

	Eaton 93PM G2 xxx(200) och 93PM G2 xxx(300) modeller	Eaton 93PM G2 xxx(240) och 93PM G2 xxx(360) modeller
Från skåpets topp	400 mm	500 mm
Från skåpets framsida	1000 mm	1000 mm
Från skåpets baksida	200 mm*	300 mm*
Från skåpets sida	0 mm	0 mm
*) 0 mm om en övre luftutsläppssats är monterad		

Figur 12. 93PM G2 UPS-skåpets fria utrymmen



Z = fritt utrymme baktill Y = fritt utrymme upptill X = fritt utrymme framtill

De grundläggande omgivningskraven för drift av UPS-systemet:

- Omgivningstemperatur: +5...+40 °C (+5...+35 °C för 240 kVA och 360 kVA PF 0,9 modeller).
- Rekommenderat driftsområde för VRLA-batterier: +20...25 °C.
- Maximal relativ luftfuktighet: 95%, icke-kondens.
- Rekommenderad relativ luftfuktighet: 20–60 %.

Det är ett krav att ordna ventilation i UPS-rummet. Det krävs tillräcklig kylning för att hålla rummets maximala temperaturökning på önskad nivå.

- Det erforderliga luftflödet är 600 m³/h per 1 kW förlust för att begränsa en temperaturökning till maximalt +5 °C.
- Det erforderliga luftflödet är 300 m³/h per 1 kW förlust för att begränsa en temperaturökning till maximalt +10 °C.

En omgivningstemp från +20 °C till +25 °C rekommenderas för att ge UPS-en och batterierna en lång livstid. Kyluft som går in i UPS-enheten får inte överstiga +40 °C. Undvik hög omgivningstemperatur samt fukt.

För ventilationskrav, se 93PM G2 värmeavvisning i följande tabell.

Tabell 7. Krav på luftkonditionering eller ventilation vid drift med full belastning

UPS-modell	Värmeavvisning (BTU/h x 1 000)	Värmeavvisning [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 UPS-system inkoppling strömsladd, förberedelser

OBS: Om du installerar en extern serviceförbikoppling (MBS):

- Den UPS-statiska förbikopplingsingången (X2) och UPS-likriktaringången (X1) måste ha externa isolatorer för att isolera dessa matare från den externa MBS-ingången vid underhållsarbeten.
- Anslut inte den externa MBS-ingången till en annan källa än den UPS-statiska förbikopplingsingången (X2).

Läs igenom och bekanta dig med följande anmärkningar när du planerar och utför installationen:

- Se nationella och lokala elbestämmelser för godkända metoder för extern dragning av kabel.
- För att kunna utföra framtida kVA-uppgraderingar (programvara och/eller maskinvara), kan konduktorer med storlekar för full märkeffekt för UPS-enhetens ram användas.
- Material och arbete som krävs för extern ledningsdragning är inte en del av UPS-leveransen.
- För extern kabeldragning, använd kopparkabel klassad för minst 70 °C. Se relevant information i *Tabell 8: Rekommenderad storlek för flerledarkabel och säkringar till likriktareingång, förbikopplingsingång och UPS:ens utgångsanslutningar* och *10: Minsta rekommenderade multi-kabel- och säkringsstorlek för batterianslutning*. Kabelstorlekarna är baserade på användning av de specifika brytarna.
- Om kabeln används vid omgivande temperatur som överstiger 30 °C kan en kabel för högre temperaturer och/eller i större storlek behövas.
- Förbikopplingsmatningen till den här utrustningen sker med tre faser eller tre faser och neutral. Likriktarmatningen till den här utrustningen sker med tre faser eller tre faser och neutral. Faserna måste vara symmetriska runt jord (från en Wye-källa) för korrekt fungerande utrustning.
- Om lasten kräver en nolledare, måste även förbikopplingskällan ha en nolledare. Om lasten inte kräver någon nolledare och ingen nolledare har anslutits till förbikopplingsingången, måste en nolledare installeras vid källans stjärnpunkt.
- Inkludera en lätt åtkomlig urkopplingsapparat i alla fasta inmatningskablar.



VARNING

Koppla inte ifrån förbikopplingsnolledaren utan att koppla ifrån förbikopplingsfaserna samtidigt.

Tabell 8. Rekommenderad storlek för flerledarkabel och säkringar till likriktareingång, förbikopplingsingång och UPS:ens utgångsanslutningar

UPS standardmodeller	Fas-kablar [mm ²]	Likriktare, förbikoppling och serviceförbikoppling för ingångssäkring [A]	PE-kabel [mm ²]
93PM G2 xxx(200)	240	400	120
93PM G2 xxx(240) 0,9 pF	240	400	120
93PM G2 xxx(300)	2 x 185	630	185
93PM G2 xxx(360) 0,9 pF	2 x 185	630	185

UPS CTO-modeller	Fas-kablar [mm ²]	Likriktare, förbikoppling och serviceförbikoppling för ingångssäkring [A]	PE-kabel [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

UPS CTO-modeller	Fas-kablar [mm²]	Likriktare, förbikoppling och serviceförbikoppling för ingångssäkring [A]	PE-kabel [mm²]
93PM G2 xxx(180) 0,9 pF	185	315	95
93PM G2 xxx(250)	2 x 120	500	120
93PM G2 xxx(300) 0,9 pF	2 x 185	630	185



FÖRSIKTIGHET

Se till att blivande kortslutningsström leder till ingångarna till UPS är lika med eller mindre än villkorlig kortslutningsströmmen anges på typskylten (och teknisk specifikation) av UPS. Säkerställ även att den prospektiva kortslutningsströmmen uppfyller minimikraven i Tabell 9: *Minimirekommendationer för tillåten kortslutningsström för AC-källa och batterimatning.*

Tabell 9. Minimirekommendationer för tillåten kortslutningsström för AC-källa och batterimatning

UPS-modell	Lägsta kortslutningsström, växelströmsutgångar [kA]	Lägsta kortslutningsström, batteriport [kA]
93PM G2 xxx(yyy)	4	4

Tabell 10. Minsta rekommenderade multi-kabel- och säkringsstorlek för batterianslutning

UPS standardmodeller	Batterikabel, pos och neg ledning [mm²]	Batteri PE-kabel	Batterisäkring [A]
93PM G2 xxx(200)	2 x 95 per pol	95	630
93PM G2 xxx(240) 0,9 pF	2 x 95 per pol	95	630
93PM G2 xxx(300)	2 x 150 per pol	150	800
93PM G2 xxx(360) 0,9 pF	2 x 185 per pol	185	1000

UPS CTO-modeller	Batterikabel, pos och neg ledning [mm²]	Batteri PE-kabel	Batterisäkring [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

UPS CTO-modeller	Batterikabel, pos och neg ledning [mm ²]	Batteri PE-kabel	Batterisäkring [A]
93PM G2 xxx(180) 0,9 pF	2 x 95 per pol	95	630
93PM G2 xxx(250)	2 x 120 per pol	120	700
93PM G2 xxx(300) 0,9 pF	2 x 150 per pol	150	800

OBS: Effektuppggradering av UPS-en är endast möjligt om de externa kablarna är dimensionerade tillräckligt. Annars måste även de externa kablar uppgraderas. Säkringar är av gG-typ. Kabeldimensioneringen baseras på standarden IEC 60364-5-52 tabell B.52.2 och IEC 60364-5-54 tabell B.54.2. Dimensioneringen gäller för kopparkablar klassade för 70 °C.

Tabell 11. Märk- och maximal ström för alla 200kW/240kVA modellkonfigurationer för märkeffekt och spänning, likriktaringång och UPS-utgången / förbikoppling

UPS standardmodeller	Märkspänning [V]	Likriktaringång		UPS-utgång/ förbigång märkström [A]
		Märkström [A]	Maximal ström [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

UPS CTO-modeller	Märkspänning [V]	Likriktaringång		UPS-utgång/ förbigång märkström [A]
		Märkström [A]	Maximal ström [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

Tabell 12. Märk- och maximal ström för alla 300kW/360kVA modellkonfigurationer för märkeffekt och spänning, likriktaringång och UPS-utgången / förbikoppling

UPS standardmodeller	Märkspänning [V]	Likriktaringång		UPS-utgång/ förbigång märkström [A]
		Märkström [A]	Maximal ström [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

UPS CTO-modeller	Märkspänning [V]	Likriktaringång		UPS-utgång/ förbigång märkström [A]
		Märkström [A]	Maximal ström [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

OBS: Maximal likriktarström beräknas vid spänningstolerans -15% och med 102% kontinuerlig överlast.

Tabell 13. Märk- och maximal ström för märkeffekt och märkspänning, batteri

UPS standardmodeller	Batteri	
	Märkström [A]	Maximal ström* [A]
93PM G2 xxx(200)	473	578
93PM G2 xxx(240) 0,9 pF	511	561
93PM G2 xxx(300)	710	866
93PM G2 xxx(360) 0,9 pF	767	842
*) Maximal batteriström beräknad vid märkbelastning vid slutet av VRLA-batteriets urladdning (1,67 V per cell).		

UPS CTO-modeller	Batteri	
	Märkström [A]	Maximal ström* [A]
93PM G2 xxx(100)	237	289
93PM G2 xxx(120) 0,9 pF	256	281
93PM G2 xxx(150)	355	433
93PM G2 xxx(180) 0,9 pF	384	421
93PM G2 xxx(200)	473	578
93PM G2 xxx(240) 0,9 pF	511	561
93PM G2 xxx(250)	592	722
93PM G2 xxx(300) 0,9 pF	639	702
*) Maximal batteriström beräknad vid märkbelastning vid slutet av VRLA-batteriets urladdning (1,67 V per cell).		

Tabell 14. UPS strömkabelavslutning

Terminalfunktion	Terminal	Funktion
AC-ingång till UPS-likriktare	X1	L1, L2, L3
AC-ingång till förbikoppling	X2	L1, L2, L3
UPS-utgång	X3	L1, L2, L3
DC-ingång från batteri till UPS	X4	batteri +, batteri -
Ingång/förbiledning/utgång neutral	X5	N
Huvudjordningsklämma	PE	PE

OBS: Externt överspänningsskydd ingår inte i den här produkten, men krävs enligt bestämmelser. Se *Tabell 8: Rekommenderad storlek för flerledarkabel och säkringar till likriktareingång, förbikopplingsingång och UPS:ens utgångsanslutningar* och *10: Minsta rekommenderade multi-kabel- och säkringsstorlek för batterianslutning* för krav på kablar. Om en låsbar utgångsfrånkoppling krävs ska den tillhandahållas av användaren.

Tabell 15. UPS-störmkabel terminal bultmoment

Funktion	Åtdragningsmoment [Nm]	Bultstorlek
Faser och nolla	80	M12
Likströmsanslutningar (vanligt batteri)	80	M12
Likströmsanslutningar (separat batteri)	24	M8
PE	47	M10



FÖRSIKTIGHET

För att minska risken för brand ska du bara ansluta till en krets med ingångskrets brytare klassificerade för maximal ström från *Tabell 11: Märk- och maximal ström för alla 200kW/240kVA modellkonfigurationer för märkeffekt och spänning, likriktaringång och UPS-utgången / förbikoppling*, *12: Märk- och maximal ström för alla 300kW/360kVA modellkonfigurationer för märkeffekt och spänning, likriktaringång och UPS-utgången / förbikoppling* och *13: Märk- och maximal ström för märkeffekt och märkspänning, batteri* i enlighet med nationella och lokala installationsbestämmelser.

UPS-enhetens obalanserade utgångskapacitet linje-till-linje är endast begränsad av värdena för full last per fas för AC-utgång till kritisk last som visas i *tabellerna 11: Märk- och maximal ström för alla 200kW/240kVA modellkonfigurationer för märkeffekt och spänning, likriktaringång och UPS-utgången / förbikoppling*, *12: Märk- och maximal ström för alla 300kW/360kVA modellkonfigurationer för märkeffekt och spänning, likriktaringång och UPS-utgången / förbikoppling* och *13: Märk- och maximal ström för märkeffekt och märkspänning, batteri*. Den rekommenderade lastobalansen linje-till-linje är 50 % eller lägre.

Källskydd för AC-ingången till förbikopplingen ska anpassas till lastegenskaperna och ta hänsyn till effekter som inkopplings- eller startström.

Överspänningsskydd för förbikoppling och utgång samt fränkopplingsomkopplare för förbikoppling och utgång måste tillhandahålls av användaren.

4.5 Packa upp och lossa UPS:en

Kontrollera innan du börjar packa upp och lasta av UPS-enheten TipNTell-indikatorn utanpå förpackningen och DropNTell-indikatorn på själva UPS:en efter upppackning (se steg 2 nedan). Om utrustningen har transporterats i korrekt upprätt position bör indikatorn vara intakt. Om indikatorpilen har blivit blå ska du kontakta lämpliga parter för att rapportera felaktig transport.



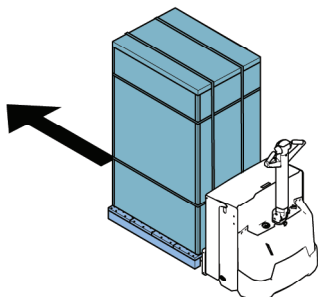
VARNING

UPS-enheten är tung. Om upppackningsanvisningarna inte följs noggrant kan enheten välta och orsaka allvarliga personskador.

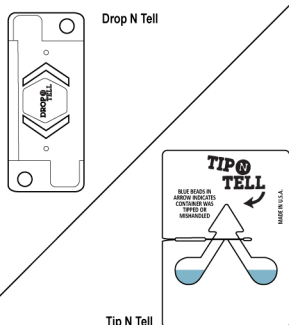
Luta inte UPS:en mer än 10 grader från vertikal position, i annat fall kan enheten tippa.

För transportändamål är UPS-skåpet fastbultat på en träpall. Gör så här för att avlägsna pallan.

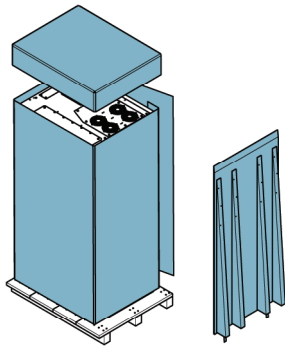
1. Innan du lastar av skåpet från pallan, använd en gaffeltruck eller någon annan form av utrustning för materialhantering för att flytta skåpet till installationsplatsen. För in gaffeltruckens gafflar i öppningarna under pallan.



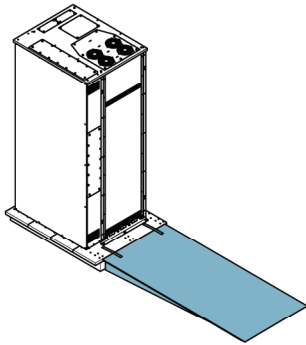
2. Utför en visuell inspektion och se till att inga transportskador har skett. Undersök indikatorerna. Se DropNTell inuti förpackningen.



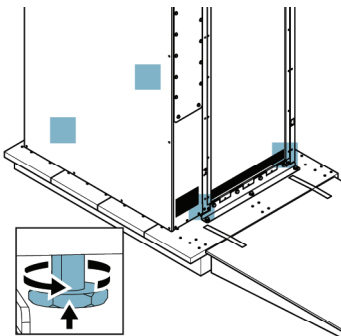
3. Öppna UPS-paket. På baksidan av skåpet finns det en ramp som är avsedd för att lasta av skåpet från pallen.



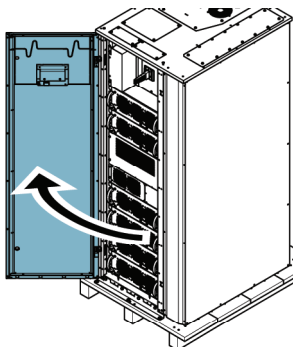
4. Fäst rampen vid pallen.



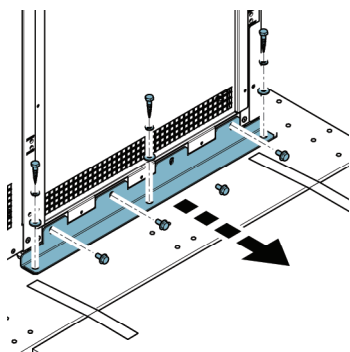
5. Vrid horisoneringsstöden så långt det går moturs så att de lyfts upp ur pallen.



6. Öppna dörren på skåpet.

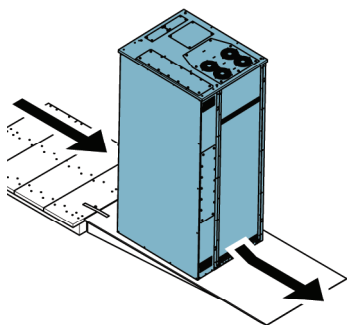


7. Ta på båda sidorna bort skruvarna som fäster transportbyglarna vid skåpet och pallen.

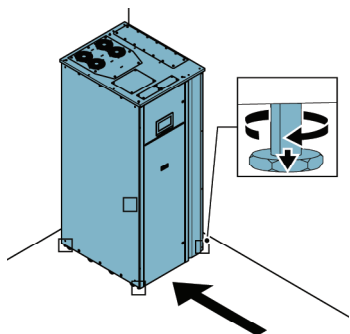


OBS: När du har tagit bort transportfästena, flytta skåpet omedelbart från pallen.

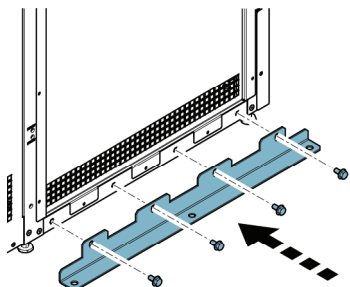
8. Ta av skåpet från pallen med hjälp av rampen.



9. Flytta skåpet till den plats där det ska monteras. Skruva horisonteringsstöden medurs till dess skåpet är horisontellt.



10. Fixera UPS-skåpet på plats genom att fästa transportbyglarna på båda sidor av skåpet med vinkeln riktad utåt. Vi rekommenderar att fästa de nedre täckplåtarna vid skåpets ändar (medföljer i förpackningen).



5 Installera UPS-system

5.1 Om installation av UPS-system

Operatören ska tillhandahålla kablar för att ansluta UPS:en till den lokala strömkällan. Installationen av UPS:en måste genomföras av en lokalt behörig elektriker. Proceduren för elinstallationen beskrivs i följande sektion. Kontroll av installation och första idrifttagning av UPS:en samt installation av ett extra batteriskåp måste utföras av en auktoriserad servicetekniker från Eaton eller annan behörig servicepersonal auktoriserad av Eaton.



FÖRSIKTIGHET

För att undvika personskador och dödsfall, eller skador på UPS eller lastutrustning, följ dessa instruktioner under installationen av UPS-systemet.



FÖRSIKTIGHET

Vid kondenserad fukt inuti UPS-skåpet, torka skåpet med en fläkt innan du startar systemet.

5.2 Steg för installation av UPS

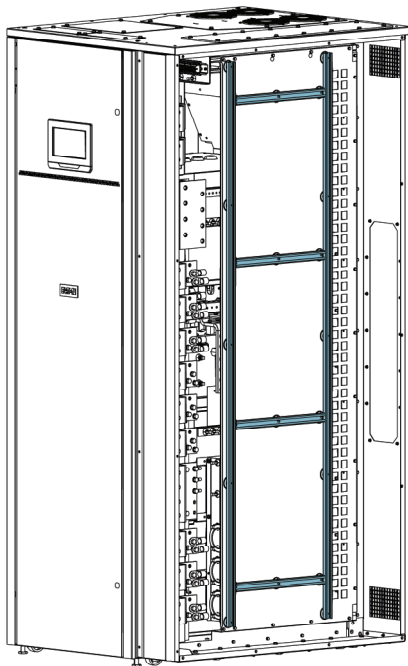
Strömkablarna kan dras genom skåpets botten, baksida eller ovansida. Styrkablar kan dras genom skåpets baksida, botten eller ovansida, med anslutningar gjorda för att enkelt komma åt terminalerna. Se *Figur 13: Avlägsna den högra panelen* och *14: Placering införingsplatta*.

Gränssnittskablarna kan dras från enhetens ovansida med bruk av genomföringar i plåten ovanpå enheten.

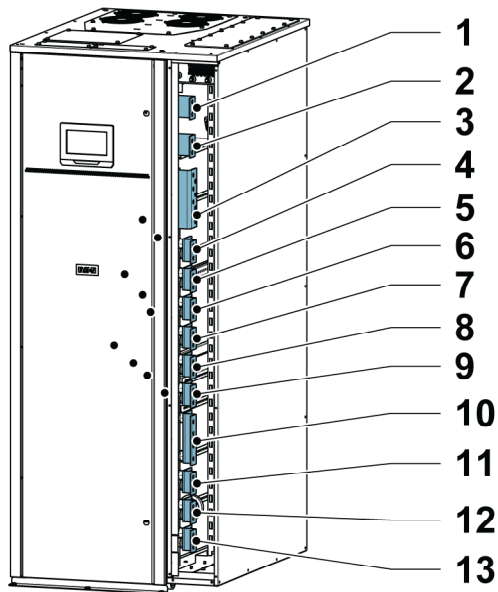
1. Avlägsna den högra frontpanelen genom att lossa skruvarna och sedan ta bort skyddsskärmen bakom.
2. För att installera strömkablarna och likströmskällans signalkablar skruvar du bort skruvarna från den övre, nedre eller bakre kabelinföringsplattan.
3. För att installera signalkablarna, dra kablarna genom kommunikationskablar införingsplatta. Se *Figur 14: Placering införingsplatta*.
4. Använd rätt platta för den valda installationsmetoden.
5. Dra alla kablarna genom ledningsvägen till UPS-enhetens terminalblock.
6. Installera införingsplattan igen och montera vid behov kabelrör.
7. Dra och anslut kablarna. Använd kabelskenor vid behov. Se *Figur 15: Kabelstödbjälkar*.
8. När alla kablar har dragits stänger du den högra panelen och drar åt skruvarna.
9. Om det är ett parallellkopplat system som installeras ska ovanstående steg upprepas för alla enheter i systemet.

- # EATON 93PM G2 UPS ANVÄNDAR- OCH INSTALLATIONSHANDBOK

Figur 15. Kabelstödbjälkar



Figur 16. Placering kontakter



X4 Batteri

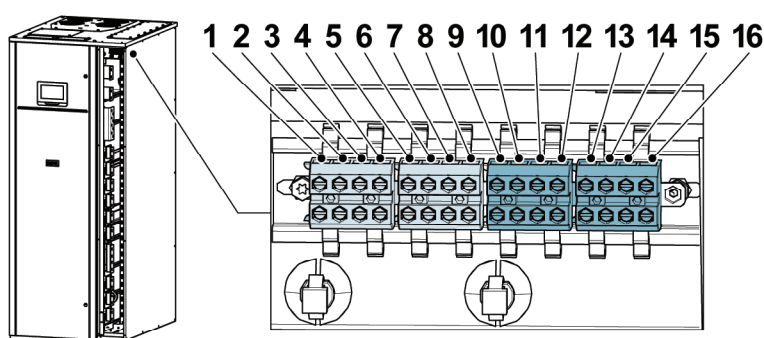
- 1 Batt +
- 2 Batt -

X2 Förbiledning utgång

- 7 X2:L1
- 8 X2:L2
- 9 X2:L3

3	Skyddsjord	X5 UPS-ingång/förbikoppling/utgång neutral
		10 X5:N
X1 Likriktare ingång		X3 UPS-utgång
4	X1:L1	11 X3:L1
5	X1:L2	12 X3:L2
6	X1:L3	13 X3:L3

Figur 17. Extern batteribrytare och synkkontroll gränssnitt



X8: Gränssnitt extern batteribrytare

1	X8:1 +24 V (frånslagseffekt)	3	X8:3 DET (shuntdetektion)
2	X8:2 TRIP (shuntfrånkoppling batteri)	4	X8:4 GND

X11: Synkkontroll gränssnitt (tillval)

5	Förbikoppling L1	11	SYNC L1
6	Förbikoppling L2	12	SYNC L2
7	Förbikoppling L3	13	SYNC L3
8	Utgång L1	14	Används inte
9	Utgång L2	15	Används inte
10	Utgång L3	16	Används inte

5.3 Installera batterisystemet



FARA

Denna UPS kan ha externa batterier. Batteriet är avsett för att leverera en stor mängd energi och en felaktig anslutning kan leda till kortslutning och orsaka allvarliga personskador på personalen eller skada utrustningen. För att undvika skador på utrustningen eller personskador, får endast idrifttagningspersonalen utföra anslutningen av dessa batterier.

Om ett batterisystem som tillhandahålls av kunden installeras, ska det installeras i enlighet med anvisningarna från batteriets och batterisystemets tillverkare samt alla relevanta föreskrifter och bestämmelser. Endast behörig personal får installera batterisystemet. Batteriets kablar måste skyddas mot ström- och termisk överbelastning, d.v.s. batterisystemet måste ha rätt säkringar eller brytare med skyddsfunktion. Jorda ramen till det externa batteriskåpet till UPS:en.

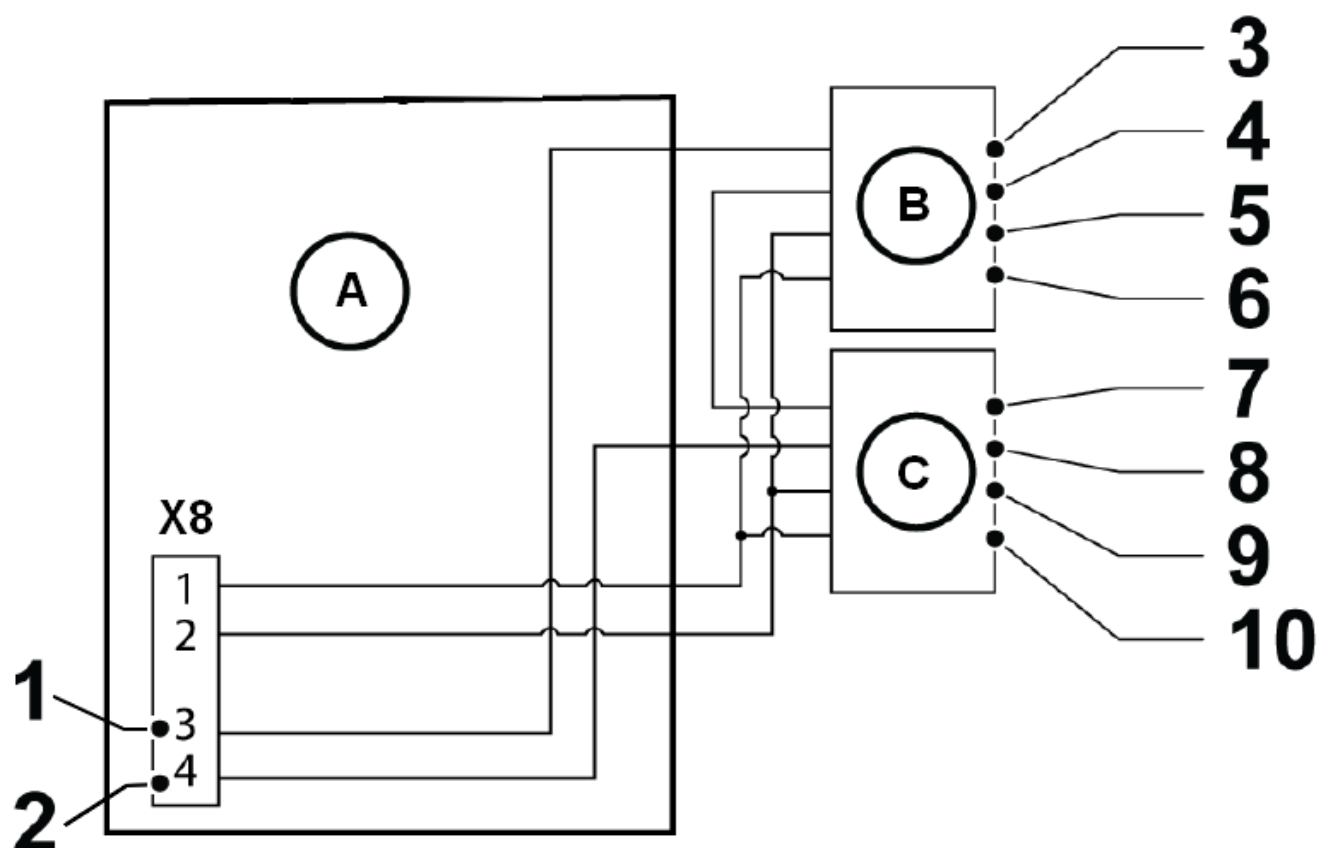
Standardinställning för batterierna i UPS:en är för 12 V VRLA-batterier. Om du behöver använda andra typer av batterier, kontakta din Eaton-representant.

5.3.1 Batteribrytarutlösning installation

Externa batteribrytare kan utlösas (stängas av) genom aktivering av deras shuntutlösningsspolar. Shuntutlösningsspolorna aktiveras (stys) genom kontakten X8. Den externa batteribrytarens statussignal är också ansluten till kontakten X8. Statuskontakter på Eaton-batteribrytarna är öppna om brytaren själv är öppen.

OBS: Standardspänning för batteribrytarens shuntutlösningsspole är 24 VDC.

Figur 18. Batteribrytarutlösning installation



A	UPS	5	Shuntutlösningsspole -
B	Extern batteribrytare	6	Shuntutlösningsspole +
C	Extern batteribrytare	7	Aux-kontakt retur
1	BAT_Shunt_DET	8	Aux-kontakt
2	GND	9	Shuntutlösningsspole -
3	Aux-kontakt retur	10	Shuntutlösningsspole +
4	Aux-kontakt		

5.4 Installering av externa batteriskåp och strömkablar till UPS:en

Eaton säljer ett stort antal olika externa batteriskåp till 93PM G2 UPS-enheter. Sök efter tillgängliga trefasttillbehör för mer information. Se separat manual för instruktioner om hur man installerar Eatons externa batteriskåp.

OBS: Anslut inte batteristrängar med olika batterikvantitet och spänning parallellt.

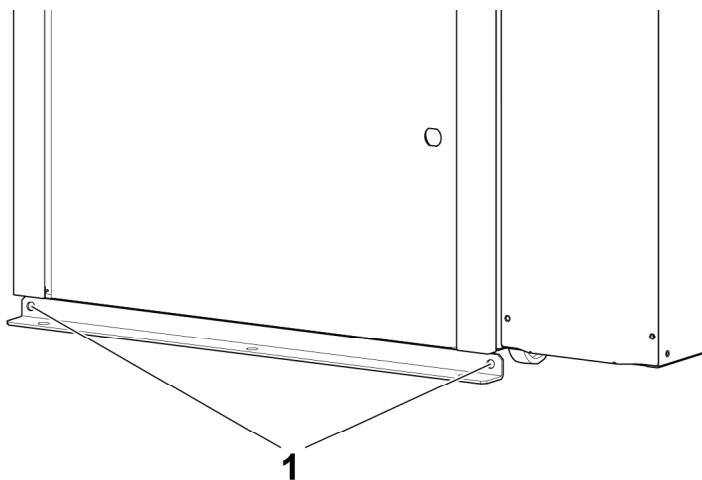
OBS: UPS-enhetens medföljande batteriterminaler stöder installation av upp till 6 batteristrängar när batterikablage görs enligt tabell 10.

Kabelingångar till UPS-enheten sitter alltid på ovansidan, på undersidan eller på baksidan av skåpet.

OBS: Följ installationsanvisningarna i *Sektion 4.4.3 UPS-system inkoppling strömsladd, förberedelser*.

OBS: Ramen till det externa batteriskåpet måste jordas till UPS:en. Om avståndet mellan UPS:en och det externa batteriskåpet är mindre än 500 mm, krävs en separat EMI-jordning mellan de två skåpen. De leverans-/fästkonsoler som sitter på framsidan av UPS:en har två alternativa fästpunkter för skyddsledare för detta ändamål. Se *Figur 19: EMI-jordningspunkt vid externt batteriskåp*. Den andra änden av kabeln är ansluten till den närmast tillgängliga punkten i chassit till det externa batteriskåpet. Anslutningspunkten ska vara omålad och ge tillförlitlig mekanisk och elektrisk kontakt till chassit. För kabelns dimension, se *Tabell 10: Minsta rekommenderade multi-kabel- och säkringsstorlek för batterianslutning*.

Figur 19. EMI-jordningspunkt vid externt batteriskåp



1. EMI-jordningspunkter

5.5 Installera en EPO-fjärromkopplare

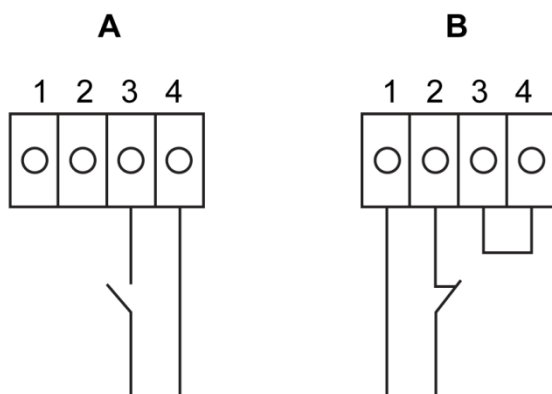
Du kan använda en EPO-fjärromkopplare för nödavstängning av UPS:en och flytta ström till den kritiska lasten från en plats bortom platsen där UPS:en är installerad.

EPO är ansluten till UPS:ens frontpanel, på kontakten EPO. *Figur 20: Anslutning av EPO-brytaren* visar anslutningarna för EPO-brytaren NO och NC.

EPO-anslutning (framifrån):

- A = Normalt öppen
- B = Normalt stängd

Figur 20. Anslutning av EPO-brytaren



OBS: I situationen "normalt stängd" (B) behövs en bygel mellan stift 3 och 4.

Tabell 16. Fjärrkabelavslutningar för EPO

Från EPO-fjärrkopplare	Till kundgränssnitt terminalblock EPO i UPS:en	Anmärkningar
NO	3-4	
NC	1-2	Bygel mellan 3-4 måste installeras för att uppnå korrekt funktion.

5.6 Installera anslutningar till gränssnittet

UPS-enheten innehåller totalt fem (5) kontaktdon för kundinmatning, som kan användas för att ge fjärrkontrollkommandon till UPS-enheten. Kontaktdon TB1 för kundens gränssnitt kan användas för detta ändamål. Varje ingång är en torrkontaktingång och kräver två signalkablar. Ingen av dessa ingångar är förprogrammerade, men behöver programmeras separat av behörig servicepersonal.

OBS: När du använder ett externt batterisystem, rekommenderar Eaton att du ansluter externa signalledningar.

Det finns också en allmän larmreläutgång på framsidan. Denna utgång är antingen normalt öppen (NO) eller normalt stängd (NC). Val av polaritet görs med kabelanslutning. Som standard aktiveras det generella larmreläet när ett systemlarm aktiveras, dvs. något LARM-tillstånd i systemet är aktivt. Alternativt kan det aktiveras av vilken enskild händelse som helst, men det måste programmeras separat av behörig servicepersonal. Larmreläet är endast avsett för spänning på signalnivå (ELV eller SELV), ej för nätspänning. Vid högre krav på spänning i signalkretsen, rekommenderas användning av en industriell reläkortsadapter i MiniSlot.

5.6.1 Installera gränssnitt för kundens insignaler

Dessa ingångar är placerade bakom dörren på UPS-enheten, i den övre delen. Se *Figur 23: Gränssnitt för kommunikation* för placering av kontakter.

Signalingångar kan konfigureras till olika funktioner. Dessa funktioner är normalt antingen informativa, t. ex. "På generator", eller funktionella, t.ex fjärrkommando "Växla till förbikoppling".

5.6.2 Batteribrytare kabelgränssnitt

Om tillverkarens originaltillbehör används som batteriskåp, följer batteribrytarens gränssnittskablar med vid leveransen. Kabeln är ansluten till kontakten X8 i UPS-enheten.

Om ett batterisystem från tredje part används, måste brytaren förses med en extra signal och en 24 VDC shuntutlösare för fjärröppning av brytaren vid behov.

Se *Sektion 5.3.1 Batteribrytarutlösning installation* för installationsanvisningar.

5.6.3 Reläutgång gränssnittsanslutningar

Det generella larmreläet är en torrkontaktsignalutgång. Reläet kan användas för att informera operatörer om larmtillstånd i UPS-enehten, t.ex. genom ett byggnadshanteringssystem. Som standard är reläet konfigurerat till att aktiveras när ett generellt larm i UPS:en är aktivt, dvs. ett larm vars **LARM**-status är aktiv. Reläet kan också konfigureras till att aktiveras av någon annan händelse, men det måste utföras av behörig servicepersonal.

Ytterligare reläutgångar finns med mini-slot kort. Reläutgångar kan konfigureras för att aktiveras av olika händelser. Inställning måste genomföras av en auktoriserad servicetekniker från Eaton eller av behörig servicepersonal, auktoriserade av Eaton.

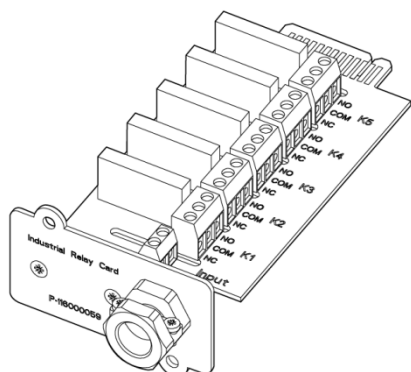
5.6.4 Gränssnittsanslutningar Industriellt Reläkort

Reläer K1 till K5 är identiska i funktion. Varje utgång-kontaktfunktion kan tilldelas av användaren. UPS information kan också vara konfigurerbara.

För att installera industriellt reläkort (INDRELAY-MS):

1. Kontrollera att hjälputrustningssystemet är avstängt och att alla strömkällor är fränkopplade. Se lämplig bruksanvisning för sidoutrustning för avstängningsinstruktioner.
2. Installera ledningarna från kortet till övervakningsutrustningen med hjälp av lämplig kabel med dubbel isolering genom kabelutgångsöppningen i kortet.
3. Anslut ledningar mellan kortets anslutningsplintar och övervakningsutrustningen med hjälp av anslutningar. Anslut en kabel till COM (Common) och en annan för att antingen NC eller NO för att välja normalt öppen eller normalt stängd.
4. Installera kortet till en öppen MiniSlot-kommunikationskortplats i UPS-skåpet.

Figur 21. Industriellt reläkort



5.6.5 MiniSlot-gränssnittsanslutningar

Se *Sektion 6.1 Om gränssnitt för kommunikation* för tillbehör och kommunikationsenheter för MiniSlot. Kontakta en Eaton-återförsäljare för installation och inställning av ett MiniSlot-kort.

Så här installerar du kablagen till anslutningarna:

1. Om det inte redan är gjort ska du installera nätverksbrytare.
2. Öppna UPS-enhetens främre dörr.
3. För att ta bort MiniSlot-täckplattan, ta bort de 2 skruvarna som håller plattan.
4. För att installera MiniSlot-kommunikationsenheten, tryck in det hela vägen.
5. Fäst MiniSlot-kommunikationsenheten med 2 skruvar.
6. Dra och installera kablar för nätverk, och övriga kablar till lämpligt MiniSlot-kort.
7. Operatörsinstruktioner finns i bruksanvisningen som medföljer MiniSlot-kortet.
8. När all kabeldragning är avslutad stängs framdörren och låses.

5.6.6 Installera anslutningar för signalgränssnitt i ett parallellt system

Följ anvisningarna ovan när du installerar anslutningar för signalgränssnitt i ett parallellt system. Signalingångar kan parallellkopplas mellan enheterna, dvs. samma kontakt kan användas för signalingångar på flera olika enheter. Detta gäller även EPO-signalen.

5.7 Kabeldragning i parallella UPS-system

Utgångarna till flera UPS-system kan parallellkopplas. Upp till åtta enheter kan parallellkopplas. Märkeffekten på UPS:ens statiska förbikoppling måste vara densamma för alla parallellkopplade enheter. Parallellkopplade UPS-skåp kan dock rymma olika många UPM-moduler.

Utgångarna är parallellkopplade för att öka lastkapaciteten av kraftsystemet samt för redundans. Systemet är parallellkopplat för (N+1) redundans så länge det finns minst en eller fler UPS-enheter online mer än vad som krävs för att mata till lasten. Systemet parallellkopplas för kapacitet om alla UPS-enheter i ett system skulle krävas för att mata till lasten.

Det krävs kommunikation mellan UPS-enheterna för systemmätning och lägesstyrning. Kommunikation och styrning på systemnivå sker via ett CAN-nätverk (Controller Area Network). En dragbrytarsignal i varje UPS-enhet, ansluten till de övriga parallellkopplade UPS-enheterna och förbunden till förbikopplingsstatusreläet i varje UPS-enhet, används som en sekundär kommunikationsväg. Den här uppställningen garanterar förbikopplingsstyrning även om anslutningen till CAN-bussen går förlorad.

5.7.1 Översikt över strömkablar

Se *Sektion 4.4.3 UPS-system inkoppling strömsladd, förberedelser* för rekommenderade kablar, storlekar på externa säkringar och installationspraxis.

Skyddsjord och skyddsjordledning

Detta är en skyddsklass I-utrustning.

En skyddsjordledning ska alltid vara ansluten när UPS-enheten förses med ström.

OBS: Tillåtna skyddsjordmetoder för USP-enheten är TN, TT och IT. Inga andra metoder är tillåtna.

Ingångsmatare

Ingångsmatare definieras som den strömkälla som är ansluten till UPS-enhetens likriktare. Matarströmmen till alla UPS-enhetens ingångar måste komma från samma källa.

Förbikopplingsmatare

Förbikopplingsmatare definieras som den strömkälla som är ansluten till UPS-enhetens förbikoppling. Matarströmmen till alla UPS-enhetens förbikopplingar måste komma från samma källa. Den kortaste längden för en strömkabel från källan till UPS-enheten måste vara minst 95 % av längden på den längsta kabeln.

Utgång

Neutralen i alla UPS:er måste vara ansluten. Den kortaste längden för en kabel från källan till UPS-enheten måste vara minst 95 % av längden på den längsta kabeln. Måttet är taget från den plats där UPS-enhetens utgång är belägna.

Dubbel källa

Inmatnings- och förbikopplingsmataren kan vara separata källor. Källorna måste ha en gemensam nollledare.

Batterianslutning

Ett separat batteri ska anslutas till varje UPS-enhet, och batterikapaciteten måste vara identisk för varje UPS.

MOBs

Modulutgångsbrytare (MOB) gör det möjligt att koppla loss UPS-enhetens utgång från de andra UPS-enheterna och systemlasten för underhåll och service. Hänsyn till designen förutsätter att varje UPS-enhet har en modulutgångsbrytare (MOB). Brytaren ska också koppla ur neutral för ökad säkerhet vid underhåll.

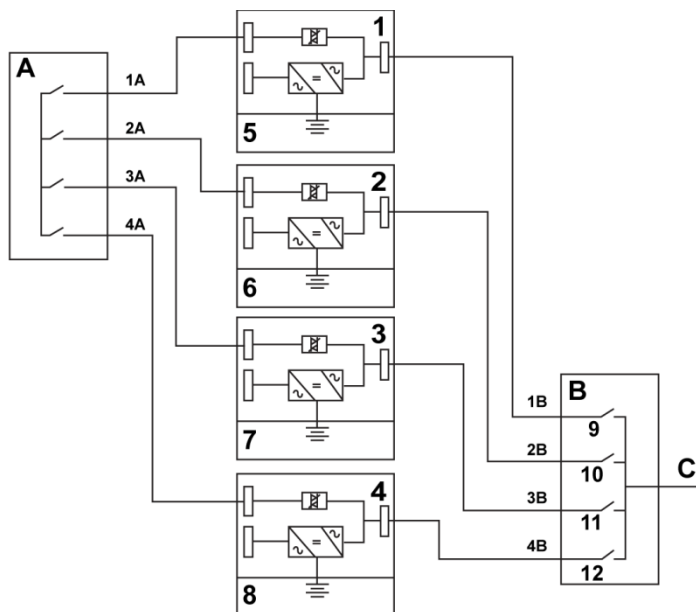
MOB:en måste ha en C-formad Aux-kontakt. Den normalt öppna kontakten (NO) ansluts till motsvarande UPS-ingång som används för signalinmatning. Den normalt stängda kontakten (NC) används för att koppla ur förbikopplarens dragbrytare när MOB är öppen. *Figur 22: Princip för parallellkopplade UPS-system* visar principerna för det parallellkopplade UPS-systemet, inklusive MOB:ar och utgångar från UPS-enheten.

MOB förbikoppling

Användare som inte har några installerade modulutgångsbrytare kan låta MOB-signalens ingång vara avaktiverad. Användaren bör vara medveten om att system utan MOB har begränsade underhållsmöjligheter.

Parallellt systemkablage

Figur 22. Princip för parallellkopplade UPS-system



A	Förbikopplingsingång till UPS:er	1	UPS 1	7	Batteri
B	Utgångar från UPS:er	2	UPS 2	8	Batteri
C	Last	3	UPS 3	9	MOB1
		4	UPS 4	10	MOB2
		5	Batteri	11	MOB3
		6	Batteri	12	MOB4

Kabellängden för parallellkopplade system måste vara densamma för att ungefär samma strömdelning ska kunna garanteras i förbikopplingsläge.

För korrekt funktion måste följande gälla: $1A+1B=2A+2B=3A+3B=4A+4B$.

Eventuella skillnader i kabellängden kommer att innebära minskad kapacitet och felaktig funktion hos UPS-systemet i förbikopplingsläge.

5.7.2 Översikt över styrsignaler

Två styrsignaler (externt CAN-nätverk, förbikopplad dragbrytare) krävs för parallellkoppling. Båda styrsignalerna är feltoleranta och larmade när de är urkopplade.

Extern CAN (ECAN)

ECAN ger möjlighet till kommunikation mellan UPS-enheter i ett parallellkopplat system. Systemet fortsätter att dela belastning och skydda belastningen om nätverket sviktar.

Förbikopplad dragbrytare

Förbikopplad dragbrytare är en öppen insamlingssignal som blir låg när den statiska förbikopplingsbrytaren är aktiv. När extern CAN (ECAN) är nere och dragbrytaren är låg medan UPS:en är online, övergår UPS:en i ett låst förbikopplingsläge. Servicepersonal kan manuellt kortsluta signalen i vissa ovanliga fellägen för att tvinga systemet att koppla om till förbikoppling.

Signalingångshandlingar

Varje UPS-enhet har högst 9 signalingångar, 5 originalingångar och 1 i varje MiniSlot vid användning av passande anslutningsenhet. Dessa ingångar kan konfigureras med åtgärdsposter. Följande åtgärdsposter påverkar alla UPS-enheter i systemet. När åtgärdspost är aktiv på en UPS-enhet och MOB:en är stängd, sänds åtgärdsposten på ECAN till alla UPS-enheter. Alla UPS-enheter reagerar precis som om åtgärdsposten var aktiv på respektive UPS-enhet.

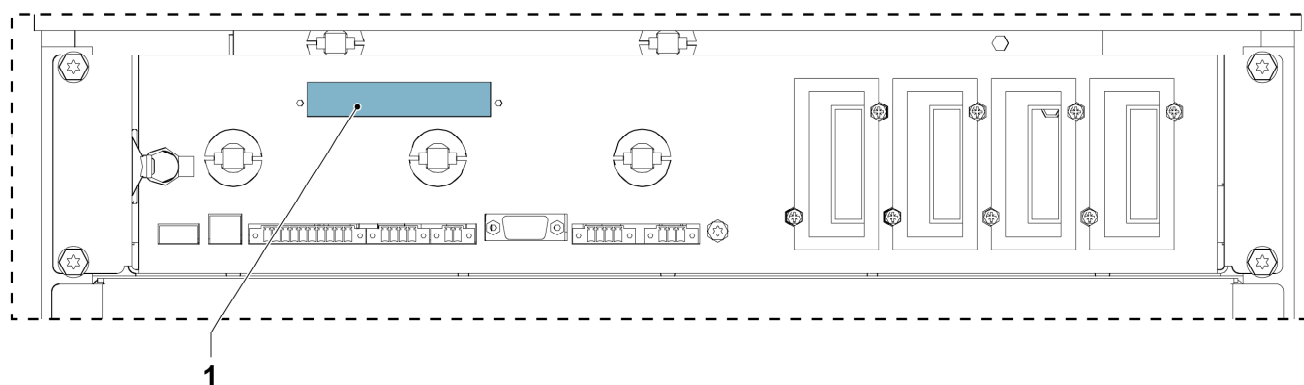
Koppling av EPO-omkopplaren parallellt

Det rekommenderas att använda separata EPO kretsar för varje parallell enhet.

5.7.3 Externt parallellsystem signalkablage

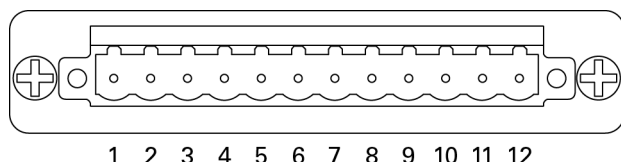
- Under installationen ska du följa alla säkerhetsinstruktioner som ges i detta dokument.
- Ett terminalblock med 12 stift för externa, parallella styrsignaler finns tillgängligt på kommunikationsgränssnittets högra sida, på den övre delen av UPS-enheten (se *Figur 24: X9 externt parallellgränssnitt*).

Figur 23. Gränssnitt för kommunikation

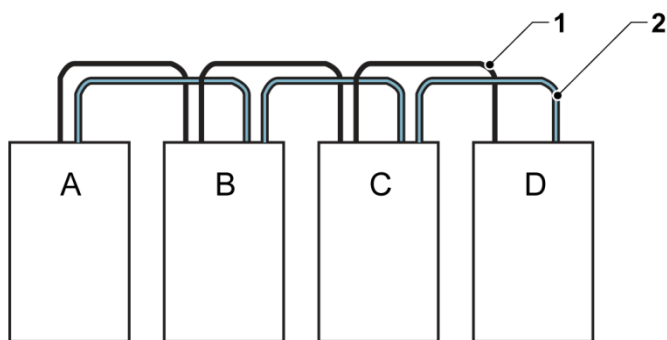


1. X9 externt parallellgränssnitt

Figur 24. X9 externt parallellgränssnitt



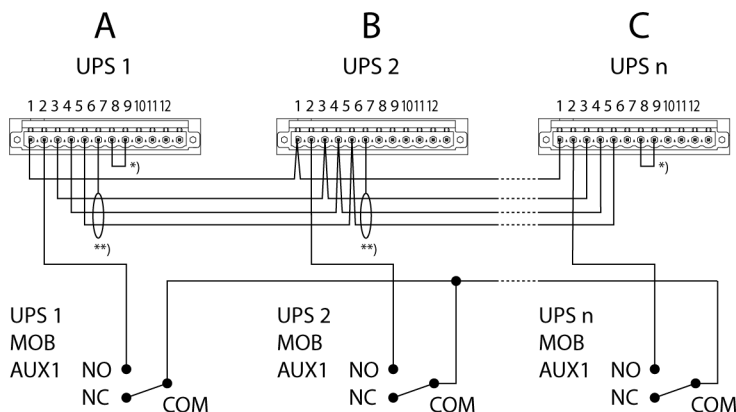
Figur 25. Förenklat CAN- och dragbrytarkablage för parallellkopplade UPS-system



A	UPS 1	1	CAN
B	UPS 2	2	Dragbrytare
C	UPS 3 (om installerad)		
D	UPS 4 (om installerad)		

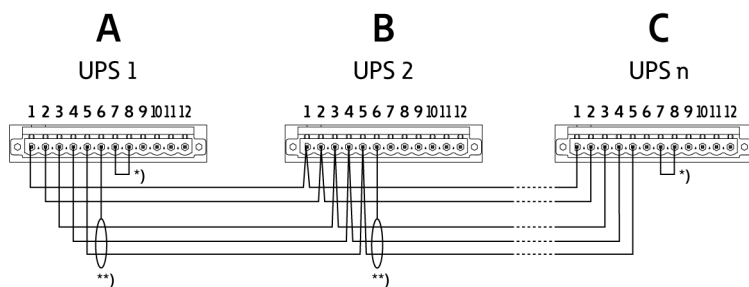
OBS: Ritningen illustrerar endast kabeldragningen för distribuerad förbikoppling och utgör ingen uppställningsplan. UPS-enheterna kan placeras i valfri fysisk ordning.

Figur 26. CAN- och dragbrytarkablage för parallellkopplade UPS-enheter med MOB



Observera att skärmkabeln endast ska anslutas på den ena ändan.

Figur 27. CAN- och dragbrytarkablage för parallellkopplade UPS-enheter utan MOB



A	Extern parallellport , UPS 1	5	GND (ISP)
B	Extern parallellport , UPS 2	6	Jord
C	Extern parallellport , UPS 3	7	CANBL
1	Extern dragbrytare	8	CANB_1
2	GND-S	*	Avsluta första och sista UPS med en bygel.
3	CANBH	**	Anslut skärmen endast i ena änden.
4	CANBL		

OBS: MOB AUX-kontakter anges som normalt slutna (NC) respektive normalt öppna (NO) med brytaren i läget OFF (öppen). Om MOB-kontakterna har tvinnade skärmändar använder du samma trådtjocklek för att ansluta till UPS:en och rätt strömbrytarbryggor för trådtjockleken. Externa CAN-anslutningar mellan UPS-enheter kräver skärmad, tvinnad parkabel. Använd tvinnad parkabel mellan UPS:en och MOB AUX-kontakterna. Bekräfta alltid att kontakterna fungerar före kabeldragning.

5.8 Förbereda gränssnittskablar för UPS-system

Styrkablar för funktioner och tillval ska anslutas i kundgränssnittets terminalblock som är placerat överst på UPS-enhetens front, bakom dörren.

OBS: Anslut inte reläkontakter direkt till elnätrelaterade kretsar. Förstärkt isolering till elnätet krävs.

Läs igenom och bekanta dig med följande anmärkningar när du planerar och utför installationen:

- Kunden måste förse alla gränssnittsledningar.
- När du installerar interna gränssnittskablar till MiniSlot-terminaler installeras ska de ledas genom den interna öppningen i MiniSlot-kommunikationskortplatsen.
- Alla signalingångar eller fjärrfunktioner kräver en isolerad normalt öppen eller normalt sluten kontakt eller omkopplare (graderad vid minst 24 VDC, 20 mA) ansluten mellan larmingången och standardterminalen. Alla styrkablar och reläer samt kontakter tillhandahålls av kunden. Använd partvinnade kablar för vardera larmingång och gemensam.
- Signalingångarna kan programmeras så att de visar larmets funktionsnamn.
- LAN- och telefonbrytare för användning med MiniSlot-kort tillhandahålls av lokalplanerarna eller kunden.
- Kablarna från UPS till UPS batteri-aux och 24 VDC shuntfrånkopplingssignal måste anslutas till DC-källans frånkopplingsenhet. Se *Figur 18: Batteribrytarutlösning installation*.
- Kablarna till batteri-aux och shuntutlösning ska vara minst 1,5 mm².
- Funktionen för fjärr-EPO öppnar all kopplingsutrustning i UPS-enheten och isolerar strömmen från din kritiska last. Lokala elbestämmelser kan också kräva frånkoppling i uppströms skyddsenheter till UPS-enheten.
- En EPO-fjärromkopplare måste vara en dedikerad omkopplare som inte är förbunden till någon annan krets.
- En byglingskabel måste anslutas mellan stift 3 och 4 på EPO-kontaktdonet om den normalt slutna EPO-fjärrkontakten inte används.
- Kablarna till EPO-fjärrkontakten ska minst vara 0,75 mm² och högst 2,5 mm².

- Avståndet mellan fjärr-EPO och UPS-enheten får inte överstiga 150 meter.
- Larmreläkontakter har ett maximalt strömvärde på 5 A och ett kopplat spänningsvärde på 30 VAC (RMS) och 30 VDC.
- Larmreläets kablar ska minst vara 0,75 mm².

6 Gränssnitt för kommunikation

6.1 Om gränssnitt för kommunikation

Den här sektionen beskriver kommunikationsfunktionerna i Eaton UPS.

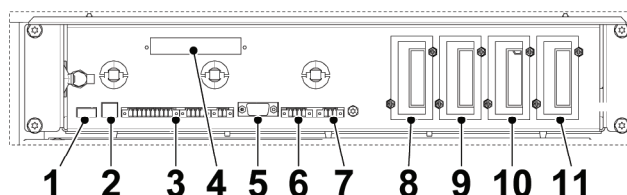


FÖRSIKTIGHET

Alla kommunikationsgränssnitt är SELV-kretsar. Vid anslutning till annan utrustning, se till att du behåller denna egenskap.

UPS:n har följande gränssnitt för kommunikation:

Figur 28. Gränssnitt för kommunikation



1. USB-värd (anslutning till tillbehör)
2. USB-enhet (anslutning till dator)
3. Signalingångar
4. Externt parallellgränssnitt
5. RS-232-port för service
6. Nödstopp (EPO)
7. Reläutgång
8. MiniSlot 1
9. MiniSlot 2
10. MiniSlot 3
11. MiniSlot 4

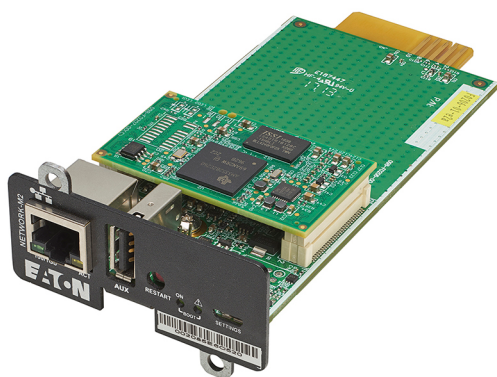
6.1.1 MiniSlot-kort

Eaton 93PM G2 UPS har fyra MiniSlot-kommunikationskortplatser. För instruktioner om hur man installerar ett MiniSlot-kort, se *Sektion 5.6.5 MiniSlot-gränssnittsanslutningar*.

UPS-enheten är kompatibel med följande MiniSlot-kort:

- **Gigabit-nätverkskort (NETWORK-M2)**
Förbättrar UPS:ens tekniska egenskaper och det skydd som den ger genom att aktivera webb- och SNMP-baserad fjärrövervakning och varningar via e-post. Kortet möjliggör även servernedstängning och migration av virtuella maskiner genom IPM- och IPP-programvara. Stödjer 10/100 Mbit och Gigabit Ethernet.

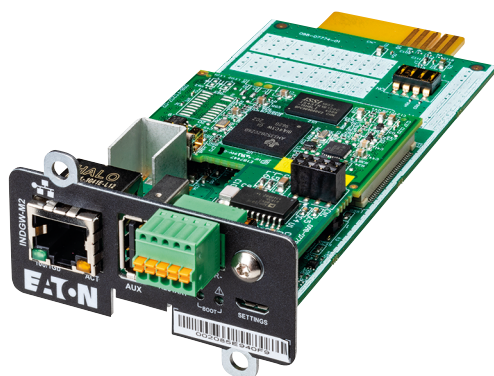
Figur 29. Network-M2-kort



- **Industriellt Gateway Kort (INDGW-M2)**

Detta kort har alla funktioner och egenskaper som Gigabit-nätverkskortet har. Dessutom ger det även direkt integrering av UPS-information på systemnivå (mätare och status) till ett Building Management System (BMS) med hjälp av Modbus RTU och Modbus/TCP.

Figur 30. Industriellt Gateway Kort



- **PX Gateway Kort**

Ger fjärrövervakning via ett webbläsargränssnitt, e-post och ett nätverkshanteringssystem (network management system (NMS)) med hjälp av SNMP; ansluter till ett partvinnat Ethernet (10/100BaseT)-nätverk. Kortet ger direkt integrering av UPS-information (mätare och status) till ett Building Management System (BMS) med hjälp av Modbus RTU-protokollet och TCP-protokoll samt BACnet protokoll.

Figur 31. PX Gateway Kort

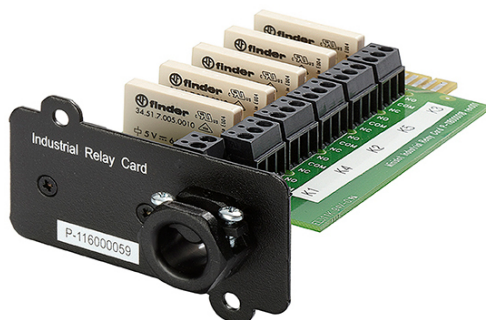


- **Industriellt reläkort (INDRELAY-MS)**

MiniSlot Industriellt Reläkort är ett sätt att ansluta UPS industriella och elektriska övervakningssystem. Det gör det också möjligt att ansluta en mängd olika kontrollapplikationer genom att tillåta upp till 250 V och 5 A genom dess 5 reläanslutningar. Genom att ansluta ledningar till motsvarande platser på terminalblocken, så kan du välja Normalt öppen eller Normalt stängd för varje utgång.

För information om hur man konfigurerar det Industriella reläkortet, se *Sektion 6.1.5 Konfigurera relän*.

Figur 32. Industriellt reläkort



6.1.2 Intelligent Power Software

Mjukvarupaketet Intelligent Power Software består av verktyg avsedda för att hantera UPS-administration. Dessa mjukvarulösningar förbättrar det skyddet från UPS genom att stänga av applikationer och operativsystem, utlöser förfaranden, återställning och migrerar virtuella maskiner i händelse av ett längre strömavbrott. De hjälper också till att minska stilleståndstiden och öka tillförlitligheten hos UPS genom att larma operatörerna med frågor och övervakning av vitala mätare. Mjukvaruverktygen kan också användas för att visa bruksegenskaper för kraftutrustning i hela företaget och använda uppgifterna för att optimera användningen av anläggningarna.

Mjukvarupaketet Intelligent Power Software är webbaserat, vilket innebär att informationen kan nås via en enhet som har en webbläsare.

Å ena sidan är **Intelligent Power Manager (IPM)** ett övervakningssystem som kan koncentrera data och larm från hundratals UPS, ePDU och andra enheter i en enda vy. Å andra sidan ger det en länk till virtualisering genom ledningssystem, som VMware vCenter. På detta sätt får en administratör en enda glasruta för att hantera både IT-utrustning och stödjande infrastruktur. IPM ger funktioner för avstängning, migration, återställning och elbelastningsutjämning i virtualiserade miljöer.

Intelligent Power Protector (IPP) är en avstängningsagent med grundläggande övervakning och larmförmåga. Det ger en automatisk, kontrollerad avstängning av datorer och virtuella maskiner eller servrar som strömsätts av en Eaton UPS-enhet under strömavbrott som är längre än tillgänglig batteritid. Intelligent Power Protector kan fjärrmanövreras via IPM-applikationen (Intelligent Power Manager).

Mjukvarupaketet Intelligent Power levereras på en CD tillsammans med UPS-enheten. Programvaran kan också laddas ner från Eatons hemsida. Några av de avancerade funktionerna i IPM kräver en licens, kontakta din Eaton återförsäljare för mer information.

6.1.3 Övervakning av signalingång

Med denna standardfunktion kan du ansluta rökdetektorer eller övertemperaturlarm till dina signalingångar. Kundgränssnittsterminalerna för externa anslutningar finns placerade inuti UPS:en. Använd partvinnade kablar för vardera larmång och gemensam.

Signalingångarna kan programmeras så att de visar larmets funktionsnamn. Se lista över signalingångsfunktioner i *Bilaga A Reläalarm*.

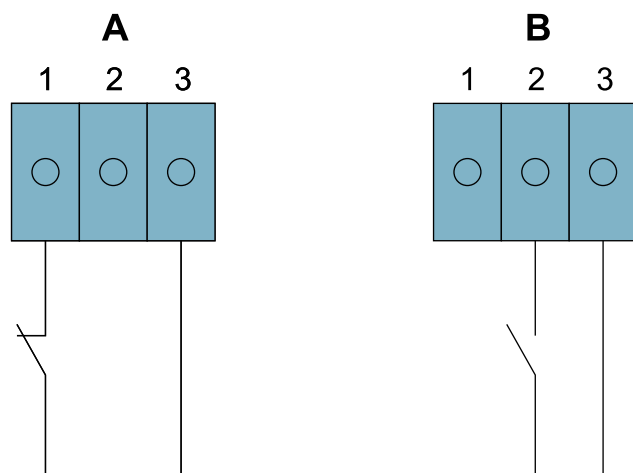
6.1.4 Reläkontakter för allmänna ändamål

En reläkontakt för allmänna ändamål är standard på UPS:en. Det finns också en larmkontakt.

Du kan välja en normalt sluten eller normalt öppen kontakt. En signal avges om kontaktens status ändras från statusen som du angav som normal. Du kan ansluta den här kontakten till utrustning i din fastighet (t. ex. en lampa eller akustisk larmfunktion) så kan du få reda på när ett larm aktiverats på UPS:en. Den här funktionen är användbar om UPS:en är placerad i ett annat område, där UPS:ns tuta kanske inte hörs direkt.

OBS: Kontakter bör inte användas vid mer än maximalt 30 VAC (RMS) och 30 VDA vid högst 5 A.

Figur 33. Konfigurationer utgångsrelä



A Normalt stängd (stift 1 och 3)

B Normalt öppen (stift 2 och 3)

6.1.5 Konfigurera relän

93PM G2 har en inbyggd reläutgång. Dessutom kan var och en av de fyra MiniSlotsen utrustas med en 5-reläadapter för ytterligare reläutgångar. Dessa instruktioner guidar dig genom reläkonfigurationen.

Reläkonfiguration kan endast utföras via displayen. Se *Bilaga A Reläalarm* för tillgängliga noder som kan konfigureras till reläer.

Den maximala spänningen för reläet är 30 V. Kontrollera spännings- och strömspecifikationer för de andra korten från de tidigare sektionerna.

Processen för reläkonfiguration:

1. I startskärmen på displayen klickar du på låsikonen i det övre högra hörnet för att skriva in servicelösenordet.

2. I inloggningsfönstret klickar du på lösenordsfältet som innehåller 4 prickar.

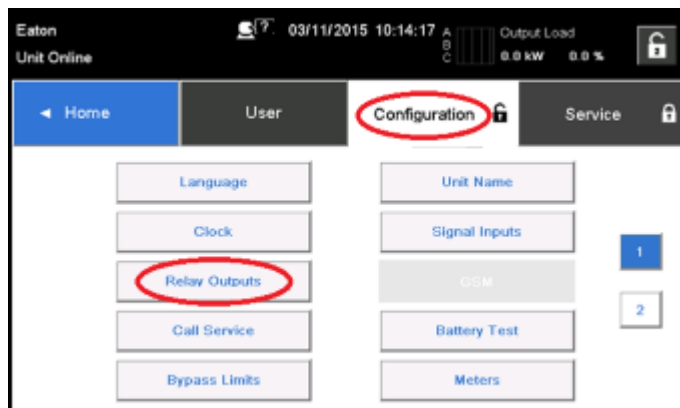
Figur 34. Logga-in fönster med lösenordsfältet



3. Ange lösenordet 0101 och tryck på .
4. Välj **Fortsätt**.

5. Väl **Konfiguration** och sedan **Reläutgångar**.

Figur 35. Välja Reläutgångar på skärmen Konfigurationer



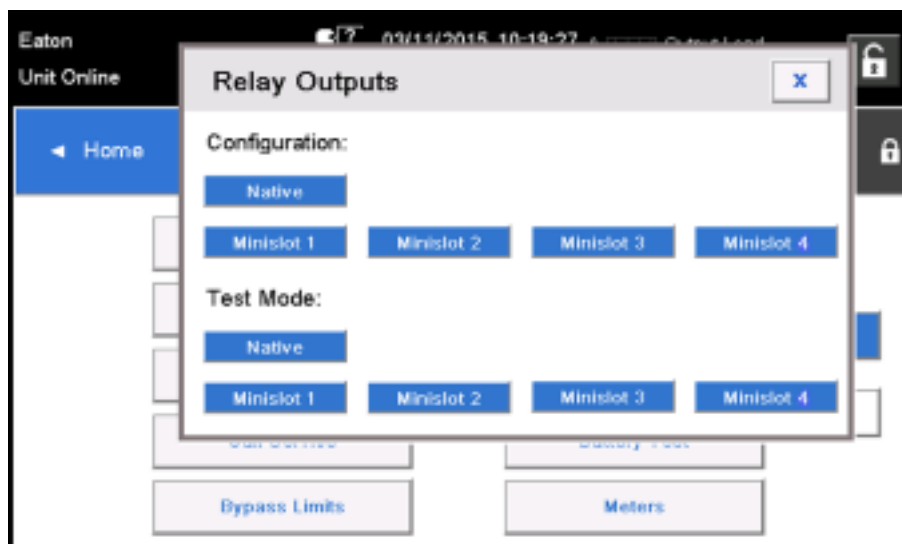
6. Välj från följande alternativ:

- Native (Larm)relä

Det är möjligt att ställa in 8 olika händelser för native-relä. Om något av de inställda händelser inträffar, aktiveras reläet

- MiniSlot 1
- MiniSlot 2
- MiniSlot 3
- MiniSlot 4

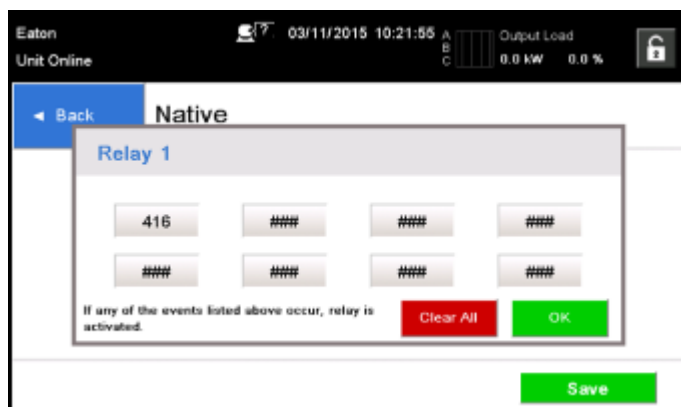
Figur 36. Alternativ för reläutgångar konfiguration



7. Ange koden(erna) för funktionen(erna) som du vill ska lösa ut reläet när de blir aktiva.

8. Tryck på **OK** och **Spara** för att spara ändringarna.

Figur 37. Ange koderna för de funktioner som kommer att lösa ut reläet



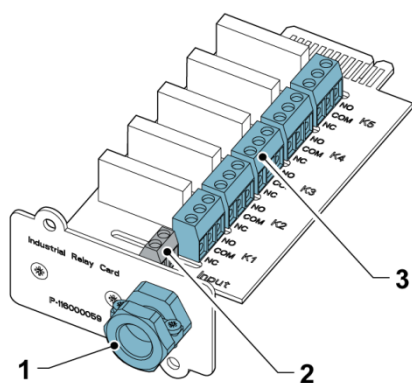
9. Om du har valt en av MiniSlotsen, finns följande standardvärden:

- Relä 1: #262 Online (LED tänds)
- Relä 2: #260 Batteri (LED tänds)
- Relä 3: #352 Larm (LED tänds)
- Relä 4: #261 Förbikoppling (LED tänds)
- Relä 5: #15 Varning lågt batteri

Alternativt kan du konfigurera reläer med valfri händelse.

10. Du kan testa reläerna genom att välja något av alternativen i testläge (se *Figur 36: Alternativ för reläutgångar konfiguration*).

Figur 38. Relän



1. Kabelutgång öppning för upp till 12 mm ($\frac{1}{2}$ ") ledning
2. Signalingång med spänningsmatning
3. K1 till K5 terminalanslutningar för reläkontakter till operatörens övervakningsutrustning

6.2 Dataintegritet

Observera att maskindata som genereras av användningen av denna produkt kan delas med tredjepartsföretag, som aggregatorpartnern för installationen, i syfte att exekvera EnergyAware-funktioner.

7 Användarinstruktioner för UPS

7.1 Om användarinstruktioner för UPS

I den här sektionen beskrivs hur du använder UPS-enheten.



FÖRSIKTIGHET

Innan du startar UPS-enheten, kontrollera att alla installationsuppgifter är utförda och att en auktoriserad servicetekniker har gjort en preliminär start av enheten. Den preliminära starten kontrollerar alla elektriska anslutningar för att försäkra att installationen lyckades och att systemet fungerar korrekt.

Innan du använder någon av kontrollerna, läs dessa anvisningar och ha en grundlig förståelse för UPS-drift.

UPS-enheten är konfigurerad för att arbeta med en av följande nominella spänningar: 380, 400, eller 415 VAC. Innan du börjar använda UPS:en, bekräfta UPS:ens nominella spänning och frekvens på displayen genom att välja **Inställningar**→**Information**. Om UPS behöver drivas med en annan spänning eller frekvens, kontakta ditt närmaste Eaton-kontor eller Eatons auktoriserade partner.

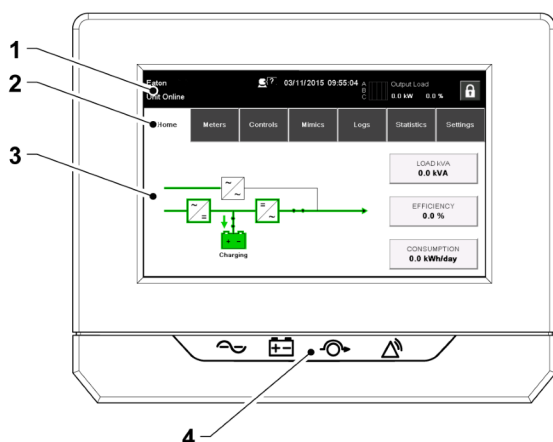
OBS: UPS-enheten är inte en mätenhet. Alla visade mätningar är endast riktvärden.

7.2 UPS-enhetens kontroller och indikatorer

7.2.1 Kontrollpanel

Kontrollpanelen har en färgpekskärm. Den används för att visa UPS-systemets status och för att styra funktioner i UPS:en.

Figur 39. Delar av displayen



Displayen består av följande delar:

1. Statusrad. På statusraden visas UPS:ns namn, status, aktuellt datum och klockslag, mätarinformation, och en in-/utloggningsknapp. Den visar också alla aktiva larm och varningar.
2. Huvudnavigation. Välj en skärm genom att trycka på dess namn.
3. Innehållsfält. Huvudsakligt fält för information om UPS-status och funktioner.
4. Statusindikatorer. Se *Sektion 7.2.2 Statusindikatorer*.

7.2.2 Statusindikatorer

De fyra symbolerna under monitorn är statusindikatorer. De är färgade LED-lampor och arbetar tillsammans med larmsignalen för att du ska få veta UPS:ens funktionsstatus.

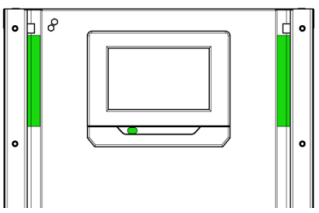
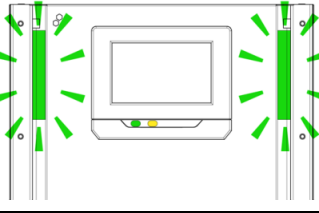
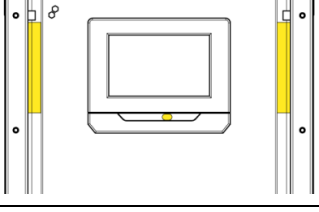
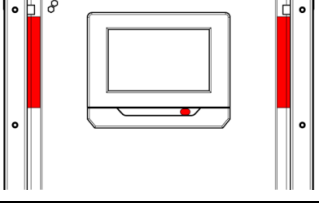
Tabell 17. Statusindikatorer

Indikator	Status	Beskrivning
 Grön symbol för normal drift	På	UPS:en fungerar normalt och matar ström till den kritiska lasten.
	Av	UPS:en stängs av.
 Gul symbol för batteriläge	På	UPS:en är i batteriläge. Eftersom batteriläget är ett normalt förhållande för UPS:en, förblir också den gröna indikatorn för normal drift tänd.
 Gul symbol för förbikopplingsläge	På	UPS:en är i förbikopplingsläge. Den kritiska lasten matas från förbikopplingskällan. Normal-indikatorn är inte tänd när systemet är i förbikopplingsläge.
 Röd symbol för aktivt larm	På	UPS:en har ett aktivt larm och kräver omedelbar uppmärksamhet. Skärmen visar aktivt larm för högsta prioritet. Alla larm medföljs av en ljudsignal. För att tysta ljudsignalen trycker du en gång på någon av knapparna på kontrollpanelen. Larmindikatorn kan vara tänd samtidigt som andra indikatorer är tända.

7.2.2.1 UPS-dörrens LED-indikatorer i färg

Tillvalet LED indikatorer består av två rader med lysdioder som sitter på vänster och höger sida av UPS skåpdörren. Lysdioderna är röda, gröna och gula (RGY). Färgen på LED:en används för att indikera tillståndet hos UPS. Det mest akuta tillståndet är alltid det som visas. Endast en färg visas åt gången. I tabellen nedan anges vilken färg som visas.

Tabell 18. Färgade LED-indikatorer (skärmen och dörren)

Färgade LED-indikatorer (skärmen och dörren)	UPS-status
	Normal drift
	Batteriläge De gröna lysdioderna på sidorna av UPS skåpdörren blinkar och den gula symbolen för batteridrift lyser under displayen. Eftersom batteriläget är ett normalt förhållande för UPS:en, förblir också den gröna indikatorn för normal drift tänd.
	Förbikopplingsläge
	Larm

7.2.2.2 UPM-status LED-indikatorer i färg

Varje UPM har en LED-indikator som anger enhetens status. Den är placerad i det nedre vänstra hörnet av UPM:ens frontpanel. Dioderna är röda, gröna och blå (RGB). Diodens färg anger UPM:ens status. Systemet visar alltid det mest akuta tillståndet. Endast en färg visas åt gången. Färgkoderna förklaras i tabellen nedan.

Tabell 19. LED-indikatorer i färg

LED-indikatorer i färg (UPM)	UPM-STATUS
	UPM startar
	UPM i läge online, batteri eller EnergyAware

LED-indikatorer i färg (UPM)	UPM-STATUS
	UPM i läge stand-by, ESS eller VMMS
	UPM i nedstängt läge med aktivt/aktiva larm
	UPM i alla andra lägen med aktivt/aktiva larm

7.2.3 Systemhändelser

När UPS-systemet drivs i dubbelkonverteringsläget övervakar det kontinuerligt sig självt och den inkommande nätströmmen. I batteri- eller förbikopplingsläge kan UPS-enheten utlösa ett larm för att uppmärksamma dig på exakt vilken händelse som orsakade ändringen från dubbelkonverteringsläget. Systemhändelser på UPS-enheten kan indikeras av ljudsignal, lampor, meddelanden eller alla tre.

Välj Loggar från huvudmenyskärmen för att se aktuella aktiva händelser.

- **Systemhändelsehorn**
Ljudsignal för systemhändelse - Systemets ljudsignal ljuder för att uppmärksamma operatören om att en händelse måste åtgärdas.
- **Systemhändelseindikator**
Statusindikatorerna på UPS-enhetens kontrollpanel och händelseljudsignalen uppmärksammar dig på att UPS-systemet drivs i ett läge som inte är dubbelkonvertering. Endast den gröna indikatorn för normal drift är synlig under normal UPS-systemdrift. De andra indikatorerna tänds för att indikera larm eller händelser. När ett larm utlöses ska du först kontrollera dessa indikatorer för att se vilken typ av händelse som har inträffat.
- **Meddelande om systemhändelser**
När en systemhändelse inträffar visas ett meddelande i displayens statusrad. Meddelandet skrivs också i loggfilen Aktiva händelser. Alla meddelande och larm kan medföljas av en ljudsignal. För att tysta ljudsignalen trycker du en gång på någon av knapparna.

7.2.4 Menystruktur 93PM G2 UPS

Följande tabell visar menystrukturen i 93PM G2 UPS.

Tabell 20. Menystruktur 93PM G2 UPS

Huvudmeny	Undermeny	Funktioner
Hem	-	En översikt över UPS:ens funktion, inklusive information om last, effektivitet och förbrukning.
Mätare	Översikt över mätare	En översikt över UPS:ens eller systemets mätare.

Huvudmeny	Undermeny	Funktioner
	Ingångsmätare	Detaljerad information om UPS:ens eller systemets mätare.
	Förbikopplingsmätare	Detaljerad information om UPS:ens eller systemets förbikopplingsmätare.
	Utgångsmätare	Detaljerad information om UPS:ens eller systemets utgångsmätare. UPM Power
	Batterimätare	Detaljerad information om UPS:ens eller systemets batterimätare.
Kontroller	Systemkontroller	Gå online Gå till förbikoppling Stäng av laddare Last av
	UPS-kontroller	Kör batteritest Stäng av UPS
	Modulkontroller	Starta laddare Kör batteritest Stäng av modul / Starta modul UPM 1: • Laddare • Batteritest • UPM-STATUS UPM 2: • Laddare • Batteritest • UPM-STATUS
	EAA-kontroller	ESS: • Aktivera • Avaktivera • Konfigurera VMMS: • Aktivera • Avaktivera • Konfigurera Aktiv. High Alert Rensa status ABM: • Aktivera • Avaktivera • Konfigurera Rensa larm Töm loggar
Mimik-skärm	UPS-mimik	En översikt över UPS:ens funktion, inklusive information om last, effektivitet och förbrukning. Om ett fel har

Huvudmeny	Undermeny	Funktioner
		uppstått visas en felindikator vid sidan av påverkad del. Aktiv händelselogg kan öppnas genom att knacka på felindikatorn.
	UPS modulöversikt	Modulöversikten visar status för varje enskild UPM.
	Systemöversikt	Systemöversikten visar status och mätaröversikt för varje enskild UPS-enhet.
	ESS	ESS-mimikskärm visar den ungefärliga förbruknings- och energibesparingarna i ESS-läge.
Loggar	Aktiva händelser	Alla aktiva händelser visas.
	Systemlogg	En logg över alla systemhändelser.
	Servicelogg	En detaljerad logg över UPS-funktioner.
	Ändringslogg	En logg över alla ändrade inställningar och deras värden.
Statistik: UPS, Batteri	Statistikdetaljer	Detaljerna visas genom att trycka på olika statistikuppgifter.
Inställningar	Användare Konfiguration Service	Användarinställningar som kan konfigureras. För detaljer, se <i>Sektion 7.2.4.1 Användarinställningar</i> .

7.2.4.1 Användarinställningar

UPS:en innehåller information till användaren. Du kan ändra **Användarinställningarna**. Välj **Inställningar** på hemskärmen.

Tabell 21. Användarinställningar

Inställning	Beskrivning
Information	Information om UPS-modell, inklusive artikelnummer och serienummer. Automatiskt uppdaterad information om UPS:ens utgående kVA-märkeffekt och redundant UPM.
Om	Versionsinformation.
Kontakta Eaton	Telefonnummer till Eatons tekniska service i hela världen. UPS CTO och serienummer.

Du måste logga in för att kunna ändra **Konfigurationsinställningarna**.

Tabell 22. Konfiguration inställningar

Inställning	Beskrivning
Språk	Ändra språk i användargränssnittet.
Enhetsnamn	Ändra enhetens namn.
Klocka	Ändra datum och tid, ändra klockformat eller aktivera/avaktivera NTP-

Inställning	Beskrivning
	klockinställning.
GSM	GSM-modem.
Ring service	Skicka e-postmeddelande automatiskt till ett servicecenter i händelse av fel.
Signalingång	Välj signalingång namn och befattning eller ändra kontaktpolaritet.
Reläutgång	Konfigurera reläutgångarna.
Batteritest	Ändra strömmatningsnivå och -längd för batteritest.
Förbikopplingsgränser	Ändra förbikopplingsspänning eller förbikopplingsfrekvens.
Tid skärmläckare	Ändra tidsgränsen för skärmläckaren.
Mätare	Ändra mätarformat.
Lamptest	Aktivera lamptest.
HMI-bakgrundsbelysning	Justera bakgrundsbelysningens ljusstyrka.
Kontroll P/W nivå 1	Ändra lösenord på nivå 1, eller ta bort lösenord på nivå 1. Standardvärde är 1111.
Kontroll P/W nivå 2	Ändra lösenord på nivå 2. Standardvärde är 1010.
Återställ statistik	Återställ all statistik.
Min. nödv. kVA	Ändra min. krävd kVa.
Brukarens kVa	Konfigurera UPS-uteffekt kVA-märkeffekt.
Redundant nivå	Konfigurera UPS:ens interna redundansnivå.

7.3 Logga in

Om lösenordet för nivå 1 är aktiverat, måste du logga in.

1. Tryck på låsikonen i de det övre högra hörnet på skärmen.
2. Ange ditt lösenord och tryck på **OK**.
Du är inloggad.
3. Tryck på **Fortsätt** för att återgå till föregående skärm.

Du har 3 försök att skriva in lösenordet. Om ett felaktigt lösenord ges mer än 3 gånger, måste du vänta i 30 minuter innan du försöker igen.

Tabell 23. Standardlösenord

Nivå	Namn	Lösenord	Beskrivning
1	USER	NONE	USER
2	CONTROL	1111	USER + CONTROL
3	CONFIGURATION	0101	USER + CONTROL + CONFIGURATION
4	SERVICE	Service Only	USER + CONTROL + CONFIGURATION + SERVICE

Om du vill ändra användarinställningar, måste du ange nivå 2-lösenord.

7.4 Instruktioner för systemkontroll

7.4.1 Start av UPS-systemet i dubbelkonverteringsläget

UPS-systemet kan bestå av en enskild UPS eller flera parallellkopplade UPS-enheter. UPS-enheter med öppen MOB anses inte vara en del av systemet.

Så här startar du UPS-systemet.

1. Slut brytaren för matningen till UPS-ingång.
2. Slut brytaren för matningen till UPS-förbikoppling.
3. Vänta tills UPS-kontrollpanelen blir aktiv och indikerar logisk effekt.
4. Upprepa steg 1–3 för varje enskild UPS i systemet.
5. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
Skärmen Systemkontroller visas.
6. På skärmen Systemkontroller, se till att systemstatusen är **AVSTÄNGD**.
7. På skärmen Systemkontroller, tryck på knappen **Gå online**.
Om automatisk förbikoppling är aktiverat (fabriksinställning) matas den kritiska lasten direkt från förbikopplingskällan, i förbikopplingsläge, tills växelriktaren slås på och UPS-enheterna kopplas om till dubbelkonverteringsläge. Statusindikatorn på kontrollpanelen indikerar att UPS-enheten är i förbikopplingsläge. Om automatisk förbikoppling inte är aktiverat förblir UPS-utgångarna avstängda tills UPS-systemet kopplas om till dubbelkonverteringsläge.
8. Vänta tills följande meddelanden visas i följd på skärmen Systemkontroller:
STARTAR
ONLINE
Likriktaren och växelriktaren slås på. Växelspänningen fortsätter upprampningen till full spänning. När växelriktaren når full spänning, och batteribrytaren är sluten, sluts UPS-enhetens utgångsrelä K3 och den statiska omkopplaren stängs av. Ström matas nu till den kritiska lasten i dubbelkonverteringsläge.

UPS-systemet är nu i dubbelkonverteringsläge. Den gröna statusindikatorn för normal drift lyser i alla UPS-enheter och UPM-enheter i systemet. System-statusen visas som **ENHET ONLINE**. UPM-statusen visas som **AKTIV**.

7.4.2 Starta UPS-systemet i förbikopplingsläget



FÖRSIKTIGHET

I förbikopplingsläget skyddas den kritiska lasten inte från strömavbrott och störningar i elnätet.

Om växelriktarutgången för UPS:en inte är tillgänglig och den kritiska lasten behöver strömsättas, gör på följande sätt:

1. Slut brytaren för matningen till UPS-ingång.
2. Slut brytaren för matningen till UPS-förbikoppling.
3. Vänta tills UPS-kontrollpanelen blir aktiv och indikerar logisk effekt.
4. Upprepa steg 1–3 för varje enskild UPS i systemet.
5. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
Skärmen Systemkontroller visas.
6. På Systemkontroller-skärmen, se till att systemstatusen är **AVSTÄNGD**.
7. På skärmen Systemkontroller, tryck på knappen **Gå till förbikoppling**.
Den kritiska lasten börjar omedelbart matas av förbikopplingskällan i förbikopplingsläge.

UPS-systemet är nu i förbikopplingsläge. Förbikopplingens gula statusindikator lyser.

7.4.3 Omkoppling från förbikopplingsläge till dubbelkonverteringsläge

Så här kopplar du om den kritiska lasten till dubbelkonverteringsläge:

1. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
Skärmen Systemkontroller visas.
2. På skärmen Systemkontroller, tryck på knappen **Gå online**.
UPS-systemet övergår till dubbelkonverteringsläget. Om det inte finns tillräcklig UPM-kapacitet tillgänglig förblir systemet i förbikopplingsläge och ett larm ljuder. UPS:en är nu i dubbelkonverteringsläge. Den gröna statusindikatorn för normal drift lyser i alla UPS-enheter och UPM-enheter i systemet. System-statusen visas som **ENHET ONLINE**. UPM-statusen visas som **AKTIV**.

7.4.4 Omkoppling från dubbelkonverteringsläge till förbikopplingsläge



FÖRSIKTIGHET

I förbikopplingsläget skyddas den kritiska lasten inte från strömavbrott och störningar i elnätet.

Så här kopplar du om den kritiska lasten till förbikopplingsläge.

1. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
Skärmen Systemkontroller visas.
2. På skärmen Systemkontroller, tryck på knappen **Gå till förbikoppling**.
UPS:en kopplas om till förbikopplingsläget och den kritiska lasten börjar omedelbart matas från förbikopplingskällan. Om förbikopplingskällan inte är tillgänglig förblir strömprocessorn på och ett larm avges.

UPS-systemet drivs nu i förbikopplingsläge och den gula statusindikatorn förbikoppling är tänd. UPM-statusen visas som **Beredd**. System-statusen visas som **Förbikopplad**.

7.4.5 Övergång från dubbelkonverteringsläge till energisparsystemläge

OBS: Observera att kommandona för Energisparsystemläget endast visas om de har aktiveras på fabriken eller av en auktoriserad servicetekniker från Eaton.

Så här kopplar du om den kritiska lasten till energisparsystemläget.

1. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
2. Välj **Servicekontroller**.
3. Välj **Aktivera ESS**.

UPS:en kopplas om till Energisparsystemläge och den kritiska lasten börjar omedelbart matas från förbikopplingskällan. Om förbikopplingskällan inte är tillgänglig, eller om villkoren inte är rätt för ESS-läget förblir UPM-modulen på och ett larm avges. Den gröna statusindikatorn för normal drift lyser i UPS:en. UPS-statusen visas som **ENHETEN ONLINE**, **ESS**. De blå UPM statusdioderna tänds och UPM:en anger status **KLAR**.

7.4.6 Övergång från energisparsystemläge till dubbelkonverteringsläge

OBS: Observera att kommandona för Energisparsystemläget endast visas om de har aktiveras på fabriken eller av en auktoriserad servicetekniker från Eaton.

Så här kopplar du om den kritiska lasten till dubbelkonverteringsläge.

1. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
2. Välj **Servicekontroller**.
3. Välj **EES av**.

UPS-systemet kopplas om till batteriläge och sedan till läget dubbelkonverteringsläge. Om UPM-enheten inte är tillgänglig förblir systemet i förbikopplingsläge och ett larm avges. Den gröna statusindikatorn för normal drift lyser på alla UPS-enheter och UPM-enheter i systemet. UPS-statusen visas som **ENHET ONLINE**. UPM-statusen visas som **AKTIV**.

7.4.7 Övergång från dubbelkonverteringsläge till läge med variabelt modulhanteringssystem

OBS: Observera att kommandona för läget med variabelt modulhanteringssystem endast visas om de har aktiverats på fabriken eller av en auktoriserad servicetekniker från Eaton.

Så här kopplar du om den kritiska lasten till dubbelkonverteringsläge.

1. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
2. Välj **EAA-kontroller**.
3. Välj **Aktivera VMMS**.

Hela UPS:en kopplas om till läget variabelt modulhanteringssystem och den kritiska lasten börjar matas av det antal UPM:er som är effektivast. Om villkoren inte är rätt för VMMS-läget förblir UPM-modulen på och ett larm avges. Den gröna statusindikatorn för normal drift lyser. UPS-statusen visas som **ENHETEN ONLINE**, **VMMS**. Den blå UPM-statusindikatorn tänds på de UPM-enheter som inte bär lasten och UPM-statusen visas som **KLAR**. Den gröna UPM-statusindikatorn tänds på de UPM-enheter som bär lasten och UPM-statusen visas som **ONLINE**.

7.4.8 Övergång från läge med variabelt modulhanteringssystem till dubbelkonverteringsläge

OBS: Observera att kommandona för läget med variabelt modulhanteringssystem endast visas om de har aktiverats på fabriken eller av en auktoriserad servicetekniker från Eaton.

Så här kopplar du om den kritiska lasten till dubbelkonverteringsläge.

1. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
2. Välj **EAA-kontroller**.
3. Välj **VMMS av**.

UPS-systemet kopplas om till batteriläge och sedan till läget dubbelkonverteringsläge. Den gröna statusindikatorn för normal drift lyser i alla UPS-enheter och UPM-enheter i systemet. UPS-statusen visas som **ENHET ONLINE**. UPM-statusen visas som **AKTIV**.

7.4.9 Stäng av UPS-systemet och kritisk last

Om underhåll eller service ska utföras på den kritiska lasten ska matningen till lasten stängas av:

1. Stäng av all utrustning som strömsätts av UPS:en.
2. Utför proceduren **LAST AV** (se *Sektion 7.4.10*).
Kontaktorerna för ingång och utgång samt förbikopplingsåtermatning öppnas, batteribrytaren eller fränkskiljaren löser ut och strömodulen stängs av.
3. Öppna krets brytarna för ingångs- och förbikopplingsmatning på UPS-enheten.
4. Upprepa stegen för samtliga UPS-enheter i systemet.



FARA

Ström är fortfarande närvarande inuti varje UPS skåpet tills uppströms matarbrytaren öppnas, och i händelse av ett parallellt system, är utgången isolerad och parallella enheter stängs av.

7.4.10 Koppla ur kritisk last

Initiera ett UPS-system Last av genom att trycka på Last av-knappen i skärmen **Kontroller**→**Systemkontroller**. Den här knappen kan användas för att kontrollera UPS-utgången. Knappen Last av gör den kritiska lasten strömlös och stänger av UPS:en. UPS:en, inklusive förbikoppling, förblir avstängd tills den startas om.

1. Tryck på **Last av**.
Skärmen avstängning visas, där du kan välja att fortsätta med eller avbryta avstängningen.
2. Tryck på **Last av** för att stänga av UPS-systemet. Tryck på **Avbryt** om du vill avbryta avstängningen.

OBS: All strömmatning till den kritiska lasten avbryts när Stäng av väljs i följande steg. Du bör endast använda den här funktionen när du vill göra den kritiska lasten strömlös.

När du väljer Last av öppnas kontaktorerna för ingång, utgång och förbikopplingsåtermatning, samt batteribrytaren eller fränkoppling aktiveras och alla UPS-enheter i systemet stängs av.

Följ proceduren i *Sektion 7.4.1 Start av UPS-systemet i dubbelkonverteringsläget* eller *Sektion 7.4.2 Starta UPS-systemet i förbikopplingsläget* för att starta om UPS-systemet.



FÖRSIKTIGHET

Försök inte starta om systemet efter Stäng av tills du har identifierat och rensat orsaken till avstängningen.

7.5 Styra en enskild UPS i ett parallellt system

7.5.1 Starta en enskild UPS

Kontrollera att belastningsnivån inte överstiger UPS kapaciteten.

För att starta UPS:en.

1. Slut brytaren för matningen till UPS-ingång.
2. Slut brytaren för matningen till UPS-förbikoppling.
3. Vänta tills UPS-kontrollpanelen blir aktiv och indikerar logisk effekt.
4. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
5. Tryck på knappen UPS-kontroller.

På Systemkontroller-skärmen, kolla att systemstatusen är **AVSTÄNGD**.

6. På Systemkontroller-skärmen, tryck på knappen **Gå online**.

Om Auto Bypass är aktiverat (fabriksinställning) matas den kritiska lasten direkt från förbikopplingskällan, i förbikopplingsläge, tills växelriktaren slås på och UPS-enheterna kopplas om till dubbelkonverteringsläge. Den gula statusindikatorn på kontrollpanelen indikerar att UPS:en är i förbikopplingsläge. Om automatisk förbikoppling inte är aktiverat förblir UPS-utgången avstängda tills UPS-systemet kopplas om till dubbelkonverteringsläge.

7. På Systemkontroller-skärmen, tryck på knappen **Gå online**.
8. Vänta tills följande meddelanden visas i följd på UPS-statusraden:

STARTAR

ONLINE

Likriktaren och växelriktaren slås på. Växelspänningen fortsätter upprampningen till full spänning. När DC-länken når full spänning, och batteribrytaren är stängd, sluts UPS-utgångsrelä K3. Ström matas nu till den kritiska lasten i dubbelkonverteringsläge. Det tar ungefär 20 sekunder för UPS:en att övergå till dubbelkonverteringsläge.

UPS:en drivs nu i dubbelkonverteringsläge och den gröna statusindikatorn som anger normal drift är tänd på UPS:en och alla UPM:er.

7.5.2 Stänga av en enskild UPS-enhet

En enskild UPS-modul i systemet kan endast stängas av om den är redundant. I praktiken betyder det att en UPS-enhet inte kan stängas av om det skulle leda till ett tillstånd av överbelastning hos de återstående UPS-enheterna i systemet.

Så här stänger du av en enskild UPS:

1. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
Skärmen Systemkontroller visas.
2. Tryck på **UPS-kontroller** på skärmen Systemkontroller.
3. Välj **Stäng av UPS** på skärmen UPS-kontroller.

7.5.3 Aktivering och avaktivering av batteriladdaren

Så här slår du av eller sätter på batteriladdaren.

1. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
Skärmen Systemkontroller visas.
2. Tryck på **UPS-kontroller** på skärmen Systemkontroller.
3. Tryck på knappen **Sätt på / Stäng av**.

7.6 Instruktioner för styrning av UPM

7.6.1 Starta UPM:erna

Kontrollera att belastningsnivån inte överstiger UPM kapaciteten.

För start av en enskild effektmodul i dubbelkonverteringsläge.

1. Slut brytaren för matningen till UPS-ingång.
2. Slut brytaren för matningen till UPS-förbikoppling.
3. Vänta tills UPS-kontrollpanelen blir aktiv och indikerar logisk effekt.
4. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
Skärmen Systemkontroller visas.
5. På Systemkontroller-skrämen, kolla att UPS-statusen är **AVSTÄNGD**.
6. Kontrollera att det inte finns några aktiva larm.
7. Tryck på **Modulkontroller** på skärmen Systemkontroller.
Skärmen 'Välj modul' visas.
8. Välj den UPM du vill starta.
Skärmen UPM-kontroller visas. UPM-statusen visas som **Avstängd**.
9. Välj **Starta modul** på UPM-modulens kontrollskärm.
10. Vänta tills följande meddelanden visas i följd på UPM-statusraden:
KLAR
AKTIV
UPM-modulens likriktare och växelriktare slås på och UPM-modulen kopplar om till dubbelkonverteringsläge och matar till den kritiska lasten. Den gröna statusindikatorn för normal drift lyser i UPM:ens frontpanel.

7.6.2 Stänga av UPM:s

En enskild UPM-modul i systemet kan endast stängas av om den är redundant. I praktiken betyder det att en UPM-modul inte får stängas av om det leder till överlast i de återstående UPM-modulerna eller UPS-enheterna i systemet.

Så här stänger du av en enskild UPM:

1. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
Skärmen Systemkontroller visas.
2. Tryck på **Modulkontroller** på skärmen Systemkontroller.
Skärmen 'Välj modul' visas.
3. Välj den UPM du vill stänga av.
4. Välj **Stäng av** modul på skärmen UPM-kontroller.



FÖRSIKTIGHET

UPM-enheten måste vara avstängd innan den tas bort från UPS:en. UPM-enheten får omfattande skador om den tas bort från UPS:en när den laddas.

7.7 Använd REPO-omkopplaren (fjärrnödstopp)

En nödavstängning av UPS:en initieras med EPO-omkopplaren. I en nödsituation kan du använda den här omkopplaren för att styra UPS-utgången. EPO-omkopplaren gör den kritiska lasten strömlös och stänger av UPS:en omedelbart, utan att begära bekräftelse. UPS:en, inklusive statisk förbikopplingsomkopplare, förblir avstängd tills den startas om.



FÖRSIKTIGHET

När EPO-brytaren är aktiverad förloras all ström till den kritiska belastningen. Använd denna funktion endast i nödfall.

OBS: Följande instruktioner för EPO-brytaren levereras av Eaton Corporation. Om du använder en kundlevererad EPO-brytare, kan den inte aktiveras på samma sätt. För bruksanvisningar, se den dokumentation som medföljer brytaren.

Så här använder du EPO-omkopplaren.

1. Tryck på EPO-omkopplaren.

Kontaktorerna för ingång, utgång och förbikopplingsåtermatning öppnas, batteribrytaren/batterifrånskiljaren löser ut och UPM-enheten stängs av omedelbart, utan att bekräftelse begärs.

Du kan starta om UPS:en efter att du har tryckt på knappen EPO, återställ EPO-brytaren och följ sedan proceduren i *Sektion 7.4.1 Start av UPS-systemet i dubbelkonverteringsläget* eller *Sektion 7.4.2 Starta UPS-systemet i förbikopplingsläget*.



VARNING

Försök inte starta om systemet efter att ha använt EPO-brytaren tills villkoren för säker uppstart har bekräftats.

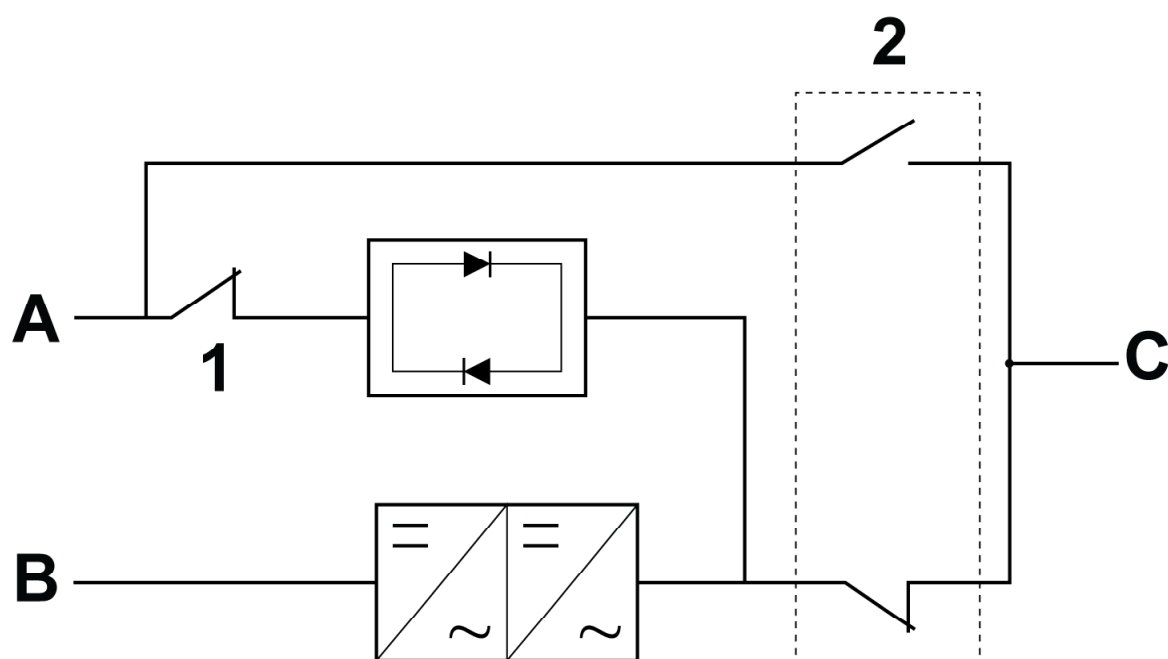
7.8 Ställ om UPS:en från dubbelkonverteringsläge till serviceförbikopplingsläge

Endast utbildad personal som är förtrogen med beteende och funktioner UPS tillåts manövrera interna MBS.

För att ställa UPS till serviceförbikoppling:

1. Följ den normala startpositionen:

Figur 40. Brytarnas normala positioner

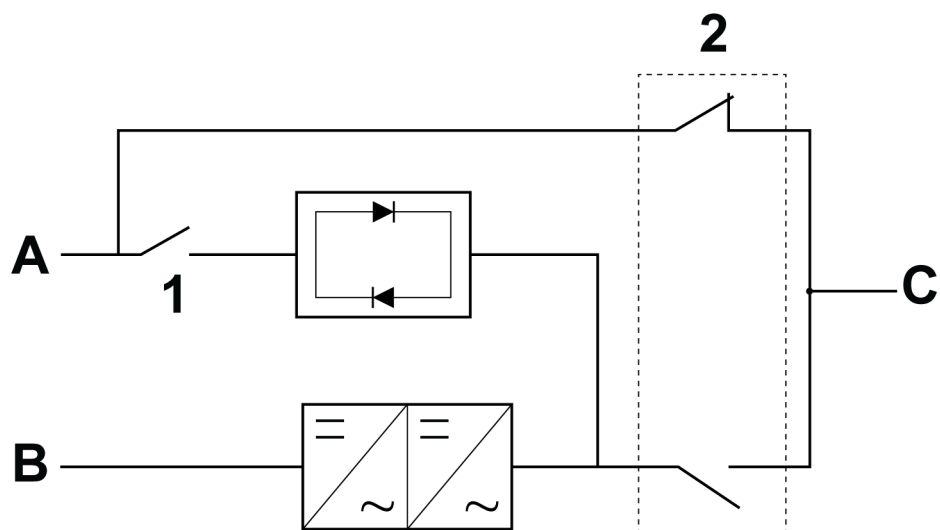


A	Förbikopplingsingång	1	Förbikopplingsingångsomkopplare (BIS) S1
B	Likriktaringång	2	Serviceförbikoppling (MBS) S2
C	UPS-utgång		

2. Gör överföringen från dubbelkonverteringsläge till förbikopplingsläge enligt anvisningarna i *Sektion 7.4.4 Omkoppling från dubbelkonverteringsläge till förbikopplingsläge*. Kom ihåg att verifiera omkopplingen innan du fortsätter till nästa steg.
3. Öppna UPS:ens dörr.
4. Sätt på serviceförbikopplingsomkopplaren (MBS) S2. Detta kopplar om matningen från förbikopplingsingången till UPS-utgången.
5. Stäng av förbikopplingsingångsomkopplaren (BIS) S1. Detta bryter matningen till den statiska förbikopplingsmodulen.
6. Utför proceduren LAST AV enligt beskrivning i *Sektion 7.4.10 Koppla ur kritisk last*.
7. Öppna den inkommande mataren för att koppla bort strömmen från terminalen för likriktaringången (X1).
8. Öppna alla batteribrytare som matar terminalerna för UPS-batteriingång (X4).

UPS:en är i serviceförbikopplingsläge:

Figur 41. Serviceförbikopplingsläge



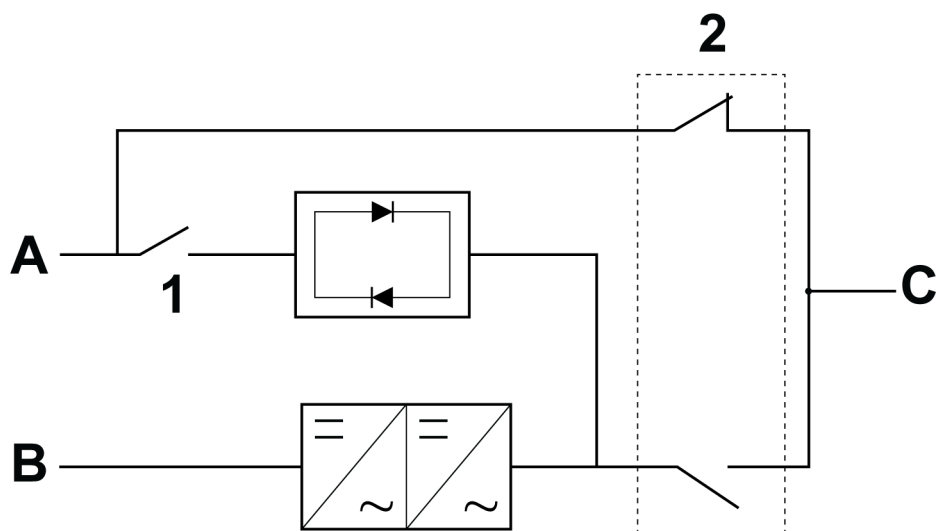
A	Förbikoppling ingång (X2)	1	Förbikopplingsingångsomkopplare (BIS) S1
B	Likriktare ingång (X1)	2	Serviceförbikoppling (MBS) S2
C	UPS utgång (X3)		

7.9 Ställ om UPS:en från serviceförbikopplingsläge till dubbelkonverteringsläge

Så här kopplar du tillbaka UPS till dubbelkonverteringsläge:

1. Följ den normala startpositionen:

Figur 42. Serviceförbikopplingsläge

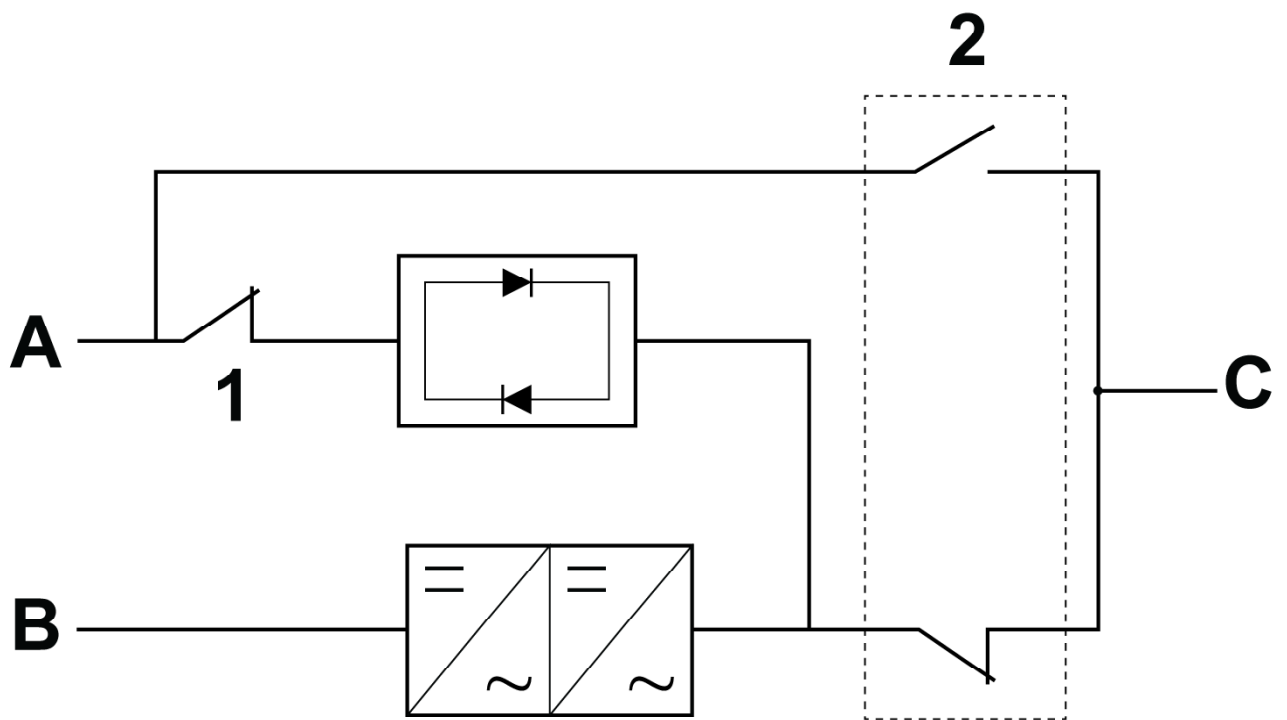


A	Förbikopplingsingång	1	Förbikopplingsingångsomkopplare (BIS) S1
B	Likriktaringång	2	Serviceförbikoppling (MBS) S2
C	UPS-utgång		

2. Stäng den inkommande mataren för att koppla strömmen till terminalen för likriktaringången (X1).
3. Slå på batteribrytarna som matar batteriterminalerna X4.
4. Koppla på förbikopplingsingångsomkopplaren (BIS) S1. Detta kopplar matningen till förbikopplingsingången.
5. Starta UPS-systemet i förbikopplingsläget:
 - a. Se till att brytarna för matningen till UPS-ingång och -förbikoppling (vid dubbel matning) står i läget ON.
 - b. I hemskärmen, välj **Kontroller**→**Systemkontroller**→**gå till förbikoppling**.
6. Kontrollera att inga larm är aktiva och att UPS står i förbikopplingsläge.
7. Stäng av serviceförbikopplingsomkopplaren (MBS) S2. Härmed kopplas matningen från förbikopplingsingång lös från UPS-utgången. Lasten bärs nu av den statiska förbikopplingen.
8. Stäng UPS:ens dörr.
9. Gör omkopplingen från förbikopplingsläget till dubbelkonverteringsläget:
 - a. På hemmaskärmen, tryck på **Kontroller**.
 - b. Välj UPS-kontroller (Enkel UPS) eller Systemkontroller (UPS-system).
 - c. Tryck på knappen **Gå online**. Bekräfta valet.

UPS är nu i dubbelkonverteringsläge.

Figur 43. Brytarnas normala positioner



A Förbikopplingsingång

B Likriktaringång

C UPS-utgång

1 Förbikopplingsingångsomkopplare (BIS) S1

2 Serviceförbikoppling (MBS) S2

8 UPS-underhåll

8.1 Inledning till underhåll av UPS

Komponenterna inuti UPS-enheten är fästa vid en robust metallram. Alla reparerbara delar och monteringsdelar är placerade så att de är enkla att avlägsna, med mycket lite nedmontering. Med den här utformningen kan auktoriserad servicetekniker snabbt utföra rutinunderhåll och service. Du bör schemalägga periodiska prestandakontroller av UPS-systemet för att det ska fortsätta fungera korrekt. Regelbundna rutinkontroller av driften och systemparametrarna gör att ditt system fungerar effektivt och problemfritt under många år.

8.2 Viktiga säkerhetsanvisningar

Kom ihåg att ditt UPS-system är konstruerat för att mata ström **ÄVEN NÄR DET HAR KOPPLATS FRÅN ELNÄTET**. Interiörerna i UPS-modulen är farliga tills DC-strömkällan har kopplats från och de elektrolytiska kondensatorerna har laddats ur.

När nätströmmen och DC har kopplats från bör den auktoriserade serviceteknikern vänta i minst 5 minuter så att kondensatorn laddats ur innan denne försöker komma åt delarna i UPS-modulen.



FARA

LIVSFARLIG ELEKTRISK SPÄNNING. Använd inte UPS-systemet utan skåpsdörrar eller skyddande paneler säkrade. Gör inga antaganden om den elektriska statusen för någon enhet i UPS-systemet.



VARNING

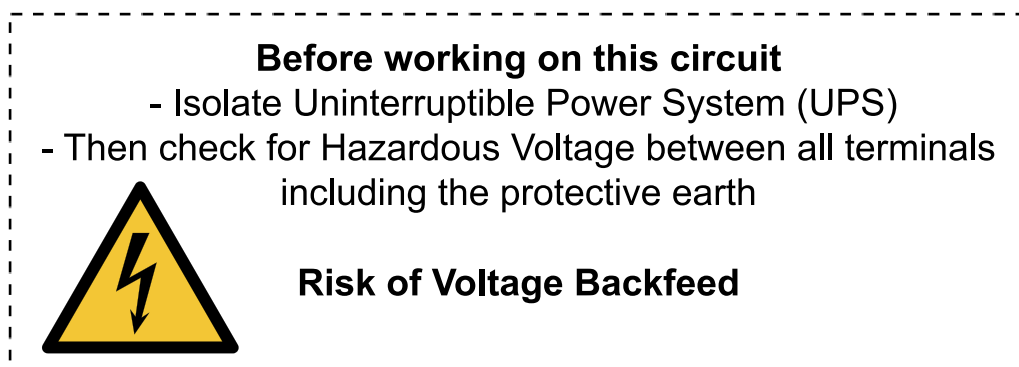
All service och alla underhållsarbeten får endast utföras av auktoriserad personal som har godkänts av Eaton.



FÖRSIKTIGHET

En varningstext, visad i Figur 44: *Varningsetikett*, måste installeras på UPS-ingångarna och alla de primära effektilatorerna som används för att isolera UPS-enheten om UPS:en är ansluten till en jordad försörjningskälla eller om UPS-ingången är ansluten via externa isolatorer som, när de öppnas, isolerar den neutrala. Du kan få dessa varningstexter från din lokala servicerepresentant.

Figur 44. Varningsetikett



Eftersom varje batteristräng är en energikälla i sig, laddas spänningen inte ur batteristrängen bara för att batterikretsbyttaren öppnas.



FARA

Försök inte komma åt några av batteristrängens inre områden. DET FINNS ALLTID SPÄNNING I BATTERISTRÄNGEN. Om du misstänker att batteristrängen behöver servas bör du kontakta din servicerepresentant.

Observera följande försiktighetsåtgärder när du arbetar på eller i närheten av batterier:

- Ta av dig klockor, ringar och andra metallföremål.
- Använd verktyg med isolerade handtag.
- Använd gummihandskar och gummistövlar.
- Lägg inte verktyg eller metalledar ovanpå batterier eller batterienheter.
- Koppla först bort laddningskällan innan du ansluter eller kopplar bort en terminal.
- Kontrollera om batteriet har jordats av misstag. Om det är jordat, kopplar du bort jordkabeln. Kontakt med någon del av ett jordat batteri kan innebära risk för elstötar. Sannolikheten för sådan stöt reduceras om sådan jordning tas bort under installation och underhåll.
- När du byter batterier ska du använda samma antal förseglade blysyrbatterier.
- Kassera batterier i enlighet med lokala krav för bortskaffning.

8.3 Förebyggande underhåll

UPS-systemet kräver ytterst lite förebyggande underhåll. Systemet bör dock undersökas regelbundet för att kontrollera att enheten fungerar normalt och att batterierna är i gott skick.

Majoriteten av service- och underhållsarbeten måste utföras av auktoriserad personal från Eaton. Endast de åtgärder som beskrivs i *Sektion* och *Sektion 8.3.2 Månatligt underhåll* får utföras av användaren.

8.3.1 Dagligt underhåll

Gör detta en gång om dagen.

1. Undersök området kring UPS-systemet. Kontrollera att området inte är belamrat utan tillåter fri åtkomst till enheten.

2. Undersök att luftintagen (ventilationsöppningar på framdörren på UPS-skåpet) och öppningarna för utgående luft (på baksidan av UPS-skåpet) inte är igentäppta.
3. Kontrollera att driftsmiljön överensstämmer med parametrarna som anges i *Sektion 4.4.1 Att tänka på vad gäller miljö* och *Sektion 9.1 Om tekniska data*.
4. Se till att UPS:en drivs i normalläge (statusindikatorn normal är tänd). Om en larmlampa är tänd eller statusindikatorn normal inte är tänd ska du kontakta en Eaton servicerepresentant.

8.3.2 Månatligt underhåll

Gör detta en gång i månaden.

1. Undersök systemparametrarna i kontrollpanelen (se *Sektion 7.2.4 Menystruktur 93PM G2 UPS*).
2. Om extra luftfilter är installerade ska de kontrolleras (placerade bakom framdörrarna). Tvätta eller byt ut dem vid behov. Kontakta din servicerepresentant om du behöver byta ut filter. Så här byter du filtren:
 - a. Öppna UPS:ens framdörr.
 - b. Byt ut filtren.
 - c. Stäng UPS:ens framdörr.
3. Registrera kontrollresultaten och eventuella korrigeringsåtgärder i en servicelogg.

8.3.3 Periodiskt underhåll

Periodiska undersökningar av UPS-enheten bör utföras för att fastställa om komponenter, kablage och anslutningar visar tecken på överhettning. Var särskilt uppmärksam på skruvförband. Skruvförband måste återdras med jämna mellanrum.

8.3.4 Årligt underhåll



FÖRSIKTIGHET

Endast utbildad personal som är förtrogen med underhåll och service av UPS-systemet tillåts utföra årligt förebyggande underhåll. Kontakta din servicerepresentant för ytterligare information om serviceerbjudanden.

8.3.5 Batteri-underhåll



FÖRSIKTIGHET

Endast behörig personal får utföra batteribyte och -underhåll. Kontakta din servicerepresentant för underhåll av batteri.

8.4 Lämna UPS eller använda batterier till återvinning

Ta bort batteribanken innan du deponerar UPS:en eller dess batteriskåp. Följ lokala krav gällande batteriåtervinning eller deponering.



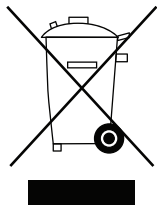
VARNING

Endast behörig personal får ta ut batterierna på grund av risken med hög energi och spänning.

Kasta inte elektrisk eller elektronisk utrustning i soporna. För korrekt avfallshantering, kontakta ditt lokala insamlings-/återvinningscentral eller central för farligt avfall och följ lokal återvinningslagstiftning.

Följande symboler anger en produkt som kräver särskild hantering:

Figur 45. WEEE-symbol



Figur 46. Symbol för återvinning av batterier



Vid hantering av avfall från elektriska och elektroniska produkter, använd avsedda lokala insamlingscenter som uppfyller lokal lagstiftning.



VARNING

FARLIGT MATERIAL.

Batterier kan innehålla hög spänning eller frätande, giftiga, och brandfarliga ämnen. Om den används felaktigt, kan batterierna skada eller döda människor och förstöra utrustning.

Kasta inte oönskade batterier eller oönskat batterimaterial i soporna. Följ alla tillämpliga lokala bestämmelser för förvaring, hantering och kassering av batterier och batterimaterial.

8.5 Underhållsutbildning

För mer information om utbildning och andra tjänster kan du kontakta din Eaton-kontakt.

9 Tekniska data

9.1 Om tekniska data

Kontakta din Eaton-representant för att få en fullständig teknisk specifikation. På grund av fortlöpande produktutveckling kan specifikationerna ändras utan föregående meddelande.

OBS:

För skalbara (icke standard-) modeller, se *Technical specification* (tekniska specifikationer).

9.2 Direktiv och standarder

Tabell 24. Direktiv och standarder

Säkerhet	IEC 62040-1: Avbrottsfri elförsörjning (UPS) - Del 1: Allmänna och säkerhetskrav för UPS IEC 62477-1: Säkerhetsfordringar på utrustning och system med halvledarströmriktare - Del 1: Allmänt
EMC, Emission	IEC 62040-2: Avbrottsfri elförsörjning (UPS) - Del 2: Krav på elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) / Utg. 2
EMC, Immunitet	IEC 61000-2: Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC), IEC 61000-2-2 (lågfrekventa ledningsbundna störningar), IEC 61000-4-2 (EMC), IEC 61000-4-3 (radiofrekventa elektromagnetiska fält), IEC 61000-4-4 (snabba transienter och pulsskurar), IEC 61000-4-5 (stötpulser), IEC 61000-4-6 (Immunitet mot ledningsbundna störningar orsakade av radiofrekventa fält), IEC 61000-4-8 (Provning av immunitet mot kraftfrekventa magnetiska fält)
Prestanda och tester	IEC 62040-3: Avbrottsfri elförsörjning (UPS) - Del 3: Metod för att specificera prestanda- och provningskrav
Miljö	IEC 62040-4: Avbrottsfri elförsörjning (UPS) - Del 4: Miljöaspekter - Krav och rapportering IEC 62430: Miljöanpassad design för elektriska och elektroniska produkter
RoHS	2011/65 / EG om begränsning av användningen av vissa farliga ämnen i elektriska och elektroniska produkter
WEEE	2012/19/EU om avfall från elektriska och elektroniska produkter (WEEE)
ECO Designdirektiv	2009/125 / EG om upprättande av en ram för att fastställa krav på ekodesign för energirelaterade produkter

Batterier	2006/66 / EG om batterier och ackumulatorer och förbrukade batterier och ackumulatorer
Förpackning	94/62 / EG om förpackningar och förpackningsavfall

9.3 Miljöspecifikation för UPS

Tabell 25. Miljöspecifikation för UPS

Akustisk ljudnivå vid 1 m, i 25 °C omgivningstemperatur	Luftutsläpp bak, vid 100 % last:70 dB(A) Luftutsläpp bak, vid 75 % last:70 dB(A) Luftutsläpp bak, vid 50 % last:63 dB(A) Luftutsläpp bak, vid 25 % last:61dB(A) Med tillval övre luftutsläpp, vid 100 % last:80 dB(A) Med tillval övre luftutsläpp, vid 75 % last:73 dB(A) Med tillval övre luftutsläpp, vid 50 % last:66 dB(A) Med tillval övre luftutsläpp, vid 25 % last:66 dB(A)
Temperatur vid drift Eaton 93PM G2 xxx(200) och 93PM G2 xxx(300) modeller Rekommenderat område *	+5 °C ... +40 °C +20 °C ... +25 °C
Temperatur vid drift Eaton 93PM G2 xxx(240) och 93PM G2 xxx(360) modeller Rekommenderat område *	+5 °C ... +35 °C +20 °C ... +25 °C
Temperatur vid förvaring och transport	-25 °C ... +55 °C
Relativ fuktighet Rekommenderat område *	5–95 % 20–60 %
Kondensation	Kondensering ej tillåten
Maximal temperaturändringshastighet **	1,67 °C/5 min.
Driftsaltitud	1000 m utan sänkta märkdata Upp till 2 000 m med 1 % sänkt nominell kapacitet per ytterligare 100 m över 1000 m
Överspänningskategori	OVC III
Föroreningsgrad	PD 2
Skyddsklass	Klass I

*) Se till att omgivningsvillkoren är inom rekommendationerna för att UPS:en och batterierna ska hålla längre.

**) Gräns baserad på ASHRAE 90.1-2013. Snabba temperaturökningar kan leda till kondensation på kallare ytor.

För fler tekniska data vänligen se de tekniska specifikationerna för 93PM G2.

Tabell 26. Elektriska strömkällor som stöds

De elektriska strömkällor som UPS-enheten kan anslutas till	TN/TT/IT
De elektriska strömkällor som UPS-enheten kan anslutas till	TN/TT/IT
Elektrisk strömkälla som levereras för den lagrade enheten	IT

10 Garanti

10.1 Allmän information om garanti

Denna garanti gäller för defekter på produkten när det gäller material och kvalitet för en period på tolv (12) månader från och med ursprungligt inköpsdatum. Det lokala kontoret eller återförsäljaren kan eventuellt ge en annan garantitid än ovanstående. Hänvisning ges till lokala ansvarsvillkor enligt definition i kontraktet.

UPS-tillverkaren ansvarar inte för:

- Någon typ av kostnader som är resultatet av ett fel orsakat av installation, användning, reparation, ändring som inte uppfyller de krav som specificerats i den medföljande dokumentationen och annan relevant information, eller om produkten använts i felaktig miljö.
- Utrustning som blivit använt på ett felaktigt eller oaktsamt vis eller blivit utsatt för en olycka.
- Utrustning som består av material eller design som köparen själv lagt till.

Garantin gäller endast om kontroll av installation och första uppstart av UPS:en utförs av en auktoriserad servicetekniker från Eaton eller annan behörig personal som är auktoriserad av Eaton. Service och underhåll av UPS:en måste genomföras av en auktoriserad servicetekniker från Eaton eller annan behörig personal som är auktoriserad av Eaton. Annars upphör garantin att gälla.

Om produkten inte lever upp till de publicerade specifikationerna pga. defekt material eller kvalitet som täcks av garantin, ska säljaren reparera eller ersätta produkten som täcks av garantin. Sådan reparation eller ersättning av produkt utförs av Eaton eller av en tjänsteutövare som är godkänd av Eaton. Reparation eller ersättning under garantiperioden förlänger inte den ursprungliga garantitiden. Garantin täcker inte skatter som uppkommer i samband med utbyte eller reparation av produkten.

Batterier har en garanti som täcker fel i material och kvalitet, men ej normalt åldrande och försämring av ampere-timkapacitet. Produktens förvaringsmiljö måste uppfylla tillverkarens krav, annars upphör garantin att gälla.

Tillverkaren, dess återförsäljare eller underleverantörer är under inga omständigheter dömda till ansvar för särskilda, indirekta, oavsiktliga skador eller följskador, förlust eller böter.

Tekniska data, information och specifikationer gäller vid tiden för tryck. UPS-tillverkaren förbehåller sig rätten att göra ändringar utan föregående meddelande.

10.2 Vem att kontakta vid Garanti

Vid garanti- eller om du är osäker på om enheten i fråga omfattas av garantin, kontakta respektive säljorganisation där enheten köptes. Ha följande information tillgänglig:

- Beställningsnummer och orderdatum
 - Installationsdatum
- ELLER
- Serienummer och artikelnummer för enheten (information finns på enhetens etikett)

APPENDIX A: Reläalarm

Dessa larmkoder avser 91PS/93PS/93PM/93PM G2 modulär UPS, 8–500 kVA.

Namn	ID
24V strömförsörjningsfel	73
5V strömförsörjningsfel	72
ABM aktiv	232
ABM aktivera	231
ABM installerad	230
ABM-tillstånd återställ	91
ABM-tillstånd laddning	88
ABM-tillstånd flyter	89
ABM-tillstånd vilar	90
Anpassad överbelastningskapacitet Från	116
Anpassad överbelastningskapacitet Från	326
Växelsynk (synkbox)	317
Växelsynkfel	318
För hög omgivningstemperatur	94
Förändrad omgivande temperatur	331
Automatisk kalibrering pågår	321
Automatisk uppstart återstår	263
Brytare återmatning stängd	203
Fel i brytare återmatning	204
Batterierna bortkopplade	50
Batteribackup strömbortfall	458
Batteribrytare öppen/stängd	102
Batteribrytare öppen/stängd	322
Batteriström över gränsvärde	12
Batteri DC-överspänning	19
Batteri DC underspänning utlösning förestår	107
Batteri urladdas	61

Namn	ID
Gemensamt batteri	25
Batteri installerat	63
Batteri installerat	209
Batteri övertemperatur utlösn.	93
Batteri övertemperatur	92
Byte av batteri ska utföras	472
Påminnelse om batteribyte har ställts in	475
Batteristart misslyckades	108
Fel i batteribrytare	70
Batteriets kopplingsutr. öppen	64
Batteritest avslutades	460
Batteritest misslyckades	46
Batteritest pågår	60
Kommando avbryt batteritest	439
Batteritest kommando	438
Förstärkningladdning aktiv	327
Förstärkningladdning tillgänglig	328
Förstärkningladdning installerad	330
Bypass AC överspänning	192
Bypass AC underspänning	193
Bypassbrytare aktiv	278
Bypassbrytare installerad	277
Bypasskommando	385
Bypass het	206
Bypass installerad	207
Bypass inte tillgänglig	202
Bypass övertemperatur	290
Utlösning bypass övertemperatur	319
Bypass fasföljd	201

Namn	ID
Bypass Service knapp på	315
Bypass synk utanför området	268
Bypass under-/överfrekvens	194
Byte av kondensator/fläkt ska utföras	473
Påminnelse om byte av kondensator/fläkt har ställts in	476
Laddarfel	84
(UPM mottagen) Laddare av kommando	41
Laddare av kommando (utfärdat av CSB)	437
Laddare på kommando (utfärdat av CSB)	436
Laddare på kommando	42
Laddare på/av	56
Kontroll CSB EEPROM	419
Kontrollera Dragbrytare	82
Kontrollera Dragbrytare	235
Kontrollera konfigurationsfel systemtyp	461
Skorsten, omgivningstemperatur för hög	303
Störning skorstensfläkt	304
Rensa larm	421
Rensa serviceanrop	422
Rensa statuskommando	450
Rensa garantipåminnelse	423
Klockinställning klar	427
Kommando mottaget	294
Konfigurationsfel	53
CSB kontrollströmkrets	425
CSB EEPROM nedgradering version	464
CSB programvara inkompatibel	426
DC-mellankrets överspänning	10
DC-mellankrets underspänning	11

Namn	ID
Avaktivera ABM kommando	447
Avaktivera ESS kommando	444
Avaktivera HRS kommando	456
Avaktivera serviceläge kommando	441
Avaktivera VMMS kommando	446
Fördelat parallellt system	276
ECT Command (UPM)	86
ECT-kommando	257
Nödomkoppling till bypass	241
Aktivera ABM kommando	448
Aktivera autokalibrering kommando	462
Aktivera ESS kommando	444
Aktivera High Alert kommando	459
Aktivera HRS kommando	457
Aktivera serviceläge kommando	440
Aktivera VMMS kommando	446
ESS aktiv	213
ESS aktiverad	226
ESS installerad	225
ESS växelriktare viker	5
ESS ej tillgänglig	307
Avsluta ECT Läge Onormalt	80
Lämna ESS-läge	205
Extern CAN onormal eller konfiguration passar ej	265
Extern kommunikationsfel	463
Fläktfel	48
Problem med fläktströmförsörjningens kylfläkt	305
Autodetekterad frekvens	309
Säkringsfel	47
Jordkabelfel	264

Namn	ID
High Alert	308
Signalhorn ljuder	418
HRS aktiv	283
HRS aktiverad	282
HRS installerad	281
I2C-buss störning	115
Ingång AC överspänning	2
Ingång AC underspänning	3
Ingångs-synk utanför tillåtet område	75
Ingångs-synk utanför tillåtet område	269
Ingång under/överfrekvens	4
Fel intern CAN-buss	109
Fel intern CAN-buss	310
Internt kommunikationsfel	414
Internt redundant system	275
Växelriktare AC överspänning	1
Växelriktare AC underspänning	0
Växelriktarfel	7
Växelriktare matchad till utgång	105
Växelriktare på/av	23
Växelriktare utgång överström	9
Växelriktare övertemperatur	6
Utlösning växelriktare övertemperatur	68
Utlösning växelriktare överbelastning	71
Växelriktare startfel	76
Omkopplare växelriktare sluten	62
Fel på omkopplare växelriktare	67
Kommando Last av	386
Kommando Last av	223

Namn	ID
Last avstängd	297
Synkbuss förlorades	79
PWM-synk förlorades	114
Stängs av pga. lågt batteri	43
Varning lågt batteri	15
MBS installerad	208
MCU_NB_ESS_DISABLED_HIGH_BATTERY_LIMIT	342
MCU_NB_FAN_SPEED_ERROR	341
MCU 24V strömförsörjning misslyckades	255
MCU 5V strömförsörjning misslyckades	254
MCU Konfigurationsfel	239
MCU kontrollströmkrets	289
MCU EEPROM kontrollsumma misslyckades	240
MCU programvara inkompatibel	210
MIS installerad	291
MIS öppen/stängd	292
MOB öppen	279
Otillräcklig omledningskapacitet	272
Otillräcklig redundans UPM	323
Inte tillräckligt med UPM:er	271
Larm-LED är tänd	416
Batteri LED lyser	260
Batteri LED lyser	261
På MBS, batteri	216
På MBS, ESS aktiv	298
På MBS, HRS aktiv	300
På MBS, på bypass	218
På MBS, startar	296
På MBS, avstängning	219

Namn	ID
På MBS, enhet online	217
På MBS, VMMS aktiv	299
Meddelande-LED är tänd	417
Online LED lyser	262
Online-kommando	384
Utgångs-AC överspänning	99
Utgångs-AC överspänning	196
Utgångs-AC underspänning	100
Utgångs-AC underspänning	195
Utgång het	236
Utgång inte i synk med bypass	286
Utgång inte i synk med ext synk	287
Utgång överbelastning utlösning	302
Utgång fasföljd	199
Utgångs-synk utanför tillåtet område	267
Utgång under-/överfrekvens	197
Utgångsspänning onormal	198
Parallell mätare CAN-buss misslyckades	415
Störning parallell setup	258
Matchning av parameter misslyckades	316
Överbelastning fas A	27
Överbelastning fas B	28
Överbelastning fas C	29
FasA Överlast Nivå2	30
FasA Överlast Nivå3	33
FasA Överlast Nivå4	36
FasB Överlast Nivå2	31
FasB Överlast Nivå3	34
FasB Överlast Nivå4	37

Namn	ID
FasC Överlast Nivå2	32
FasC Överlast Nivå3	35
FasC Överlast Nivå4	38
Förladdning misslyckades	54
Förebyggande underhåll nödvändigt	428
Påminnelse om förebyggande underhåll	474
Dragbrytare	81
Dragbrytare	234
Utdragning ej tillåten	112
Likriktarbrytare öppen	18
Likriktarfel	104
Likriktare ingång överström	8
Likriktare på/av	55
Likriktare övertemperatur	52
Utlösning likriktare övertemperatur	69
Likriktare fasföljd	21
Uppstart likriktare fel	66
Kopplingsutr. Likriktare öppen/stängd	78
Påminnelse om registrering	478
Extern nödavstängning	200
Kommando återställ larm	449
Återställ historik-LOGG	420
Omstart kommando	435
Batteriet bör underhållas	26
Servicepåminnelse avfärdad	424
Service krävs	453
Avstängning kommando	434
Avstängning kommer att ske inom kort	237
Signalingång 1 på	407

Namn	ID
Signalingång 2 på	408
Signalingång 3 på	409
Signalingång 4 på	410
Signalingång 5 på	411
Signalingång 6 på	412
Signalingång 7 på	413
Signalingång 8 på	451
Signalingång 9 på	452
Signalingång batteri fränkopplat	402
Signalingång omledningssynk avaktiverad	400
Signalingång laddare av	392
Signalingång avaktivera laddning och urladdning batteri	401
Signalingång stäng av förstärkningsladdning	469
Signalingång jordfel detekterat	466
Signalingång tvingat serviceförbikoppling	404
Signalingång serviceförbikoppling	403
Signalingång MIS öppen	406
Signalingång MOB öppen	405
Signalingång generator på	397
Signalingång fjärr-ESS-kommando	395
Signalingång fjärrbypass på	389
Signalingång extern Last av	390
Signalingång extern kraftmodul av	391
Signalingång extern likriktare av	398
Signalingång fjärr synk	399
Signalingång extern UPS på	388
Signalingång fjärr-VMMS-kommando	394
Signalingång extern VMMS/-ESS av	393
Signalingång återställ larm	396

Namn	ID
Signalingång övertemperatur transformator	465
Signalingång	331
Enkelt UPS-system	274
Platskablagefel	49
Platskablagefel	284
SPI-buss misslyckades	77
SPI-buss misslyckades	266
Starta förstärkningsladdning kommando	470
Starta ECT kommando	454
Statisk omkopplare aktiv	280
Statisk omkopplare på	430
Statisk omkopplare kortsluten	224
Stoppa förstärkningsladdning kommando	471
Stoppa ECT kommando	455
STS omgivning övertemperatur	301
STS fläkt misslyckades	288
Sammanfattande meddelande	469
System inte redundant	233
System på bypass	312
System serviceförbikoppling	270
Överbelastning system	311
Systemtest pågår	259
Till bypass kommando	221
För många EEP skriven drift	468
För många överföringar växelriktare	65
För många överföringar växelriktare	285
För många batteriöverföringar	106
Störning transformatorfläkt	324
Utlösning övertemperatur batteri	325

Namn	ID
Stäng av batteri kommando	433
Byt till batterikommando	432
UPM_NB_FAN_SPEED_ERROR	123
UPM-kommando	83
UPM anslutningsfel	111
UPM kontrollströmkrets	22
UPM synk kritiska parametrar pågår	113
UPM EEPROM kontrollsumma misslyckades	13
UPM hårdvarans ID passar inte	320
UPM spänningsförändring	24
UPM normal, i serviceläge	97
UPM normal, i ESS-läge	95
UPM normal, i VMMS	96
UPM svarar inte	367
UPM av kommando	40
UPM på batteri	58
UPM på kommando	323
UPM på ECT	87
UPM på normal	59
UPM på kommando	39
UPM extern nödavstängning	45
UPM selektiv utlösning	51
UPM stängs av inom kort	14
UPM programvara inkompatibel	44
Begäran UPM-status	57
UPM-test kommando	378
Frige UPM	110
UPM:er inte redund.	314
UPS lämna ECT-process	306

Namn	ID
UPS normal kommando	222
UPS inte redundant	313
UPS på batteri	215
UPS på förbikoppling	211
UPS på generator	220
UPS FasA Utgång Överlast	242
UPS FasA Överlast Nivå2	245
UPS FasA Överlast Nivå3	248
UPS FasA Överlast Nivå4	251
UPS FasB Utgång Överlast	243
UPS FasB Överlast Nivå2	246
UPS FasB Överlast Nivå3	249
UPS FasB Överlast Nivå4	252
UPS FasC Utgång Överlast	244
UPS FasC Överlast Nivå2	247
UPS FasC Överlast Nivå3	250
UPS FasC Överlast Nivå4	253
UPS beredd	238
UPS stängs av	212
UPS startar	293
UPS-system från	273
UPS-system online	214
Nät ej tillgängligt	16
Garantin har gått ut	429
VMMS ej tillgänglig	256
VMMS aktiv	229
VMMS aktivera	228
VMMS installerad	227

APPENDIX B: Rekommenderat ökat säkerhetsskydd

UPS-enheten har utformats särskilt för cybersäkerhet. Ett antal cybersäkerhetsfunktioner erbjuds nu i produkten som, om implementering sker enligt rekommendationerna i denna sektion, minimerar risken för cybersäkerhet för UPS. Anvisningarna för skyddskonfiguration eller ökat säkerhetsskydd beskriver för användare hur de ska distribuera och underhålla sin produkt på ett säkert sätt för att minimera risker för cybersäkerheten för sina system.

Vårt företag har som mål att minimera cybersäkerhetsrisker i sina produkter och använder sig av bästa praxis för cybersäkerhet och senaste cybersäkerhetstekniken i sina produkter och lösningar. Detta gör dem säkrare, mer tillförlitliga och konkurrenskraftiga för våra kunder. Vårt företag erbjuder också dokument via www.eaton.com/cybersecurity som beskriver hur cybersäkerhet kan upprätthållas på bästa sätt till kunderna.

Kategori	Beskrivning
Identifiering av resurser och lager	En förutsättning för effektiv hantering av ett systems cybersäkerhet är att hålla reda på alla enheter i systemet. Upprätthåll en förteckning över alla unikt identifierbara komponenter. För att underlätta detta förfarande stöder UPS följande identifieringsinformation: tillverkare, typ, serienummer, f-/w-versionsnummer och plats. Användare kan hämta enhetsinformation från platserna som anges nedan: • Produktnummer, serienummer och UPS-namn anges på informationsskärmen • Versioner för inbyggd programvara finns på Om-skärmen
Fysiskt skydd	Industriella kontrollprotokoll erbjuder inte kryptografiska skydd på protokollnivå för fysiska portar eller lägesomkopplare för styrning. Detta innebär att cybersäkerheten utsätts för risker. Fysiskt skydd är ett viktigt skyddslager i dessa fall. UPS-enheten är utformad i syfte att distribueras och användas på en fysiskt skyddad plats. • Det är viktigt att begränsa fysisk åtkomst till kommunikationslinjerna för att förhindra försök till avlyssning eller sabotage. Det är bäst att använda metallrör för kommunikationslinjerna mellan de olika skåpen. • En angripare med obehörig fysisk åtkomst till enheten kan orsaka allvarliga störningar på enhetens funktion. En kombination av kontroller för fysisk åtkomst på plats bör användas, såsom lås, kortläsare och/eller vakter. • UPS-enheten stöder följande fysiska åtkomstportar: RS232, USB och plats för kommunikationskort. Åtkomsten till dessa måste begränsas. • Anslut inte en obehörig USB-enhet, CD/DVD eller ett SD-kort för några åtgärder (såsom uppgradering av inbyggd programvara, konfigurationsändringar och startändringar av applikationer). • Genomsök enheten för malware och virus innan du kopplar in en bärbar enhet via USB, CD/DVD eller en SD-kortplats.
Tillstånd och åtkomstkontroll	För att skydda enheten mot obehörig åtkomst är det ytterst viktigt att konfigurera de logiska åtkomstmekanismerna som tillhandahålls i UPS-enheten på ett säkert sätt. Vårt företag rekommenderar att de tillgängliga kontrollmekanismerna för åtkomst används korrekt för att säkerställa att åtkomst till systemet endast ges till behöriga användare.

Kategori	Beskrivning
	Samt att dessa användare endast ges behörighet till de nödvändiga nivåer som krävs för att utföra jobbet/deras åtaganden. • Se till att de inloggningsuppgifter som är standard ändras vid första inloggningen. UPS-enheten ska inte driftsättas för produktion med de inloggningsuppgifter som är standard. Det är ett allvarligt fel mot cybersäkerheten eftersom inloggningsuppgifterna som är standard publiceras i handböckerna. • Dela inte lösenord – Se till att varje användare får ett eget lösenord för avsedd funktion istället för att dela lösenord. Funktionerna för säkerhetsövervakning för UPS-enheten skapas utifrån att varje användare har ett eget unikt lösenord. Säkerhetskontrollerna försvagas så fort användare börjar att dela lösenord. • Begränsa administratörsbehörigheter – Aktörer som utgör ett hot inriktar sig alltmer på att få kontroll över legitima uppgifter, särskilt de som är kopplade till privilegierade konton. Begränsa behörigheter till de som behövs för användarens uppgifter. • Utför regelbundet underhåll av konto (ta bort konton som inte används). • Ändra lösenord och övrig åtkomstinformation för system när det sker en personaländring. Åtkomst till service- och konfigurationsskärmen är behörighetskontrollerad. Åtkomst till UPS-funktioner begränsas utifrån roller: 1. Användarrollen har åtkomst till Konfigurationsskärmen. 2. Endast servicetekniker har åtkomst till serviceskärmen. Dessa är åtkomstnivåerna i UPS: • Nivå 1: Kontrollera lösenord för användare • Nivå 2: Konfigurera lösenord för användare • Nivå 3: Servicelösenord för en auktoriserad servicetekniker från Eaton eller av behörig servicepersonal, auktoriserade av Eaton Användare rekommenderas att ändra standardlösenordet första gången de använder systemet. Sessionen upphör som standard inom 10 minuter. UPS-enheten tillämpar inte några kontopolicyer. Kunder måste själva tillämpa sina kontopolicyer.
Hantering av loggning och event	Bästa praxis: • Vårt företag rekommenderar att alla aktiviteter för administration och underhåll loggas. • Se till att loggar säkerhetskopieras. Behåll säkerhetskopiorna i minst 3 månader eller enligt organisationens säkerhetspolicy. • Utför en loggranskning minst var femtonde dag. UPS stöder följande loggningsmekanismer: • UPS loggar alla aktiva händelser, alarm och meddelanden • Utförda konfigurationsändringar loggas (ändring av språk, UPS-namn osv.)

Kategori	Beskrivning
Skyddsunderhåll	Bästa praxis: Tillämpa uppdateringar av inbyggd programvara och korrigeringar regelbundet. På grund av ett ökat antal cyberattacker på industriella styrsystem implementerar vårt företag en heltäckande process för korrigeringar och uppdateringar för våra produkter. Användare uppmuntras att bibehålla en enhetlig process för att söka efter uppdateringar av inbyggd programvara och implementera korrigeringar och uppdateringar på begäran eller när de lanseras. Vårt företag kommer att uppgradera den inbyggda UPS-programvaran från tid till annan. Om en anläggning behöver uppgradera inbyggd programvara kan de kontakta servicecentret för uppgradering. Vårt företag har även en robust svarsprocess för brister. Om säkerhetsbrister upptäcks i våra produkter korigerar företaget bristerna och skickar en informationsbulletin via webbplatsen för cybersäkerhet: http://eaton.com/cybersecurity. Utför regelbundna analyser av risker för cybersäkerhet för organisationen/systemet. Vårt företag har samarbetat med tredjepartssäkerhetsföretag för att utföra systemrevisioner – både som en del av en specifik kundimplementering och inom företagets egna process för utvecklingscykler. Vårt företag kan tillhandahålla anvisningar och stöd gällande er organisations utförande av regelbundna kontroller och utvärderingar av cybersäkerhet. Planera för katastrofåterhämtning för företagskontinuitet/cybersäkerhet. Detta är bästa praxis för cybersäkerhet vid organisationers planering av företagskontinuitet. Etablera en OT-företagsplan för företagskontinuitet, granska regelbundet och driftsätt kontinuitetsplanerna där det är möjligt. Se till att säkerhetskopieringar bortom anläggningen omfattar: • En säkerhetskopiering av de senaste konfigurationerna • Dokumentation över den senaste listan med användare

Referenser:

1. Cybersecurity Considerations for Electrical Distribution Systems (WP152002EN). http://www.eaton.com/ecm/groups/public/@pub/@eaton/@corp/documents/content/pct_1603172.pdf
2. Cybersecurity Best Practices Checklist Reminder (WP910003EN). http://www.cooperindustries.com/content/dam/public/powersystems/resources/library/1100_EAS/WP910003EN.pdf
3. NIST SP 800-82 Rev 2, Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security, May 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", October 2009. <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-41r1.pdf>

Index

A

Användarinstruktioner för UPS	
Använd REPO-omkopplaren (fjärrnödstopp).....	83
Instruktioner för styrning av UPM	82
Logga in.....	76
Om användarinstruktioner för UPS.....	70
Ställ om UPS:en från dubbelkonverteringsläge till serviceförbikopplingsläge	83
Ställ om UPS:en från serviceförbikopplingsläge till dubbelkonverteringsläge	85
Starta UPS-systemet i förbikopplingsläget	78
Statusindikatorer	71
Styra en enskild UPS i ett parallellt system	81

B

Batterisystem	
UPS Batteriställverk.....	28

D

Dataintegritet.....	69
---------------------	----

E

En titt inuti Eatons UPS	
UPS:ens driftlägen.....	19

F

Förbereda platsen	
Att tänka på vad gäller installation	33
Att tänka på vad gäller miljö.....	32
UPS-system inkoppling strömsladd, förberedelser	36
Förebyggande underhåll	
Dagligt underhåll	89

G

Garanti.....	95
Gränssnitt för kommunikation	
Intelligent Power Software.....	64
Konfigurera relän.....	65
MiniSlot-kort.....	62
Om gränssnitt för kommunikation.....	62
Övervakning av signalingång.....	64
Reläkontakter för allmänna ändamål	65

I

Inledning till underhåll av UPS	88
Installationsplan och uppackning av UPS:en	
Förbereda platsen	32
Installationschecklista	31

Om installation av UPS:en.....	31
Packa upp och lossa UPS:en	43
Upprätta en installationsplan	31
Installera anslutningar till gränssnittet	
Batteribrytare kabelgränssnitt	54
Gränssnittsanslutningar Industriellt Reläkort	54
Installera anslutningar för signalgränssnitt i ett parallellt system.....	55
Installera gränssnitt för kundens insignaler	53
MiniSlot-gränssnittsanslutningar	55
Reläutgång gränssnittsanslutningar	54
Installera batterisystemet	
Batteribrytarutlösning installation	50
Installera UPS-system	
Förbereda gränssnittskablar för UPS-system	60
Installera anslutningar till gränssnittet.....	53
Installera batterisystemet	50
Installera en EPO-fjärromkopplare	52
Installering av externa batteriskåp och strömkablar till UPS:en	51
Kabeldragning i parallella UPS-system.....	55
Om installation av UPS-system.....	46
Steg för installation av UPS	46
Instruktioner för styrning av UPM	
Stänga av UPM:s	82
Starta UPM:erna	82
Instruktioner för styrning av UPS	
Aktivering och avaktivering av batteriladdaren	82
Stänga av en enskild UPS-enhet	81
Instruktioner för systemkontroll	
Koppla ur kritisk last.....	80
Omkoppling från dubbelkonverteringsläge till förbikopplingsläge.....	78
Omkoppling från förbikopplingsläge till dubbelkonverteringsläge	78
Övergång från dubbelkonverteringsläge till energisparsystemläge	79
Övergång från dubbelkonverteringsläge till läge med variabelt modulhanteringssystem.....	79
Övergång från energisparsystemläge till dubbelkonverteringsläge	79
Övergång från läge med variabelt modulhanteringssystem till dubbelkonverteringsläge	80
Stäng av UPS-systemet och kritisk last	80
Start av UPS-systemet i dubbelkonverteringsläget	77
Introduktion till Eaton UPS	
Batterisystem	28
Grundläggande systemkonfigurationer	29
Om Eaton UPS.....	16
Tillval och tillbehör	27
Titta inuti UPS-systemet.....	17
UPS-funktioner.....	25

K

Kabeldragning i parallella 93PM G2 UPS-system	
Översikt över strömkablar	55
Kabeldragning i parallella UPS-system	
Externt parallellsystem signalkablage.....	58
Översikt över styrsignaler	57

M

Menystruktur 93PM G2 UPS	
Användarinställningar	75

N

Normala driftlägen	
Variable Module Management System-läge...	21

O

Ordlista	10
----------------	----

P

Periodiskt underhåll	90
Programvara och anslutningsbarhet	
Användargränssnitt	27
Power Management Software	27

R

Rekommenderat ökat säkerhetsskydd.....	108
Reläalarm	
91PS/93PS/93PM/93PM G2 modulär UPS, 8– 500 kVA	96

S

Säkerhet	
Säkerhetsrelaterade tecken.....	7
Säkerhetsinstruktioner	11
Användare	13
Användarsäkerhet	14
CE-märkning.....	14
För ytterligare information	15
Omgivning	14
Symboler på UPS och tillbehör	15
Statusindikatorer	
UPM-status LED-indikatorer i färg.....	72
UPS-dörrens LED-indikatorer i färg.....	71
Styra en enskild UPS i ett parallellt system	
Starta en enskild UPS	81

T

Tekniska data	
Direktiv och standarder	92
Miljöspecifikation för UPS.....	93
Om tekniska data	92
Tillval och tillbehör	

Installation och byte av UPM	28
Intern batteribrytare	28
Matningskit singel.....	27
Sats för övre luftutsläpp	27
Serviceförbikopplingsomkopplare	27

U

UPS standardfunktioner	
Synkkontroll	26
UPS-enhetens kontroller och indikatorer	
Kontrollpanel	70
Menystruktur 93PM G2 UPS	73
Systemhändelser	73
UPS-funktioner	
Avancerad batterihantering	25
Frekvensomriktare.....	26
Powerware Hot Sync	25
Strömutjämnare.....	26
UPS-underhåll	
Årligt underhåll	90
Batteri-underhåll.....	90
Förebyggande underhåll	89
Lämna UPS eller använda batterier till återvinning	90
Månatligt underhåll	90
Underhållsutbildning	91
Viktiga säkerhetsanvisningar	88
UPS:en har funktionenautomatisk konfigurering UPS:ens uteffekt	27
UPS:en har funktionenautomatisk UPM firmware-uppdatering	27
UPS:ens driftlägen	
Dubbelkonverteringsläge	20
Energisparsystemläge	22
Förbikopplingsläge	24
Lagrad energi och batteriläge	23
Normala driftlägen	20



Powering Business Worldwide



Copyright © 2024 Eaton Corporation plc. Alla rättigheter förbehålls. Otillåten kopiering och utlåning är förbjuden.