

Eaton 93PM G2 UPS



Eaton 93PM G2 UPS

50 – 360 kVA

Betjenings- og installationsvejledning

EATON

Powering Business Worldwide

Copyright © 2021 Eaton Corporation plc. Alle rettigheder forbeholdes.

Betjeningsvejledningen indeholder vigtige instruktioner, som skal følges under installation og vedligeholdelse af UPS-anlægget og batterierne. Læs alle instruktioner, før du begynder at bruge udstyret, og gem denne betjeningsvejledning til konsultation i fremtiden.

Dette er et produkt til kommerciel og industriel anvendelse i industrimiljø (second environment). Det kan være nødvendigt med begrænsninger eller supplerende foranstaltninger for installationen for at forebygge interferens.

Indholdet i denne betjeningsvejledning tilhører udgiveren og må ikke reproduceres (heller ikke i uddrag) uden skriftlig tilladelse fra Eaton Corporation. Vi har med stor omhu sikret, at alle oplysninger i denne betjeningsvejledning er nøjagtige, men vi kan ikke holdes ansvarlige for fejl eller udeladelser. Vi forbeholder os retten til at ændre produkternes design.

Uautoriseret kopiering og udlån er ikke tilladt.

Eaton Power Quality Oy

Adresse: Koskelontie 13
FI-02920 Espoo
FINLAND

Internet: www.eaton.eu

Godkendelser og revisionshistorik

REVISION	DATO	BESKRIVELSE AF ÆNDRING	GODKENDT AF
1	09-11-2020	Første udgave	Jari Eloranta
2	23-02-2021		Jari Eloranta

Disse er de originale instruktioner.

Indhold

1	Sådan læser du betjeningsvejledningen	6
1.1	Sikkerhedsrelevante faresignaler	6
1.2	Symboler og forkortelser	6
1.3	Konventioner i denne betjeningsvejledning	8
1.4	Ordlister	8
2	Sikkerhedsinstruktioner	10
2.1	Sikkerhedsinstruktioner	10
2.2	Hvem henvender betjeningsvejledningen sig til?	12
2.3	CE-mærkning	13
2.4	Brugerrestriktioner	13
2.5	Omgivelserne	13
2.6	Symboler på UPS-anlægget og ekstraudstyr	14
2.7	Flere oplysninger	14
3	Introduktion til Eaton UPS	15
3.1	Om Eaton UPS-anlægget	15
3.2	UPS-systemet set indvendigt	16
3.3	UPS-anlæggets funktionsmåder	18
3.3.1	Normale funktionsmåder	19
3.3.1.1	Dobbelt konverteringsfunktion	19
3.3.1.2	Funktionen variabelt modulstyringsystem	20
3.3.1.3	Energisparende funktion	21
3.3.2	Lagret energi- og batterifunktion	22
3.3.3	Bypassfunktion	23
3.4	UPS-funktioner	24
3.4.1	Avanceret batteristyring	24
3.4.2	Powerware Hot Sync	24
3.4.3	Effektregulering	25
3.4.4	Frekvensvekselretter	25
3.4.5	Sync Control	25
3.5	Software tilslutningsfunktioner	26
3.5.1	Brugergrænseflade	26
3.5.2	Effektstyringssoftware	26
3.5.3	Automatisk opdatering af UPM FW	26
3.5.4	Automatisk konfiguration af UPS-anlæggets udgangseffekt	26
3.6	Valgmuligheder og ekstraudstyr	26
3.6.1	Bypassswitch til brug under vedligeholdelse	26
3.6.2	Udluftningssæt til toppen	26
3.6.3	Sæt med enkelt indfødning	26
3.6.4	Intern batteriafbryder	27
3.7	Installation og udskiftning af UPM	27
3.8	Batterisystem	27
3.8.1	Switchgear til UPS-batteri	27
3.9	Basissystemkonfigurationer	28

4	UPS-installation og udpakning	30
4.1	Om installationen af UPS-anlægget	30
4.2	Udarbejdelse af en installationsplan	30
4.3	Tjekliste for installation	30
4.4	Forberedelser på installationsstedet	31
4.4.1	Miljøhensyn	31
4.4.2	Bemærkninger til installation	32
4.4.3	Forberedelse af UPS-anlæggets kabelføring	36
4.5	Udpak og aflæs UPS-anlægget	42
5	Installation af UPS-anlægget	46
5.1	Om installation af UPS-anlægget	46
5.2	Installation af UPS-anlægget trin for trin	46
5.3	Installation af batterisystemet	50
5.3.1	Batteriudløsningskabel	50
5.4	Installation af UPS-anlæggets eksterne batterikabinet og batteristrømkabler	51
5.5	Installer en ekstern EPO-switch	52
5.6	Installer grænsefladetilslutninger	53
5.6.1	Installer kundens grænseflade for indgangssignaler	53
5.6.2	Batteriafbryderkabling til grænseflade	54
5.6.3	Tilslutninger for relæudgangsgrænseflade	54
5.6.4	Tilslutninger til industrirelækort	54
5.6.5	MiniSlot-grænsefladeforbindelser	55
5.6.6	Installer af forbindelser til signalgrænseflade i et parallelsystem	55
5.7	Parallel kabelføring mellem 93PM G2 UPS-systemer	55
5.7.1	Oversigt over strømkabler	55
5.7.2	Oversigt over kontrolsignaler	57
5.7.3	Styringsledninger for eksternt parallelt system	58
5.8	Forberedelse til UPS-systemets kabelføring til grænseflade	60
6	Kommunikationsgrænseflader	62
6.1	Om kommunikationsgrænseflader	62
6.1.1	MiniSlot-kort	62
6.1.2	Intelligent Power Software	64
6.1.3	Monitorering af signalindgang	64
6.1.4	Allround relækontakt	65
6.1.5	Relækonfiguration	65
7	Betjening af UPS-anlægget	69
7.1	Om betjening af UPS-anlægget	69
7.2	UPS-kontroller og -indikatorer	69
7.2.1	Kontrolpanel	69
7.2.2	Statusindikatorer	70
7.2.2.1	Farvede LED-indikatorer på UPS-enhedens dør	71
7.2.2.2	Farvede LED-indikatorer på UPM-enheden, som viser UPM-status	71
7.2.3	Systembegivenheder	72
7.2.4	Menustruktur for 93PM G2 UPS	73
7.2.4.1	Brugerindstillinger	74

7.3	Logge på	76
7.4	Systemkontrollinstruktioner	76
7.4.1	Start af UPS-systemet i dobbelt konverteringsfunktion.	76
7.4.2	Start UPS-systemet i den bypassfunktionen	77
7.4.3	Skift fra bypassfunktion til dobbelt konverteringsfunktion	77
7.4.4	Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til bypassfunktion	78
7.4.5	Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til energisparende funktion	78
7.4.6	Skift fra energisparende funktion til dobbelt konverteringsfunktion	78
7.4.7	Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til funktionen variabelt modulstyringsystem.	79
7.4.8	Skift fra funktionen variabelt modulstyringsystem til dobbelt konverteringsfunktion.	79
7.4.9	Nedlukning af UPS-systemet og kritisk belastning	79
7.4.10	Deaktivering af kritisk belastning	80
7.5	Styring af en enkelt UPS-enhed i et parallelsystem	80
7.5.1	Start af en enkelt UPS-enhed	80
7.5.2	Nedlukning af en enkelt UPS-enhed.	81
7.5.3	Aktivering og deaktivering af batterioplader	81
7.6	UPM-kontrollinstruktioner	81
7.6.1	Start af UPM-enheder.	81
7.6.2	Nedlukning af UPM'er.	82
7.7	Brug af fjernstyret nødstopkontakt.	82
7.8	Skift af UPS-enheden fra den dobbelte konverteringsfunktion til vedligeholdelsesbypassfunktionen	83
7.9	Skift af UPS-enheden fra bypassfunktion til dobbelt konverteringsfunktion	84
8	Vedligeholdelse af UPS-anlægget	87
8.1	Introduktion til vedligeholdelse af UPS-anlægget	87
8.2	Vigtige sikkerhedsoplysninger.	87
8.3	Forebyggende vedligeholdelse	88
8.3.1	Daglig vedligeholdelse	88
8.3.2	Månedlig vedligeholdelse	89
8.3.3	Periodisk vedligeholdelse	89
8.3.4	Årlig vedligeholdelse.	89
8.3.5	Batterivedligeholdelse.	89
8.4	Genbrug af brugte UPS-enheder eller batterier	89
8.5	Træning i vedligeholdelse	90
9	Tekniske specifikationer	91
9.1	Om tekniske specifikationer	91
9.2	Direktiver og standarder	91
9.3	UPS miljøspecifikationer.	92
10	Garanti	93
10.1	Generelle oplysninger om garanti	93
10.2	Kontakt i tilfælde af garanti	93
	APPENDIKS A: Relæalarmer	94
	APPENDIKS B: Anbefalede retningslinjer for sikker hærkning	106
	Indeks.	109

1 Sådan læser du betjeningsvejledningen

1.1 Sikkerhedsrelevante faresignaler

Disse er de sikkerhedsrelevante faresignaler, som er brugt i denne vejledning.



FARE

FARE angiver en fare med høj risiko. Hvis den ikke undgås, kan den resultere i alvorlige kvæstelser eller dødsulykker.



ADVARSEL

ADVARSEL angiver en fare med mellemstor risiko. Hvis den ikke undgås, kan den resultere i alvorlige kvæstelser eller dødsulykker, eller skade på udstyr.



FORSIGTIG

FORSIGTIG angiver en fare med lav risiko. Hvis den ikke undgås, kan den resultere i mindre eller moderate kvæstelser, eller skade på udstyr.



BEMÆRK: Bemærkninger bruges til at angive vigtig information og nyttige tips.

1.2 Symboler og forkortelser

Faresymboler





Disse symboler angiver en farlig situation eller handling. Disse symboler er brugt til at advare om situationer, som kan skade miljøet eller forårsage personkvæstelser.

	Generelt advarselsskilt
	Brand- og eksplosionsfare
	Batterifare

	Korrosionsfare
	Elektrisk fare



Symboler for forbudte handlinger




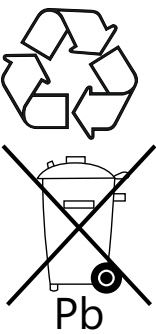
Disse symboler bruges i advarsler og meddelelser til at angive en handling, som ikke må udføres. Symbolerne for forbudte handlinger er vist nedenfor.

	Rygning forbudt
	Begrænset adgang
	Generelt symbol for forbudt handling
	Rør ikke ved

Symboler for påbudte handlinger

Disse symboler bruges i advarsler og meddelelser til at angive en handling, som skal udføres. Symbolerne for påbudte handlinger er vist nedenfor.

	Øjenbeskyttelse
	Generelt symbol for påbudt handling

	Læs betjeningsvejledningen
	Afbryd fra strømkilden
	Førstehjælp
	Batterier mærket med dette skilt skal genanvendes

1.3 Konventioner i denne betjeningsvejledning

Denne betjeningsvejledning anvender følgende konventioner:

Fed skrift fremhæver vigtige punkter i fremstillinger, nøgleord i procedurer og menufunktioner eller repræsenterer en kommando eller et valg, som du skal skrive eller indtaste i en anmodning.

Kursiv skrift fremhæver noter og nye gloser, når de defineres.

Skærmtype angiver information, som vises på skærmen eller LCD.

1.4 Ordliste

Følgende akronymer bruges i Eaton-dokumenter til at henvise til Eaton UPS-produkter eller deres komponenter.

Tabel 1. Liste over akronymer

ABM	Avanceret batteristyring
EPO	Nødslukning
ESS	Energisparesystem
IPM	Intelligent Power Manager

IPP	Intelligent Power Protector
MBS	Bypassswitch til brug under vedligeholdelse
MIS	Isoleringsswitch til brug under vedligeholdelse
MOB	Modul outputkredsbyder
SCR	Silicon-styret ensretter
UPM	Nødstrømmodul
UPS	Nødstrømforsyning
VRLA	Ventilreguleret bly/syre-batteri (Valve Regulated Lead Acid)

2 Sikkerhedsinstruktioner

2.1 Sikkerhedsinstruktioner



FARE

Vigtige sikkerhedsoplysninger!

Denne betjeningsvejledning indeholder vigtige instruktioner, som skal følges under installation, betjening og vedligeholdelse af UPS-anlægget og batterierne. Læs alle instruktioner, før udstyret tages i brug.

Gem denne betjeningsvejledning til fremtidig konsultation. Denne betjeningsvejledning kan også downloades fra www.eaton.eu/93pm.



FARE

Indgreb inde i UPS-anlægget skal udføres af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice eller af andet kvalificeret servicepersonale, der er autoriseret af Eaton. Der findes ingen indvendige dele i UPS-anlægget, som skal vedligeholdes af brugeren.

UPS-anlægget fungerer med netstrøm, batteri eller bypasseffekt. Det indeholder komponenter, som leder høj strøm og spænding. Et korrekt installeret kabinet er jordforbundet og IP20-klassificeret mod elektrisk stød og fremmede genstande. UPS-anlægget er et sofistikeret strømsystem, og det må kun installeres og serviceres af kvalificeret personale.



FARE

Dette UPS-anlæg indeholder livsfarlig spænding. Alle reparationer og service må kun udføres af autoriseret personale. Der findes ingen indvendige dele i UPS-anlægget, som skal vedligeholdes af brugeren.



ADVARSEL

UPS-anlægget strømforsynes af sin egen energikilde (batterier). Der er risiko for, at udgangsklemmerne er strømførende, efter at UPS-anlægget er afbrudt fra vekselstrømkilden. For at reducere risikoen for brand eller elektrisk stød, skal UPS-anlægget installeres i indendørs omgivelser, hvor temperatur og fugtighed er kontrolleret. Desuden må omgivelserne ikke indeholde ledende kontaminanter. Se temperatur- og luftfugtighedsgrænser i *Tekniske specifikationer*. Omgivelsestemperaturgrænsen må ikke overskrides. Brug aldrig UPS-anlægget i nærheden af vand eller i høj luftfugtighed. Systemet er ikke beregnet til udendørs opstilling.

Inden du påbegynder installation eller service, skal du kontrollere, at alle veksel- og jævnstrømskilder er afbrudte. Strøm kan tilføres fra flere kilder. Sørg også for tilslutning af jordforbindelse/PE-kontinuitet.

Udgangsklemmerne kan være strømførende i et parallelt system, også efter at UPS-anlægget er slukket.



ADVARSEL

Batterierne udgør en fare for elektrisk stød eller forbrænding fra høj kortslutningsstrøm. Tag de nødvendige forholdsregler.

Fare for elektricitet. Forsøg ikke at ændre på batteriets kabelføring eller stik. Forsøg på at udføre ændringer kan medføre kvæstelser.

Flyt ikke på batterierne, og undgå at beskadige dem. Udsluppet elektrolyt kan være giftig og er skadelig for hud og øjne.

Batterier kan indeholde HØJE SPÆNDINGER, og ÆTSENDE, GIFTIGE og BRANDFARLIGE stoffer. På grund af batteristrengen kan udgangsklemmerne stadig være under høj spænding, efter at AC-strømforsyningen til UPS-anlægget er afbrudt. Læs instruktionerne i nedlukning omhyggeligt igennem.

VIGTIGT: Dette batteri kan bestå af flere parallelle strenge. Sørg for at afbryde alle strenge før installationen.



FORSIGTIG

Installation og servicering af batterierne må udelukkende udføres af servicepersonale, som har kendskab til batterierne og de nødvendige forholdsregler. Hold uautoriseret personale på afstand af batterierne. Før du installerer eller udskifter batterierne, skal du tage alle advarsler, forholdsregler og bemærkninger angående korrekt håndtering i betragtning. Afbryd ikke batterierne, når UPS-anlægget er i batteritilstand.

Sørg for, at dine reservebatterier har samme nummer og type som det batteri, der oprindeligt blev installeret i UPS-anlægget. Se flere detaljer om UPS-anlægget.

Inden du tilslutter eller afbryder batteriklemmerne, skal opladekilden afbrydes ved at åbne den relevante batterikredsafbryder.

Hvis batteriet er utilsigtet jordforbundet, skal kilden til jorden fjernes. Samtlige batterier i alle UPS-modeller er ikke jordet.

Kassér batterierne som anvist i de lokalt gældende bestemmelser for aflevering af affald. Kast ikke batterierne i ilden. Batterierne kan eksplodere, når de udsættes for åben ild.

For at sikre en passende afkølede luftstrøm og beskytte personalet mod farlig spænding inde i enheden skal UPS-anlæggets dør holdes lukket, og frontpanelerne skal være monteret.

Installer og brug ikke UPS-anlægget i nærheden af gas eller elektriske varmekilder. Sørg for, at driftsomgivelserne opfylder de parametre, som er anført i dette dokument.



FORSIGTIG

Hold UPS-anlæggets omgivelser ryddelige, rene og fri for overdreven fugt.

Overhold alle skilte med FARE-, FORSIGTIGHEDS- OG ADVARSELSSYMBOLER, som forefindes på udstyret.

2.2 Hvem henvender betjeningsvejledningen sig til?

Dette dokument henvender sig til:

- Personale, som planlægger og udfører installationen af UPS-anlægget
- Personale, som bruger UPS-anlægget

Dokumentet indeholder anvisninger for, hvordan UPS-anlægget skal inspiceres ved leveringen, og hvordan det skal installeres og betjenes.

Læseren forventes at være i besiddelse af et grundlæggende kendskab til elektricitet, ledningsføring, elektriske komponenter og symbolerne i elektriske diagrammer. Dette dokument er skrevet til en global læser.



FORSIGTIG

Læs dette dokument før du begynder at betjene eller udføre arbejder på UPS-anlægget.

2.3 CE-mærkning

Dette produkt er CE-mærket i overensstemmelse med følgende europæiske direktiver:

- Lavspændingsdirektivet (Sikkerhed) 2014/35/EU
- EMC-direktivet 2014/30/EU
- RoHS-direktivet 2011/65/EU

Du kan finde konformitetserklæringer med UPS harmoniserede standarder og direktiver EN 62040-1 (sikkerhed), EN 62040-2 (EMC) og EN 63000 (RoHS) ved at gå til www.eaton.eu, eller kontakte nærmeste Eaton-kontor eller autoriserede partner.

2.4 Brugerrestriktioner

De eneste procedurer, som brugeren må udføre

- Start og nedlukning af UPS-anlægget med undtagelse af første ibrugtagning
- Brug af LCD-kontrolpanelet
- Brug af ekstra tilslutningsmoduler og deres software

Overhold forholdsreglerne, og udfør kun de beskrevne procedurer. Overhold altid instruktionerne. Manglende overholdelse af instruktionerne kan være farlig for brugeren eller forårsage et utilsigtet tab af ladning.



FARE

Fjern ikke andre skruer på anlægget end dem, som holder dækplader på MiniSlot. Manglende kendskab til elektriske farer kan resultere i dødsulykker.



FORSIGTIG

Dette er et produkt til kommerciel og industriel anvendelse i industrimiljø (second environment). Det kan være nødvendigt med begrænsninger eller supplerende foranstaltninger for installationen for at forebygge interferens.

2.5 Omgivelserne

UPS-anlægget skal installeres som anvist i dette dokument. Installer aldrig en UPS-enhed i et lufttæt rum, i nærheden af brændbare gasser, eller i omgivelser med andre specifikationer end de anviste.

For høj støvkoncentration i UPS-anlæggets driftsomgivelser kan føre til skader på anlægget eller fejlfunktion. Beskyt altid UPS-anlægget mod vejrliget og direkte sollys. For at sikre det indvendige batteri maksimal levetid anbefaler vi, at temperaturen i rummet ligger mellem +20 °C til +25 °C.



ADVARSEL

Under opladning, løbende opladning, kraftig afladning og overladning udsendes hydrogen- og iltgasser fra blysyre og NiCd-batterier til den omgivende atmosfære. Eksplosive gasblandinger kan opstå, hvis hydrogenkoncentrationen overstiger 4 % i luften. Sørg for, at der er tilstrækkelig luftstrømning til ventilation på opstillingsstedet.

2.6 Symboler på UPS-anlægget og ekstraudstyr

Det følgende er eksempler på symboler, som er brugt på UPS-anlægget eller det tilhørende ekstraudstyr. Symbolerne bruges til at henlede opmærksomheden på vigtig information.

	FARE FOR ELEKTRISK STØD Angiver, at en fare for elektrisk stød er til stede, og den anførte advarsel skal overholdes.
	FORSIGTIG: SE OPERATØRENS HÅNDBOG Se operatørens håndbog for yderligere oplysninger som f.eks. vigtige betjenings- og vedligeholdelsesinstruktioner.
	Dette symbol angiver, at du ikke må bortskaffe UPS-anlægget eller UPS-batterierne som almindeligt affald. Produktet indeholder forseglede blysyrebatterier, og de skal bortskaffes korrekt. Kontakt dit lokale genbrugs-/genindvindingscenter, eller indsamlingsstedet for farligt affald.
	Dette symbol angiver, at du ikke må bortskaffe affald fra elektrisk eller elektronisk udstyr (WEEE) som almindeligt affald. Kontakt dit lokale genbrugs-/genindvindingscenter, eller indsamlingsstedet for farligt affald for oplysninger om korrekt bortskaffelse.

2.7 Flere oplysninger

Ret alle spørgsmål om UPS-anlægget og batterikabinettet til det lokale kontor eller forhandler, som er autoriseret af producenten. Oplys typekode eller serienummer for udstyret.

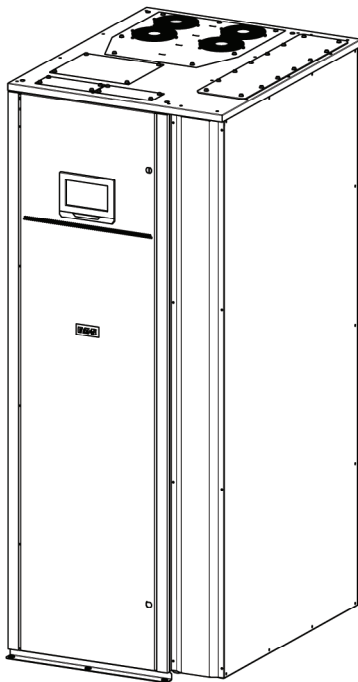
Kontakt din lokale servicerepræsentant, hvis du har behov for hjælp med noget af følgende.

- planlægning af første ibrugtagning
- regionale kontorer og telefonnumre
- svar på spørgsmål til indholdet i denne betjeningsvejledning
- svar på et spørgsmål, som ikke er besvaret i denne betjeningsvejledning

3 Introduktion til Eaton UPS

3.1 Om Eaton UPS-anlægget

Figur 1. Eaton 93PM G2 UPS



Eaton® 93PM G2 nødstrømforsyning (UPS) er et ægte solid-state trefaset onlinesystem i konstant funktion, uden transformere og med dobbeltkonvertering, som leverer reguleret og uafbrudt vekselstrøm til kritisk udstyr og beskytter det mod svigt i strømforsyningen.

UPS-anlægget bruges til at forhindre tab af værdifuld elektronisk information, minimere nedetid for udstyr, og minimere den negative påvirkning på udstyr pga. uventede problemer med strømforsyningen.

Eaton UPS-anlægget overvåger konstant den indgående elektriske effekt og fjerner overspændinger, transienter, spændingsdyk og andre uregelmæssigheder, som følger med netstrømforsyningen. Når UPS-systemet er installeret i en bygnings elektriske system, leverer det ren, konstant effekt, som er nødvendigt for at følsomt, elektronisk udstyr kan fungere pålideligt. Under netspændingsreduktion, strømudfald og andre strømafbrydelser leverer nødstrømforsyningen effekt for at sikre driften.

UPS-enheden er bygget ind i et enkelt, fritstående kabinet med sikkerhedsafskærmning bag døren for at beskytte mod farlig spænding. Hvert UPS-kabinet har et centraliseret statisk systembypass.

Værdierne for Eaton 93PM G2-anlæggets nominelle udgangseffekt er baseret på uafbrudte effektmoduler (UPM-enheder) med nominelle værdier på 50 kVA og 60 kVA, der er installeret i 200/240 kVA eller 300/360 kVA UPS-rammer. Et enkelt UPS-kabinet kan huse fra en til fire eller seks UPM-enheder.

Se *afsnit 3.9 Basissystemkonfigurationer* for en fuldstændig liste over tilgængelige konfigurationer.

Et UPM indeholder en ensretter, vekselretter, DC-/DC-omformer og uafhængige styreenheder. Hver UPM-enhed kan fungere uafhængigt af de andre effektmoduler.

BEMÆRK: Idriftsættelse og kontrol af driften skal udføres af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice eller af andet kvalificeret servicepersonale autoriseret af Eaton. I modsat fald bortfalder garantien (se 10.1 *Generelle oplysninger om garanti*). Denne service er den del af salgskontrakten for UPS-anlægget. Kontakt kundeservicen forinden (normalt er det nødvendigt med to ugers forvarsel) for at bestille den ønskede dato for ibrugtagning.

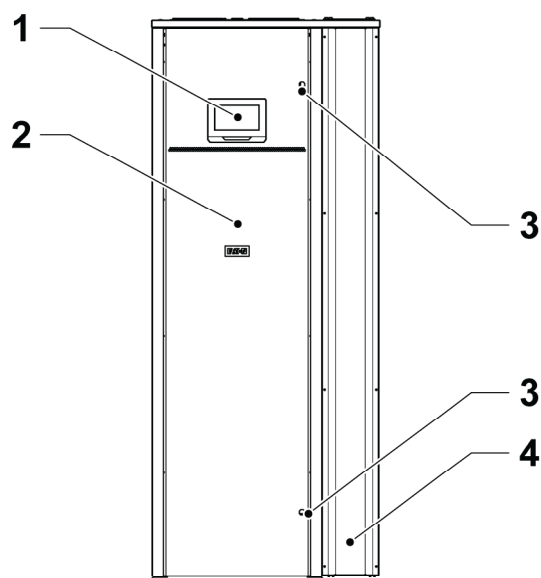
3.2 UPS-systemet set indvendigt

Den statiske bypass på systemniveau i Eaton 93PM G2 UPS-kabinettet bestemmer den udgangseffekt, som kan opnås med UPS-anlægget. Den statiske bypass-linje består af en statisk switch, en isoleringsenhed med backfeedbeskyttelse, og sikringer, der er udformede til at beskytte den statiske switch. Backfeedbeskyttelsen og bypass-sikringerne er monteret i serie med den statiske switch. Desuden findes der en styreenhed på systemniveau, som konstant overvåger den effekt, som leveres gennem bypasslinjen eller til UPS-anlæggets indgang. Skift til den statiske bypass er sømløse og udføres automatisk af systemet, når det er nødvendigt, f.eks. i tilfælde af længerevarende overbelastning af systemet.

Hvert UPM indeholder en ensretter, DC-/DC-omformer, vekselretter og uafhængige styreenheder. Hver UPM-enhed kan drive og dele belastningen uafhængigt af status for de andre UPM-enheder.

Hvis netstrømsforsyningen afbrydes eller falder uden for de parametre, som er specificeret i *afsnit 9.1 Om tekniske specifikationer*, bruger UPS-anlægget en DC-forsyning (dvs. et batteri, en superkondensator m. m.) for at opretholde den kritiske effektbelastning i et specificeret tidsrum, eller indtil netstrømsforsyningen er etableret igen. I tilfælde af forlængede strømudfald giver UPS-anlægget mulighed for enten at skifte til et alternativt strømsystem (som f.eks. en generator), eller at lukke den kritiske belastning ned med en korrekt procedure.

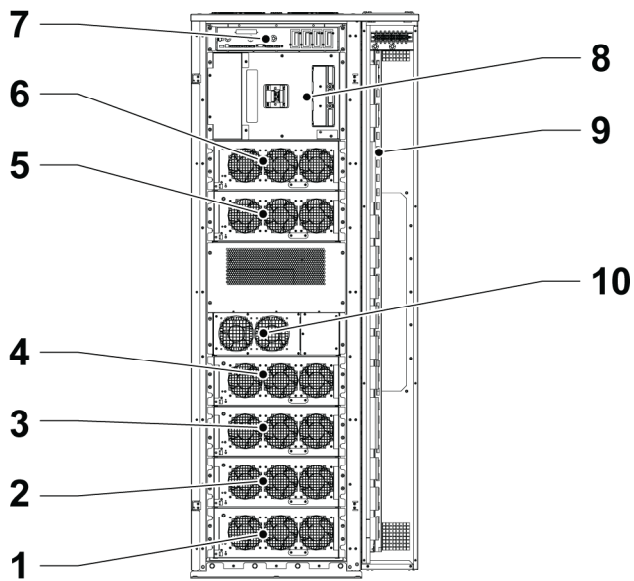
Figur 2. Hoveddele, udvendigt



1. Kontrolpanel
2. Dør

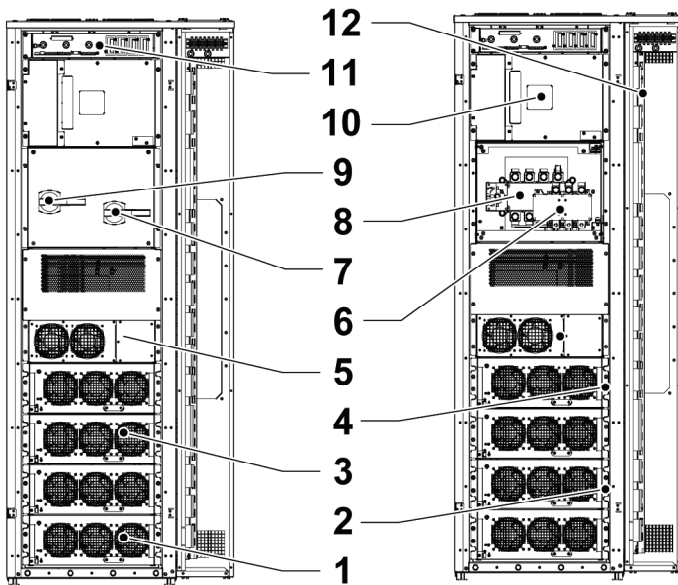
3. Dørlåse
4. Højre panel

Figur 3. Hoveddele, indvendigt



- | | |
|----------|--------------------------------|
| 1. UPM 1 | 6. UPM 6 |
| 2. UPM 2 | 7. Kommunikationsgrænseflade |
| 3. UPM 3 | 8. Rum med DC-grænseflade |
| 4. UPM 4 | 9. Konnektorområde |
| 5. UPM 5 | 10. Statisk switch modul (SSM) |

Figur 4. Hoveddele med MBS, indvendig



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

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 5. Statisk switch modul (SSM) 6. Bypassindgangsswitch (BIS) S1 7. Håndtag til bypassindgangsswitch (BIS) 8. Bypassswitch til brug under vedligeholdelse (MBS) S2 | <ul style="list-style-type: none"> 9. Håndtag til bypassswitch til brug under vedligeholdelse (MBS) 10. Rum med DC-grænseflade 11. Kommunikationsgrænseflade 12. Konnektorområde |
|---|--|

3.3 UPS-anlæggets funktionsmåder

UPS-anlægget har følgende funktionsmåder:

Funktionsmåde	Beskrivelse
Normale funktionsmåder:	
Dobbelt konverteringsfunktion	Den kritiske belastning forsynes via vekselretteren, som tilføres strøm fra den ensrettede vekselstrømsenhed. I denne funktion leverer DC/DC-konverteren også opladestrøm til DC-kilden, hvis det er nødvendigt.
Funktionen variabelt modulstyringssystem (VMMS)	Den kritiske belastning forsynes via vekselretteren. Vekselretteren henter sin strøm fra den ensrettede vekselstrømsenhed, der er identisk med dobbeltkonverteringsfunktion. I VMMS-tilstand er 93PM G2 UPS-systemet i stand til at optimere belastningsniveauet pr. strømmodul: driftseffektiviteten er betydeligt forbedret, når den driftsmæssige belastning er under 50 % af UPS-kapaciteten. UPS-systemet vil automatisk sætte de redundante strømmoduler til suspenderet tilstand. I tilfælde af unormale tilstande i enheden eller en pludselig øget belastning vil de suspenderede strømmoduler være i stand til at overgå til online-tilstand med en overgangstid på mindre end 2 ms.
Energibesparende funktion (ESS)	Den kritiske belastning støttes af sikker netstrøm igennem den statiske bypass-switch med dobbelt konversion, som typisk står til rådighed på mindre end 2 ms omskiftningstid, hvis en unormal tilstand registreres i netstrømmen. Drift af UPS-anlægget i ESS-funktion øger systemets effektivitet med op til 99 %, hvorved der opnås store besparelser i energitab, uden at systemets pålidelighed påvirkes
Andre funktionsmåder:	

Lagret energifunktion	Energien trækkes fra en backup-jævnstrømsforsyning, og konverteres til vekselstrøm via UPS-vekselretteren. Normalt isættes VRLA-batterier i systemet med dette formål, og betjeningstilstanden hedder batteritilstand
Bypassfunktion	Den kritiske belastning understøttes direkte gennem UPS-anlæggets statiske switch.

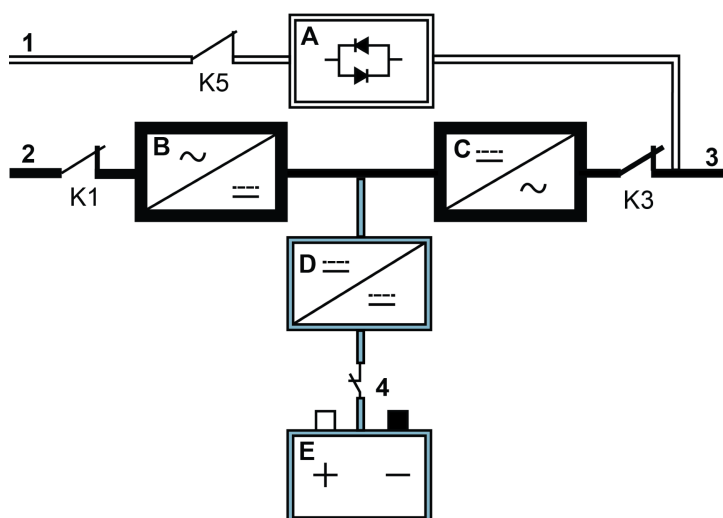
3.3.1 Normale funktionsmåder

Dette er en UPS-enhed med forskellige normale funktionsmåder: Dobbeltkonvertering, dobbeltkonvertering med VMMS og ESS med dobbeltkonvertering på opfordring. Under UPS-anlæggets normale drift leveres effekt til systemet fra en indgående netstrømskilde. Teksten *Enhed Online*, *Enhed Online VMMS* eller *Enhed Online ESS* vises på frontpanelet og angiver, at den indgående strøm ligger inden for det acceptable spændings- og frekvensvindue.

3.3.1.1 Dobbeltkonverteringsfunktion

Figur 5: Strømslien gennem UPS-anlægget i dobbelt konverteringsfunktion viser stien for den elektriske effekt igennem UPS-anlægget i den dobbelte konverteringsfunktion.

Figur 5. Strømslien gennem UPS-anlægget i dobbelt konverteringsfunktion



A	Statisk switch	1	Bypassindgang		Netværkseffektens strømning
B	Ensretter	2	Ensretterindgang		Strømforsynet
C	Vekselretter	3	Udgang		Ikke-strømforsynet
D	DC/DC-konverter	4	Batteriafbyder		Vedligeholdelsesstrøm
E	Batteri		Lukket		Åben

Den trefasede indgående vekselstrømseffekt konverteres til jævnstrøm ved hjælp af en flerniveau-konverter med IGBT-enheder, som producerer en stabiliseret jævnstrømsspænding til inverteren. UPS-status angives på displayet med *Enhed Online*, og UPM-status er *Aktiv*.

DC/DC-konverteren forsynes fra den regulerede vekselstrømsudgang på ensretteren, og leverer reguleret ladestrøm til batteriet. Batteriet er altid tilsluttet UPS-anlægget og klart til at støtte inverteren, hvis netstrømsforsyningen falder ud.

Inverteren producerer en udgående trefaset vekselstrøm til den kritiske belastning. Inverteren bruger flerniveau vekselretterteknologi med IGBT-enheder og pulsbreddemodulering (PWM) til at producere reguleret og filtreret udgående vekselstrøm.

Hvis lysnettets vekselstrøm bliver afbrudt eller er uden for specifikationerne, skifter UPS-anlægget automatisk til lagret energifunktionen for at støtte den kritiske belastning, uden at den afbrydes. Når netstrømsforsyningen igen vender tilbage, vender UPS-anlægget automatisk tilbage til den dobbelte konverteringsfunktion.

Hvis UPS-anlægget bliver overbelastet eller ikke er til rådighed, skifter det sømløst til bypassfunktion og fortsætter med at forsyne belastningen igennem den statiske bypass. UPS-anlægget vender automatisk tilbage til den dobbelte konverteringsfunktion, når den unormale tilstand, som f.eks. en forlænget overbelastning, er normaliseret, og systemets funktion er genoprettet inden for de specificerede grænser.

Hvis der opstår en intern fejl i en UPM i UPS-anlægget, fortsætter de øvrige UPM'er med at støtte belastningen i den dobbelte konverteringsmåde. UPS-anlægget er automatisk internt redundant, når anlægget ikke fungerer med fuld belastning. Hvis en intern redundans mellem UPM'erne ikke er mulig pga. høj belastning, skifter UPS-anlægget automatisk til bypassfunktion og fortsætter heri indtil fejlen afhjælpes og UPS-anlægget er tilbage i drift.

I et eksternt, parallelt redundant system kan hver enkelt UPS isoleres fra systemet til vedligeholdelse, mens de øvrige UPS'er støtter belastningen i dobbelt konverteringsfunktion.

BEMÆRK: Hver UPS-enhed i et eksternt parallelsystem skal være udstyret med en dedikeret UPS-indgangsindføder kredsaftbryder og UPS-bypass-indføder kredsaftbryder og UPS-moduludgangsafbryder (MOB) for at isolere den UPS-enhed, der skal serviceres, fra systemet.

3.3.1.2 Funktionen variabelt modulstyringsystem

Når funktionen variabelt modulstyringsystem (VMMS) er slået til, vil belastningen få tilført strøm fra UPM-enheder i dobbelt konverteringstilstand. UPS-anlæggets status angives på displayet med *Enhed online*, *VMMS*, og UPM-enhedens status er *Aktiv*.

UPS-effektiviteten varierer i overensstemmelse med det belastningsniveau, hvor UPS-anlægget er i drift. VMMS-teknologien giver mulighed for optimeret systemeffektivitet ved automatisk at optimere UPM-belastningsniveauet. Hvis belastningen for eksempel er meget lav, vil mindst en UPM-enhed være aktiv (online). Dette forbedrer UPS-systemets effektivitet med flere procent.

De resterende UPM-enheder er straks klar til omgående at skifte til online-tilstand, hvis belastningen øges. Belastningen vil forblive beskyttet af en UPS-enhed med dobbeltkonvertering hele tiden, selv under og efter et belastningstrin.

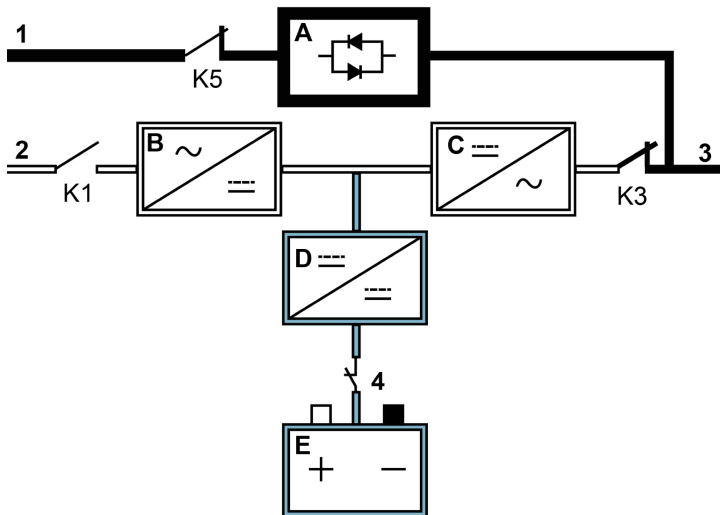
Det er muligt at konfigurere VMMS-tilstanden til at omfatte redundante strømmoduler, således at de ekstra redundante UPM-enheder altid er online.

Når UPM-enhederne er klar, vil IGBT-vekselretterne konstant tilføres strøm, da ensretterens indgangs- og vekselretterens udgangsrelæer er lukkede. DC-linket tilføres også strøm. Kun IGBT-gatesignalerne er suspenderede. Det eneste trin, der behøves, for at forlade tilstanden, er IGBT-switchene. Da jævnstrøm konstant er tilstede, vil vekselretteren være i stand til at starte med det samme: aktivering på 2 ms er praktisk talt sømløs.

3.3.1.3 Energisparende funktion

Figur 6: Strømtien gennem UPS-anlægget i ESS-funktion viser stien for den elektriske effekt igennem UPS-systemet i ESS-funktion.

Figur 6. Strømtien gennem UPS-anlægget i ESS-funktion



A	Statisk switch	1	Bypassindgang		Netværkseffektens strømning
B	Ensretter	2	Ensretterindgang		Strømforsynet
C	Vekselretter	3	Udgang		Ikke-strømforsynet
D	DC/DC-konverter	4	Batteriafbryder		Vedligeholdelsesstrøm
E	Batteri				Lukket
					Åben

I ESS-funktion leverer UPS-anlægget netstrøm direkte til belastningen, så længe netstrømmen ligger inden for de acceptable grænser, hvad angår spænding og frekvens. UPS-status angives på displayet med *Enhed Online ESS*, og UPM-enhedens status er *Aktiv*. Hvis der registreres forstyrrelser i den indgående effekt, skifter UPS-anlægget til dobbelt konverteringsdrift og fortsætter med at forsyne den kritiske belastning ved hjælp af dets vekselretter. I tilfælde af totalt netstrømsudfald, eller hvis den indgående effekt er uden for systemets toleranceværdier, skifter UPS-anlægget til lagret energifunktion og fortsætter med at levere reguleret, ren strøm til den kritiske belastning. UPS'en skifter automatisk tilbage til ESS-tilstand, når indgangsspændingerne og frekvensen har været inden for de acceptable grænser i et passende tidsrum.

Når anlægget er i ESS-funktion, kontrollerer UPS-anlæggets overordnede detektion og styrealgoritmer konstant den indkommende effekts kvalitet og sørger for hurtig aktivering af effektvekslerretterne. Den typiske overgangstid til dobbelt konverteringsdrift er mindre end 2 millisekunder, hvilket praktisk talt er sømløs.

Når strømbetingelserne er inden for acceptable grænser, fungerer UPS'en som et energibesparende

system med høj effektivitet. Det energibesparende system øger systemets effektivitet op til 99 %, når det leverer fra 20 - 100 % af den nominelle belastning, hvorved energitab reduceres med op til 80 %.

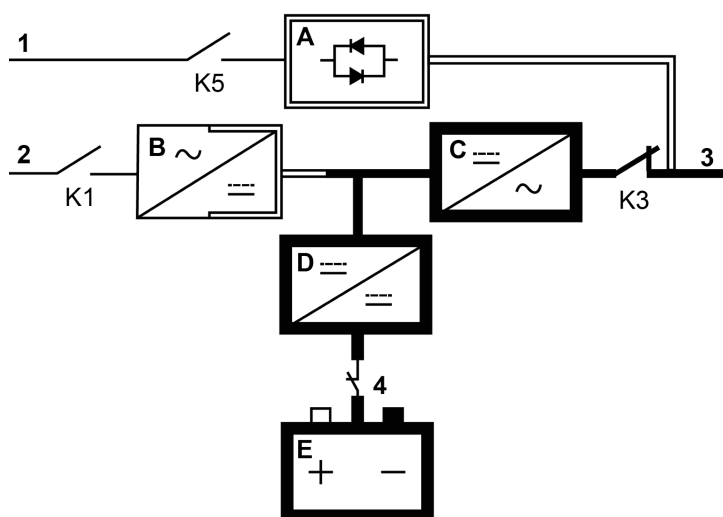
UPS'en skifter automatisk tilbage til ESS-tilstand, når indgangsspændingerne og frekvensen har været inden for de acceptable grænser i et passende tidsrum.

3.3.2 Lagret energi- og batterifunktion

Når UPS-anlægget kører i dobbelt konverteringsfunktion, VMMS- eller ESS-funktion, skifter UPS-anlægget automatisk med at forsyne belastningen fra batterier eller anden lagret energikilde, hvis der opstår et strømudfald, eller hvis netforsyningseffekten ikke opfylder de specificerede parametre. UPS-status angives på displayet med På Batteri, og UPM-status er Aktiv. I lagret energi-funktionen leverer DC-kilden akut jævnstrøm, som inverteren har konverteret til reguleret udgangseffekt.

Figur 7: Strømsien gennem UPS-anlægget i batterifunktion viser stien for den elektriske effekt igennem UPS-anlægget i batterifunktion.

Figur 7. Strømsien gennem UPS-anlægget i batterifunktion



A	Statisk switch	1	Bypassindgang		Netværkseffektens strømning
B	Ensretter	2	Ensretterindgang		Strømforsynet
C	Vekselretter	3	Udgang		Ikke-strømforsynet
D	DC/DC-konverter	4	Batteriafbyder		Vedligeholdelsesstrøm
E	Batteri		Lukket		Åben

Ved netstrømsudfald har ensretteren ikke længere en vekselstrømskilde, hvor den kan levere den nødvendige udgående jævnstrøm, som støtter inverteren. Indgangsrelæet K1 åbnes, og UPS-udgangen spændingsforsynes fra batterierne igennem inverteren. Fordi inverterens funktioner er konstante under overgangen støttes belastningen konstant uden forstyrrelser. Hvis UPS-anlæggets statiske bypass forsynes fra samme kilde som dets ensretter, åbner backfeedbeskyttelsens kontaktor K5 også. Åbningen

af K1 og K5 forhindrer systemspænding i at løbe tilbage og trænge ind i indgangskilden igennem den statiske switch eller ensretteren.

Hvis indgangsstrømmen ikke vender tilbage eller ikke er inden for de acceptvinduer, der kræves til normal drift, fortsætter DC/DC-konverteren med at aflade den lagrede energikilde, indtil grænsen for batterispænding ved afladning er nået. Hvis denne situation indtræder, afgiver UPS-anlægget en række hørbare og visuelle alarmer, som angiver, at DC-kilden har minimal kapacitet tilbage, og at systemet snart vil blive lukket ned. Med mindre spændingsforsyningen genoprettes, kan udgangen maksimalt støttes 2 minutter før systemets udgang lukker ned. Hvis bypasskilden er tilgængelig, skifter UPS-anlægget til bypassfunktion i stedet for at lukke ned.

Hvis indgangseffekten bliver tilgængelig igen på et hvilket som helst tidspunkt under afladning, lukker K1 og K5, og UPS-anlægget vender tilbage til normal drift. UPS-anlægget begynder også at genoplade DC-kilden for at genoprette kapaciteten.

3.3.3 Bypassfunktion



FORSIGTIG

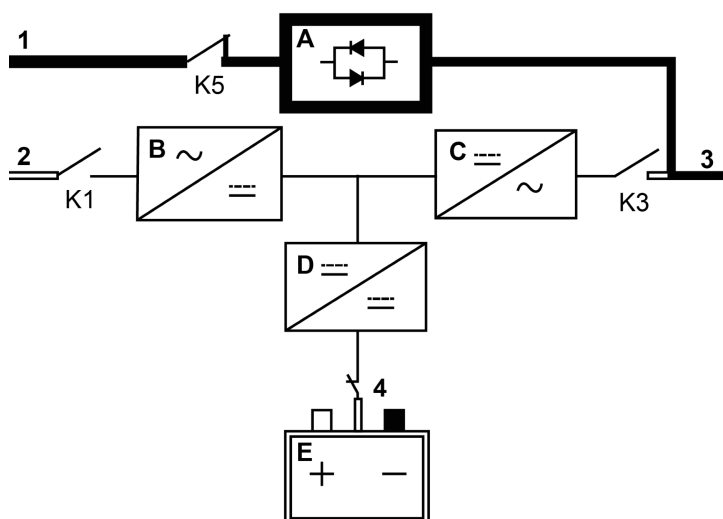
Den kritiske belastning er ikke beskyttet, mens UPS-anlægget er i bypassfunktion.


UPS-anlægget skifter normalt til bypassfunktionen, hvis det registrerer en overbelastning, belastningsfejl eller en intern fejl. Bypasskilden lever vekselstrøm fra lysnettet direkte til belastningen. Det er også muligt at skifte UPS-anlægget manuelt til bypassfunktion fra displayet. UPS-status på displayet er *På Bypass*.

UPS-anlægget går fra bypasstilstanden tilbage til normal tilstand, hvis betingelsen (f.eks. overbelastning), som forårsagede skiftet, er blevet afhjulpet. Hvis årsagen ikke kan afhjælpes automatisk (f.eks. en intern fejl i UPS-anlægget) fortsætter bypasdriften.

Figur 8: Strømslien gennem UPS-anlægget i bypassfunktion viser stien for den elektriske effekt igennem UPS-anlægget i bypassfunktion.

Figur 8. Strømslien gennem UPS-anlægget i bypassfunktion



A	Statisk switch	1	Bypassindgang		Netværkseffektens strømning
B	Ensretter	2	Ensretterindgang		Strømforsynet
C	Vekselretter	3	Udgang		Ikke-strømforsynet
D	DC/DC-konverter	4	Batteriafbryder		Vedligeholdelsesstrøm
E	Batteri		Lukket		Åben

I bypassfunktionen forsynes systemets udgang med trefaset vekselstrøm direkte fra systemindgangen. I denne funktionsmåde er systemets udgang ikke beskyttet mod svingninger i spænding eller frekvens eller strømudfald fra kilden. Belastningens strømlinje er i et vist omfang filteret og transientbeskyttet, men der stilles ingen aktiv strømregulering eller batteristøtte til rådighed for systemets udgang i bypassfunktion.

Den statiske bypass består af en solid-state, silicium-styret brokoblet ensretter (SCR), statisk switch og en backfeedbeskyttelse i form af en afspærringsanordning K5. Den statiske switch er klassificeret som en kontinuerlig driftsenhed, der bruges når som helst inverteren er i stand til at støtte den anvendte belastning. Den statiske switch er serieforbundet med backfeedbeskyttelsen. Da den statiske switch er en elektronisk styret enhed, kan skiftet til at modtage belastningen fra inverteren ske uden afbrydelse. Den backfeedbeskyttelsen er normalt altid lukket, klar til at støtte den statiske switch med mindre bypassindgangskilden bliver utilgængelig.

3.4 UPS-funktioner

Eaton UPS har mange funktioner, som bidrager til omkostningseffektiv og konstant pålidelig effektbeskyttelse. Beskrivelsen af funktionerne giver en kort oversigt over UPS-anlæggets standardfunktioner.

3.4.1 Avanceret batteristyring

Den avancerede batteristyringsteknologi (ABM - Advanced Battery Management) anvender et sofistikeret følerkredsløb og en tretrins ladeteknologi, som forlænger UPS batteriernes levetid og optimerer opladetiden for batterierne. UPS-enheden beskytter også batterier for skader forårsaget af opladning ved høj strøm og inverterrippedstrømme. Opladning ved høj strøm kan forårsage overophedning af batterierne og skade dem.

I ladefunktionen genoplades batterierne. Opladningen var kun så længe, som det tager at bringe batterisystemet op til det forudbestemt løbende strømniveau. Når dette niveau er nået, skifter UPS-batteriopladeren til løbende opladningstrin, og opladeren fungerer i konstant spændingstilstand.

Hviletilstanden begynder, når den løbende opladningsfunktion afsluttes, dvs. efter 48 timers løbende opladning (kan brugerreguleres). I hviletilstand er batteriopladeren fuldstændig slukket. Batterisystemet modtager ingen ladestrøm under denne hvileperiode på ca. 28 dage (kan brugerreguleres). I hviletilstanden overvåges det åbne kredsløbs batterispænding konstant, og batteriopladningen genoptages, når det er påkrævet.

3.4.2 Powerware Hot Sync

Eaton Powerware Hot Sync-teknologien er en algoritme, som eliminerer det enkelte fejlpunkt i et parallelt system og derfor forstærker systemets pålidelighed. Hot Sync-teknologien er indbygget i alle trefasede Eaton UPS-anlæg, og den bruges både i flermodulede interne og eksterne parallelle systemer.

Hot Sync-teknologien gør det muligt for alle UPM-enheder at fungere uafhængigt i et parallelt system, også uden kommunikation modulerne imellem. Effektmodulerne, som anvender Hot Sync-teknologi, er totalt autonome. Hvert modul overvåger sin egen udgang uafhængigt for at være i komplet synkroni med de andre moduler. UPM-effektmodulerne deler belastningen perfekt, også ved ændringer i kapacitets- eller belastningsbetingelserne.

Powerware Hot Sync-teknologien kombinerer digital signalbearbejdning og en avanceret styrealgoritme til at levere automatisk belastningsdeling og selektiv udløsning i et parallelt UPS-system. Belastningsdelingens styrealgoritme opretholder synkronisering og belastningsbalance ved konstant at udføre små justeringer af variationer i kravene til udgangseffekten. Modulerne tilpasser sig efterspørgslen og er ikke i konflikt med hinanden om belastningen. Powerware Hot Sync-systemer er i stand til at tilpasse både redundans og kapacitet.

3.4.3 Effektregulering

Effektreguleringsfunktionen er kendetegnet ved at UPS-anlægget kører i dobbelt konverteringsfunktion uden at en DC-kilde er tilsluttet. I effektreguleringsfunktionen leverer UPS-anlægget reguleret udgangsspænding og frekvens. UPS-anlægget kan også støtte høje, ikke-lineære belastninger uden iTHD på indgangen. UPS-anlægget overholder kvalifikationerne, som er anført i denne produktspecifikation, med undtagelse af nedenstående betingelser.

Når UPS-anlægget har følgende funktioner og begrænsninger i effektregulerende funktion:

1. UPS'en kører i dobbelt konverteringsfunktion, og batterialarmerne er slukkede.
2. Da der ikke er nogen DC-kilde, kan udfald af lysneteffekt resultere i effekttab i UPS-anlægget og nedlukning.
3. UPS-anlægget har en tolerance på op til -50 % i indgangsspændingen, med mindre strømgrænsen er nået.
4. Ensretteren er slukket, UPS-anlægget forsøger at skifte til bypassfunktion.
5. ESS-funktionen er ikke tilgængelig.

3.4.4 Frekvensveksleretter

Frekvensveksleretterfunktionen er kendetegnet ved UPS i drift uden tilgængelig bypassfunktion. Udgangsfrekvensen kan konfigureres til forskellig fra standardindgangsfrekvensen (f.eks. 60 Hz udgang, 50 Hz indgang). UPS-anlægget kan også støtte høje, ikke-lineære belastninger uden iTHD på indgangen. UPS-anlægget overholder kvalifikationerne, som er anført i denne produktspecifikation, med undtagelse af nedenstående betingelser.

Når UPS-anlægget har følgende funktioner og begrænsninger i frekvensveksleretterfunktion:

1. Driften er den samme, som når anlægget er i dobbelt konverteringsfunktion uden tilgængelig bypassfunktion.
2. Bypassalarmer undertrykkes.

3.4.5 Sync Control

Eaton Sync Control opretholder de kritiske belastningsudgange for to separate, enkelte UPS-anlæg i synkronisering. Brugen af Eaton Fixed Master Sync Control giver uafbrudte belastningsskift fra én belastningsbus til en anden ved hjælp af dual-source, solid-state nedstrømsomskiftere. Uden sync-funktionen for belastningen, kan de to systemudgangsbusser (kritisk belastning) komme ud af fase i forhold til hinanden. Denne tilstand opstår, når der ikke er egnede bypasskilder til rådighed, eller når bypasskilderne, i hver enkelt system, ikke er synkroniserede i forhold til hinanden. Eksempler på denne tilstand er to systemer, som forsynes af separate generatorer, eller situationer, hvor bypasskilderne for de to systemer er faldet ud.

3.5 Software tilslutningsfunktioner

3.5.1 Brugergænseflade

MiniSlot-kommunikationsbåse – der findes 4 kommunikationsbåse til MiniSlot-tilslutningskort. MiniSlot-kort er hurtige at installere, og kan indsættes under drift. Se *afsnit 6.1 Om kommunikationsgrænseflader* for flere detaljer.

3.5.2 Effektstyringssoftware

Intelligente softwareprodukter til effektstyring tilbyder værktøj til monitorering og styring af effektenheder i hele netværket. Se *afsnit 6.1 Om kommunikationsgrænseflader* for flere detaljer.

3.5.3 Automatisk opdatering af UPM FW

UPS-enheden opdaterer automatisk firmwaren til den UPM, der er tilsluttet et live-system. UPM FW opdateres til samme version, som alle de andre UPM'er i UPS-enheden bruger.

3.5.4 Automatisk konfiguration af UPS-anlæggets udgangseffekt

UPS-enheden beregner automatisk udgangseffektkapaciteten baseret på antallet af UPM-enheder, der er tilsluttet enheden.

3.6 Valgmuligheder og ekstraudstyr

Kontakt din Eaton salgsrepræsentant for mere information om de valgmuligheder og ekstraudstyr, som står til rådighed.

3.6.1 Bypassswitch til brug under vedligeholdelse

Bypassswitchen til brug under vedligeholdelse (MBS) sørger for, at effekten passerer uden om UPS-anlægget og afskærer det, så UPS-anlægget kan vedligeholdes under sikre forhold uden at afbryde strømmen til kritiske systemer.

MBS fås internt som ekstraudstyr til 200 kW/240 kVA rammer eller i et eksternt kabinet som tilbehør.

3.6.2 Udluftningssæt til toppen

Udluftningssættet til toppen anvendes til direkte luftkøling af UPS-anlægget fortil og i toppen. Sættet fjerner kravene om et kølingsfrirum bagpå enheden, og gør det muligt at installere UPS-anlægget ind mod en væg, i et hjørne, eller ved siden af en anden enhed.

Se *afsnit 4.4 Forberedelser på installationsstedet* for yderligere oplysninger.

3.6.3 Sæt med enkelt indfødning

Eaton 93PM G2 UPS er som standard konfigureret til dobbelt indfødning, hvilket kræver en separat indfødning til ensretteren og den statiske bypass-indgang. Sæt med enkelt indfødning er tilgængelig både som fabriksinstalleret eller lokalt installeret enhed.

3.6.4 Intern batteriafbryder

Den interne batteriafbryder afbryder DC-strømforsyningen til UPS-enheden, så UPS-enheden kan serviceres på sikker vis.

3.7 Installation og udskiftning af UPM

Et nyt UPM kan installeres i kabinettet når som helst fremover, når strømbehovet ændrer sig. Dette giver mulighed for at lade UPS-systemet vokse sammen med forretningerne, og medvirker til at den indledende investering for systemet i starten holdes nede.

Se *tabellen 2: UPS-konfigurationer* for en liste over konfigurationer, som kan opgraderes.



FORSIGTIG

UPM-enheden må kun installeres eller udskiftes af instrueret personale og reparationer må kun udføres af en autoriseret feltservicetekniker fra Eaton.

BEMÆRK: Kontroller kablet og sikringen, inden effekten opgraderes.

3.8 Batterisystem

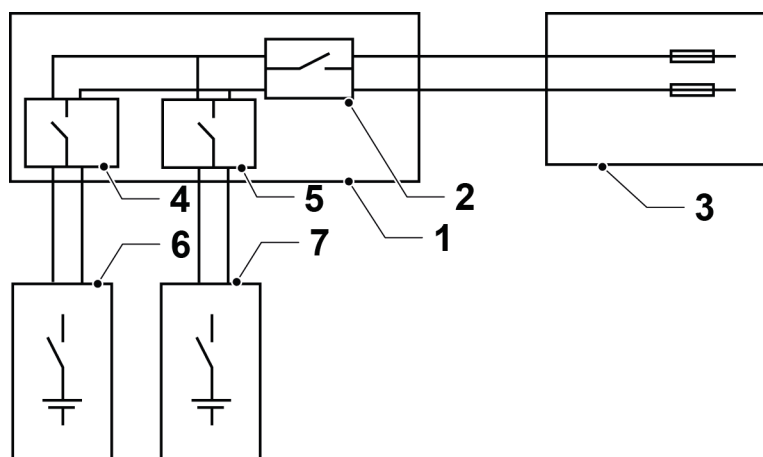
Batterisystemet yder korttids nødstrømforsyning for at garantere driften under netspændingsreduktion, strømudfald og andre afbrydelser i strømforsyningen. Som standard er dette UPS-anlæg konfigureret til at bruge VRLA-batterier. Hvis der skal installeres andre batterityper eller andet energilagringsudstyr, er det nødvendigt at kontakte en certificeret servicetekniker inden du fortsætter med installationen.

Eaton tilbyder eksterne batterikabinetter, der kan bruges sammen med Eaton 93PM G2 UPS.

3.8.1 Switchgear til UPS-batteri

Formålet med switchgearet til UPS-batteriet er at gøre det nemmere at installere eksterne batterikabinetter eller batterirækker. Switchgearet til UPS-batteriet omfatter modeller med en hovedafbryder til batteriet og et hus samt modeller, der understøtter flere batterikabinetter eller parallelle rækker. I multiafbryderløsninger, stemmer hovedafbryderens mærkedata overens med UPS-anlæggets effekt og de dedikerede brydere til batteristrengene kan dimensioneres enten med eller uden redundans.

Figur 9. Eksternt batteri-switchgear



1. Eksternt batteri-switchgear
2. Batteriafbryder
3. UPS
4. Strengafbryder 1
5. Strengafbryder n
6. Batterikabinet 1
7. Batterikabinet n

3.9 Basissystemkonfigurationer

Nominel UPS-effekt

Den nominelle effekt, som maksimalt kan opnås fra UPS-systemet, er afhængig af størrelsen på UPS-kabinetets ramme. Antallet af UPM-moduler bestemmer den nominelle effektværdi for UPS-anlægget. Hvis det er nødvendigt med et system, som senere skal kunne opgraderes, skal størrelsen på UPS-rammen vælges ud fra den fremtidige maksimale, nominelle belastningsværdi, og antallet af UPM-enheder skal vælges ud fra den kapacitet, som er nødvendig ved anlæggets ibrugtagning.

Følgende UPS-konfigurationer med ramme i forskellige størrelser og antal UPM-enheder er mulige.

Tabel 2. UPS-konfigurationer

Ramme	Nominel effekt	Mærkeværdi for statisk switch	# af effektmoduler	Mærkeværdi for effektmodul	Udgangseffekt-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-rammerne kan tilsluttes parallelt for at bygge endnu større systemer. Maks. otte UPS'er kan tilsluttes parallelt.

UPS-valgmuligheder og ekstraudstyr

Den følgende tabel viser forskellige standard- og valgfrie UPS-funktioner.

Tabel 3. Standard- og valgfrie UPS-funktioner

Funktion	Ramme	
	200/240 kVA ramme	300/360 kVA ramme
Display med touchskærm	X	X
Batteristart	X	X
Indbygget backfeedbeskyttelse	X	X
Beskyttelsessikringer med statisk bypass	X	X
Intern bypassswitch til brug under vedligeholdelse (MBS)	O	—
Batteribryder til eksterne batterier	O	O
Synk. styreflade	O	O
Udluftningssæt til toppen	O	O
Sæt parallelkabler	O	O
Sæt med enkelt indfødning	O	O

X = standard

O = ekstraudstyr

— = ikke tilgængelig

Der findes også andre funktioner og ekstraudstyr end de her opførte. Disse omfatter bl.a. software og tilslutningsfunktioner samt eksternt koblingsudstyr og effektdistributionsfunktioner.

4 UPS-installation og udpakning

4.1 Om installationen af UPS-anlægget

Brug den følgende standardprocedure til installation af UPS-anlægget:

1. Udarbejd en installationsplan for UPS-anlægget.
2. Forbered UPS-anlæggets installationssted.
3. Efterse og pak UPS-kabinettet ud.
4. Installer UPS-kabinettet og ledningsnettet.
5. Udfyld tjeklisten for installationen, som findes i *afsnit 4.3 Tjekliste for installation*.
6. Få autoriseret servicepersonale til at udføre de indledende kontroller af driften og første ibrugtagning.

BEMÆRK: Idriftsættelse og kontrol af driften skal udføres af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice eller af andet kvalificeret servicepersonale, der er autoriseret af Eaton. I modsat fald bortfalder garantien (se *afsnit 10.1 Generelle oplysninger om garanti*). Denne service er den del af salgskontrakten for UPS-systemet. Kontakt kundeservicen forinden (normalt er det nødvendigt med to ugers forvarsel) for at bestille den ønskede dato for ibrugtagning.

4.2 Udarbejdelse af en installationsplan

Inden du installerer UPS-anlægget, skal du læse og sætte dig grundigt ind i, hvordan disse instruktioner gælder for det system, som du skal installere. Brug procedurerne og figurerne i *afsnit 4.4 Forberedelser på installationsstedet* og *afsnit 5.1 Om installation af UPS-anlægget* til at oprette en logisk plan for systemets installation.

4.3 Tjekliste for installation

Handling	Ja/Nej
Al emballage og fastgøringsmidler er blevet fjernet fra alle kabinetter.	
Hvert kabinet i UPS-anlægget er placeret på installationsstedet.	
Et jordtilslutningssæt og monteringsæt er installeret mellem kabinetter, som er sammenboltede.	
Alle rør og kabler er ført korrekt til UPS-anlægget og eventuelle andre kabinetter.	
Alle strømførende kabler er korrekt dimensionerede og korrekt afsluttede.	
Neutrale ledere er installeret i henhold til kravene.	
En jordleder er korrekt installeret.	
Batterikablerne er afsluttet og tilsluttet til batteristikkene.	
Batterishuntudløsning og AUX-kontaktsignalets kabler er tilsluttet fra UPS-anlægget til batteriafbryderen.	

Handling	Ja/Nej
LAN-stikmoduler er installerede.	
Alle LAN-forbindelser er afsluttede.	
Aircondition-udstyr er installeret og fungerer korrekt.	
Der er tilstrækkelig arbejdsplads omkring UPS-anlægget og andre kabinetter.	
Der er tilstrækkelig belysning omkring hele UPS-anlægget og tilhørende udstyr.	
En 230 VAC-stikudgang er placeret inden for en afstand på 7,5 meter fra UPS-udstyret.	
Fjernbetjent nødslukning (REPO) er monteret korrekt og dens kabelføring er tilsluttet inde i UPS-kabinettet.	
Hvis der anvendes EOP i NC-konfigurationen, er der installeret en jumper på UPS-EOP-klemmerne mellem benene 1 og 2.	
(EKSTRAUDSTYR) Alarmrelæer og signaludgange har korrekt kabelføring.	
(EKSTRAUDSTYR) En ekstern batteriafbryderstyring er monteret korrekt og dens kabelføring er afsluttet inde i UPS-anlægget og batterikabinettet.	
(EKSTRAUDSTYR) Tilbehør er korrekt monteret og dets kabelføring er afsluttet inden i UPS-kabinettet.	
Første ibrugtagning og driftskontrol er udført af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice.	

4.4 Forberedelser på installationsstedet

Det er nødvendigt, at installationsstedet opfylder de specifikationer for omgivelserne, som er anført i denne betjeningsvejledning, hvis UPS-anlægget skal fungere med maksimal effektivitet. Hvis UPS-anlægget skal drives ved en højde over havets overflade på mere end 1.000 meter, skal du kontakte din servicerepræsentant for flere vigtige detaljer i forbindelse med drift i højder. Driftsomgivelserne skal opfylde de specificerede krav til højde, frirum og miljømæssige forhold.

4.4.1 Miljøhensyn

Installér UPS'en indendørs på et område med kontrolleret temperatur og fugtighed, og hvor der ikke findes ledende forurenende stoffer. UPS'en må ikke udsættes for direkte sollys eller installeres i nærheden af en varmekilde. Miljøkravene, der er specificeret i *afsnit 9.3 UPS miljøspecifikationer*, gælder for luften ved UPS-indsugningsportene og er den maksimale for ikke at overskride klassificeringen.

- UPS'en må ikke udsættes for meget aggressive miljøer, f.eks. salttåge eller ætsende gasser. Høj luftfugtighed fremskynder virkningen af forurenende stoffer. UPS'en skal installeres i et G1-miljø (baseret på ANSI/ISA S-71.04-klassifikationer). Hvis UPS'en bruges i et mere aggressivt miljø, kan det medføre reduceret produktlevetid og muligvis tidlig svigt. Hvis installationsplaceringen ikke opfylder det anbefalede miljø, skal du kontakte en Eaton-servicerepræsentant for yderligere oplysninger.
- Placér ikke UPS'en i nærheden af en kilde med støv eller sand. Overdreven mængde støv eller sand kan forårsage skader eller føre til funktionsfejl.

Vær opmærksom på UPS'ens driftsmiljøforhold. De nyere, mere energieffektive afkølingsmetoder til datacentre (som f.eks. økonomisætning på luftsiden) kan skabe meget større intervaller for temperatur og relativ luftfugtighed (UH) i UPS-rummet og/eller datacentret. Der findes to aspekter af dette øgede driftsmiljø, som, hvis man ignorerer dem, kan skabe problemer:

- Oprettelsen af mikroklimaer, som er vedvarende variationer i temperatur og/eller relativ luftfugtighed i et enkelt rum, for eksempel hvis den ene side af rummet altid er køligere end den anden side, uanset hvad den faktiske temperatur er.
- Hastigheden for de ændringer i temperatur og/eller relativ luftfugtighed, der kan forekomme under overgange i kølesystemet. Eksempler: ændring af blandingsforholdet mellem indvendig kontra udvendig luft eller eksterne ændringer i udeluften, når man går fra nat til dag og tilbage til nat.

Hvis disse aspekter ignoreres, kan et af aspekterne skabe et uønsket mikroklima på UPS-stedet. Hvis det miljø, der skabes af dette mikroklima, overstiger driftsspecifikationerne for UPS'en, reduceres UPS'ens pålidelighed med tiden. Disse samme miljøekstremer skaber også problemer med pålidelighed for alle servere, der udsættes for dem.

4.4.2 Bemærkninger til installation

UPS-systemet kan installeres for et TN-, TT- eller IT-netsystem.

- Systemet skal installeres på et plant gulv, som er egnet til computer- eller elektronisk udstyr. Gulvet skal have tilstrækkelig bærekraft til tunge laster og transport på hjul.
- Installer systemet i et temperatur- og klimastyret område, hvor dugpunktet ikke kan nås.
- Systemet skal installeres i et område, hvor der ikke forefindes ledende kontaminanter.
- Kabinettet kan installeres i række med andre kabinetter eller som enkeltstående konfiguration.

Hvis disse retningslinjer ikke følges, kan garantien bortfalde.



FORSIGTIG

Hvis enheden er installeret i et IT-netværk, skal spændingen mellem neutral og beskyttende jord under normal drift være mindre end 50 V (AC, RMS), 71 V (AC, spids) eller 120 V (DC).



FORSIGTIG

Dette produkt kan forårsage en jævnstrøm i PE-lederen. Når der bruges en reststrømsbetjent beskyttelsesanordning (RCD) til beskyttelse mod elektrisk stød, er kun en RCD af type B tilladt på forsyningsiden af dette produkt.

UPS-udstyrets driftsomgivelser skal opfylde kravene til vægt, som er vist i *tabel 4: UPS-kabinet, maks. vægt*, og kravene til størrelse, som er vist i *tabel 5: UPS-kabinettets mål*.

Tabel 4. UPS-kabinet, maks. vægt

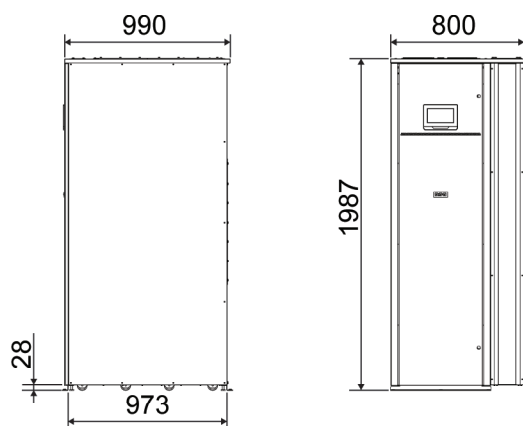
UPS-model	Forsendelsesvægt [kg]	Installeret vægt [kg]	Gulvbelastning [kg/m ²]
93PM G2 50 (200)	401	361	456
93PM G2 100 (200)	444	404	510
93PM G2 150 (200)	487	447	564

UPS-model	Forsendelsesvægt [kg]	Installeret vægt [kg]	Gulvbelastning [kg/m ²]
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

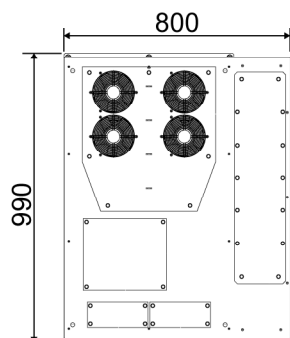
Tabel 5. UPS-kabinettets mål

Dimensioner (B x D x H) mm	93PM G2
Forsendelsens dimensioner	1000 x 1200 x 2168
Kabinettets mål	800 x 990 x 1987

Figur 10. 93PM G2 UPS topdimensioner, med valgfri udluftning i toppen



Figur 11. 93PM G2 UPS topdimensioner, med valgfri udluftning i toppen



UPS-kabinetterne anvender konstant luftafkøling til regulering af komponenternes indvendige temperatur. Som standard er luftindtagene placeret på kabinettets forside, og luftudledningerne på bagsiden. Sørg for, at der er tilstrækkeligt frirum foran og bagved hvert kabinet, til at luften kan cirkulere korrekt.

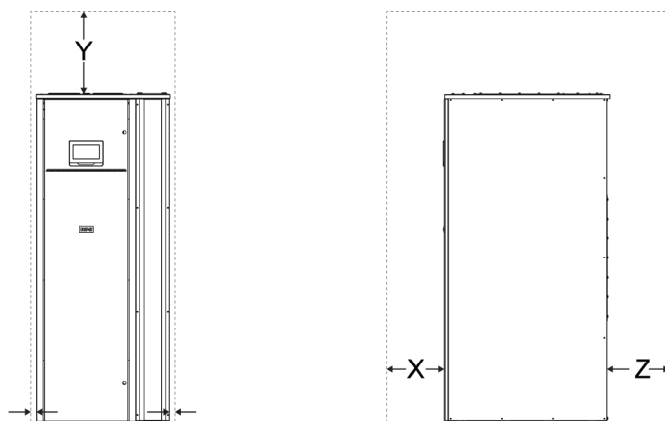
Det valgfri udluftningssæt gør det muligt at konfigurere luftudledningen gennem den øvre del af kabinettets bagside. Med denne valgmulighed kan UPS-anlægget installeres ind mod en væg eller ved siden af en andet anlæg.

Frirummene, som er nødvendigt omkring UPS-kabinettet, er vist i *tabel 6: Frirum for UPS-kabinet*.

Tabel 6. Frirum for UPS-kabinet

	Eaton modeller 93PM G2 xxx(200) og 93PM G2 xxx(300)	Eaton modeller 93PM G2 xxx(240) og 93PM G2 xxx(360)
Fra kabinettets top	400 mm	500 mm
Fra kabinettets forside	1000 mm	1000 mm
Fra kabinettets bagside	200 mm*	300 mm*
Fra kabinettets side	0 mm	0 mm
*) 0 mm hvis udluftningssættet er installeret foroven		

Figur 12. Frirum for 93PM G2 UPS-kabinet



Z = frirum ved bagsiden Y = frirum foroven X = frirum ved forsiden

Standardkravene til driftsomgivelserne, hvor UPS-systemet er opstillet:

- Omgivelsestemperaturområde: +5...+40 °C (+5...+35 °C for 240 kVA og 360 kVA PF 0.9 modeller).
- Anbefalet driftsområde for VRLA-batterier: +20...25 °C.
- Maks. relativ fugtighed: 95 %, ikke-kondenserende.
- Anbefalet område for relativ fugtighed: 20 - 60 %.

Der skal sørges for ventilation af det rum, hvor UPS-anlægget er opstillet. Det er nødvendigt med tilstrækkelig luftafkøling for at holde den maksimale rumtemperatur inden for den ønskede grænse.

- For at begrænse temperaturstigningen til højst +5 °C, er den krævede luftstrømning 600 m³/t pr. tabt 1 kW.
- For at begrænse temperaturstigningen til højst +10 °C, er den krævede luftstrømning 300 m³/t pr. tabt 1 kW.

En omgivelsestemperatur på mellem +20 °C og +25 °C anbefales for at sikre UPS-anlæggets og batteriernes lange levetid. Afkølingsluften, som suges ind i UPS-anlægget, må ikke overskride +40 °C. Undgå høj omgivelsestemperatur, damp og fugt.

For krav til ventilationen henvises der til 93PM G2's varmeudledning i følgende tabel.

Tabel 7. Krav til air-condition eller ventilation under fuld driftsbelastning

UPS-model	Varmeudledning (BTU/t x 1.000)	Varmeudledning [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 Forberedelse af UPS-anlæggets kabelføring

BEMÆRK: Hvis du installerer en enhed med ekstern vedligeholdelsesbypass (MBS):

- Den UPS-statiske bypassindgang (X2) og UPS-ensretterindgangen (X1) skal have eksterne isolatorer for at isolere disse strømme fra MBS-indgangen under serviceoperationer.
- Tilslut ikke den eksterne MBS-indgang til en anden kilde end den UPS-statiske bypass-indgang (X2).

Når du planlægger og udfører installationen, skal du læse og sætte dig grundigt ind i de følgende bemærkninger:

- Brug de nationale og lokale elektriske standarder for acceptabel ekstern kabelføring.
- Med henblik på eventuelle fremtidige kVA-opgraderinger (software og/eller hardware) skal det overvejes at bruge ledere, som har tilstrækkelig størrelse til den fulde nominelle effekt for UPS-anlægget.
- Materiale og arbejde, der kræves til ekstern ledningsføring, er ikke en del af leveringen af UPS-anlægget.
- Brug kobberledninger, som er normeret til min. 70 °C, til den eksterne kabelføring. Se de relevante oplysninger i *tabellerne 8: Anbefalede størrelser for flerlederkabler og sikringer for ensretter og bypassindgang og UPS-udgangskabler* og *10: Anbefalede minimum for flerlederkabler og sikringsstørrelser for batteritilslutningen*. Kabelstørrelserne er baseret på brug af de specificerede afbrydere.
- Hvis kablerne løber i omgivelser, hvor temperaturen overstiger 30 °C, kan det være nødvendigt at bruge kabler, som er normerede til højere temperaturer og/eller større kabelstørrelse.
- Bypass-indføringen til dette udstyr anvender tre faser eller tre faser samt neutral. Ensretterindføringen til dette udstyr anvender tre faser eller tre faser samt neutral. Faserne skal være symmetriske omkring jordforbindelsen (fra en Wye-kilde) for at udstyret kan fungere korrekt.
- Hvis belastningen kræver en tilslutning til neutral, skal der sørges for en neutral tilslutning i bypasskilden. Hvis belastningen ikke kræver en tilslutning til neutral, og der ikke er nogen neutral leder tilsluttet ved bypassindgangen, skal der installeres en neutral tilslutning ved kildens stjernepunkt.
- Inkorporer en lettilgængelig afbryderenhed i alle faste indgangskabler.



ADVARSEL

Afbryd ikke den neutrale bypasstilslutning uden samtidigt at afbryde bypassfaserne.

Tabel 8. Anbefalede størrelser for flerlederkabler og sikringer for ensretter og bypassindgang og UPS-udgangskabler

UPS-standardmodeller	Fasekabler [mm ²]	Ensretter, bypass og vedligeholdelsesbypass-indgangssikring [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-standardmodeller	Fasekabler [mm ²]	Ensretter, bypass og vedligeholdelsesbypass-indgangssikring [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
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



FORSIGTIG

Sørg for, at den prospektive kortslutningsstrøm, som kan opstå på indgangsklemmerne for UPS-anlægget, er lig med eller mindre end den betingede kortslutningsstrøm, som er angivet på UPS-anlæggets typeskilt (og i de tekniske specifikationer for UPS-anlægget). Sørg også for, at den prospektive kortslutningsstrøm opfylder de minimumskrav, der er anført i tabel 9: *Mindste påkrævet kortslutningsstrøm for vekselstrømskilde og batteriforsyning.*

Tabel 9. Mindste påkrævet kortslutningsstrøm for vekselstrømskilde og batteriforsyning

UPS-model	Minimum kortslutningsstrøm, vekselstrømsporte [A]	Mindste kortslutningsstrøm, batteriport [kA]
93PM G2 xxx (yyy)	4	4

Tabel 10. Anbefalede minimum for flerlederkabler og sikringsstørrelser for batteritilslutningen

UPS-standardmodeller	Batterikabel, pos. og neg. linje [mm ²]	PE-kabel for batteri	Batterisikring [A]
93PM G2 xxx (200)	2 x 95 pr. pol	95	630
93PM G2 xxx (240) 0,9 pF	2 x 95 pr. pol	95	630
93PM G2 xxx (300)	2 x 150 pr. pol	150	800
93PM G2 xxx (360) 0,9 pF	2 x 185 pr. pol	185	1000

UPS-CTO-standardmodeller	Batterikabel, pos. og neg. linje [mm ²]	PE-kabel for batteri	Batterisikring [A]
93PM G2 xxx (100)	95	50	315
93PM G2 xxx (120) 0,9 pF	150	95	400
93PM G2 xxx (150)	185	95	500
93PM G2 xxx (180) 0,9 pF	2 x 95 pr. pol	95	630
93PM G2 xxx (250)	2 x 120 pr. pol	120	700
93PM G2 xxx (300) 0,9 pF	2 x 150 pr. pol	150	800

BEMÆRK: Det kun er muligt at opgradere UPS-effekten, hvis de eksterne kabler har de nødvendige specifikationer. I modsat fald skal også de eksterne kabler opgraderes. Sikringerne er af typen gG. Kablernes størrelse er baseret på standarden IEC 60364-5-52, tabel B.52.2 og IEC 60364-5-54, tabel B.54.2. Størrelsen er for kobberledninger normeret til 70 °C.

Tabel 11. Nominel og maksimumstrøm for konfiguration af hver 200kW/240kVA model for nominel effekt og spænding, ensretterindgang og UPS-udgang/-bypass

UPS-standardmodeller	Nominel spænding [V]	Ensretterindgang		UPS udgang / bypass nominel strøm [A]
		Nominel strøm [A]	Maksimal strøm [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-standardmodeller	Nominel spænding [V]	Ensretterindgang		UPS udgang / bypass nominel strøm [A]
		Nominel strøm [A]	Maksimal strøm [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

Tabel 12. Nominel og maksimumstrøm for konfiguration af hver 300kW/360kVA model for nominel effekt og spænding, ensretterindgang og UPS-udgang/-bypass

UPS-standardmodeller	Nominel spænding [V]	Ensretterindgang		UPS udgang / bypass nominel strøm [A]
		Nominel strøm [A]	Maksimal strøm [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-standardmodeller	Nominel spænding [V]	Ensretterindgang		UPS udgang / bypass nominel strøm [A]
		Nominel strøm [A]	Maksimal strøm [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

BEMÆRK: Maksimal ensretterstrøm beregnet ved -15 % spændingstolerance og 102 % konstant overbelastning.

Tablet 13. Nominel og maksimumstrøm for nominel effekt og spænding, batteri

UPS-standardmodeller	Batteri	
	Nominel strøm [A]	Maksimal strøm [A]
93PM G2 xxx (200)	455	554
93PM G2 xxx (240) 0,9 pF	491	599
93PM G2 xxx (200)	682	832
93PM G2 xxx (360) 0,9 pF	736	898

*) Maksimal batteristrøm beregnet ved en nominel belastning ved afsluttet afladning af et VRLA-batteri (1,67 V pr. celle).

UPS-CTO-standardmodeller	Batteri	
	Nominel strøm [A]	Maksimal strøm [A]
93PM G2 xxx (100)	227	277
93PM G2 xxx (120) 0,9 pF	273	299
93PM G2 xxx (150)	341	416
93PM G2 xxx (180) 0,9 pF	409	449
93PM G2 xxx (200)	455	554
93PM G2 xxx (240) 0,9 pF	545	599

UPS-CTO-standardmodeller	Batteri	
	Nominel strøm [A]	Maksimal strøm [A]
93PM G2 xxx (250)	568	693
93PM G2 xxx (300) 0,9 pF	682	749
*) Maksimal batteristrøm beregnet ved en nominel belastning ved afsluttet afladning af et VRLA-batteri (1,67 V pr. celle).		

Tabel 14. Afslutninger på UPS-strømkabler

Klemmefunktion	Klemme	Funktion
Vekselstrømsindgang til UPS-ensretter	X1	L1, L2, L3
Vekselstrømsindgang til bypass	X2	L1, L2, L3
UPS-udgang	X3	L1, L2, L3
DC-input fra eksternt batteri til UPS	X4	batteri +, batteri -
Indgang/bypass/udgang neutral	X5	N
Hovedjordforbindelsesklemme	PE	PE

BEMÆRK: Ekstern overstrømsbeskyttelse følger ikke med dette produkt, men er påkrævet iht. standarderne. Se *Tabellerne 8: Anbefalede størrelser for flerlederkabler og sikringer for ensretter og bypassindgang og UPS-udgangskabler* og *10: Anbefalede minimum for flerlederkabler og sikringsstørrelser for batteritilslutningen* for krav til kabelføring. Hvis en aflåselig udgangsafbryder er påkrævet, skal den leveres af brugeren.

Tabel 15. Tilspændingsmomenter for UPS-strømkabler

Funktion	Tilspændingsmoment [Nm]	Møtrikstørrelse
Faser og neutral	80	M12
DC-klemmer (fælles batteri)	80	M12
DC-klemmer (separat batteri)	24	M8
PE	47	M10



FORSIGTIG

For at reducere risikoen for brand, må tilslutningen kun udføres til en kreds, der er forsynet med strømafbryder med maksimale mærkestrømme fra *tabellerne 11: Nominel og maksimumstrøm for konfiguration af hver 200kW/240kVA model for nominel effekt og spænding, ensretterindgang og UPS-udgang/-bypass, 12: Nominel og maksimumstrøm for konfiguration af hver 300kW/360kVA model for nominel effekt og spænding, ensretterindgang og UPS-udgang/-bypass og 13: Nominel og maksimumstrøm for nominel effekt og spænding, batteri* i overensstemmelse med nationale og lokale installationsregler.

Den ubalancerede linje-til-linje-udgangskapacitet for UPS-anlægget er kun begrænset af strømværdierne for den fulde belastning pr. fase for vekselstrømsudgangen til den kritiske belastning vist i *tabel 11: Nominel og maksimumstrøm for konfiguration af hver 200kW/240kVA model for nominel effekt og spænding, ensretterindgang og UPS-udgang/-bypass, 12: Nominel og maksimumstrøm for konfiguration af hver 300kW/360kVA model for nominel effekt og spænding, ensretterindgang og UPS-udgang/-bypass og 13: Nominel og maksimumstrøm for nominel effekt og spænding, batteri*. Den anbefalede ubalance for linje-til-linjebelastning er 50 % eller mindre.

Kildebeskyttelse for vekselstrømsindgangen skal være afstemt med specifikationerne for belastningen og skal tage højde for effekter såsom indkoblingsstrøm eller startstrøm.

Beskyttelse af bypassindgang og -udgang mod overstrøm og bypass, udgang og supplerende afbryderkontakter skal leveres af brugeren.

4.5 Udpak og aflæs UPS-anlægget

Inden du pakker UPS-anlægget ud og aflæser det, skal TipNTell-indikatoren på pakkens overflade og DropNTell-indikatoren på UPS-anlægget kontrolleres (se trin 2 nedenfor). Hvis udstyret er blevet transporteret korrekt i opret position, vil indikatoren være intakt. Hvis indikatoren spil er blevet blå, skal de involverede parter kontaktes og uhensigtsmæssige transport rapporteres.



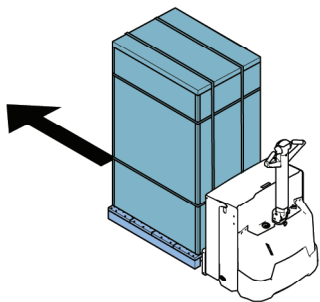
ADVARSEL

UPS-kabinettet er tungt. Hvis udpakningsinstruktionerne ikke følges nøje, kan kabinettet krænge over og forårsage alvorlige skader.

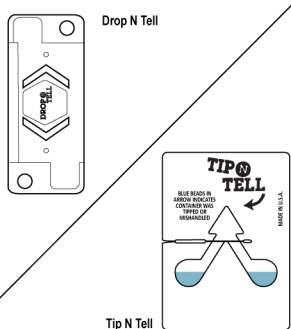
Vip ikke UPS-kabinettet mere end 10 grader i vertikal retning, ellers kan det krænge over.

Under transporten er UPS-kabinettet boltet fast til en træpalle. Følg denne fremgangsmåde for at fjerne pallen.

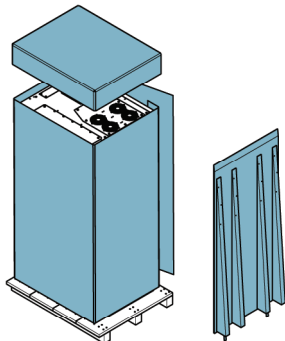
1. Inden kabinettet tages ned af pallen, flyttes det til installationsstedet ved hjælp af en gaffeltruck eller andet løfteudstyr. Placer gaffeltruckens gaffler mellem banerne på bunden af pallen.



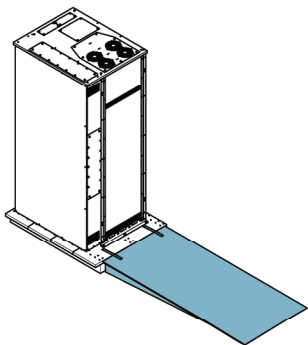
2. Foretag en visuel inspektion, og kontroller, at der ikke tegn på skader opstået under forsendelsen. Tjek indikatorerne. Se på DropNTell inden i emballagen.



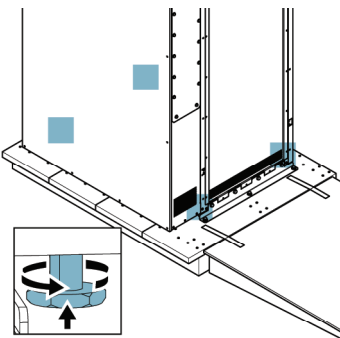
3. Åbn pakken med UPS-anlægget. En rampe til at flytte kabinettet fra pallen, findes på bagsiden af kabinettet.



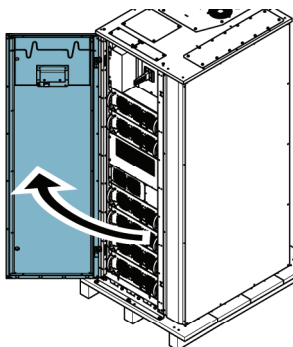
4. Fastgør rampen til pallen.



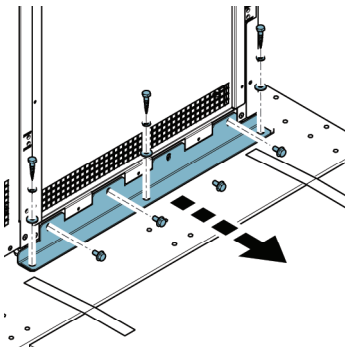
5. Drej nivelleringsfødderne helt mod uret for at løfte dem af pallen.



6. Åbn døren på kabinettet.

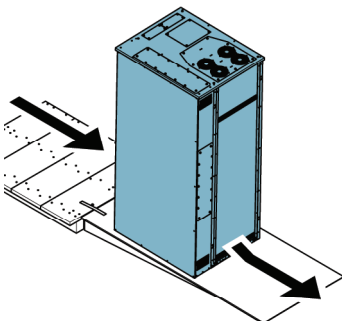


7. Fjern i begge sider de bolte, som holder transportremmene fast til kabinettet og til pallen.

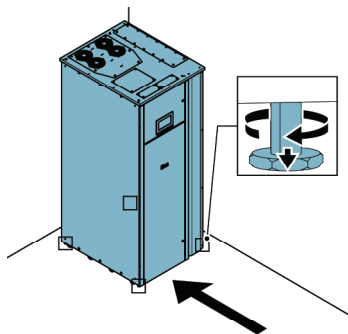


BEMÆRK: Tag kabinettet øjeblikkeligt ned fra pallen, så snart transportremmene er fjernet.

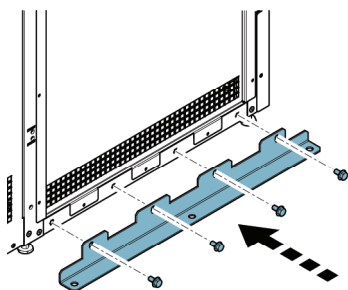
8. Flyt kabinettet ned fra pallen ved hjælp af rampen.



9. Flyt kabinettet til opstillingsstedet. Drej nivelleringsfødderne med uret, indtil kabinettet er opstillet i vater.



10. UPS-kabinettet fastgøres i den rette position ved at montere transportremmene på begge sider af kabinettet, således at vinklen vender udad. Det anbefales at montere de nedre dækplader for enden af kabinettet (medfølger i pakken).



5 Installation af UPS-anlægget

5.1 Om installation af UPS-anlægget

Operatøren skal levere kabelføringen til tilslutning af UPS-anlægget til den lokale strømkilde. Installationen af UPS-anlægget skal udføres af en lokal, kvalificeret elektriker. Den elektriske installationsprocedure er beskrevet i det følgende afsnit. Inspektion af installationen og den første ibrugtagning af UPS-enheden samt installation af ekstra batterikabinet skal udføres af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice eller af andet kvalificeret servicepersonale, der er autoriseret af Eaton.



FORSIGTIG

For at undgå kvæstelser eller dødsulykker, eller skader på UPS-anlægget eller belastningsudstyret, skal disse instruktioner følges, når systemet installeres.



FORSIGTIG

I tilfælde af kondenseret fugt i UPS-kabinettet skal kabinettet tørres med en blæser inden systemet startes.

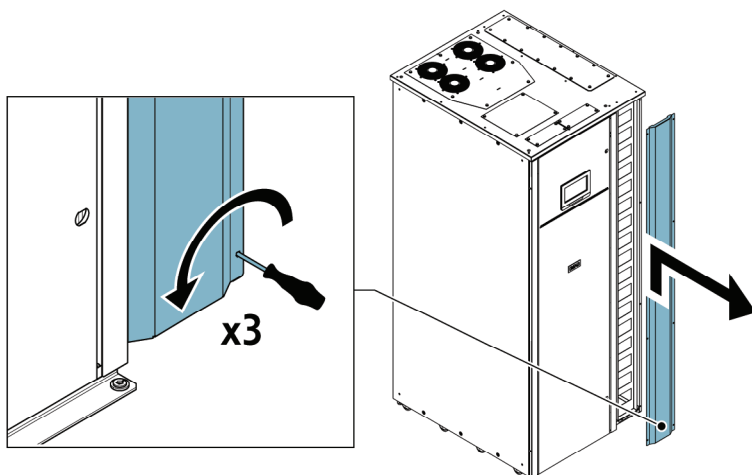
5.2 Installation af UPS-anlægget trin for trin

Strømkabler kan føres langs med bunden, toppen eller bagsiden af kabinettet. Styrkabler skal løbe langs med kabinettets bagside. Tilslutningerne skal udføres til let tilgængelige klemmer. Se *figur 13: Fjernelse af højre panel* og *14: Forskruningspladens placeringer*.

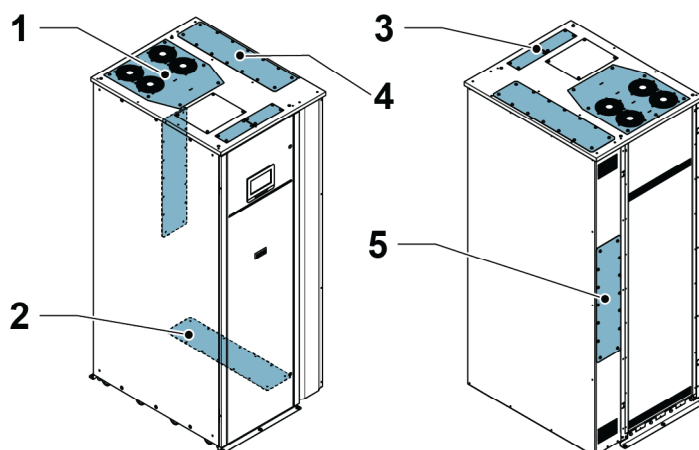
Kablerne fra grænsefladen kan føres fra toppen af enheden ved hjælp af kabelforskruningerne i pladen oven på enheden.

1. Fjern højre frontpanel ved at løsne skruerne og derefter fjerne det berøringsbeskyttelsespanelet bag det.
2. For at installere strømkablerne og DC-kildens signalledninger, skal du fjerne skruerne fra den øverste, nederste eller bageste kabelforskruningsplade.
3. For at installere styringsledninger skal kablerne føres gennem forskruningspladerne med adgang til kommunikationskablet. Se *figur 14: Forskruningspladens placeringer*.
4. Anvend en passende plade afhængigt af installationsmetoden.
5. Før alle kabler gennem kabelgangen til UPS-klemrækkerne.
6. Geninstaller pladen med kabelindgang, og installer kredsløbet, hvis det er nødvendigt.
7. Udfør og tilslut kabelføringen. Brug kabelstøtterne, hvis det er nødvendigt. Se *figur 15: Kabelstøtter*.
8. Når kabelføringen er færdig, skal venstre panel lukkes og skruerne fastspændes.
9. Hvis der installeres et parallelt system, skal man gentage ovennævnte trin for alle enheder i systemet.

Figur 13. Fjernelse af højre panel

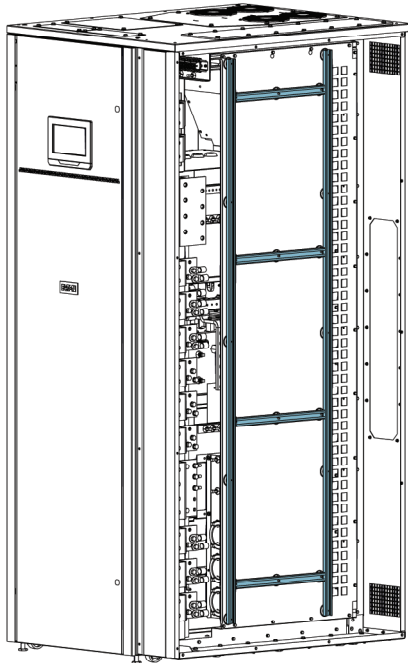


Figur 14. Forskruningspladens placeringer

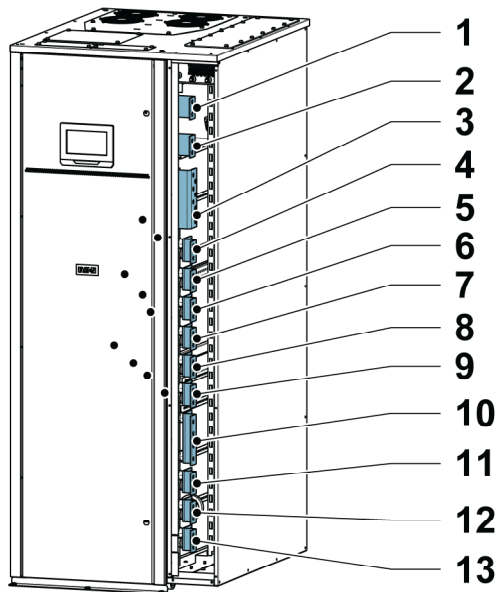


1. Udluftningsblæserpanel i toppen (ekstraudstyr)
2. Forskruningsplade med kabeladgang nedenfra
3. Forskruningsplader med adgang til kommunikationskabel
4. Forskruningsplade med kabeladgang ovenfra
5. Forskruningsplade med kabeladgang fra bagsiden

Figur 15. Kabelstøtter



Figur 16. Konnektorplacering



X4 batteri

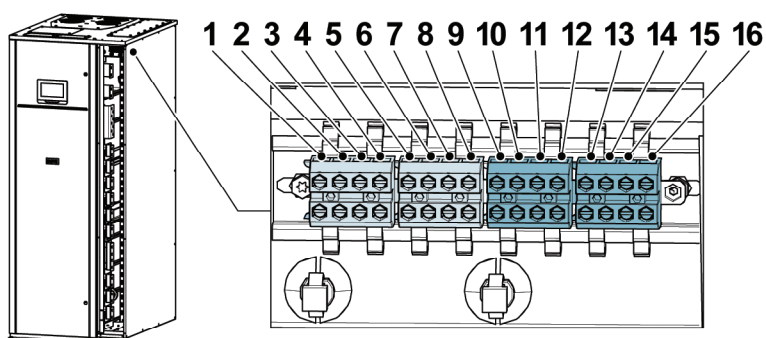
- 1 Batt +
- 2 Batt -

X2 Bypass udgang

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

3	Primær beskyttelsesjordklemme	X5 UPS indgang / bypass / udgang neutral
		10 X5:N
X1 ensretter indgang		X3 UPS udgang
4	X1:L1	11 X3:L1
5	X1:L2	12 X3:L2
6	X1:L3	13 X3:L3

Figur 17. Ekstern batteriafbryder og synk. styreflader



X8: Ekstern batteriafbryder grænseflade

1	X8:1 +24V (udløsningsstrøm)	3	X8:3 DET (detektering af shuntledning)
2	X8:2 TRIP (batterishuntudløsning)	4	X8:4 GND

X11: Synk. styreflade (ekstraudstyr)

5	Bypass L1	11	SYNC L1
6	Bypass L2	12	SYNC L2
7	Bypass L3	13	SYNC L3
8	Udgang L1	14	Ubrugt
9	Udgang L2	15	Ubrugt
10	Udgang L3	16	Ubrugt

5.3 Installation af batterisystemet



FARE

Dette UPS-anlæg kan være udstyret med eksterne batterier. Batterierne er designet til at levere en stor energimængde, og forkert tilslutning kan føre til kortslutning og forårsage alvorlige personkvæstelser eller skader på udstyret. For at undgå skader på udstyret eller personkvæstelser, er det kun personalet, som udfører den første ibrugtagning, som må tilslutte disse batterier.

Hvis du installerer et kundeleveret batterisystem, skal systemet installeres som anvist af batteriets og batterisystemets producent, og alle nationale regler og bestemmelser skal overholdes. Kun kvalificeret personale må installere batterisystemet. Batterikablerne skal beskyttes mod strøm og termisk overbelastning. Dvs., at batterisystemet skal være udstyret med egne sikringer eller en afbryder med beskyttelsesfunktion. Rammen på det eksterne batterikabinet skal jordforbindes til UPS-anlægget.

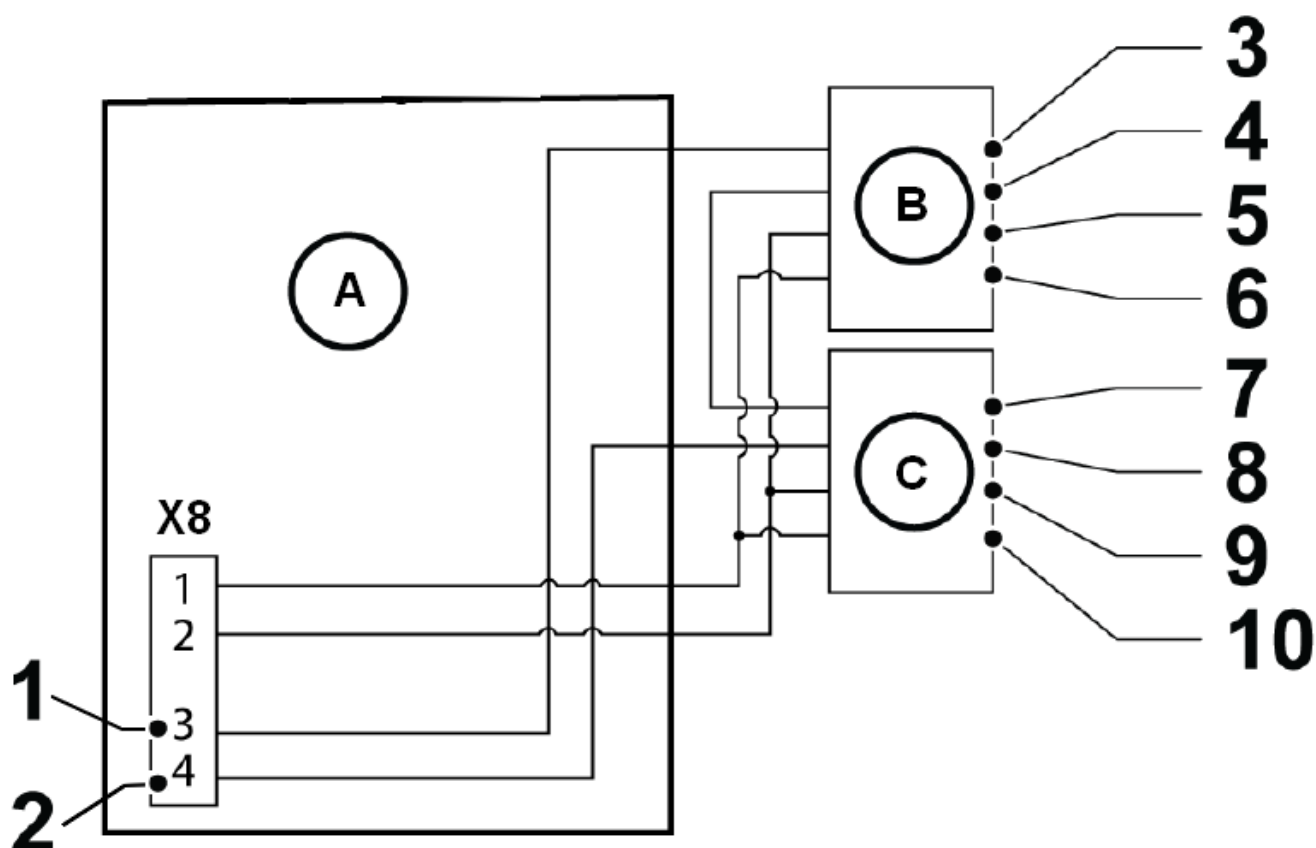
Standardbatteriindstillingerne for UPS-anlægget er til 12 V VRLA-batterier. Hvis du har brug for at benytte andre batterityper, bedes du kontakte din Eaton-repræsentant.

5.3.1 Batteriudløsningskabel

Den eksterne batteriafbryder kan udløses (afbrydes) ved at tilføre strøm til dens shuntudløsserspole. Shuntudløsserspolerne er strømførte (styrede) gennem stik X8. Statussignalet for den eksterne batteriafbryder er også forbundet til stik X8. Statuskontakterne til Eatons batteriafbrydere er åbne, hvis selve afbryderen er åben.

BEMÆRK: Standardspændingen for batteriafbryderens shuntudløsserspole er 24 VDC.

Figur 18. Batteriudløsningskabel til 93PM G2 UPS



A	UPS	5	Shuntudløsningsspole -
B	Ekstern batteriafbryder	6	Shuntudløsningsspole +
C	Ekstern batteriafbryder	7	Aux-kontakt, retur
1	BAT_Shunt_DET	8	Aux-kontakt
2	GND	9	Shuntudløsningsspole -
3	Aux-kontakt, retur	10	Shuntudløsningsspole +
4	Aux-kontakt		

5.4 Installation af UPS-anlæggets eksterne batterikabinet og batteristrømkabler

Der findes et stort udvalg af forskellige Eaton eksterne batterikabinetter til 93PM G2 UPS-anlæg. Se udvalget af tre-faset tilbehør for yderligere oplysninger. Se en separat betjeningsvejledning for instruktioner om installation af eksterne batterikabinetter.

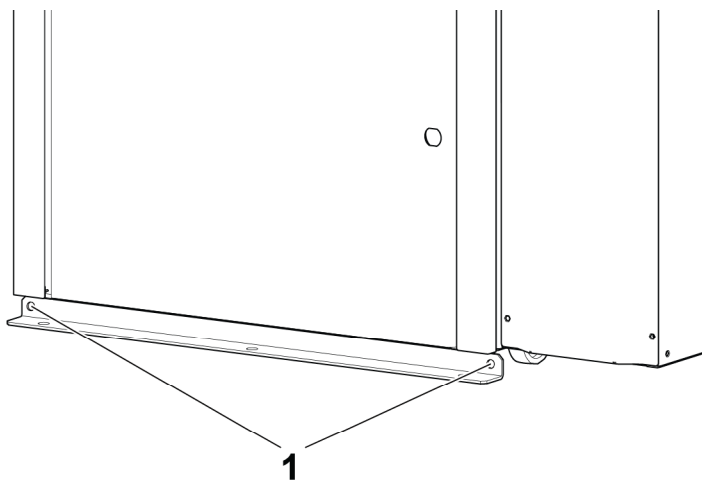
BEMÆRK: Batteristrengene med forskelligt antal batterier og spænding må ikke parallelforbindes.

Kabelindgangen til UPS-anlægget er altid øverst, nederst eller på bagsiden af kabinettet.

BEMÆRK: Følg installationsinstruktionerne i afsnit 4.4.3 Forberedelse af UPS-anlæggets kabelføring.

BEMÆRK: Rammen på det eksterne batterikabinet skal være jordet til UPS-anlægget. Hvis afstanden mellem UPS-anlægget og det eksterne batterikabinet er mindre end 500 mm, skal der installeres en separat EMI-jordforbindelse mellem de to kabinetter. Til dette formål er forsendelses-/monteringsbeslaget, der er monteret på forsiden af UPS-anlægget, forsynet med to alternative fastgørelsespunkter til jordingskabler. Se figur 19: EMI-jordforbindelsespunkt til det eksterne batterikabinet. Den anden ende af kablet er tilsluttet det nærmeste tilgængelige punkt i rammen på det eksterne batterikabinet. Tilslutningspunktet skal være umalet og give pålidelig mekanisk og elektrisk kontakt til rammen. For oplysninger om kabelstørrelsen, se tabel 10: Anbefalede minimum for flerlederkabler og sikringsstørrelser for batteritilslutningen.

Figur 19. EMI-jordforbindelsespunkt til det eksterne batterikabinet



1. EMI-jordforbindelsespunkter

5.5 Installer en ekstern EPO-switch

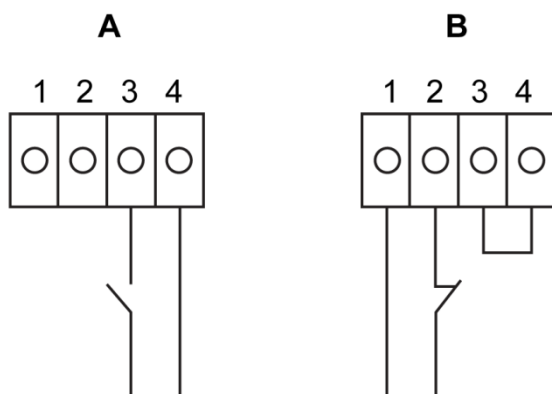
Du kan anvende en eksternt installeret EPO-switch i tilfælde af nødslukning af UPS-anlægget og afbryde strømmen til den kritiske belastning fra et sted, som ikke befinder sig dér, hvor UPS-anlægget er installeret.

EPO er tilsluttet EPO-konnektoren på UPS-anlæggets øverste frontpanel. Figur 20: Tilslutninger for EPO-switch viser NO- og NC-forbindelserne på EPO-switchen.

EPO-konnektor (set forfra):

- A = Normalt åben
- B = Normalt lukket

Figur 20. Tilslutninger for EPO-switch



BEMÆRK: Konfigurationen "normalt lukket" (B) kræver en jumper mellem ben 3 og 4.

Tabel 16. Kabelafslutninger på eksternt installeret EPO

Fra eksternt installeret EPO-switch	Til brugergrænsefladens klemrække EPO i UPS-kabinet	Bemærkninger
NEJ	3 - 4	
NC	1 - 2	Der skal installeres en kabeljumper mellem 3-4 for at sikre korrekte funktioner.

5.6 Installer grænsefladetilslutninger

93PM G2 UPS-anlægget er forsynet med i alt fem (5) signalindgangskonnektorer for operatører, som kan bruges til at give fjernbetjente kommandoer til UPS-anlægget. Operatørgrænsefladekonnektor TB1 kan bruges til disse formål. Hver indgang er en tør relækontaktindgang og kræver 2-tråds signalering. Ingen af indgangene er forprogrammerede. De skal programmeres særskilt af kvalificeret servicepersonale.

BEMÆRK: Når der anvendes et eksternt batterisystem, anbefaler Eaton, at man forbinder de eksterne signalkabler.

Frontpanelet er ligeledes udstyret med en generel alarmrelæudgang. Denne udgang er enten normalt åben (NO) eller normalt lukket (NC). Polariteten vælges med en kabelforbindelse. Som standard aktiveres det generelle alarmrelæ, når en systemalarm er aktiv, dvs. en hvilken som helst ALARM-tilstand i systemet er aktiv. Det kan også aktiveres i forbindelse med en speciel begivenhed, men dette skal programmeres separat af kvalificeret servicepersonale. Alarmrelæet er kun designet til spænding på signalniveau (ELV eller SELV), ikke til netspænding. Hvis der er brug for højere spænding i signalkredsløbet, skal der anvendes et industrirelækort i MiniSlot.

5.6.1 Installer kundens grænseflade for indgangssignaler

Disse indgange findes bag UPS-anlæggets dør i den øverste del af kabinettet. Se *figur 23: Kommunikationsgrænseflader* for konnektorerne placering.

Signalindgange kan konfigureres til forskellige funktioner. Normalt er disse funktioner enten informative (f. eks. "På generator") eller funktionelle (f.eks. en fjernbetjent kommando som "Gå til bypass").

5.6.2 Batteriafbryderkabling til grænseflade

Hvis der anvendes et originalt batterikabinet fra producenten, følger kabelføringen til batteriafbryderens grænseflade med kabinettet. Kabelføringen tilsluttes X8-klemmen i UPS-anlægget.

Hvis der bruges et tredjeparts batterisystem, skal afbryderen være udstyret med et hjælpesignal og bør have en 24 VDC shuntudløser til fjernbetjent åbning af afbryderen, når det er påkrævet.

Se afsnit 5.3.1 *Batteriudløsningskabel* for installationsinstruktioner.

5.6.3 Tilslutninger for relæudgangsgrænseflade

Det generelle alarmrelæ er en strømløs relæsignaludgang. Relæet kan bruges til at informere operatørerne om alarmtilstande i UPS-anlægget, f.eks. igennem et CTS-system. Som standard er relæet konfigureret til at blive aktiveret, når den generelle alarm er aktiv i UPS-anlægget, dvs. ved en hvilken som helst ALARM-status. Relæet kan også konfigureres til at aktiveres i forbindelse med en bestemt begivenhed, men dette skal udføres af autoriseret servicepersonale.

Supplerende relæudgange er tilgængelige med MiniSlot-kort. Relæudgangene kan konfigureres, således at de aktiveres i forbindelse med forskellige begivenheder. Konfigurationen skal udføres af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice eller af andet kvalificeret servicepersonale, der er autoriseret af Eaton.

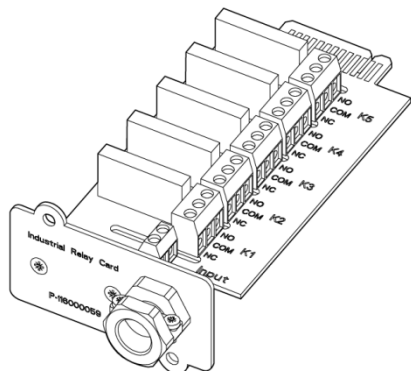
5.6.4 Tilslutninger til industrirelækort

Funktionerne for relæerne K1 - K5 er identiske. Alle udgangskontaktfunktionerne kan tildeles af brugeren. UPS-anlæggets information kan også konfigureres.

Installation af industrirelækort (INDRELAY-MS):

1. Sørg for, at hjælpeudstyrssystemet er slukket, og at alle strømkilder er afbrudt. Se det enkelte hjælpeudstyrs betjeningsvejledning for nedlukningsinstruktioner.
2. Installer kablingen fra kortet til monitoreringsudstyret ved hjælp af egnede kabler med dobbelt isolering gennem kabeludgangsåbningen i kortet.
3. Tilslut kablerne mellem kortets klemrækker og monitoreringsudstyret med afslutninger. Tilslut et kabel til COM (fælles) og et andet til enten NC eller NO for at vælge enten normalt åben- eller normalt lukket-funktionen.
4. Installer kortet i en åben MiniSlot-kommunikationsbås i UPS-kabinettet.

Figur 21. Industrirelækort



5.6.5 MiniSlot-grænsefladeforbindelser

For MiniSlot-tilbehør og valg af kommunikationsudstyr henvises der til *afsnit 6.1 Om kommunikationsgrænseflader*. For installation og opsætning af MiniSlot-kort bedes du kontakte din Eaton-repræsentant.

Installation af forbindelsernes kabling:

1. Installer LAN-drops, hvis de ikke allerede er installeret.
2. Luk UPS-anlæggets for dør op.
3. Fjern de to skruer, som holder pladen fast, for at fjerne MiniSlot-dækpladen.
4. Skub den helt ind for at installere MiniSlot-kommunikationsudstyret.
5. Gør MiniSlot-kommunikationsudstyret fast med to skruer.
6. Læg og installer LAN- og andre kabler på de respektive MiniSlot-kort.
7. Se betjeningsvejledningen, som følger med MiniSlot-kortet, for operatørinstruktioner.
8. Når al ledningsføring er afsluttet lukkes og låses frontdøren.

5.6.6 Installer af forbindelser til signalgrænseflade i et parallelsystem

Følg ovennævnte instruktioner ved installation af forbindelserne til signalgrænsefladen i et parallelsystem. Signalindgange kan paralleliseres mellem enhederne, dvs. at samme kontakt kan bruges til flere enheders signalindgang for signalering. Dette gælder også for EPO-signalet.

5.7 Parallel kabelføring mellem 93PM G2 UPS-systemer

Udgangene på flere 93PM G2 UPS-systemer kan parallelforbindes. Op til otte enheder kan parallelforbindes. Den nominelle effekt for UPS-anlæggets statiske bypass skal være identisk for alle parallelforbundne enheder. Men i de parallelle UPS-kabinetter kan der monteres et forskelligt antal UPM-effektmoduler.

Udgangene er paralleliserede for at øge belastningskapacitet for effektsystemet og for redundans. Systemet er paralleliseret for (N+1) redundans, så længe der altid er et eller flere UPS-anlæg online end nødvendigt for at støtte belastningen. Systemet er paralleliseret for kapacitet, hvis alle UPS-anlæg i et system er nødvendige for at understøtte belastningen.

Kommunikation mellem UPS-anlæggene er nødvendig for systemmåling og tilstandsstyring. Kommunikation på systemniveau og styring udføres med et Controller Area Network (CAN). Et pull chain-signal i hvert UPS-anlæg tilsluttet til de andre UPS-anlæg i parallel og bundet til bypassstatusrelæ i hver UPS bruges som sekundær kommunikationssti. Dette arrangement sikrer bypassstyring også hvis CAN-bussen mistes.

5.7.1 Oversigt over strømkabler

Se *afsnit 4.4.3 Forberedelse af UPS-anlæggets kabelføring* for anbefalede størrelser for kabler, eksterne sikringer og installationspraksis.

Indfødning

Indfødning er defineret som strømkilden tilsluttet UPS-anlæggets ensretter. Indfødning til alle UPS-anlæggets indgange skal komme fra samme kilde.

Bypass-indføding

Bypass-indføding er defineret som strømkilden tilsluttet UPS-anlæggets bypass. Indføding til alle UPS-anlæggets bypass skal komme fra samme kilde. Den korteste længde for strømkablet fra kilden til UPS-anlægget skal være mindst 95 % af længden for det længste kabel.

Udgang

Neutral skal være tilsluttet for alle UPS-anlæg. Den korteste længde for kablet fra kilden til UPS-anlægget skal være mindst 95 % af længden for det længste kabel. Målene er med hensyn til, hvor UPS-anlæggenes udgange er forbundet.

Dobbelt kilde

Indfødingen og bypass-indfødingen kan være separate kilder. Kilderne skal dele en fælles neutral.

Batteritilslutning

Et separat batteri skal tilsluttes til hvert UPS-anlæg, og batterikapaciteten for hvert UPS-anlæg skal være den samme.

MOB'er

Moduludgangsafbrydere (MOB'er) tillader, at et UPS-anlægs udgang kan afbrydes fra de andre UPS-anlæg og systembelastningen i forbindelse med vedligeholdelse og service. Designovervejelser har som udgangspunkt, at alle UPS-anlæg er forsynet med en moduludgangsafbryder (MOB). Afbryderen bør også afbryde tilslutningen til neutral af hensyn til forbedret sikkerhed under vedligeholdelse.

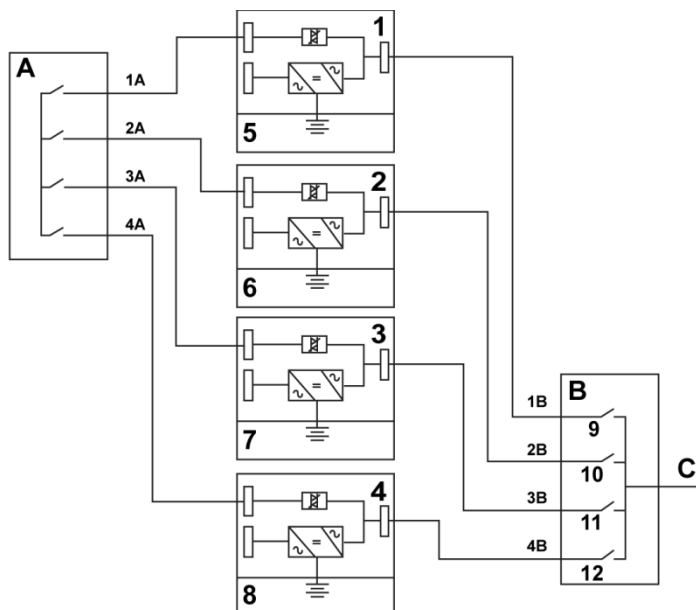
MOB'en skal have en C-formet hjælpekontakt. NO-kontakten er tilsluttet det tilhørende UPS-anlægs indgang, som bruges til signalindgang. NC-kontakten bruges til at afbryde bypass pull-chain, når MOB er åben. *Figur 22: Princippet i parallelle UPS-systemer* viser principperne for parallelforbundne UPS-systemer, herunder MOB'er og udgange fra UPS-anlæg.

Tilsidesættelse af MOB

Brugerne uden installeret MOB kan blot lade MOB-signalindgangen være deaktiveret. Brugeren skal være opmærksom på, at systemer uden MOB har begrænset vedligeholdelseskapacitet.

Parallel systemoverbelastning

Figur 22. Princippet i parallelle UPS-systemer



A	Bypassindgang til UPS'er	1	UPS 1	7	Batteri
B	Udgange fra UPS'er	2	UPS 2	8	Batteri
C	Belastning	3	UPS 3	9	MOB1
		4	UPS 4	10	MOB2
		5	Batteri	11	MOB3
		6	Batteri	12	MOB4

Den påkrævede længde for ledningsføring af parallelle systemer skal være cirka den samme for at sikre lige strømfordeling i bypassfunktion.

Følgende skal være sandt for at sikre korrekt funktion: $1A+1B=2A+2B=3A+3B=4A+4B$.

Forskelle i kabellængde resulterer i nedsat kapacitet og forkert drift af UPS-anlægget i bypassfunktion.

5.7.2 Oversigt over kontrolsignaler

To kontrolsignaler (eksternt CAN-netværk og bypass pull-chain) er nødvendige for eksternt parallelisering. Begge af disse signaler er fejltolerante og udsender alarm, når de afbrydes.

Eksternt CAN (ECAN)

ECAN varetager kommunikationen mellem UPS-anlæggene i et parallelt system. Hvis netværket svigter, fortsætter systemet med at dele og beskytte belastningen.

Bypass pull-chain

Bypass pull-chain er et åbent kollektorsignal, der går lavt, når den statiske bypass-switch for et UPS-anlæg er aktiv. Når ekstern CAN (ECAN) er nede og pull-chain går ned, mens UPS-anlægget er online, skifter UPS-anlægget til bypassfunktion og låses. Serviceteknikeren kan afkorte dette signal manuelt i nogle sjældne tilfælde for at tvinge et system til at skifte til bypass.

Signalindgang handlinger

Hvert UPS-anlæg har maksimalt 9 signalindgange, 5 indbyggede og 1 i hvert MiniSlot, når der anvendes passende tilslutningsudstyr. Disse indgange kan konfigureres med handlingsfunktioner. De følgende handlingsfunktioner påvirker alle UPS'er i systemet. Når en handlingsfunktion er aktiv på en UPS, og MOB er lukket, transmitteres handlingsfunktionen til ECAN og derfra til alle UPS-enheder. Alle UPS'er reagerer som om handlingsfunktionen var aktiv på denne UPS.

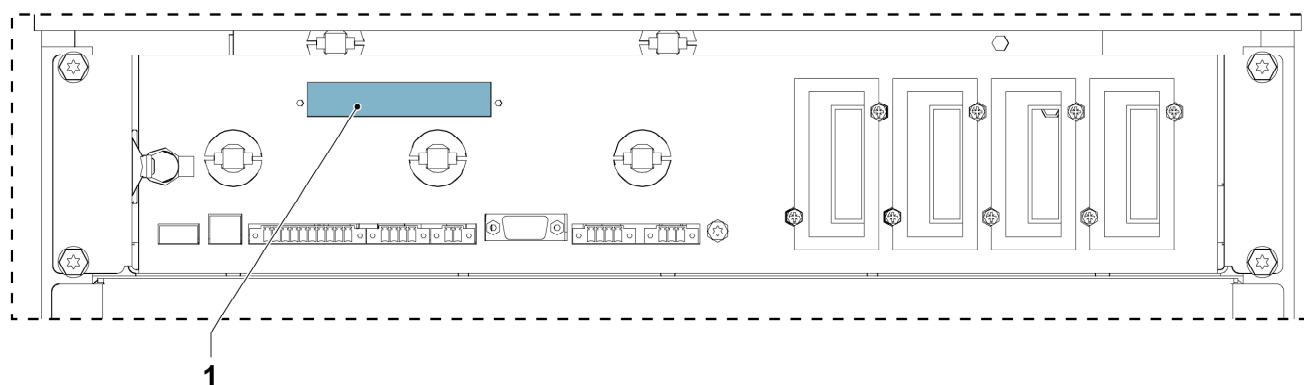
Parallel kabelføring for EPO-switch

Det anbefales at bruge separate EPO-kredsløb for hver parallel enhed.

5.7.3 Styringsledninger for eksternt parallelt system

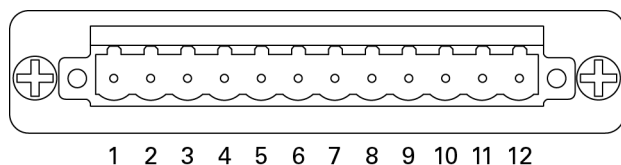
- Under installationen skal man følge alle de sikkerhedsinstruktionerne, som dette dokument indeholder.
- En terminalklemme med 12 ben til eksterne parallelle styresignaler er tilgængelig fra højre side af kommunikationsgrænsefladen i den øverste del af UPS-anlægget (se figur 24: X9 ekstern parallel grænseflade).

Figur 23. Kommunikationsgrænseflader

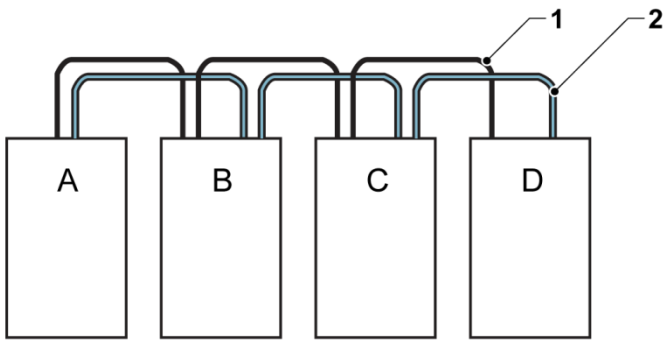


1. X9 ekstern parallel grænseflade

Figur 24. X9 ekstern parallel grænseflade



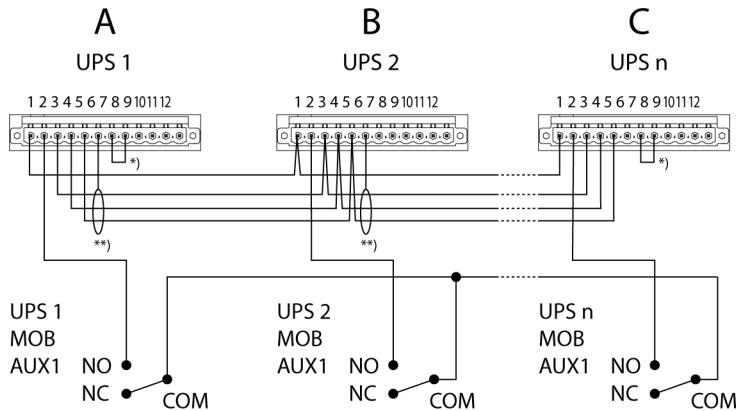
Figur 25. Forenklet CAN- og pull chain-kabelføring for parallelle UPS-system



A	UPS 1	1	CAN
B	UPS 2	2	Pull chain
C	UPS 3 (hvis installeret)		
D	UPS 4 (hvis installeret)		

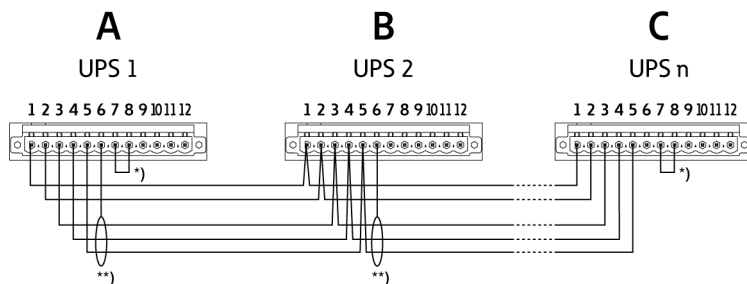
BEMÆRK: Denne tegning er for distribueret bypass-kabelføring, og er ikke en layouttegning for gulv. UPS-anlæg kan placeres i en hvilken som helst ønsket rækkefølge.

Figur 26. CAN- og pull chain-kabelføring for parallelt UPS-anlæg med MOB'er



Bemærk afskærmningskablet er kun tilsluttet i en ende.

Figur 27. CAN- og pull chain-kabelføring for parallelt UPS-anlæg uden MOB'er



A	Ekstern parallel konektor, UPS 1	5	GND (ISP)
B	Ekstern parallel konektor, UPS 2	6	Jord
C	Ekstern parallel konektor, UPS 3	7	CANBL
1	Ekstern pull chain	8	CANB_1
2	GND-S	*	Afslut første og sidste UPS med en jumper.
3	CANBH	**	Tilslut kun afskærmningen fra den ene ende.
4	CANBL		

BEMÆRK: NC- og NO-tildelinger på MOB AUX-kontakter defineres med afbryderen i positionen OFF (åben). Hvis MOB-kontakterne har bøjelige kabler, brug da det samme kabel til tilslutningen i UPS-anlægget og brug korrekte crimp-forbindelser i forhold til kabeltykkelsen. Eksterne CAN-forbindelser mellem UPS-kabinetterne skal udføres med skærmet, parsnoet kabel. Brug parsnoede kabler mellem UPS-anlæggene og MOB AUX-kontakterne. Kontroller altid, at kontakten fungerer, inden kablet tilsluttes.

5.8 Forberedelse til UPS-systemets kabelføring til grænseflade

Styrekabler til funktioner og valgmuligheder skal tilsluttes til brugergrænsefladens klemrækker, som er placeret på toppen af frontpanelet på UPS-anlægget, bag døren.

BEMÆRK: Tilslut ikke relækontakter direkte til kredsløb, som er i kontakt med lysnettet. Det er nødvendigt med forstærket isolering af lysnettet.

Når du planlægger og udfører installationen, skal du læse og sætte dig grundigt ind i de følgende bemærkninger:

- Kunden skal sørge for at føre alle grænsefladekabler.
- Når de interne grænsefladekabler tilsluttes MiniSlot-klemmer, skal kablerne føres gennem den indvendige åbning i MiniSlot-kommunikationsbåsen.
- Alle signalindgange eller eksterne funktioner kræver en isoleret, normalt åben-kontakt eller switch (mærkeværdi 24 VDC, 20 mA minimum) tilsluttet mellem alarmingangen og fælles klemme. Alle styrekabler og relæ samt switchkontakter leveres af operatøren. Brug parsnoede kabler til hver alarmingang og fællessignal.
- Signalindgangene kan programmeres til at vise alarmens funktionelle navn.
- LAN- og telefonstikmoduler til brug med MiniSlot-kort leveres af anlæggets planlæggere eller operatøren.
- Kablingen til UPS-batteriets AUX og 24 VDC shuntudlørsersignal fra UPS-anlægget skal tilsluttes til jævnstrømskildens afbryderenhed. Desuden kan der benyttes et 48 Vdc-shuntudlørsersignal. Se *figur 18: Batteriudlørserskablen til 93PM G2 UPS*.
- Batteri AUX og shuntudlørserskablerne skal være på minimum 1,5 mm².
- Den eksterne EPO-funktion åbner alt koblingsudstyr i UPS-kabinettet og afskærer effekten fra din kritiske belastning. Lokale elektriske regler kan eventuelt kræve udløsende opstrømsbeskyttelsesenheder for UPS-anlægget.
- Den eksterne EPO-switch skal være en dedikeret switch, som ikke er bundet til andre kredsløb.

- Et jumperkabel tilsluttes mellem benene 1 og 2 på konnektor EPO, hvis den normalt lukkede (NC) eksterne EPO-kontakt anvendes.
- Kablerne til den eksterne EPO skal mindst være 0,75 mm² og maksimalt 2,5 mm².
- Afstanden mellem ekstern EPO og UPS-anlæg må ikke overskride 150 meter.
- Alarmrelæets kontakter har maksimal nominel strøm på 5 A og en nominel koblet spænding på 30 VAC (RMS) og 30 VDC.
- Alarmrelæets kabler skal være på mindst 0,75 mm².

6 Kommunikationsgrænseflader

6.1 Om kommunikationsgrænseflader

Dette afsnit beskriver kommunikationsfunktionerne på Eaton 93PM G2 UPS.

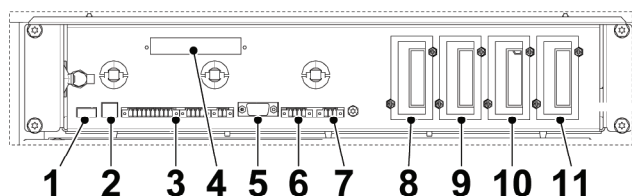


FORSIGTIG

Alle kommunikationsgrænseflader er SELV-kredsløb. Når du tilslutter andet udstyr, skal du sikre, at du bevarer denne egenskab.

UPS-anlægget har følgende kommunikationsgrænseflader:

Figur 28. Kommunikationsgrænseflader



1. USB-vært (tilslutning til tilbehør)
2. USB-enhed (tilslutning til computer)
3. Signalindgange
4. Ekstern parallel grænseflade
5. RS-232 serviceport
6. Nødslukning (EPO)
7. Relæudgang
8. MiniSlot 1
9. MiniSlot 2
10. MiniSlot 3
11. MiniSlot 4

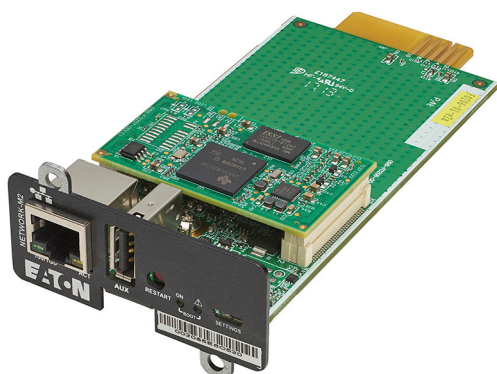
6.1.1 MiniSlot-kort

Eaton 93PM G2 UPS har fire MiniSlot-kommunikationsbåse. For anvisninger på, hvordan man installeret et MiniSlot-kort, se *afsnit 5.6.5 MiniSlot-grænsefladeforbindelser*.

UPS-anlægget er kompatibelt med følgende MiniSlot-kort:

- **Gigabit-netværkskort (NETWORK-M2)**
Forbedrer den kapacitet og beskyttelse, som UPS leverer, ved at aktivere web- og SNMP-baseret fjernovervågning og e-mail-alarmer. Kortet muliggør også lukning af servere og migrering af virtuelle maskiner via IPM- og IPP-software. Understøtter 10/100 Mbit og Gigabit Ethernet.

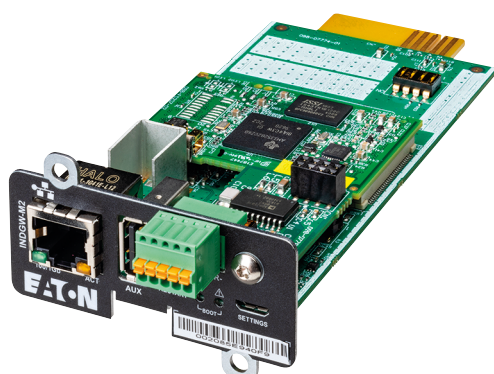
Figur 29. Netværks-M2-kort



- **Industrial Gateway-kort (INDGW-M2)**

Dette kort har samme funktioner og kapacitet som Gigabit-netværkskortet. Kortet leverer endvidere direkte integration af UPS-information på systemniveau (målinger og status) til et CTS-system (BMS) ved hjælp af Modbus RTU og Modbus/TCP.

Figur 30. Industrial Gateway-kort



- **PX Gateway-kort**

Leverer fjernmonitorering via en webbrowserbrugerflade, e-mail og et netværksadministrationssystem (NMS) ved hjælp af SNMP og er tilsluttet et parsnoet Ethernet-netværk (10/100BaseT). Kortet leverer også direkte integration af UPS-information (målinger og status) til et CTS-system (BMS) ved hjælp af Modbus RTU og TCP-protokoller samt BACnet-protokoller.

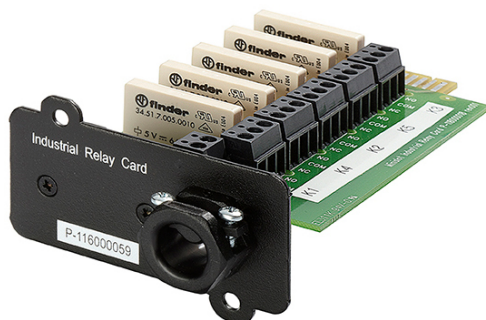
Figur 31. PX Gateway-kort



- **Industrirelækort (INDRELAY-MS)**

Industrielle MiniSlot-relækort leverer en måde at tilslutte et UPS-anlæg til industri- og elektriske monitoreringssystemer. De muliggør også et stort udvalg af styreapplikationer ved at tillade op til 250 volt og 5 ampere gennem dets 5 relætilslutninger. Ved at tilslutte kablerne til deres respektive pladser på klemrækkerne kan du vælge normalt åben eller normalt lukket opsætning for hver udgang. Se afsnit 6.1.5 *Relækonfiguration* for oplysninger om konfiguration af industrirelækort.

Figur 32. Industrirelækort



6.1.2 Intelligent Power Software

Intelligent Power Software-pakken består af produktionsværktøjer for UPS effektstyring. Disse software løsninger øger den beskyttelse, som UPS-anlægget yder ved at lukke applikationerne og operativsystemerne ned, udløser genoprettelse efter nedbrud og migrerer virtuelle maskiner i tilfælde af et forlænget strømudfald. De hjælper også til at reducere nedetid og øger UPS-anlæggets pålidelighed ved at alarmere operatørerne om fejl og monitorere vitale målinger. Softwareværktøjerne kan også bruges til at se brugen af strømudstyr i hele virksomheden og bruge dataene til at optimere brugen af faciliteterne.

Intelligent Power Software-pakken er web-baseret, hvilket betyder, at programmerne kan få adgang til alle enheder med en webbrowser.

Intelligent Power Manager (IPM) er et overvågningssystem, der kan indsamle data og alarmer for hundredvis af UPS, ePDU og andre enheder i en enkelt visning. IPM tilbyder desuden et link til virtualisering gennem styresystemer såsom VMware vCenter. Her får en administrator i et enkelt vindue mulighed for at håndtere både IT-udstyr og støttende infrastruktur. IPM sørger for nedlukning, migration, genoprettelse efter nedbrud og shedding-funktioner i virtualiserede miljøer.

Intelligent Power Protector (IPP) er en nedlukningsagent med basismonitorering og alarmfunktionalitet. Den giver automatisk og blid nedlukning af computere og virtuelle maskiner eller servere drevet af en Eaton UPS i tilfælde af strømsvigt, der holder længere end den tilgængelige batteritid. Intelligent Power Protector kan fjernovervåges og administreres af applikationen Intelligent Power Manager (IPM).

Intelligent Power Software-pakken leveres på en CD med UPS-anlægget. Som alternativ kan du hente programmet på Eatons hjemmeside. Nogle af de avancerede funktioner på IPM kræver en licens: kontakt din Eaton-repræsentant for at få yderligere oplysninger.

6.1.3 Monitorering af signalindgang

Denne standardfunktion kan du bruge til at tilslutte røgalarmer eller overtemperaturalarmer til din signalindgang. Brugergrensefladens klemmer til eksterne forbindelser er placeret i UPS'en. Brug parsnoede kabler til hver alarmindgang og fællessignal.

Signalindgangene kan programmeres til at vise alarmens funktionelle navn. Se listen over signalindgangsfunktioner i *bilag A Relæalarmer*.

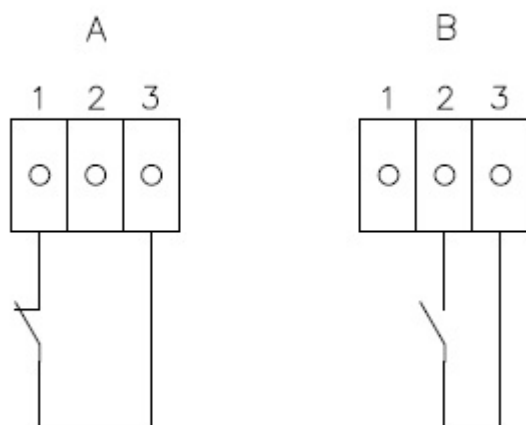
6.1.4 Allround relækontakt

En allround relækontakt leveres som standard på UPS-anlægget. Der findes også en alarmkontakt.

Du kan bruge en normalt lukket eller normalt åben kontakt. Hvis kontaktens tilstand skifter fra den tilstand, du angiver som normal, udstedes et signal. Du kan tilslutte denne kontakt til udstyr på din enhed (f.eks. en lampe eller en alarmklokke), som giver dig besked, når en alarm er aktiv på UPS-anlægget. Denne funktion er nyttig, hvis UPS-anlægget er placeret i et fjernt område hvor UPS-hornet ikke umiddelbart kan høres.

BEMÆRK: Brug ikke kontakter som overskrider 30 VAC (RMS) og 30 VDC ved 5 A maksimum.

Figur 33. Konfigurationer for relæudgange



A) normalt lukkes (ben 1 og 3), B) normalt åben (ben 2 og 3)

6.1.5 Relækonfiguration

93PM G2 har kun en indbygget relæudgang. Desuden kan hver af de fire MiniSlot være forsynet med en adapter med 5 relæer til yderligere relæudgange. Disse instruktioner vejleder dig gennem relækonfigurationen.

Relækonfigurationen kan kun udføres ved hjælp af displayet. Se *bilag A Relæalarmer* for tilgængelige noder, som kan konfigureres til relæer.

Den maksimale spænding på det indbyggede relæ er 30 V. Kontrollér spændings- og strømstyrkespecifikationer for de andre kort i de tidligere afsnit.


Fremgangsmåden for relækonfiguration:

1. I startbilledet i displayet skal du klikke på ikonet i øverste højre hjørne for at indtaste servicekodeordet.

2. I log på-vinduet klikker du på kodeordsfeltet med 4 prikker.

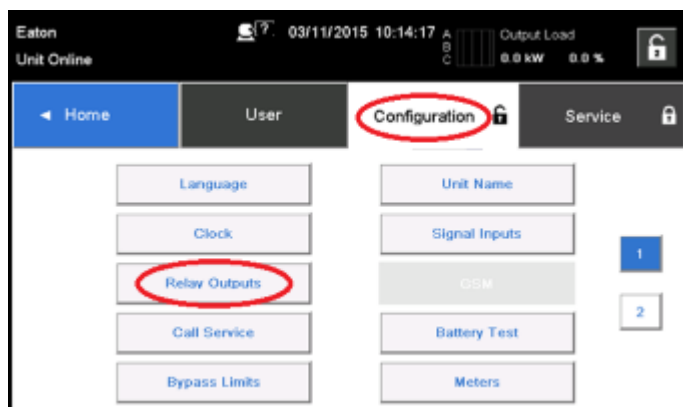
Figur 34. Log på-vinduet med kodeordsfeltet



3. Indtast kodeordet 0101, og tryk på .
4. Vælg **Fortsæt**.

5. Vælg **Konfiguration** og derefter **Relæudgange**.

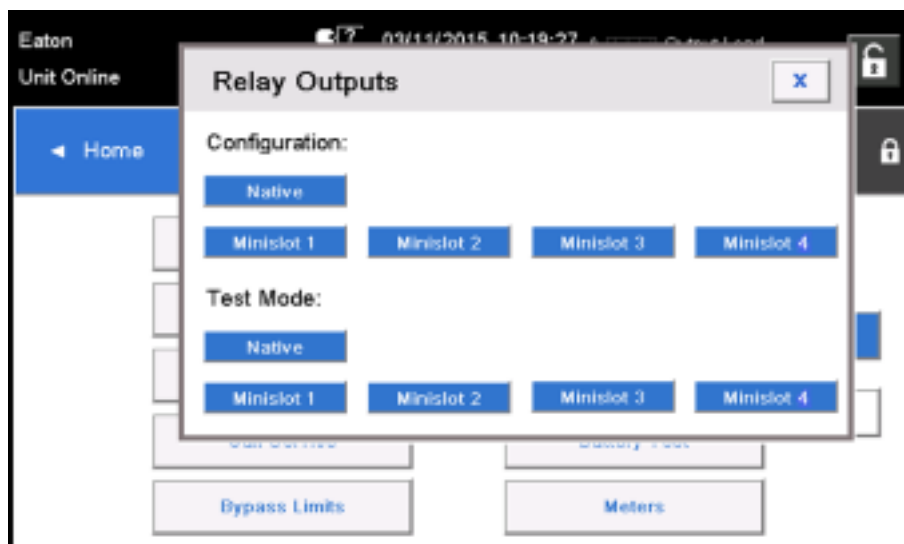
Figur 35. Vælg relæudgange i konfigurationskærmen



6. Vælg mellem dette ekstraudstyr:

- Native (alarm) relæ
Det er muligt at indstille 8 forskellige begivenheder for det indbyggede relæ. Hvis en af disse begivenheder indtræffer aktiveres relæet
- MiniSlot 1
- MiniSlot 2
- MiniSlot 3
- MiniSlot 4

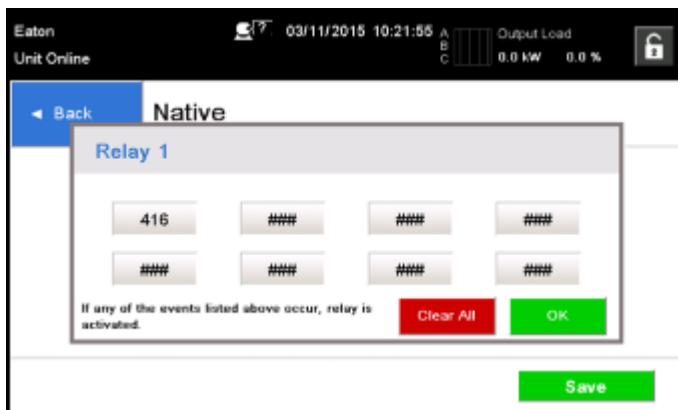
Figur 36. Valgmuligheder for konfiguration af relæudgange



7. Indtast koden/koderne for den eller de funktioner, som du ønsker skal udløse relæet, når de bliver aktive.

8. Tryk på **OK** og **Gem** for at gemme ændringerne.

Figur 37. Indtastning af koder for de funktioner, der skal udløse relæet



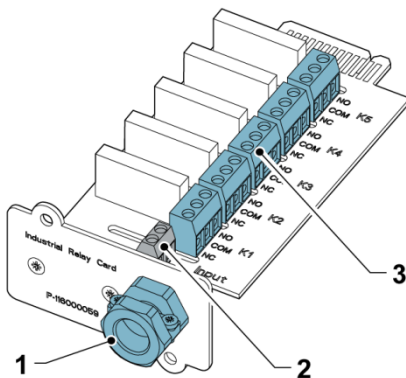
9. Hvis du har valgt en af MiniSlot er følgende standardværdier tilgængelige:

- Relæ 1: #262 TIL Linje (LED er tændt)
- Relæ 2: #260 TIL Batteri (LED er tændt)
- Relæ 3: #352 Alarm (LED er tændt)
- Relæ 4: #261 TIL Bypass (LED er tændt)
- Relæ 5: #15 Advarsel om lavt batteriniveau

Du kan også konfigurere relæer med den begivenhed, som du selv ønsker.

10. Du kan teste relæerne ved at vælge en af indstillingerne i test-tilstand (se figur 36: Valgmuligheder for konfiguration af relæudgange).

Figur 38. Relæer



1. Udgangsåbning for kabelkanaler på op til 12 mm (1/2 ")
2. Signalindgangsstik med spændingsforsyning
3. K1 til K5 klemmetilslutninger for relækontakter til operatørens overvågningsudstyr

7 Betjening af UPS-anlægget

7.1 Om betjening af UPS-anlægget

Dette afsnit beskriver, hvordan UPS-anlægget betjenes.



FORSIGTIG

Før du arbejder med UPS-anlægget, skal du sørge for, at alle installationsopgaver er udført og den første ibrugtagning er udført af autoriseret servicepersonale. Den første ibrugtagning kontrollerer alle elektriske forbindelser for at sikre, at installationen er fuldført og systemet fungerer korrekt.

Før du bruger betjeningsanordningerne skal du læse disse instruktioner og sætte dig grundigt ind i UPS-enhedens betjening.

UPS-enheden er konfigureret til at fungere med én af følgende nominelle spændinger: 380, 400 eller 415 VAC. Inden ibrugtagning af UPS-anlægget, skal UPS-anlæggets mærkespænding og -frekvens bekræftes vha. displayet ved at vælge **Indstillinger**→**Information**. Hvis UPS-enheden skal betjenes med en anden spænding og frekvens, skal du kontakte dit nærmeste Eaton-kontor eller autoriserede Eaton-partner.

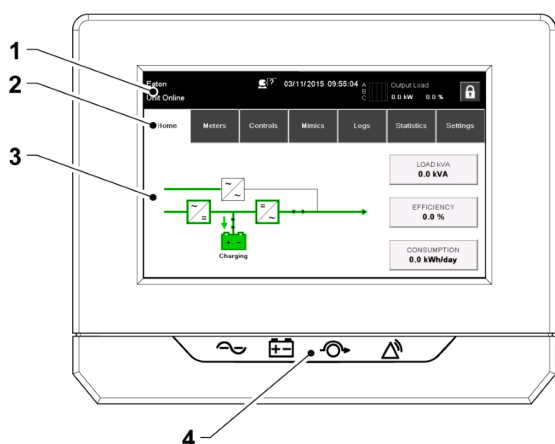
BEMÆRK: Denne UPS-enhed er ikke et måleinstrument. Alle de viste målinger er kun cirkaværdier.

7.2 UPS-kontroller og -indikatorer

7.2.1 Kontrolpanel

Kontrolpanelet har et farvedisplay med touchskærm. Det bruges til at vise status for UPS-systemet og styre driften af UPS-anlægget.

Figur 39. Displayets indretning







Displayet består af følgende dele:

1. Statuslinje. Statuslinjen viser UPS-navn, land, aktuel dato og klokkeslæt og en log på/ud-knap. Det viser også eventuelle aktive alarmer og advarsler.
2. Hovedmenu. Vælg en skærm ved at trykke på dens navn.
3. Indholdsområde. Dette er det vigtigste område for visning af information om UPS-status og aktiviteter.
4. Statusindikatorer. Se *afsnit 7.2.2 Statusindikatorer*.

7.2.2 Statusindikatorer

De fire symboler under displayet er statusindikatorer. De er farvede LED-lamper (lysemitterende dioder), og de samarbejder med alarmhornet om at signalere driftsstatus for UPS-anlægget.

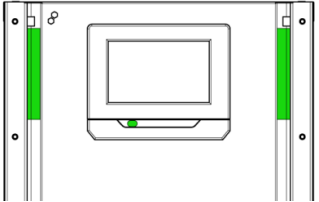
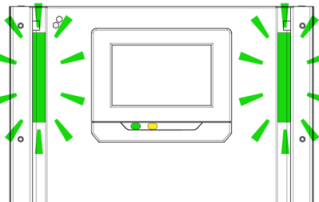
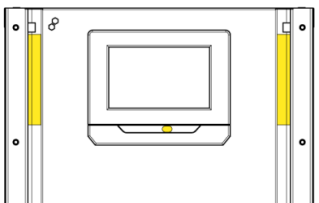
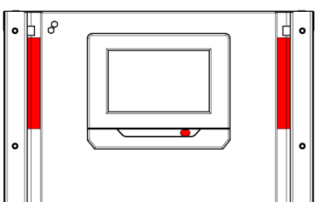
Tabel 17. Statusindikatorer

Indikator	Status	Beskrivelse
 Grønt symbol for normal drift	Tændt	UPS-anlægget fungerer normalt og leverer strøm til den kritiske belastning.
	Slukket	UPS-anlægget er slukket.
 Gult symbol for batterifunktion	Tændt	UPS-anlægget er i batterifunktion. Da batterifunktion er en normal UPS-tilstand, forbliver den grønne indikator for normal drift også tændt.
 Gult symbol for bypassfunktion	Tændt	UPS-anlægget er i bypassfunktion. Den kritiske belastning støttes af bypasskilden. Den grønne indikator for normal drift lyser ikke, når systemet er i bypasstilstand.
 Rødt symbol for aktiv alarm	Tændt	UPS har en aktiv alarm og kræver øjeblikkelig opmærksomhed. Skærmen viser den højest prioriterede af de aktive alarmer. Alle alarmer er ledsaget af et hørbart hornsignal. Alarmen afbrydes ved at trykke en gang på en vilkårlig knap på kontrolpanelet. Alarmindikatoren kan være tændt sammen med andre indikatorer.

7.2.2.1 Farvede LED-indikatorer på UPS-enhedens dør

LED-indikatorerne består af to rækker af LED'er, som er placeret på venstre og højre side af UPS-kabinettets dør. Lysdiodernes farver er rød, grøn og gul (RGY). Farven på LED'en bruges til at angive tilstanden for UPS-anlægget. Den mest presserende tilstand er altid den, der vises. Der vises kun én farve ad gangen. Tabellen herunder angiver, hvilken farve der er vist.






Tabel 18. Farvede LED-indikatorer (skærm og dør)

Farvede LED-indikatorer (skærm og dør)	UPS-status
	Normal drift
	Batterifunktion De grønne LED'er på siderne af UPS-kabinettets dør blinker, og det gule symbol for batteritilstand er tændt under displayet. Da batterifunktion er en normal UPS-tilstand, forbliver det grønne symbol for normal drift også tændt under displayet.
	Bypassfunktion
	Alarm

7.2.2.2 Farvede LED-indikatorer på UPM-enheden, som viser UPM-status

Hver UPM-enhed har en LED-indikator, som viser UPM-status. Den er placeret i nederste venstre hjørne på UPM-enhedens frontpanel. Lysdiodernes farver er rød, grøn og gul (RGB). Lysdiodens farve angiver status for UPM-enheden. Den mest presserende status er altid den, der vises. Der vises kun én farve ad gangen. Farvekodningen er defineret i tabellen nedenfor.

Table 19. Colored LED indicators

Farvede LED-indikatorer (UPM)	UPM-status
	UPM starter
	UPM er i online-, batteri- eller EnergyAware-tilstand
	UPM er i stand-by-, ESS- eller VMMS-tilstand
	UPM er i nedlukningstilstand med aktiv(e) alarm(er)
	UPM er i alle andre tilstande med aktiv(e) alarm(er)

7.2.3 Systembegivenheder

Når UPS-systemet kører i den dobbelte konverteringsfunktion, overvåger den konstant sig selv og den indgående strømforsyning. I batteri- eller bypassfunktion kan UPS-enheden udstede alarmer for at fortælle dig nøjagtigt, hvilken hændelse, som forårsagede ændringen fra den dobbelte konverteringsfunktion. Systemhændelser på UPS-enheden kan indikeres med horn, lamper, meddelelser eller alle tre.

Vælg Log på skærmen Hjem for at søge på alle aktive hændelser.

- **Systemhændelseshorn**
Systemhændelseshornet lyder for at advare brugeren om, at en begivenhed finder sted, som kræver opmærksomhed.
- **Systemhændelsesindikatorer**
Statusindikatorerne på UPS-kontrolpanelet og hornet giver dig besked, når UPS-systemet fungerer i en anden funktion end den dobbelte konverteringsfunktion. Kun den grønne indikator for normal drift er synlig under UPS-anlæggets normale drift. De øvrige indikatorer lyser for at angive alarmer og hændelser. Når der opstår en alarm, skal du først undersøge disse indikatorer for at se, hvilken type begivenhed, som har fundet sted.
- **Systemhændelsesmeddelelser**

Når en hændelse opstår, vises der en meddelelse i statuslinjen på skærmen. Denne meddelelse er også skrevet til den aktive hændelseslog. Nogle meddelelser og alarmer kan være ledsaget af et akustisk hornsignal. Alarmen afbrydes ved at trykke en gang på en vilkårlig knap.

7.2.4 Menustruktur for 93PM G2 UPS

Følgende tabel viser menustrukturen for 93PM G2 UPS.

Tabel 20. Menustruktur for 93PM G2 UPS

Hovedmenu	Undermenu	Funktioner
Hjem	-	En oversigt over UPS-driften, herunder oplysninger om belastning, effektivitet og forbrug.
Målinger	UPS målinger	En oversigt over UPS- eller systemets målinger.
	Indgangsmålere	Detaljerede oplysninger om UPS- eller systemindgangsmålere.
	Bypass-målere	Detaljerede oplysninger om UPS- eller systembypassmålinger.
	Udgangsmålere	Detaljerede oplysninger om UPS- eller systemudgangsmålere. UPM-strøm
	Batterimålere	Detaljerede oplysninger om UPS- eller systembatterimålinger.
Kontroller	Systemkontroller	Gå online Gå til bypass Sluk for oplader Slå belastning fra
	UPS-kontroller	Kør batteritest Sluk for UPS
	Modulkontroller	Start oplader Kør batteritest Sluk modul / Start modul UPM 1: • Oplader • Batteritest • UPM-status UPM 2: • Oplader • Batteritest • UPM-status
	EAA-kontroller	ESS: • Aktiver • Deaktiver • Konfigurer VMMS: • Aktiver

Hovedmenu	Undermenu	Funktioner
		<ul style="list-style-type: none"> • Deaktiver • Konfigurer Aktiver høj alarm Ryd status ABM: <ul style="list-style-type: none"> • Aktiver • Deaktiver • Konfigurer Ryd alarmer Ryd log
Mimik	UPS-mimik	En oversigt over UPS-driften, herunder oplysninger om belastning, effektivitet og forbrug. Hvis der er en fejl tilstede, vises en fejlindikator ved siden af den berørte del. Loggen over aktive hændelser kan åbnes ved at trykke på fejlindikatoren.
	UPS-modulkort	Modulkort viser status for hver UPM.
	Systemoversigt	Systemoversigt viser status og oversigt over målinger for hver UPS.
	ESS	ESS mimikskærm viser det tilnærmelsesvise energiforbrug og energibesparelser i ESS-tilstand.
Log	Aktive begivenheder	Alle aktive begivenheder er vist.
	Systemlog	En log over alle systembegivenheder.
	Tjenestelog	En detaljeret log over alle UPS-handlinger.
	Skift log	En log over alle ændrede indstillinger og deres værdi.
Statistik: UPS, Batteri	Statiske detaljer	Nærmere oplysninger kan fås ved at trykke på de forskellige statistikker.
Indstillinger	Brugerkonfiguration	Konfigurerbare brugerindstillinger. Se <i>afsnit 7.2.4.1 Brugerindstillinger</i> for detaljer.

7.2.4.1 Brugerindstillinger

UPS-anlægget inkluderer information til brugeren. Du kan ændre **brugerindstillingerne**. I skærmen Hjem vælges **Indstillinger**.

Tabel 21. Brugerindstillinger

Indstilling	Beskrivelse
Information	Information om UPS-modellen, herunder delnummer og serienummer. Automatisk opdaterede oplysninger om UPS-udgangens kVA-mærkeværdi og antallet af redundante UPM'er.
Om	Information om versionen.
Kontakt Eaton	Telefonnumre på Eaton servicecentre i hele verden. UPS CTO og serienumre.

Du skal logge på for at ændre **konfigurationsindstillingerne**.

Tabel 22. Konfigurationsindstillinger

Indstilling	Beskrivelse
Sprog	Skifter sprog i grænsefladen.
Enhedsnavn	Ændrer enhedens navn.
Ur	Ændrer dato og klokkeslæt, ændrer klokkeslættets format eller aktiverer/deaktiverer NTP-urets opsætning.
GSM	GSM-modem.
Tilkald service	Sender automatisk e-mail til servicecenteret, hvis der opstår en fejl.
Signalindgang	Vælger navn for signalindgang og funktioner eller byt om på kontaktpolaritet.
Relæudgange	Konfigurerer relæudgangene.
Batteritest	Ændrer effektniveau og batteritestens varighed.
Bypassgrænser	Ændrer bypassspændingen eller bypassfrekvensen.
Pauseskærm timeout	Ændrer timeout for pauseskærm.
Målinger	Ændrer målerformat.
Lampetest	Aktiverer lampetest.
HMI-baggrundsllys	Justerer baggrundslysets lysstyrke.
Kontrol P/W niveau 1	Ændrer kodeord på niveau 1 eller fjerner adgangskode på niveau 1. Standardværdien er 1111.
Kontrol P/W niveau 2	Ændrer kodeord på niveau 2. Standardværdien er 1010.
Nulstil statistik	Nulstiller alle statistikker.
Mindste krævede kVa	Ændrer det mindst krævede kVa.

Indstilling	Beskrivelse
Bruger kVa	Konfigurer UPS-udgangens kVA-mærkeværdi.
Redundant niveau	Konfigurer UPS-enhedens interne redundansniveau.

7.3 Logge på

Hvis kodeordet for niveau 1 er aktiveret, skal du logge på.

1. Tryk på låseikonet øverst i højre hjørne på skærmen.
2. Indtast kodeord, og tryk på **OK**.
Nu er du logget på.
3. Tryk på **Fortsæt** for at vende tilbage til den foregående skærm.

Du har tre forsøg til at skrive adgangskoden. Hvis du indtaster forkert adgangskode mere end 3 gange, skal du vente i 30 minutter, før du prøver igen.

Tablet 23. Standardadgangskode

Niveau	Navn	Adgangskode	Beskrivelse
1	BRUGER	INGEN	BRUGER
2	STYRING	1111	BRUGER + STYRING
3	KONFIGURATION	0101	BRUGER + STYRING + KONFIGURATION
4	TJENESTE	Kun tjeneste	BRUGER + STYRING + KONFIGURATION + SERVICE

Du skal indtaste kodeord for niveau 2 for at ændre brugerindstillingerne.

7.4 Systemkontrollinstruktioner

7.4.1 Start af UPS-systemet i dobbelt konverteringsfunktion

UPS-systemet kan bestå af én eller flere parallelle UPS-enheder. UPS-enheder med åben MOB betragtes ikke som en del af systemet.

Start af UPS-systemet.

1. Luk UPS-indføderens kredsafbryder.
2. Luk UPS-bypassindføderens kredsafbryder.
3. Vent til skærmen på UPS-kontrolpanel bliver aktiv og angiver logik.
4. Gentag trin 1 til 3 for hver enkelt UPS'er i systemet.
5. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
Skærm Systemkontroller vises.

6. I skærmen Systemkontroller skal du kontrollere, at systemets status `SLUK`.
7. I skærmen Systemkontroller, tryk på knappen **Gå online**.
Hvis Auto Bypass er aktiveret (fabriksindstilling), kan den kritiske belastning straks forsynes af bypasskilden i bypassfunktion, indtil vekselretteren tænder og UPS-anlægget skifter til den dobbelte konverteringsfunktion. Statusindikatoren på UPS-kontrolpanelet indikerer, at UPS-anlægget er i bypassfunktion. Hvis auto bypass ikke er aktiveret, forbliver UPS output slukket indtil UPS-systemet går over til dobbelt konverteringsfunktion.
8. Vent, indtil følgende meddelelse vises sekventielt på skærmen Systemkontroller:
STARTER
GÅ ONLINE
Ensretter og vekselretter tænder. DC-spænding ramper stadig op til fuld spænding. Når DC-linket når fuld spænding, og batteriets afbryder er lukket, lukker UPS-anlæggets udgangsrelæ K3, og den statiske switch slukker. Strømmen leveres nu til den kritiske belastning i den dobbelte konverteringsfunktion.

UPS-systemet er nu i drift i den dobbelte konverteringsfunktion. Den grønne statusindikator for normal drift lyser på alle UPS- og UPM-enheder i systemet. Systemstatus vises som `ENHED ONLINE`. UPM-status vises som `AKTIV`.

7.4.2 Start UPS-systemet i den bypassfunktionen



FORSIGTIG

I bypassfunktion er den kritiske belastning ikke beskyttet mod afbrydelser og unormale tilstande i lysnettet.

Hvis vekselretterudgangen på UPS-anlægget ikke er tilgængelig, og den kritiske belastning skal være strømførende, gøres følgende:

1. Luk UPS-indføderens kredsaafbryder.
2. Luk UPS-bypassindføderens kredsaafbryder.
3. Vent til skærmen på UPS-kontrolpanelet bliver aktiv og angiver logik.
4. Gentag trin 1 til 3 for hver enkelt UPS-enhed i systemet.
5. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
Skærm Systemkontroller vises.
6. I skærmen Systemkontroller skal du kontrollere, at systemets status `SLUK`.
7. I skærmen Systemkontroller, tryk på knappen **Gå til bypass**.
Den kritiske belastning kan straks forsynes af bypasskilden i bypassfunktion.

UPS-systemet er nu i drift i bypassfunktion. Den gule bypassstatusindikator lyser.

7.4.3 Skift fra bypassfunktion til dobbelt konverteringsfunktion

Sådan skiftes den kritiske belastning til dobbelt konverteringsfunktion:

1. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
Skærm Systemkontroller vises.
2. I skærmen Systemkontroller, tryk på knappen **Gå online**.
UPS-systemet skifter til dobbelt konverteringsfunktion. Hvis der ikke er nok UPM-kapacitet til rådighed, forbliver systemet i bypassfunktion, og en alarm lyder.

UPS-enheden er nu i drift i dobbelt konverteringsfunktion. Den grønne statusindikator for normal drift lyser på alle UPS- og UPM-enheder i systemet. Systemstatus vises som ENHED ONLINE. UPM-status vises som AKTIV.

7.4.4 Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til bypassfunktion



FORSIGTIG

I bypassfunktion er den kritiske belastning ikke beskyttet mod afbrydelser og unormale tilstande i lysnettet.

Sådan skiftes den kritiske belastning til bypassfunktion.

1. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
Skærm Systemkontroller vises.
2. I skærmen Systemkontroller, tryk på knappen **Gå til bypass**.
UPS systemet skifter til bypassfunktion, og den kritiske belastning kan omgående forsynes med bypasskilden. Hvis bypasskilden ikke er tilgængelig, forbliver effektprocessoren tændt, og en alarm lyder.

UPS-systemet er nu i drift i bypassfunktion, og den gule bypass-statusindikator lyser. UPM-status vises som KLAR. Systemstatus vises som PÅ BYPASS.

7.4.5 Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til energisparende funktion

BEMÆRK: Bemærk, at den energibesparende funktions kommandoer kun vises, hvis de er aktiveret fra fabrikken eller af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice.

Sådan skiftes den kritiske belastning til energisparende funktion.

1. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
2. Vælg **Servicekontroller**.
3. Vælg **Aktiver ESS**.
Hele UPS-systemet skifter til energisparefunktion, og den kritiske belastning forsynes med bypasskilden. Hvis bypasskilden ikke er tilgængelig eller ikke er korrekt for ESS-funktionen, forbliver strømmodul tændt, og en alarm lyder. Den grønne statusindikator for normal drift lyser i UPS-enheden. UPS-status vises som ENHED ONLINE, ESS. De blå status-LED'er på UPM-enheden lyser og UPM-status vises som KLAR.

7.4.6 Skift fra energisparende funktion til dobbelt konverteringsfunktion

BEMÆRK: Bemærk, at den energibesparende funktions kommandoer kun vises, hvis de er aktiveret fra fabrikken eller af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice.

Sådan skiftes den kritiske belastning til dobbelt konverteringsfunktion.

1. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
2. Vælg **Servicekontroller**.
3. Vælg **Deaktiver ESS**.
UPS-systemet skifter til batterifunktion og derefter til den dobbelte konverteringsfunktion. Hvis effektmodul ikke er til rådighed, forbliver systemet i bypassfunktion, og en alarm lyder. Den grønne statusindikator for normal drift lyser på alle UPS- og UPM-enheder i systemet. UPS-status vises som ENHED ONLINE. UPM-status vises som AKTIV.

7.4.7 Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til funktionen variabelt modulstyringsystem

BEMÆRK: Bemærk, at kommandoerne i funktionen variabelt modulstyringsystem kun vises, hvis de er aktiveret fra fabrikken eller af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice.

Sådan skiftes den kritiske belastning til dobbelt konverteringsfunktion.

1. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
2. Vælg **EAA-kontroller**.
3. Vælg **Aktiver VMMS**.

Hele UPS-systemet skifter til funktionen variabelt modulstyringsystem, og den kritiske belastning og den kritiske belastning leveres af effektivitetsmæssigt optimerede UPM'er. Hvis betingelserne ikke er korrekt for VMMS-funktionen, forbliver strømodulet tændt, og en alarm lyder. Den grønne statusindikator for normal drift lyser. UPS-status vises som **ENHED ONLINE, VMMS**. Den blå UPM-statusindikator lyser på de(n) UPM-enhed(e), der ikke understøtter belastningen, og UPM-status vises som **KLAR**. Den grønne UPM-statusindikator lyser på de(n) UPM-enhed(e), der understøtter belastningen, og UPM-status vises som **ONLINE**.

7.4.8 Skift fra funktionen variabelt modulstyringsystem til dobbelt konverteringsfunktion

BEMÆRK: Bemærk, at kommandoerne i funktionen variabelt modulstyringsystem kun vises, hvis de er aktiveret fra fabrikken eller af en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice.

Sådan skiftes den kritiske belastning til dobbelt konverteringsfunktion.

1. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
2. Vælg **EAA-kontroller**.
3. Vælg **Deaktiver VMMS**.

UPS-systemet skifter til batterifunktion og derefter til den dobbelte konverteringsfunktion. Den grønne statusindikator for normal drift lyser på alle UPS- og UPM-enheder i systemet. UPS-status vises som **ENHED ONLINE**. UPM-status vises som **AKTIV**.

7.4.9 Nedlukning af UPS-systemet og kritisk belastning

For at udføre vedligeholdelse eller service på den kritiske belastning, skal strømmen til belastningen afbrydes:

1. Sluk for alt udstyr, som strømføres af UPS-systemet.
2. Udfør LOAD OFF-proceduren (se *afsnit 7.4.10 Deaktivering af kritisk belastning*).
Indgangs-, udgangs- og bypass- backfeedkontakterne åbner, batteriafbryderen eller afbryder udløses, og effektmodulet er slukket.
3. Åbn UPS-indgangens og bypassindføderens kredsaftbrydere.
4. Gentag trinnene for alle UPS-enheder i systemet.



FARE

Der er stadig strøm til stede i hver UPS-kabinet indtil opstrømskredsaftbryderen på indføringen åbnes. I tilfælde af et parallelt system afskæres udgangen eller parallelle enheder lukkes også ned.

7.4.10 Deaktivering af kritisk belastning

Start Load Off af UPS-systemet ved at trykke på knappen Load Off på skærmen

Kontroller→**Systemkontroller**. Denne knap kan kontrollere UPS-udgangen. Load Off-knappen deaktiverer den kritiske belastning og nedlukker UPS-anlægget. UPS-anlægget (inklusive bypass) forbliver slukket indtil det genstartes.

1. Tryk på **Load Off**.
Nedlukningsskærmen vises og giver valget mellem at fortsætte eller afbryde nedlukningen.
2. Tryk på **Load Off** for at nedlukke UPS-anlægget. Tryk på **Afbryd** for at afbryde processen.

BEMÆRK: Al strøm til den kritiske belastning er borte, når Load Off er valgt. Brug kun denne funktion, hvis du vil deaktivere den kritiske belastning.

Når Load Off er valgt, åbner indgangs-, udgangs- og bypass-backfeedkontakterne, batteriafbryderen eller frakobling udløses, og alle UPS-enheder i UPS-systemet slukkes.

UPS-systemet genstartes ved at følge proceduren i *afsnit 7.4.1 Start af UPS-systemet i dobbelt konverteringsfunktion* eller *afsnit 7.4.2 Start UPS-systemet i den bypassfunktionen*.



FORSIGTIG

Forsøg ikke at genstarte systemet efter belastningen slukket, før du har identificeret og fjernet årsagen til nedlukningen.

7.5 Styling af en enkelt UPS-enhed i et parallelsystem

7.5.1 Start af en enkelt UPS-enhed

Sørg for, at belastningen ikke overstiger den enkelte UPS-enheds kapacitet.

Start af UPS-enheden.

1. Luk UPS-indfoderens kredsafbryder.
2. Luk UPS-bypassindfoderens kredsafbryder.
3. Vent til skærmen på UPS-kontrolpanel bliver aktiv og angiver logik.
4. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
5. Tryk på knappen UPS-kontroller.
I skærmen UPS-kontroller skal du tjekke, at systemets status er vist som **SLUK**.
6. I skærmen UPS-kontroller, tryk på knappen **Gå online**.
Hvis Auto Bypass er aktiveret (fabriksindstilling), kan den kritiske belastning straks forsynes af bypasskilden i bypassfunktion, indtil veksleretteren tænder og UPS-anlægget skifter til den dobbelte konverteringsfunktion. Den gule statusindikator på UPS-kontrolpanelet indikerer, at UPS-anlægget er i bypassfunktion. Hvis autobypass ikke er aktiveret, forbliver UPS output slukket indtil UPS-systemet går over til dobbelt konverteringsfunktion.
7. På skærmen UPS-kontroller, tryk på knappen **Gå online**.

8. Vent, indtil følgende meddelelse vises sekventielt i UPS statuslinjen:

STARTER

GÅ ONLINE

Ensretter og vekselretter tænder. DC-spænding ramper stadig op til fuld spænding. Når DC link når fuld spænding, og batteriets afbryder er lukket, lukker UPS-anlæggets udgangsrelæ K3. Strømmen leveres nu til den kritiske belastning i den dobbelte konverteringsfunktion. Det tager ca. 20 sekunder for UPS-systemet at opnå den dobbelte konverteringsfunktion.

UPS-systemet er nu i drift i dobbelt konverteringsfunktion, og den grønne indikator for normal drift lyser.

7.5.2 Nedlukning af en enkelt UPS-enhed

En enkelt UPS-enhed i systemet kan kun lukkes ned, hvis den er redundant. Det betyder i praksis, at en UPS-enhed ikke får tilladelse til at lukke ned, hvis det ville føre til en overbelastningstilstand i de resterende UPS-enheder i systemet.

Nedlukning af en enkelt UPS-enhed:

1. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
Skærmen Systemkontroller vises.
2. I skærmen Systemkontroller, tryk på knappen **UPS-kontroller**.
3. I skærmen UPS-kontroller skal du vælge **Sluk UPS**.

7.5.3 Aktivering og deaktivering af batterioplader

For at slå batteriopladeren til eller fra.

1. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
Skærm Systemkontroller vises.
2. I skærmen Systemkontroller, tryk på knappen **UPS-kontroller**.
3. Tryk på knappen **Tænd / Sluk**.

7.6 UPM-kontrolinstruktioner

7.6.1 Start af UPM-enheder

Sørg for, at belastningen ikke overstiger den enkelte UPM-enheds kapacitet.

Start af et enkelt effektmodul i den dobbelte konverteringsfunktion.

1. Luk UPS-indføderens kredsafbryder.
2. Luk UPS-bypassindføderens kredsafbryder.
3. Vent til skærmen på UPS-kontrolpanelet bliver aktiv og angiver logik.
4. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
Skærm Systemkontroller vises.
5. I skærmen Systemkontroller skal du tjekke, at UPS-status er vist som **SLUK**.
6. Kontroller, at der ikke er nogen aktive alarmer.
7. I skærmen Systemkontroller, tryk på knappen **Modulkontroller**.
Vælg modul-skærmen vises.
8. Vælg den UPM, du ønsker at starte.
UPM-kontrolskærmen vises. UPM-status vises som **SLUK**.

9. I UPM-kontrolskærmen skal du vælge **Start modul**.
10. Vent, indtil følgende meddelelse vises sekventielt i UPM statuslinjen:

KLAR

AKTIV

UPM ensretteren og vekselretteren tænder og UPM-enheden skifter til dobbelt konverteringsfunktion og forsyner den kritiske belastning. Den grønne statusindikator for normal drift lyser på UPM-enhedens frontpanel.

7.6.2 Nedlukning af UPM'er

En enkelt UPM-enhed i systemet kan kun lukkes ned, hvis den er redundant. Det betyder i praksis, at en UPM-enhed ikke får tilladelse til at lukke ned, hvis det ville føre til en overbelastningstilstand i de resterende UPM- eller UPS-enheder i systemet.

Nedlukning af en enkelt UPM-enhed:

1. I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
Skærm Systemkontroller vises.
2. I skærmen Systemkontroller, tryk på knappen **Modulkontroller**.
Vælg modul-skærmen vises.
3. Vælg den UPM, du ønsker at slukke.
4. I UPM-kontrolskærmen skal du vælge **Sluk modul**.



FORSIGTIG

UPM'en skal være i nedluknings-tilstand, før den kan fjernes fra UPS-anlægget. UPM vil blive alvorligt beskadiget, hvis det fjernes fra UPS'en ved belastning.

7.7 Brug af fjernstyret nødstopkontakt

Slukning af en UPS-nødstrømsforsyning kan initieres af EPO-trykknappkontakten. I tilfælde af en nødsituation kan du bruge denne kontakt til styring af UPS-udgangen. EPO-kontakten deaktiverer den kritiske belastning og slukker UPS straks uden at bede om bekræftelse. UPS-anlægget inklusive bypassswitch forbliver slukket indtil det genstartes.



FORSIGTIG

Når EPO-kontakten er aktiveret, er strømmen til den kritiske belastning tabt. Brug kun denne funktion i nødstilfælde.

BEMÆRK: De følgende instruktioner er for EPO-kontakten, som er leveret af Eaton Corporation. Hvis du bruger en kundeleveret EPO-kontakt, kan denne måske ikke aktiveres på samme måde. For betjeningsanvisninger henvises til dokumentationen, der fulgte med kontakten.

Brug af EPO-kontakten.

1. Tryk på EPO-trykknappkontakten.
Indgangs-, udgangs- og bypass- backfeedkontakter åbner, batteriafbryderen eller afbryder udløses, og effektmodulet slukkes øjeblikkeligt uden at der anmodes om bekræftelse.

For at genstarte UPS-anlægget efter brug af EPO-trykknappen, skal EPO-kontakten nulstilles og derefter skal fremgangsmåden i *afsnit 7.4.1 Start af UPS-systemet i dobbelt konverteringsfunktion* eller *afsnit 7.4.2 Start UPS-systemet i den bypassfunktion* følges.



ADVARSEL

Forsøg ikke at genstarte systemet efter brug af EPO-kontakt før betingelserne for sikker start er blevet bekræftet.

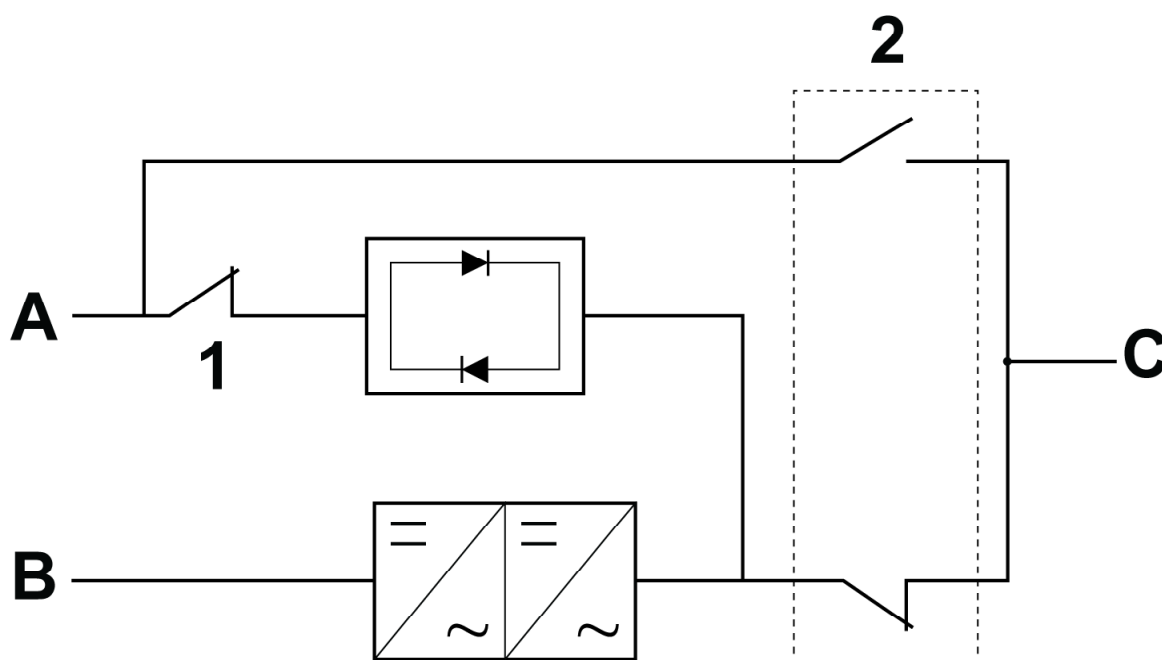
7.8 Skift af UPS-enheden fra den dobbelte konverteringsfunktion til vedligeholdelsesbypassfunktionen

Kun uddannet personale, som er bekendt med UPS-enhedens adfærd og funktioner, har lov til at betjene den interne MBS.

Skift UPS-enhed til vedligeholdelsesbypass:

1. Følg den normale startposition:

Figur 40. Normale positioner for switchene

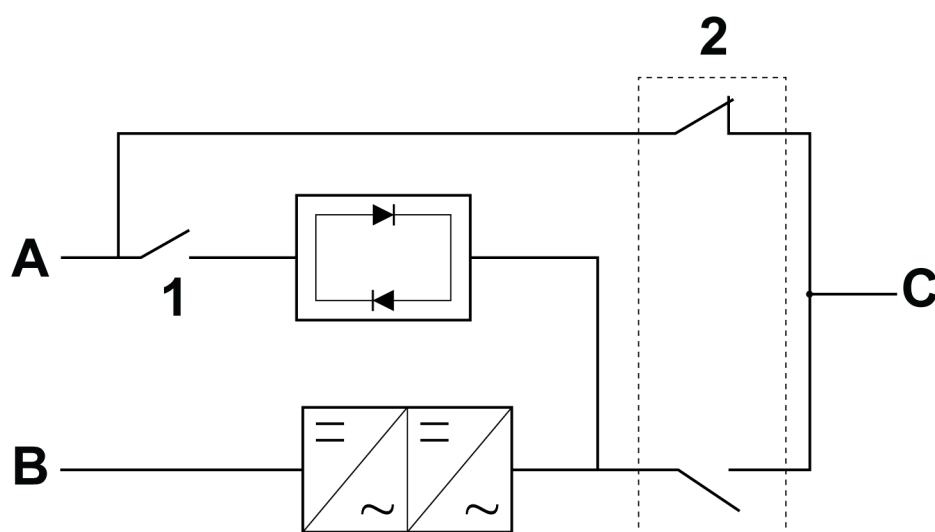


A	Bypassindgang	1	Bypassindgangsswitch (BIS) S1
B	Ensretterindgang	2	Bypassswitch til brug under vedligeholdelse (MBS) S2
C	UPS-udgang		

2. Udfør skiftet fra dobbelt konverteringsfunktion til bypassfunktion som beskrevet i *afsnit 7.4.4 Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til bypassfunktion*. Husk at kontrollere, at skiftet er udført, før der fortsættes til næste trin.
3. Åbn døren på UPS-enheden.
4. Tænd for bypassswitch til brug under vedligeholdelse (MBS) S2. Denne tilslutter indfødingen fra bypassindgangen til UPS-udgangen.
5. Sluk for bypassindgangsswitch (BIS) S1. Dette kobler indfødingen fra det statiske bypassmodul.
6. Udfør LOAD OFF-proceduren som beskrevet i *afsnit 7.4.10 Deaktivering af kritisk belastning*.
7. Åbn den indgående indføder for at afbryde strømmen fra ensretterindgangsterminaler X1.
8. Åbn alle batteriafbrydere, der forsyner UPS-batteriindgangsterminalerne X4.

UPS-enheden er i nu i vedligeholdelsesbypassfunktion:

Figur 41. Vedligeholdelse bypassfunktion



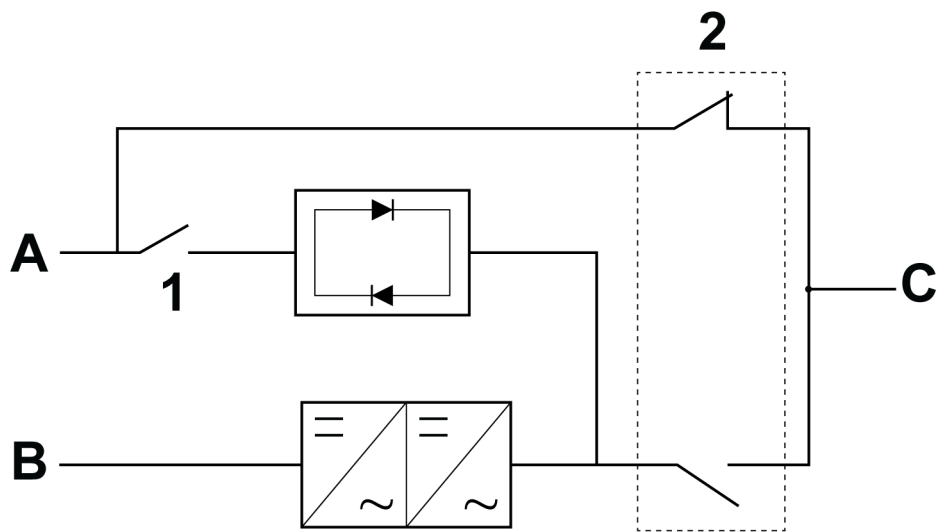
A	Bypass-indgang (X2)	1	Bypassindgangsswitch (BIS) S1
B	Ensretter-indgang (X1)	2	Bypassswitch til brug under vedligeholdelse (MBS) S2
C	UPS-udgang (X3)		

7.9 Skift af UPS-enheden fra bypassfunktion til dobbelt konverteringsfunktion

Sådan skiftes UPS-enheden tilbage til dobbelt konverteringsfunktion:

1. Følg den normale startposition:

Figur 42. Vedligeholdelse bypassfunktion

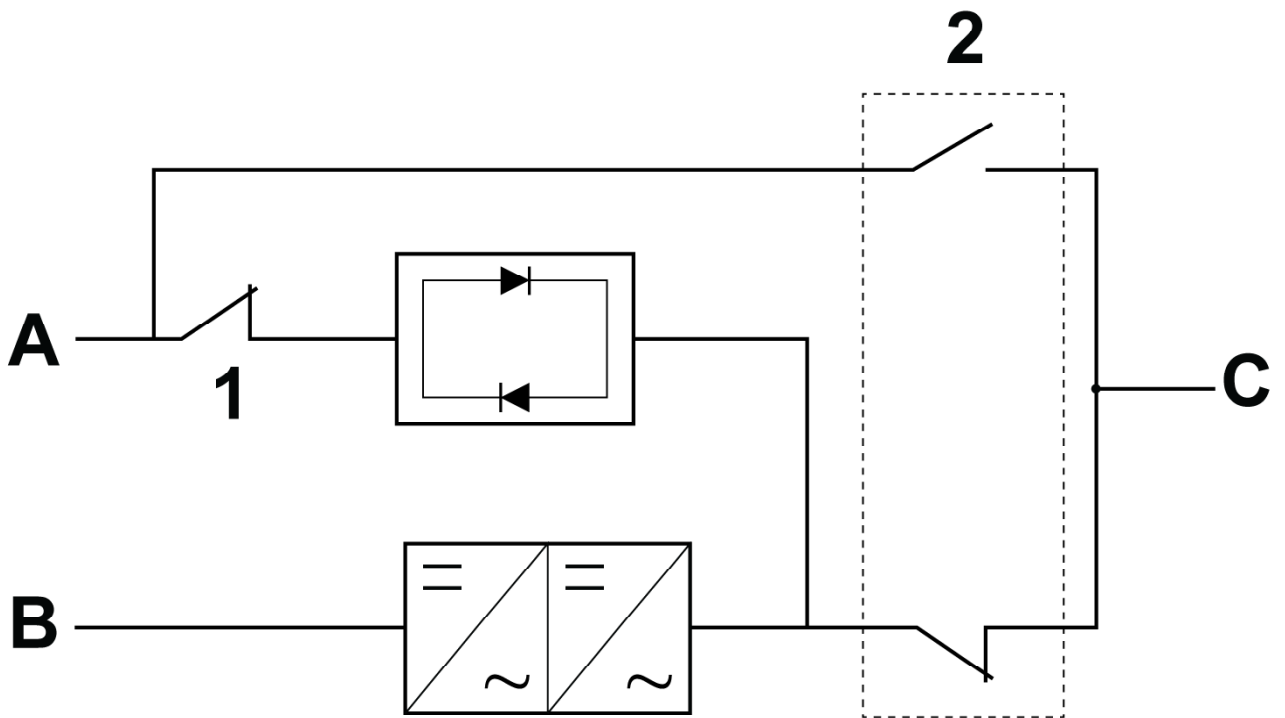


A	Bypassindgang	1	Bypassindgangsswitch (BIS) S1
B	Ensretterindgang	2	Bypassswitch til brug under vedligeholdelse (MBS) S2
C	UPS-udgang		

- Luk den indgående indføder for at forbinde strømmen til ensretterindgangsterminaler (X1).
- Tænd for batteriafbryderne, der strømfører batteriklemmerne X4.
- Tænd for bypassindgangsswitchen (BIS) S1. Den tilslutter indfødingen til bypassindgangen.
- Start UPS-systemet i bypassfunktionen:
 - Sørg for, at UPS-indgangens og bypassindføderens (ved dobbelt indføding) kredsaftbrydere er i positionen ON.
 - På skærmen Hjem vælges **Kontroller** → **Systemkontroller** → **Gå til bypass**.
- Kontroller, at der ikke er nogen aktive alarmer, og at UPS'en er i bypasstilstand.
- Sluk for bypassswitch til brug under vedligeholdelse (MBS) S2. Dette frakobler indfødingen fra bypassindgangen til UPS-udgangen. Belastningen understøttes nu af det statiske bypass.
- Luk døren på UPS-enheden.
- Sådan skiftes fra bypasstilstand til dobbelt konverteringsfunktion:
 - I skærmen Hjem vælges **Kontroller**.
 - Vælg UPS-kontroller (Enkelt UPS) eller Systemkontroller (UPS-system).
 - Tryk på knappen **Gå online**. Bekræft dit valg.

UPS-enheden er nu i den dobbelte konverteringsfunktion.

Figur 43. Normale positioner for switchene



- | | | | |
|---|------------------|---|--|
| A | Bypassindgang | 1 | Bypassindgangsswitch (BIS) S1 |
| B | Ensretterindgang | 2 | Bypassswitch til brug under vedligeholdelse (MBS) S2 |
| C | UPS-udgang | | |

8 Vedligeholdelse af UPS-anlægget

8.1 Introduktion til vedligeholdelse af UPS-anlægget

Komponenterne inde i UPS-kabinettet er fastgjort til en robust metalramme. Alle dele, som kan repareres, er placeret så de er nemme at afmontere med meget få indgreb. Dette design sætter autoriseret servicepersonale i stand til hurtigt at udføre rutinemæssig vedligeholdelse. Planlæg regelmæssige kontroller af dit UPS-systems ydelser for at sikre, at det kører optimalt. Regelmæssig rutinekontrol af drift og systemparametre sætter dit system i stand til at fungere effektivt i mange problemfri år.

8.2 Vigtige sikkerhedsoplysninger

Husk, at dit UPS-system er designet til at levere strøm, **SELVOM DET ER FRAKOBLET FRA ELFORSYNINGEN**. Indvendigt er UPS-modulet usikkert indtil jævnstrømskilden afbrydes og de elektrolytiske kondensatorer er afladet.

Efter afbrydelse af elforsyningen og jævnstrømmen, skal autoriseret servicepersonale vente mindst 5 minutter på kondensator afladning, inden der udføres intern adgang til UPS-modulet.



FARE

DØDELIG SPÆNDING. Betjen ikke UPS-systemet uden at kabinetlågerne eller de beskyttende paneler er monteret. Foretag ikke nogen antagelser om den elektriske tilstand for kabinetterne i UPS-systemet.



ADVARSEL

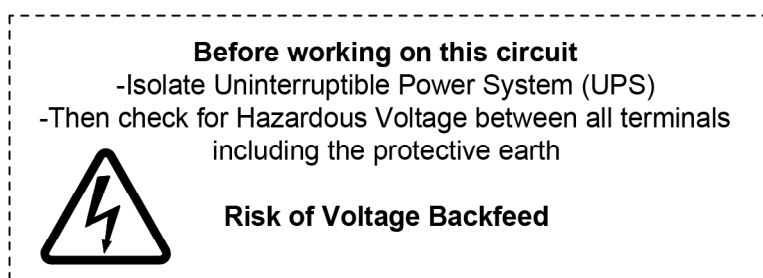
Al service og vedligeholdelse må kun foretages af servicepersonale uddannet og autoriseret af Eaton.



FORSIGTIG

En advarselsmærkat, vist i figur 44: *Advarselsmærkat*, skal placeres på UPS-terminaler og alle de primære strømisolatorer, som bruges til at afskære UPS-enheden, hvis UPS'en er tilsluttet en IT-jordet forsyning, eller hvis UPS-indgangen er tilsluttet via eksterne isolatorer, skal neutral isoleres, når den åbnes. Disse advarselsmærkater kan fås hos din lokale servicerepræsentant.

Figur 44. Advarselmærkat



Da hver batteristreng er en energikilde, deaktiverer åbning af batteriets afbryder ikke simultant spændingen i batteristrengen.



FARE

Forsøg ikke selv at åbne noget indre område af batteristrengen. Spændingerne er altid til stede i batteristrengene. Hvis du har mistanke om, at en batteristreng kræver service, skal du kontakte din servicerepræsentant.

Overhold disse sikkerhedsforskrifter ved arbejde på eller omkring batterier:

- Fjern ure, ringe eller andre metalgenstande.
- Brug værktøj med isolerede håndtag.
- Brug gummihandsker og støvler.
- Læg ikke værktøj eller metaldele på toppen af batterierne og batteriets kabinetter.
- Før du tilslutter eller frakobler en terminal, skal du først afbryde opladningskilden.
- Kontroller, om batterierne utilsigtet er jordforbundet. Hvis det er tilfældet, skal kilden til jorden fjernes. Der er risiko for elektrisk stød ved kontakt med en hvilken som helst del af et jordforbundet batteri. Sandsynligheden for et sådant stød nedsættes, hvis disse grunde er fjernet under installation og vedligeholdelse.
- Når du udskifter batterier, skal der bruges samme antal forseglede blysyrebatterier.
- Bortskaf batterierne som anvist i dine lokalt gældende bestemmelser for aflevering af affald.

8.3 Forebyggende vedligeholdelse

UPS-systemet kræver meget lidt forebyggende vedligeholdelse. Men undersøg systemet med jævne mellemrum for at kontrollere, at enhederne fungerer normalt, og at batterierne er i god stand.

Det meste service og vedligeholdelse skal udføres af servicepersonale uddannet af Eaton. Kun de handlinger, der er beskrevet i *afsnit* og *afsnit 8.3.2 Månedlig vedligeholdelse* må udføres af brugeren.

8.3.1 Daglig vedligeholdelse

Gør følgende hver dag.

1. Kontroller området omkring UPS-systemet. Sørg for, at området ikke er rodet, så der er fri adgang til enheden.
2. Kontroller, at luftindtagene (ventilationshuller på UPS-kabinetets frontdør) og udgangshuller (på bagsiden af UPS-kabinetsektioner) ikke er blokerede.

3. Sørg for, at driftsomgivelserne er inden for de parametre, der er angivet i *afsnit 4.4.1 Miljøhensyn* og *afsnit 9.1 Om tekniske specifikationer*.
4. Kontroller, at UPS-anlægget er i normal drift (grøn kontrollampe for normal drift lyser). Hvis en alarmlampe lyser, eller statusindikatoren for normal drift ikke lyser, skal du kontakte din Eaton-servicerepræsentant.

8.3.2 Månedlig vedligeholdelse

Gør følgende en gang hver måned.

1. Kontroller systemparametrene på kontrolpanelet (se *afsnit 7.2.4 Menustruktur for 93PM G2 UPS*).
2. Hvis de valgfrie luftfiltre er monteret skal de kontrolleres (placeret bag frontdørene) og rengøres eller udskiftes hvis nødvendigt. Kontakt din servicetekniker for udskiftning af filtre. Udskiftning af filtre:
 - a. Luk UPS-anlæggets frontdør op.
 - b. Udskift filtrene.
 - c. Luk UPS-anlæggets frontdør.
3. Registrering resultaterne og eventuelle korrigerende handlinger i en servicelog.

8.3.3 Periodisk vedligeholdelse

Kontrollér med jævne mellemrum UPS-systemet for at vurdere, om komponenter, ledninger og forbindelser udviser tegn på overopvarmning. Vær særlig opmærksom på boltede forbindelser. Sammenboltede forbindelser skal efterspændes med jævne mellemrum.

8.3.4 Årlig vedligeholdelse



FORSIGTIG

Kun autoriseret personale, som er fortrolig med vedligeholdelse af UPS-systemet, må foretage årlig forebyggende vedligeholdelse. Kontakt din servicerepræsentant for yderligere information om servicetilbud.

8.3.5 Batterivedligeholdelse



FORSIGTIG

Kun autoriseret personale må foretage batteriudskiftning og vedligeholdelse. Kontakt din servicetekniker for batterivedligeholdelse.

8.4 Genbrug af brugte UPS-enheder eller batterier

Fjern batteribanken, før du bortskaffer UPS-anlægget eller batterikabinettet. De lokale krav vedrørende batterigenbrug eller bortskaffelse skal overholdes.



ADVARSEL

Kun autoriseret personale har lov til at fjerne batterier pga. risikoen for skader som følge af høj energi og spænding.

Affald af elektrisk eller elektronisk udstyr må ikke bortskaffes med almindeligt husholdningsaffald. For korrekt bortskaffelse, kontakt din lokale indsamling/genanvendelse/genbrug eller farligt affaldscenter, og følg den lokale lovgivning.

Følgende symboler angiver et produkt, der kræver særlig håndtering:

Figur 45. WEEE-symbol



Figur 46. Genbrugssymbol på batterier



Ved håndtering af affald fra elektrisk og elektronisk udstyr, skal du bruge en passende lokal indsamlingsplads, som overholder lokal lovgivning.



ADVARSEL

FARLIGE MATERIALER.

Batterier kan indeholde høje spændinger og ætsende, giftige og brandfarlige stoffer. Hvis de bruges forkert, kan batterier såre eller dræbe folk og beskadige udstyr.

Kassér ikke uønskede batterier eller batterimateriale sammen med det almindelige affald. Alle gældende lokale regler med hensyn til opbevaring, håndtering og bortskaffelse af batterier og batterimaterialer skal overholdes.

8.5 Træning i vedligeholdelse

Ønsker du mere information og træning og andre tjenester, bedes du kontakte din Eaton-repræsentant.

9 Tekniske specifikationer

9.1 Om tekniske specifikationer

Kontakt din Eaton-repræsentant, hvis du ønsker en komplet teknisk specifikation. På grund af stadig produktforbedringsprogrammer, kan specifikationerne undergå ændringer uden forudgående varsel.

9.2 Direktiver og standarder

Tabel 24. Direktiver og standarder

Sikkerhed	IEC 62040-1: Nødstrømsforsyninger (UPS) - Del 1: Generelle krav til sikkerhed for UPS IEC 60950-1: Informationsteknologisk udstyr - Sikkerhed - Del 1: Generelle krav IEC 62477-1: Sikkerhedskrav til effektelektroniske konvertersystemer og -udstyr – Del 1: Generelle betingelser
EMC, emissioner	IEC 62040-2: Nødstrømsforsyninger (UPS) - Del 2: Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) krav / Udgave 2
EMC, immunitet	IEC 61000-2: Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC), IEC 61000-2-2 (Lavfrekvens udledt), IEC 61000-4-2 (ESD), IEC 61000-4-3 (RF elektromagnetfelt), IEC 61000-4-4 (Hurtige transienter, burst), IEC 61000-4-5 (Overspænding), IEC 61000-4-6 (Udledt RF, fælles tilstand), IEC 61000-4-8 (Magnetfelt for strømfrekvens)
Ydelse og afprøvning	IEC 62040-3: Nødstrømsforsyninger (UPS) - Del 3: Metode til angivelse af ydelse og krav til afprøvning
Miljø	IEC 62040-4: Nødstrømsforsyninger (UPS) - Del 4: Miljømæssige aspekter - Krav og rapportering IEC 62430: Miljøbevidst design af elektriske og elektroniske produkter
RoHS	2011/65/EF om begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr
WEEE	2012/19/EF om affald af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE)
ECO Design-direktiv	Økodesigndirektiv 2009/125/EF om rammerne for fastlæggelse af krav til miljøvenligt design af energirelaterede produkter

Batterier	2006/66/EF om batterier og akkumulatorer og brugte batterier og akkumulatorer
Emballage	94/62/EF om emballage og emballageaffald

9.3 UPS miljøspecifikationer

Tabel 25. UPS miljøspecifikationer

Akustisk støj på 1 m	
Udluftning bag	74 dB(A)
Udluftning i toppen	77 dB(A)
Temperaturområde, drift Eaton modeller 93PM G2 xxx(200) og 93PM G2 xxx(300)	+5 °C... +40 °C
Anbefalet temperaturområde*	+20 °C... +25 °C
Temperaturområde, drift Eaton modeller 93PM G2 xxx(240) og 93PM G2 xxx(360)	+5 °C... +35 °C
Anbefalet temperaturområde*	+20 °C... +25 °C
Temperaturområde, opbevaring og transport	-25 °C... +55 °C
Relativ fugtighed	5 % - 95 %
Anbefalet temperaturområde*	20 % - 60%
Kondensering	Ingen kondensering tilladt
Maksimal hastighed for temperaturændring**	1,67 °C/5min
Operationel højde	1000 m uden nednormering Op til 2.000 m med 1 % nednormering for hver yderligere 100 m over 1000 m
Overspændingskategori	OVC III
Forureningsgrad	PD 2

*) For at opnå den maksimale levetid for UPS-anlægget og batterier skal miljøet holdes i det anbefalede område.

**) Grænse baseret på ASHRAE 90.1-2013. Hurtigt stigende temperatur kan forårsage kondens på køligere overflader.

For yderligere tekniske oplysninger henvises der til de tekniske specifikationer for 93PM G2.

10 Garanti

10.1 Generelle oplysninger om garanti

Produktet er garanteret mod materiale- og fabrikationsfejl i en periode på tolv (12) måneder fra den oprindelige købsdato. Det lokale kontor eller distributøren kan bevilge en garantiperiode, som afviger fra den ovennævnte. Se de lokale garantibetingelser i leveringskontrakten.

UPS-producenten er ikke ansvarlig for:

- Omkostninger, som skyldes fejl, hvis installation, første ibrugtagning, reparation, udskiftning eller udstyrets driftsomgivelser ikke opfylder betingelserne, som er specificeret i den dokumentation, som følger med enheden, og anden relevant dokumentation.
- Udstyr, som har været udsat for misbrug, uagtsomhed eller ulykker.
- Udstyr, som i form af materialer eller konstruktioner, som er leveret eller aftalt af køber.

Denne garanti er kun gyldig, hvis inspektionen af installationen og den første ibrugtagning af UPS-enheden udføres af en autoriseret feltservicetekniker fra Eaton eller andet kvalificeret servicepersonale, som er autoriseret af Eaton. Service og vedligeholdelse af UPS'en må kun udføres af en autoriseret feltservicetekniker fra Eaton eller andet kvalificeret servicepersonale autoriseret af Eaton. I modsat fald bortfalder garantien.

Hvis produktet ikke opfylder et anførte specifikationer på grund af en materiale- eller fabrikationsfejl, som er omfattet af denne garanti, skal sælger reparere eller bytte produktet under garanti. Denne reparation eller ombytning vil blive udført af Eaton eller en servicetekniker, som er godkendt af Eaton. Reparation eller ombytning under garantiperioden forlænger ikke den oprindelige garanti. Garantien dækker ikke eventuelle skatter og afgifter, som skal betales i forbindelse med ombytning eller reparation af produktet.

Batterier er garanteret mod materiale- og fabrikationsfejl, men ikke mod normal nedslidning og reduktion af ampere-timekapaciteten. Produktets opbevaringsomgivelser skal opfylde producentens specifikationer. I modsat fald bortfalder garantien.

Fabrikanten, dennes leverandører eller underleverandører er under ingen omstændigheder ansvarlige for specielle, indirekte, tilfældige eller følgeskader, tab eller sanktioner.

De tekniske data, information og specifikationer er gyldige på tidspunktet for trykning. UPS-producenten forbeholder sig retten til ændringer uden forudgående varsel.

10.2 Kontakt i tilfælde af garanti

I tilfælde af garanti, eller i tilfælde af tvivl om hvorvidt den pågældende enhed er dækket af garantien, skal du kontakte salgsorganisationen, hvor du har købt enheden. Sørg for at have følgende oplysninger parat:

- Indkøbsordrenummer og indkøbsordredato
- Installationsdato
ELLER
- Enhedens serie- og delnummer (oplysningerne findes på enhedens mærkat)

APPENDIKS A: Relæalarmer

Disse alarmkoder er til 91PS/93PS/93PM/93PM G2 modular UPS, 8-500 kVA.

Navn	ID
24V strømforsyningsfejl	73
5V strømforsyningsfejl	72
ABM aktiv	232
ABM aktiveret	231
ABM installeret	230
ABM-tilstand nulstil	91
ABM-tilstand, oplader til	88
ABM-tilstand, floating til	89
ABM-tilstand, hvile til	90
Tilpasset overbelastningskapacitet fra	116
Tilpasset overbelastningskapacitet fra	326
Vekslende synk. (synk. box)	317
Vekslende synk. fejl	318
Omgivelsestemperatur over	94
Omgivelsestemperatur ændret	331
Autokalibrering i gang	321
Automatisk opstart afventer	263
Tilbageløb switchgear lukket	203
Tilbageløb switchgear mislykkedes	204
Batterier afbrudt	50
Batteris nødstrøm, fejl	458
Batteriafbryder Åben/Lukket	102
Batteriafbryder Åben/Lukket	322
Batteristrøm overgrænse	12
Batteri jævnstrøm overspænding	19
Batteri DCUV-trip overhængende	107
Batteriafladning	61

Navn	ID
Batteri til fælles	25
Batteri installeret	63
Batteri installeret	209
Batteri Overtemperaturtrip	93
Batteri Overtemperatur	92
Batteri skal udskiftes	472
Påmindelse om udskiftning af batteri	475
Batteri startfejl	108
Batteris switchgear mislykkedes	70
Batteris switchgear Åben/Lukket	64
Batteritest afbrudt	460
Batteritest mislykkedes	46
Batteritest i gang	60
Batteritest annuller kommando	439
Batteritestkommando	438
Boostopladning aktiv	327
Boostopladning tilgængelig	328
Boostopladning installeret	330
Bypass AC Overspænding	192
Bypass AC Underspænding	193
Bypassafbryder aktiv	278
Bypass afbryder installeret	277
Bypass kommando	385
Bypass varm	206
Bypass installeret	207
Bypass ikke tilgængelig	202
Bypass overtemperatur	290
Bypass overtemperatur, udløser	319
Bypass-faserotering	201

Navn	ID
Bypass-tjeneste, knap til	315
Bypass synk. Ude af rækkevidde	268
Bypass under/over frekvens	194
Kondensator / blæser skal udskiftes	473
Påmindelse om udskiftning af kondensator / blæser	476
Fejl på oplader	84
(UPM modtaget) oplader sluk-kommando	41
Oplader sluk-kommando (udstedt fra CSB)	437
Oplader tænd-kommando (udstedt fra CSB)	436
Oplader til-kommando	42
Oplader tændt/slukket	56
Kontroller CSB EEPROM	419
Kontroller Pull Chain	82
Kontroller Pull Chain	235
Kontroller systemtype-konfigurationsfejl	461
Skorsten, omgivelsestemperatur for høj	303
Fejl på skorstensventilator	304
Ryd alarmer	421
Ryd opkaldstjeneste	422
Ryd status-kommando	450
Ryd garantipåmindelse	423
Ur indstillet	427
Kommando modtaget	294
Konfigurationsfejl	53
CSB-kontrol af strøm	425
CSB EEPROM nedgraderet version	464
CSB-software inkompatibel	426
Jævnstrømlink overspænding	10
Jævnstrømlink underspænding	11

Navn	ID
Deaktiver ABM-kommando	447
Deaktiver ESS-kommando	444
Deaktiver HRS-kommando	456
Deaktiver service tilstandskommando	441
Deaktiver VMMS-kommando	446
Distribueret parallelt system	276
ECT-kommando (UPM)	86
ECT-kommando	257
Nødoverførsel til bypass	241
Aktiver ABM-kommando	448
Aktiver automatisk kalibrering-kommando	462
Aktiver ESS-kommando	444
Aktiver høj alarm kommando	459
Aktiver HRS-kommando	457
Aktiver service tilstandskommando	440
Aktiver VMMS-kommando	446
ESS aktiv	213
ESS aktiveret	226
ESS installeret	225
ESS-vekselretterudsving	5
ESS ikke tilgængelig	307
Forlad ECT-tilstand unormalt	80
Forlad ESS-tilstand	205
Ekstern CAN unormal, eller uoverensstemmende konfiguration	265
Ekstern kommunikationsfejl	463
Blæserfejl	48
Fejl på ventilator i bundkort	305
Frekvens automatisk detektering	309
Sikringsfejl	47
Ledningsfejl på jord	264

Navn	ID
Høj alarm	308
Horn summer	418
HRS aktiv	283
HRS aktiveret	282
HRS installeret	281
I2C Bus-fejl	115
Indgang vekselstrøm overspænding	2
Indgang vekselstrøm overspænding	3
Indgangssynkronisering uden for rækkevidde	75
Indgangssynkronisering uden for rækkevidde	269
Indgang under/over frekvens	4
Intern CAN Bus fejl	109
Intern CAN Bus fejl	310
Intern kommunikationsfejl	414
Internt redundant system	275
Omformer vekselstrøm overspænding	1
Omformer vekselstrøm underspænding	0
Vekselretter, fejl	7
Vekselretter, matcher på udgang	105
Vekselretter til/fra	23
Vekselretterudgang, overstrøm	9
Vekselretter, overtemperatur	6
Vekselretter, overtemperatúrafbryder	68
Vekselretter, overbelastningsafbryder	71
Vekselretter, startfejl	76
Vekselretter, switchgear lukket	62
Vekselretter switchgear mislykkedes	67
Belastning fra-kommando	386
Belastning fra-kommando	223

Navn	ID
Belastning slået fra	297
Tab af synkroniseringsbus	79
Tab af PWM-synk	114
Lavt batteri, lukker ned	43
Advarsel om lavt batteriniveau	15
MBSinstalleret	208
MCU_NB_ESS_DISABLED_HIGH_BATTERY_LIMIT	342
MCU_NB_FAN_SPEED_ERROR	341
MCU 24V strømforsyning mislykkedes	255
MCU 5V strømforsyning mislykkedes	254
MCU-konfigurationsfejl	239
MCU-kontrol tændt	289
MCU EEPROM checksum mislykkedes	240
MCU-software inkompatibel	210
MIS installeret	291
MIS åben/lukket	292
MOB åben	279
Ikke nok Bypass kapacitet	272
Ikke nok ledige UPM-enheder	323
Ikke nok UPM-enheder	271
Til alarm LED lyser	416
Til - Batteri LED lyser	260
Til - Bypass LED lyser	261
På MBS, batteri	216
MBS, ESS aktiv slået til	298
MBS, HRS aktiv slået til	300
På MBS, ved bypass	218
På MBS, starter	296
På MBS, nedlukning	219

Navn	ID
På MBS, enhed online	217
MBS, VMMS aktiv slået til	299
Til meddelelses-LED lyser	417
TIL - Linje LED lyser	262
Online kommando	384
Udgang vekselstrøm overspænding	99
Udgang vekselstrøm overspænding	196
Udgang vekselstrøm underspænding	100
Udgang vekselstrøm underspænding	195
Udgang varm	236
Udgang ikke synkroniseret med bypass	286
Udgang ikke synkroniseret med ekstern synk.	287
Udgang, overbelastningsafbryder	302
Udgang, faserotering	199
Udgangssynkronisering uden for rækkevidde	267
Udgang, under/over frekvens	197
Udgangsspænding, unormal	198
Parallele målere CAN-bus fejl	415
Parallel-opsætningsfejl	258
Parameter Match mislykkedes	316
Fase A, overbelastning	27
Fase B, overbelastning	28
Fase C, overbelastning	29
Fase A, overbelastning niveau2	30
Fase A, overbelastning, niveau3	33
Fase A, overbelastning, niveau4	36
Fase B, overbelastning niveau2	31
Fase B, overbelastning, niveau3	34
Fase B, overbelastning, niveau4	37

Navn	ID
Fase C, overbelastning, niveau2	32
Fase C, overbelastning, niveau3	35
Fase C, overbelastning, niveau4	38
Foropladningsfejl	54
Forebyggende vedligeholdelse påkrævet	428
Påmindelse om forebyggende vedligeholdelse	474
Pull Chain	81
Pull Chain	234
Pull out ikke tilladt	112
Ensretter breaker åben	18
Tilretter fejl	104
Ensretterindgang overstrøm	8
Ensretter til/fra	55
Ensretter overtemperatur	52
Ensretter overtemperaturtrip	69
Ensretter faserotation	21
Ensretter startfejl	66
Ensretter switchgear tændt/slukket	78
Påmindelse om registrering	478
Nødslukning ved fjernadgang	200
Nulstil alarmer, kommando	449
Nulstil historik-LOG	420
Genstart, kommando	435
Efterse batteri	26
Tjenestepåmindelser afvist	424
Service påkrævet	453
Luk, kommando	434
Nedlukning overhængende	237
Signalindgang 1 til	407

Navn	ID
Signalindgang 2 til	408
Signalindgang 3 til	409
Signalindgang 4 til	410
Signalindgang 5 til	411
Signalindgang 6 til	412
Signalindgang 7 til	413
Signalindgang 8 til	451
Signalindgang 9 til	452
Signalindgang, batteri afbrudt	402
Signalindgang, synk. deaktiveret	400
Signalindgang, oplader fra	392
Signalindgang, deaktiver batteriopladn. og -afladn.	401
Signalindgang, deaktiver boostopladning	469
Signalindgang jordingsfejl fundet	466
Signalindgang, tvungen bypass af vedligeholdelse	404
Signalindgang vedligeholdelse, bypass	403
Signalindgang MIS åben	406
Signalindgang, MOB åben	405
Signalindgang til, generator	397
Signalindgang fjernkommando for ESS	395
Signalindgang, fjernstyret, Gå til bypass	389
Signalindgang fjernstyret, belastning fra	390
Signalindgang fjernstyret, modul fra	391
Signalindgang fjernstyret, ensretter fra	398
Signalindgang, fjernstyret, synk.	399
Signalindgang, fjernstyret, UPS til	388
Signalindgang fjernkommando for VMMS	394
Signalindgang, fjernstyret, VMMS/ESS fra	393
Signalindgang, nulstil alarmer	396

Navn	ID
Signalindgang, transformere, overtemperatur	465
Signalindgang	331
Enkelt UPS-system	274
Kabel fejl på placering	49
Kabel fejl på placering	284
Fejl i SPI-bus	77
Fejl i SPI-bus	266
Start boostopladning, kommando	470
Start ECT-kommando	454
Statisk switch aktiv	280
Statisk switch til	430
Statisk switch, kortslutning	224
Standby boostopladning, kommando	471
Stop ECT-kommando	455
STS-omgivelsestemperatur for høj	301
Fejl i STS-ventilator	288
Meddelelse om oversigt	469
System ikke redundant	233
System på bypass	312
Vedligeholdelsesbus for system slået til	270
Systemoverbelastning	311
Systemtest i gang	259
Til Bypass, kommando	221
For mange skrevne EEPROM, handling	468
For mange vekselretteroverførsler	65
For mange vekselretteroverførsler	285
For mange batterioverførsler	106
Fejl i transformerventilator	324
Transformers overtemperatur-udløser	325

Navn	ID
Batteri fra, kommando	433
Skift til batteri, kommando	432
UPM_NB_FAN_SPEED_ERROR	123
UPM-kommando	83
Fejl i UPM-forbindelse	111
UPM kontrol af strøm	22
UPM synk. af kritiske parametre i gang	113
UPM EEPROM checksumfejl	13
UPM-hardware-id stemmer ikke	320
UPM varm	24
UPM i servicetilstand	97
UPM normal, til i ESS-tilstand	95
UPM normal, til VMMS	96
UPM svarer ikke	367
UPM fra-kommando	40
UPM til batteri	58
UPM til kommando	323
UPM til i ECT	87
UPM til normal	59
UPM til kommando	39
UPM fjernstyring af nødstrøm fra	45
UPM selektiv trip	51
UPM nedlukker snart	14
UPM-software inkompatibel	44
Anmodning om UPM-tilstand	57
UPM-testkommando	378
UPM lås op	110
UPM-enheder ikke redundante	314
UPS udgang ECT-proces	306
UPS normal kommando	222

Navn	ID
UPS ikke redundant	313
UPS til på batteri	215
UPS på bypass	211
UPS til på generator	220
UPS FaseA, udgang, overbelastning	242
UPS FaseA, overbelastning, niveau2	245
UPS FaseA, overbelastning, niveau3	248
UPS FaseA, overbelastning, niveau4	251
UPS FaseB, udgang, overbelastning	243
UPS FaseB, overbelastning, niveau2	246
UPS FaseB, overbelastning, niveau3	249
UPS FaseB, overbelastning, niveau4	252
UPS Fase C, udgang, overbelastning	244
UPS Fase C, overbelastning, niveau2	247
UPS FaseC, overbelastning niveau3	250
UPS Fase C, overbelastning, niveau4	253
UPS klar	238
UPS lukker ned	212
UPS starter	293
UPS-system Fra	273
UPS-system online	214
Enhed ikke tilgængelig	16
Garanti udløbet	429
VMMS ikke tilgængelig	256
VMMS aktiv	229
VMMS aktiver	228
VMMS installeret	227

APPENDIKS B: Anbefalede retningslinjer for sikker hærkning

UPS'en er designet med cybersikkerhed i tankerne. Produktet indeholder en række cybersikkerhedsfunktioner, der, hvis de implementeres som i anvisningerne i dette afsnit, vil minimere cybersikkerhedsrisikoen for UPS'en. Retningslinjerne for "sikker konfiguration" eller "hærkning" giver brugerne information om, hvordan de installerer og vedligeholder produktet på en sådan måde, at det minimerer cybersikkerhedsrisikoen for deres system.

Vores firma er forpligtet til at minimere cybersikkerhedsrisikoen i vores produkter og benytter bedste praksis og cybersikkerhedsteknologier i vores produkter og løsninger, hvilket gør dem mere sikre, pålidelige og konkurrencedygtige for vores kunder. Vi tilbyder også hvidbogen Cybersecurity Best Practices til vores kunder. Den kan findes på www.eaton.com/cybersecurity.

Kategori	Beskrivelse
Identifikation af aktiver og lagerbeholdning	<p>Det er vigtigt at holde styr på alle enheder i systemet for at opnå effektiv styring af cybersikkerhed i et system. Sørg for, at du opretholder en fortegnelse for unik identificering af hver komponent. Til dette formål understøtter UPS følgende identificerende oplysninger: producent, type, serienummer, firmware-versionsnummer og placering.</p> <p>Brugere kan hente enhedsoplysninger på de steder, der er nævnt nedenfor:</p> <ul style="list-style-type: none">• Produktnummer, serienummer og UPS-navn er angivet på informations-skærmen• Firmware-versioner findes på skærmen Om
Fysisk beskyttelse	<p>Industrielle kontrolprotokoller tilbyder ikke kryptografisk beskyttelse på protokolniveau, ved fysiske porte og ved controllertilstandskontakter, hvilket gør dem mere sårbare overfor cybersikkerhedsrisiko. Fysisk sikkerhed er et vigtigt niveau i sådanne tilfælde. UPS'en er designet til at kunne blive implementeret og betjent på en fysisk sikker placering.</p> <ul style="list-style-type: none">• Fysisk adgang til kommunikationslinjerne bør begrænses for at forhindre forsøg på at ødelægge eller sabotere systemet. Det er en god praksis at bruge metalledning til kommunikationslinjerne, der løber fra et skab til et andet skab.• En person med uautoriseret fysisk adgang til enheden kan forårsage alvorlige skader på enhedens funktionalitet. Der skal anvendes en kombination af fysisk adgangskontrol til stedet, som f.eks. lås, kortlæsere og/eller sikkerhedsvagter.• UPS'en understøtter følgende fysiske adgangsporte: RS232, USB og åbninger til kommunikationskort. Adgangen til dem skal begrænses.• Tilslut ikke en uautoriseret USB-enhed, CD/DVD eller SD-kort for at udføre en handling (f.eks. firmwareopgradering, konfigurationsændring og startprogramændring).• Før der tilsluttes en bærbar enhed via USB, CD/DVD eller SD-kortåbning, skal enheden scannes for malwares og vira.
Godkendelse og adgangskontrol	<p>Det er utroligt vigtigt at konfigurere de logiske adgangsmekanismer, der leveres i UPS'en sikkert for at beskytte enheden mod uautoriseret adgang. Vores firma anbefaler, at de tilgængelige adgangskontrolmekanismer anvendes korrekt for at sikre, at adgangen til systemet begrænses til kun de legitime brugere. Disse brugere skal</p>

Kategori	Beskrivelse
	<p>endvidere begrænses til kun de adgangsniveauer, der er nødvendige for at kunne udføre deres arbejdsroller/funktioner.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sørg for, at standardlegitimationsoplysningerne ændres ved første login. UPS'en bør ikke idriftsættes med standardlegitimationsoplysninger. Det er en alvorlig cybersikkerhedsfejl, da standardlegitimationsoplysningerne offentliggøres i manualerne. • Del ikke adgangskoder - Sørg for, at hver bruger får deres egen adgangskode til den ønskede funktion i stedet for at dele adgangskoderne. Funktionerne til sikkerhedsovervågning i UPS'en er designet til, at hver bruger har deres egen unikke adgangskode. Sikkerhedskontrol vil blive svækket, hvis brugerne begynder at dele adgangskoder. • Begræns administrative rettigheder - Truslerne er i stigende grad fokuseret på at få kontrol over legitime legitimationsoplysninger, især dem der er forbundet med specielt privilegerede konti. Begræns privilegier til kun dem, der er højst nødvendige for en brugers arbejdsopgaver. • Sørg for at vedligeholde konti regelmæssigt (fjern f.eks. ubrugte konti). • Skift adgangskoder og andre systemadgangsoplysninger, når der er en ændring i personalet. <p>Sørg for, at adgang til serviceskærm og konfigurationsskærm er adgangskontrolleret. Sørg for, at adgang til UPS-funktioner er begrænset på basis af roller:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konfigurationsskærmen skal kunne tilgås af brugerrollen. 2. Serviceskærmen skal begrænses til adgang for personer i rollen som servicetekniker. <p>Der findes følgende adgangsniveauer i UPS'en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveau 1: Kontroladgangskode for bruger • Niveau 2: Konfigurationsadgangskode for bruger • Niveau 3: Serviceadgangskode for en autoriseret tekniker fra Eatons kundeservice eller kvalificeret servicepersonale autoriseret af Eaton <p>Brugere anbefales at ændre standardadgangskoder ved første brug af systemet. Standardtimeout for session er 10 minutter.</p> <p>UPS'en kontrollerer ikke kontopolitikker. Brugere skal selv kontrollere deres kontopolitikker.</p>
<p>Logning og administration af hændelser</p>	<p>Bedste praksis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vores firma anbefaler, at alle administrative og vedligeholdelsesaktiviteter logges. • Sørg for, at logfiler sikkerhedskopieres. Gem sikkerhedskopierne i mindst 3 måneder eller i henhold til organisationens sikkerhedspolitik. • Gennemgå logfiler mindst hvert 15. dag. <p>UPS'en understøtter følgende logningsmekanismer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UPS'en logger alle aktive hændelser, alarmer og meddelelser • Alle konfigurationsændringer logges (sprogændring, ændring af UPS-navn osv.)

Kategori	Beskrivelse
Sikker vedligeholdelse	<p>Bedste praksis:</p> <p>Implementer firmwareopdateringer og rettelser regelmæssigt.</p> <p>På grund af det stigende antal cyberangreb på industrielle kontrolsystemer implementerer vores virksomhed en omfattende rettelser- og opdateringsproces for vores produkter. Brugere opfordres til at opretholde en konsekvent proces for øjeblikkeligt at implementere nye opdateringer af firmware, rettelser og opgraderinger, når det er nødvendigt eller når de offentliggøres.</p> <p>Vores firma vil opgradere UPS-firmwaren regelmæssigt. Hvis en lokalitet skal opgradere firmware, kan de kontakte servicecenteret for opgradering.</p> <p>Vores firma har også de nødvendige handlinger for sårbarheder. Hvis der opdages sikkerhedsproblemer i vores produkter, retter vi sårbarheden og udsender en meddelelse via vores cybersikkerhedswebsted: http://eaton.com/cybersecurity.</p> <p>Udfør regelmæssige analysevurderinger for cybersikkerhedsrisici i organisationen/systemet.</p> <p>Vores firma har arbejdet med tredjeparts sikkerhedsfirmaer for at udføre systemrevisioner, både som en del af en bestemt kundes implementering og i vores virksomheds egen udviklingsproces. Vores firma kan rådgive og støtte din organisation for at udføre regelmæssige cybersikkerhedsrevisioner eller vurderinger.</p> <p>Planlæg foranstaltninger for at forhindre problemer med forretningskontinuitet/cybersikkerhed.</p> <p>Det er bedste praksis for cybersikkerhed for organisationer at planlægge for virksomhedens kontinuitet. Opret en OT-kontinuitetsplan, periodisk gennemgang og om muligt test af de etablerede kontinuitetsplaner. Sørg for, at sikkerhedskopier til anden lokalitet omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En sikkerhedskopi af de seneste konfigurationer • Dokumentation af den mest aktuelle brugerliste

Litteratur:

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>

Indeks

A

Anbefalede retningslinjer for sikker hærkning	106
---	-----

B

Batterisystem	
Switchgear til UPS-batteri	27
Betjening af UPS-anlægget	
Brug af fjernstyret nødstopkontakt	82
Logge på	76
Om betjening af UPS-anlægget	69
Skift af UPS-enheden fra bypassfunktion til dobbelt konverteringsfunktion	84
Skift af UPS-enheden fra den dobbelte konverteringsfunktion til vedligeholdelsesbypassfunktionen	83
Start UPS-systemet i den bypassfunktionen ..	77
Statusindikatorer	70
Styring af en enkelt UPS-enhed i et parallelsystem	80
UPM-kontrolinstruktioner	81

E

Eaton UPS-anlægget set indefra	
UPS-anlæggets funktionsmåder	18

F

Forberedelser på installationsstedet	
Bemærkninger til installation	32
Forberedelse af UPS-anlæggets kabelføring	36
Miljøhensyn	31
Forebyggende vedligeholdelse	
Daglig vedligeholdelse	88

G

Garanti	93
---------------	----

I

Installation af batterisystemet	
Batteriudløsningskabel	50
Installation af grænsefladeforbindelser	
Installer af forbindelser til signalgrænseflade i et parallelsystem	55
Installer kundens grænseflade for indgangssignaler	53
MiniSlot-grænsefladeforbindelser	55
Tilslutninger for relæudgangsgrenseflade	54
Tilslutninger til industrirelækort	54
Installation af UPS-anlægget	

Forberedelse til UPS-systemets kabelføring til grænseflade	60
Installation af batterisystemet	50
Installation af UPS-anlægget trin for trin	46
Installation af UPS-anlæggets eksterne batterikabinet og batteristrømkabler	51
Installer en ekstern EPO-switch	52
Installer grænsefladetilslutninger	53
Om installation af UPS-anlægget	46
Parallel kabelføring mellem 93PM G2 UPS-systemer	55
Installer grænsefladetilslutninger	
Batteriafbryderkabling til grænseflade	54
Introduktion til Eaton UPS	
Basissystemkonfigurationer	28
Batterisystem	27
Om Eaton UPS-anlægget	15
UPS-systemet set indvendigt	16
Valgmuligheder og ekstraudstyr	26
Introduktion til vedligeholdelse af UPS-anlægget	87

K

Kommunikationsgrænseflader	
Allround relækontakt	65
Intelligent Power Software	64
MiniSlot-kort	62
Monitorering af signalindgang	64
Om kommunikationsgrænseflader	62
Relækonfiguration	65

M

Menustruktur for 93PM G2 UPS	
Brugerindstillinger	74

N

Normale funktionsmåder	
Funktionen variabelt modulstyringsystem	20

O

Ordliste	8
----------------	---

P

Parallel kabelføring mellem 93PM G2 UPS-systemer	
Oversigt over kontrolsignaler	57
Oversigt over strømkabler	55
Styringsledninger for eksternt parallelt system	58
Periodisk vedligeholdelse	89

R

Relæalarmer	
91PS/93PS/93PM/93PM G2 modular UPS, 8-500 kVA	94

S

Sikkerhed	
Sikkerhedsrelevante faresignaler	6
Sikkerhedsinstruktioner	10
Brugerrestriktioner	13
CE-mærkning	13
Flere oplysninger	14
Hvem henvender betjeningsvejledningen sig til?	12
Omgivelserne	13
Symboler på UPS-anlægget og ekstraudstyr	14
Software tilslutningsfunktioner	
Brugergrænseflade	26
Effektstyringssoftware	26
Statusindikatorer	
Farvede LED-indikatorer på UPM-enheden, som viser UPM-status	71
Farvede LED-indikatorer på UPS-enhedens dør	71
Styring af en enkelt UPS-enhed i et parallelsystem	
Start af en enkelt UPS-enhed	80
Systemkontrolinstruktioner	
Deaktivering af kritisk belastning	80
Nedlukning af UPS-systemet og kritisk belastning	79
Skift fra bypassfunktion til dobbelt konverteringsfunktion	77
Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til bypassfunktion	78
Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til energisparende funktion	78
Skift fra dobbelt konverteringsfunktion til funktionen variabelt modulstyringsystem	79
Skift fra energisparende funktion til dobbelt konverteringsfunktion	78
Skift fra funktionen variabelt modulstyringsystem til dobbelt konverteringsfunktion	79
Start af UPS-systemet i dobbelt konverteringsfunktion	76

T

Tekniske specifikationer	
Direktiver og standarder	91
Om tekniske specifikationer	91
UPS miljøspecifikationer	92

U

UPM-kontrolinstruktioner	
Nedlukning af UPM'er	82

Start af UPM-enheder	81
UPS-anlæggets funktionsmåder	
Bypassfunktion	23
Dobbelt konverteringsfunktion	19
Energisparende funktion	21
Lagret energi- og batterifunktion	22
UPS-enheden harautomatisk konfiguration af UPS-anlæggets udgangseffekt	26
UPS-enheden harautomatisk opdatering af UPM FW	26
UPS-funktioner	
Avanceret batteristyring	24
Effektregulering	25
Frekvensvekselretter	25
Powerware Hot Sync	24
Sync Control	25
UPS-installation og udpakning	
Forberedelser på installationsstedet	31
Om installationen af UPS-anlægget	30
Tjekliste for installation	30
Udarbejdelse af en installationsplan	30
Udpak og aflæs UPS-anlægget	42
UPS-kontrolinstruktioner	
Aktivering og deaktivering af batterioplader	81
Nedlukning af en enkelt UPS-enhed	81
UPS-kontroller og -indikatorer	
Kontrolpanel	69
Menustruktur for 93PM G2 UPS	73
Systembegivenheder	72

V

Valgmuligheder og ekstraudstyr	
Bypassswitch til brug under vedligeholdelse	26
Installation og udskiftning af UPM	27
Intern batteriafbryder	27
Sæt med enkelt indfødning	26
Udluftningsæt til toppen	26
Vedligeholdelse af UPS-anlægget	
Årlig vedligeholdelse	89
Batterivedligeholdelse	89
Forebyggende vedligeholdelse	88
Genbrug af brugte UPS-enheder eller batterier	89
Månedlig vedligeholdelse	89
Træning i vedligeholdelse	90
Vigtige sikkerhedsoplysninger	87



Powering Business Worldwide

Copyright © 2021 af Eaton Corporation plc. Alle rettigheder forbeholdt. Uautoriseret kopiering og udlån er forbudt.