

Manual för laddningslikriktare typ PRM3



SÄKERHETSINSTRUKTION



Denna manual skall läsas **före** installation, användning eller arbete i produkten.



Denna produkt innehåller livsfarlig spänning som vid beröring kan orsaka elektrisk chock, brännskada eller dödsfall.

Installation skall utföras av behörig personal och enligt installationsanvisningen. Apparaten får endast öppnas av auktoriserad servicepersonal.

Strömmen måste alltid brytas på ett säkert sätt innan service/underhållsarbete påbörjas.

Dokumentnr: 9-1630-A
Artikelnr: 0001081

Vi förbehåller oss rätten till ändringar av innehållet utan föregående avisering.

INNEHÅLL

1	PRESENTATION.....	4
2	SÄKERHETSINSTRUKTION	5
3	TEKNISKA DATA	6
3.1	ELEKTRISKA DATA	6
3.1.1	Utförande	6
3.1.2	Gemensamma elektriska indata	6
3.1.3	Gemensamma elektriska utdata	6
3.1.4	Variantberoende elektriska data.....	6
3.2	MILJÖDATA.....	6
3.3	MEKANISKA DATA.....	7
3.4	UPPFYLLEDA NORMER	7
4	FUNKTIONSBESKRIVNING	8
4.1	ALLMÄNT	8
4.2	FUNKTIONER LIKRIKTARMODUL	8
4.2.1	Allmänt.....	8
4.2.2	Manövrering och indikering.....	8
4.2.3	Spänningsreglering	8
4.2.4	Strömreglering	9
4.2.5	Temperaturreglering	9
4.2.6	Effektreglering.....	9
4.2.7	Fläktreglering.....	9
4.2.8	Lastdelning	9
4.2.9	Överspänning DC (HVSD).....	9
4.2.10	Över-/underspänning AC.....	9
4.2.11	Extern blockering.....	9
4.2.12	Hot swap	10
4.3	FUNKTIONER KOMPLETT LADDNINGSLIKRIKTARE.....	10
4.3.1	Allmänt.....	10
4.3.2	Hållladdning.....	10
4.3.3	Utjämningsladdning	10
4.3.4	Batterikretsprov.....	10
5	HANDHAVANDE	11
5.1	ALLMÄNT	11
5.2	LIKRIKTARMODULER.....	11
5.2.1	Allmänt.....	11
5.2.2	Manöver	11
5.2.2.1	ON.....	11
5.2.2.2	STBY (standby).....	11
5.2.3	Indikeringar	11
5.2.3.1	AC OK	11
5.2.3.2	DC OK.....	12
5.2.3.3	ALARM	12
5.2.3.4	CURRENT	12
5.2.3.5	Indikeringstabell.....	12
5.3	ÖVERVAKNINGSENHET PCM2.....	12
6	INSTALLATIONSANVISNING	13
6.1	SÄKERHETSINSTRUKTION.....	13
6.2	ALLMÄNT	13
6.3	LAGRING OCH SKYDD	13
6.4	MONTERING.....	13
6.5	ELEKTRISK INSTALLATION.....	13

6.5.1	Allmänt.....	13
6.5.2	Nätspänning	14
6.5.3	Batteri/Last	14
6.5.4	Bussanslutning.....	14
7	IDRIFTTAGNING	15
7.1	SÄKERHETSINSTRUKTION.....	15
7.2	ALLMÄNT	15
7.3	FÖRBEREDANDE INSPEKTION	15
7.4	SPÄNNINGSSÄTTNING	15
7.4.1	DC.....	15
7.4.2	AC	15
7.5	KONTROLL AV LADDSPÄNNING	15
7.6	KONTROLL AV INSTÄLLNINGAR.....	16
7.7	KONTROLL AV UTGÅNGAR	16
8	UNDERHÅLL	17
8.1	ÅRLIG KONTROLL	17
8.1.1	Allmänt.....	17
8.1.2	Kontroll av laddspänning.....	17
8.1.3	Kontroll av kylförmåga.....	17
9	FELSÖKNING	18
9.1	SÄKERHETSANVISNING.....	18
9.2	FELSÖKNING VID LARM.....	18
9.3	ÖVRIG FELSÖKNING	18

Bilagor

- [A MÅTTRITNING](#)
- [B KRETSSCHEMA PRM3](#)

1 PRESENTATION

PRM3 är en familj av likriktarmoduler i 3-fasutförande anpassade för inbyggnad i 19" ramverk. Tillsammans med övervakningsenhet PCM2 bildar de en komplett laddningslikriktare.

Likriktarmodulerna kan parallellkopplas vilket ger flexibel anpassning av uteffekt och möjlighet till redundans. De kan även bytas under drift (hot swap) med enkelt underhåll och hög tillgänglighet som resultat. Varvtalsstyrda och övervakade fläktar ger låg ljudnivå. Detta tillsammans med övervakningsenhetens tydliga display och överskådliga menysystem gör att den blir lätt och trivsamt att arbeta med.

Denna beskrivning behandlar framför allt installation, idrifttagning, service, underhåll och tekniska data och vänder sig därför främst till den personal som har ansvar för dessa områden.

Handhavandet hanteras till stora delar via övervakningsenheten som beskrivs i manualen, *Manual för övervakningsenhet typ PCM2*. Den vänder sig därför i första hand till den personal som har det dagliga driftansvaret för anläggningen, men även till övrig personal som har anledning att arbeta med laddningslikriktaren.

För komplett beskrivning ska denna manual användas tillsammans med beskrivningen för övervakningsenheten, *Manual för övervakningsenhet typ PCM2*.

PRM3 levereras oftast inbyggd i kompletta system. För övergripande information hänvisas därför till eventuell systemmanual.

Benämningen "laddningslikriktare" ersätts i fortsättningen med det kortare "likriktare".

2 SÄKERHETSINSTRUKTION



Denna produkt innehåller livsfarlig spänning som vid beröring kan orsaka elektrisk chock, brännskada eller dödsfall.

Av säkerhetsskäl indelas berörd personal i olika klasser med följande krav på specifik kompetens.

Auktoriserad servicepersonal:

- Har tillräcklig erfarenhet och elteknisk utbildning för att undgå de faror som elektriciteten kan medföra.
- Har behörighet enligt myndigheters krav vid aktuell typ av arbete.
- Har språkkunskaper som innebär att innehållet i denna beskrivning ej kan missförstås.
- Har genomgått produktspecifikt utbildningsprogram för auktoriserad servicepersonal godkänt av Kraftelektronik AB.

Behörig personal:

- Har tillräcklig erfarenhet och elteknisk utbildning för att undgå de faror som elektriciteten kan medföra.
- Har behörighet enligt myndigheters krav vid aktuell typ av arbete.
- Har språkkunskaper som innebär att innehållet i denna beskrivning ej kan missförstås.

Installation, service, underhåll och felsökning får endast utföras av behörig personal samt i enlighet med installationsanvisningarna.

Apparaten får endast öppnas av auktoriserad servicepersonal.

3 TEKNISKA DATA

3.1 ELEKTRISKA DATA

3.1.1 Utförande

PRM3 är en likriktarmodul som matas från trefas nätspänning. Upp till åtta moduler kan kopplas parallellt för att öka tillgänglig effekt och/eller skapa redundans. PRM3 är avsedd att arbeta tillsammans med övervakningsenhet PCM2.

3.1.2 Gemensamma elektriska Indata

Märkspänning380/400/415 V_{AC} 3-fas
 Inspänningsområde340-440 V_{AC}
 Överspänningsskydd> 580 V_{AC}, likriktarmodulen stoppas
 Underspänningsskydd< 300 V_{AC}, likriktarmodulen stoppas
 Frekvens.....45 – 65 Hz
 Effektfaktor> 0.97 (vid 3x400 V_{AC}, full last)
 Näteffekt 10.6 kVA (typ vid 3x400 V_{AC}, full last)
 Nätström 18 A_{RMS} (typ vid 3x400 V_{AC}, full last)
 Anslutning skruvplint0.5 – 10 mm²

3.1.3 Gemensamma elektriska utdata

Uteffekt9 kW
 Spänningsreglering (statisk)<±0.5 % av nominell utspänning
 Spänningsreglering (dynamisk)<±1 % inom 3 sekunder, 0-100 / 100-10 % laständring
 Strömreglering.....<±1 % av märkström
 Inställningsområde, strömgräns0 – 100 % av märkström
 Rippelspänning<0.2 %_{RMS}
 Rippleström.....<1 % av märkström
 Verkningsgrad, typisk>92 % vid 3x400 V_{AC}
 Anslutning skruvplint 10 - 25 mm² (4 - 25 mm² med ändhylsa)

3.1.4 Varlantberoende elektriska data

Modell- beteckning, PRM3	Utgångsdata		
	U _{NOM} (V _{DC})	U _{MAX} * (V _{DC})	I _{MÄRK} (A)
110/70	110	145	70
220/35	220	270	35
440/18	440	500	18

* max vid 3x340 V_{AC}

3.2 MILJÖDATA

KapslingsklassIP20 enligt EN 60529
 Kylning.....Temperaturreglerade fläktar
 Omgivningstemperatur (spec. data gäller)0 till +45 °C
 Lagringstemperatur.....-40 till +70 °C
 Luftfuktighet<90 % RH, icke kondenserande
 Höjd över havet<2000 m
 Ljudnivå vid +20 °C, full last.....<50 dBA

3.3 MEKANISKA DATA

Utförande.....	För inbyggnad i 19" ramverk
Uppställning	Inomhus i torra, rena rum
Vikt	20 kg
Mått	177/483/360 mm (h/b/d), se även måttritning Bilaga A
Färg.....	RAL 7035 ljusgrå (frontpanel)
Anslutning.....	Bakifrån via skruvplint

3.4 UPPFYLLDA NORMER

EN 60529.....	Kapslingsklass IP20
EN 50178.....	LVD. Elektronikutrustning, inklusive kraftelektronik, i elektriska starkströmsinstallationer.
EN 61000-6-2	EMC. Immunitet hos utrustning i industrimiljö
EN 61000-6-3	EMC. Emission från utrustning i lätt industri och kontorsmiljö

4 FUNKTIONSBESKRIVNING

4.1 ALLMÄNT

PRM3 är en parallellkopplingsbar trefas-matad likriktarmodul. Upp till åtta stycken parallellkopplade moduler bildar tillsammans med övervakningsenhet PCM2 en komplett laddningslikriktare.

De flesta funktionerna hanteras av övervakningsenheten och beskrivs i *Manual för övervakningsenhet PCM2*. Endast de funktioner som tillkommer på övergripande likriktarnivå beskrivs här.

4.2 FUNKTIONER LIKRIKTARMODUL

4.2.1 Allmänt

Här beskrivs endast funktioner som är specifika för själva likriktarmodulen. För information om övergripande funktioner, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

4.2.2 Manövrering och Indikering

På frontpanelen finns tryckknappar för manövrering samt ett antal indikeringslampor.

Modulen saknar inbyggd nätströmbrytare. Istället finns en ON-knapp och en STBY-knapp, där STBY innebär modulen stängs av genom att försättas i standby-läge. Villkoret ON resp. STBY sparas i ett ickeflyktigt minne vilket innebär att modulen även efter total spänningslöshet återgår till det villkor som gällde vid ögonblicket för bortfallet.



För ingående beskrivning av frontpanelens funktioner, se avsnitt 5.

4.2.3 Spänningsreglering

Vid normal drift reglerar likriktarmodulen mot det börvärde den får från övervakningsenheten.

Den spänning som modulen rapporterar till övervakningsenheten mäts på insidan av modulens utgångsdiod. På grund av diodspänningsfallet kommer den därför att vara något högre än förväntat. Avvikelsen är strömberoende, men är i storleksordningen 1 V. Utspänningen kommer däremot alltid att vara korrekt eftersom övervakningsenheten mäter spänningen direkt i battericentralen. Genom reglering av börvärdet kompenseras på så sätt för spänningsfall i både utgångsdiod och anslutningskablar.

Om kommunikationen mellan modul och övervakningsenhet bryts så fortsätter modulen med det börvärde som senast gällde.

Vid kallstart av likriktarmodul inleder den med nominell utspänning (110, 220, 440V) tills kommunikation med övervakningsenheten är etablerad.

I övervakningsenheten finns en parameter för nivån för överspänningsskyddet (HVSD). Oavsett begärt börvärde kommer modulens utspänning att begränsas till max 1% under gällande HVSD-nivå.

4.2.4 Strömreglering

Vid normal drift reglerar likriktarmodulen mot det börvärde (strömgräns) den får från övervakningsenheten.

Även vid funktionerna temperaturreglering, effektregering och lastdelning används strömgränsen som redskap.

4.2.5 Temperaturreglering

För att skydda likriktarmodulen mot överhettning så sänks strömgränsen efterhand som temperaturen på effekthalvledarna närmar sig en kritisk nivå. Skulle temperaturen trots det stiga över den kritiska nivån stängs modulen av och hålls avstängd ända tills temperaturen sjunkit ner till en rimlig nivå. Under tiden arbetar fläktarna med fullt varvtal.

4.2.6 Effektregering

Vid höga utspänningar begränsas uteffekten till märkeffekt genom att sänka strömgränsen.

4.2.7 Fläktregering

För att reducera ljudnivån till ett minimum och för att öka fläktarnas livslängd regleras deras varvtal i förhållande till temperaturen på effekthalvledarna. Fläktarnas varvtal övervakas kontinuerligt för att i god tid ge larm om någon av de tre fläktarna börjar bli sliten. Notera dock att fläktarna är designade för att hålla under modulens hela livslängd.

Direkt efter start arbetar fläktarna med fullt varvtal i ca en halv minut innan temperaturreglering inleds.

Vid stopp arbetar fläktarna vidare i ca en halv minut för att kyla bort restvärmen.

4.2.8 Lastdelning

Om flera (upp till max 8) likriktarmoduler arbetar parallellt delar de på lasten med så kallad aktiv lastdelning. Lastdelning är aktiverad vid strömmar mellan ca 10 – 90% av märkström.

4.2.9 Överspänning DC (HVSD)

För att skydda anläggningen mot skadlig överspänning finns ett överspänningsskydd kallat HVSD (High Voltage Shut Down) inbyggt i varje likriktarmodul. Nivån ställs som en parameter i övervakningsenheten.

Om likriktarens utspänning överstiger den inställda nivån stängs likriktaren av inom ca 100 ms. Eftersom spänningen mäts på insidan av en spärrdiod blir HVSD-funktionen selektiv, d v s endast den modul som orsakat överspänningen stängs av. Inledningsvis tänds ALARM-lampan och ON-lampan blinkar långsamt. Med fem sekunders mellanrum görs sedan tre återstarts försök. Om även det tredje försöket misslyckas kommer modulen att stängas av för gott varvid både ON-lampan och STBY-lampan släcks medan ALARM fortsätter att lysa.

Återstart efter utlöst HVSD kan ske genom att hålla ON-knappen intryckt i minst 5 sekunder eller genom att slå från matningsspänningen en kort stund.

4.2.10 Över-/underspänning AC

Likriktarmodulen skyddar sig själv genom att stänga av vid skadligt höga resp. låga nivåer på matande AC-nät. För gällande nivåer, se avsnitt 3.1.2. Modulen återgår till normal drift så snart spänningen åter ligger inom tillåtna gränser.

4.2.11 Extern blockering

Likriktarmodulerna kan också stängas av med fjärrmanöver via en digital ingång på övervakningsenheten. Funktionen kallas "Extern blockering". I detta läge slås likriktarens

utspänning från, ON-lampan blinkar långsamt och STBY-lampan är släckt. När blockeringsvillkoret upphör återgår modulen till normal drift.

Under tiden blockering pågår kan modulen också stängas av "på riktigt" med STBY-knappen så att den förblir avstängd även när blockeringsvillkoret upphör.

4.2.12 Hot swap

Inkoppling av en likriktarmodul till ett likströmssystem under drift (hot swap) är inte ett helt okomplicerat problem. Utan särskilda åtgärder kommer man att få en kraftig inkopplingsströmstöt när kondensatorer på likriktarens DC-utgång laddas upp. Förutom gnistbildning vid själva inkopplingsstället riskerar man att sänka hela systemspänningen ett kort ögonblick med de konsekvenser det kan ge.

Med PRM3 är detta problem eliminerat med hjälp av en inbyggd utgångsdiod som förhindrar uppladdning av kondensatorer utifrån. En extra fördel med dioden är att det eliminerar risken att sänka hela systemet vid ett eventuellt fel (kortslutning) i en enskild modul. PRM3-moduler kan alltså utan problem bytas under drift vilket i hög grad förenklar underhåll och service samt ökar tillgängligheten för likströmssystemet.

4.3 FUNKTIONER KOMPLETT LADDNINGSLIKRIKTARE

4.3.1 Allmänt

Här anges bara de mest väsentliga funktionerna. För mer information, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

4.3.2 Hållladdning

Hållladdning är det normala driftläget som bestäms av batteriet. Spänningsnivån ska ställas enligt batteritillverkarens anvisningar.

För mer information, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

4.3.3 Utjämningsladdning

Utgjämningsladdning innebär laddning med förhöjd spänningsnivå under en begränsad tid. Det används dels för initialladdning, dels för utjämnning av cellspänningar om spridning har konstaterats.

För mer information, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.



WARNING: Batterier av VR-typ (ventilreglerade) ska normalt inte utjämningsladdas. För vissa batterityper är det till och med direkt skadligt med utjämningsladdning. Följ alltid batteritillverkarens instruktioner.

4.3.4 Batterikretsprov

Batterikretsprov utförs automatiskt med valbart intervall (normalt en gång per dygn). Provet avser att testa om batterikretsen i sin helhet, d v s inte bara batteriblocken, är funktionsduglig.

För mer information, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

5 HANDHAVANDE

5.1 ALLMÄNT

Merparten av handhavandet är förknippat med övervakningsenheten. Detta beskrivs i *Manual för övervakningsenhet PCM2*. Övrigt handhavande beskrivs i detta avsnitt.

5.2 LIKRIKTARMODULER

5.2.1 Allmänt

På likriktarmodulens frontpanel finns tryckknappar för manövrering av modulen samt ett antal lysdiodsindikeringar.



5.2.2 Manöver

5.2.2.1 ON

För att starta likriktarmodulen, tryck på knappen ON. En grön lysdiod i knappens övre vänstra hörn tänds som tecken på att modulen är igång. Samtidigt släcks den orangea indikeringen vid STBY-knappen.



Om både ON-lampan och STBY-lampan är släckta men ALARM lyser är det troligt att överspänningsvakten HVSD har löst ut. Det är möjligt att i detta läge göra återstarts försök genom att hålla ON-knappen intryckt i minst 5 sekunder.

5.2.2.2 STBY (standby)

För att stoppa likriktarmodulen, håll STBY-knappen intryckt så länge den orangea STBY-lampan blinkar (ca 3 sekunder). På så sätt undviks oavsiktlig avstängning. När likriktarmodulen är försatt i standby-läge lyser STBY-lampan med fast orange sken medan ON-lampan är släckt. DC OK släcks och ALARM tänds.



Om ON-lampan blinkar långsamt medan STBY-lampan är släckt är modulen nerstörd till noll, d v s den ger ingen spänning ut. Det kan bero på att modulen är fjärravstängd via funktionen "Extern blockering" eller t ex för hög temperatur. Även i detta läge är det möjligt att stoppa "på riktigt" med STBY-knappen.



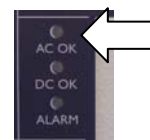
WARNING: Observera att standby-läget inte gör apparaten spänningslös. För total spänningslöshet måste inmatande nät och DC-utgången isoleras via externt brytställe.

5.2.3 Indikeringar

5.2.3.1 AC OK

AC OK lyser grönt om inkommande nätmatning är OK.

Alla indikeringar släckta inklusive AC OK visar att ingen nätmatning finns tillgänglig.



AC OK släckt samtidigt som ALARM lyser rött visar att nätmatning finns, men att den ligger utanför tillåtna gränser. Modulen ger ingen spänning ut. Se även avsnitt 4.2.10.

5.2.3.2 DC OK

DC OK lyser grönt om utgående DC-spänning är OK.

DC OK släcks om utgående DC-spänning sjunker under ca 50% av nominell spänning. Det innebär att den också är släckt i normalt standby-läge.



5.2.3.3 ALARM

ALARM är släckt vid normal drift.

Rött sken indikerar feltillstånd. Även standby-läge ger rött sken eftersom det ur hela DC-systemets synpunkt är att betrakta som ett feltillstånd.



Vid larm från modulen finns möjlighet att via operatörspanelens menyer i detalj ta reda på orsaken till larmet, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

5.2.3.4 CURRENT

Likriktarmodulens utgående ström, 0-100%, visas med hjälp av en lysdiodstapel bestående av 10 stycken gula lysdioder. Det finns alltså en lysdiod för var 10:e procent av märkströmmen.



5.2.3.5 Indikeringstabell

Indikering					Betydelse
ON	STBY	AC OK	DC OK	ALARM	
Grön	Släckt	Grön	Grön	Släckt	Normal drift
Grön	Släckt	Grön	Grön	Röd	1. U_{UT} låg, 50-82% av U_{NOM} 2. I_{UT} begränsas p g a hög temperatur 3. Fläktfel
Grön	Släckt	Grön	Släckt	Röd	U_{UT} låg, <50% av U_{NOM}
Grön	Släckt	Släckt	Släckt	Röd	Nätfel
Blinkar	Släckt	Grön	Släckt	Röd	1. Extern blockering 2. HVSD utlöst, väntar på omstartsförsök 3. Avstängd p g a hög temperatur
Släckt	Släckt	Grön	Släckt	Röd	Avstängd p g a utlöst HVSD
Släckt	Släckt	Släckt	Släckt	Röd	Avstängd p g a utlöst HVSD + nätfel
Släckt	Orange	Grön	Släckt	Röd	Normal standby
Släckt	Orange	Släckt	Släckt	Röd	Nätfel i standby-läge
Släckt	Släckt	Släckt	Släckt	Släckt	Nätmatning saknas

5.3 ÖVERVAKNINGSENHET PCM2

Operatörspanelen är den synliga delen av övervakningsenhet PCM2. Den utgörs av en display, en knappsats samt en lysdiod. Handhavandet beskrivs i *Manual för övervakningsenhet PCM2*.



Vid mätning av batterispänning bör man undvika att mäta direkt på batteriets poler p g a risken för ljusbågar vid eventuell kortslutning. Istället använder man det kortslutningsskyddade mätuttaget som sitter vid sidan av operatörspanelen. Mätuttaget passar ett vanligt 4 mm mätstift. För att undvika mätfel bör den voltmeter som används vara höghög, 10 Mohm eller bättre.

6 INSTALLATIONSANVISNING

6.1 SÄKERHETSINSTRUKTION



WARNING! Denna produkt innehåller livsfarlig spänning som vid beröring kan orsaka elektrisk chock, brännskada eller dödsfall. Skyddsjord ska alltid vara inkopplad på ett tillförlitligt sätt för att inte riskera att apparaten blir spänningsatt vid fel. All installation ska ske i spänningslöst tillstånd. Produkten skall installeras av behörig personal (se avsnitt 2 [SÄKERHETSINSTRUKTION](#)).



WARNING! Kontrollera både före och efter uppställning att apparaten inte har några mekaniska skador. Kontrollera att apparaten har avsedd märkspänning. Kablage för inkommande och utgående kraft måste dimensioneras rätt för att undgå brandrisk.

6.2 ALLMÄNT

Installationen av de delar som tillhör övervakningsenheten behandlas inte i denna handbok. För komplett installationsanvisning ska därför denna anvisning användas tillsammans med installationsanvisningen som ingår i *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

Normalt levereras likriktarmodulerna installerade i ett system av något slag. I dessa fall hänvisas till respektive systemmanual.

6.3 LAGRING OCH SKYDD

Förvaring ska ske i torra rum och i en temperatur som inte överskrider intervallet -40 till +70 °C.

6.4 MONTERING

Likriktarmodulen är avsedd att monteras i 19" ramverk inomhus i rum som är torra, rena och fria från ledande stoft. Montering ska ske på sådant sätt att fritt luftflöde för alla ventilationsöppningar är tillgodosett.

Börja med att göra de anslutningar som krävs på likriktarmodulens baksida, se avsnitt 6.5. Skjut sedan in likriktarmodulen på plats i ramverket. Fixera modulen i ramverket via de fyra fästhålarna vid frontpanelens kortsidor.

Observera att likriktarmodulen måste vila på någon typ av hylla eller liknande avlastning. Frontpanelen är inte dimensionerad för att bära hela tyngden.



WARNING! Vid fall kan apparaten orsaka person- och egendomsskada. Använd vid behov säkra lyfthjälpmiddel.

6.5 ELEKTRISK INSTALLATION

6.5.1 Allmänt

Apparaten är enbart avsedd för fast installation. Skyddsjord ska anslutas före all annan installation.

Alla anslutningar sker på apparatens baksida.



6.5.2 Nätspänning

Kontrollera att den externa säkringen klarar att hantera den aktuella nätströmmen, se avsnitt 3.1.

Anslut trefas nätspänning till plint märkt L1, L2 respektive L3. Fasföljden saknar betydelse. Jordledaren ansluts till den intilliggande plinten märkt med jordsymbol.



6.5.3 Batteri/Last

Kontrollera på likriktarens märkskylt att märkspänningen överensstämmer med batteriets nominella spänning.

Anslut likströmssystemet till plintarna märkta L+ respektive L-. Välj kablar som är dimensionerade för att klara likriktarens märkström och närmast följande DC-säkring.



WARNING! *Likriktarens DC-utgång är inte internt avsäkrad. Se till att avsäkring mot batteriet anordnas externt.*

6.5.4 Bussanslutning

Likriktarmodulen ansluts till övervakningsenheten via en busskabel.

I fallet enstaka likriktarmodul kan busskabeln anslutas direkt till övervakningsenhetens operatörspanel via kontaktdon X3 och en RJ11-kabel av typ 6/4.

Om flera likriktarmoduler arbetar parallellt ansluts busskabeln istället via X4 (RJ45-kabel) till ett så kallat Hub-kort. För mer information, se respektive systemmanual.



7 IDRIFTTAGNING

7.1 SÄKERHETSINSTRUKTION



WARNING! Denna produkt innehåller livsfarlig spänning som vid beröring kan orsaka elektrisk chock, brännskada eller dödsfall. Alla lock, täckplåtar och beröringsskydd måste vara monterade under drift.

7.2 ALLMÄNT

I första hand gäller de anvisningar för idrifttagning som finns i respektive systemmanual. Det som anges här ska betraktas som en mer generell instruktion.

7.3 FÖRBEREDANDE INSPEKTION

Kontrollera att apparaten är fri från skador, korrekt monterad samt att alla ventilationsöppningar är fria från hinder.

Kontrollera att alla kabelinstallationer, elektriska förbindningar och skyddsjordningar är korrekt utförda.

Kontrollera att alla beröringsskydd är intakta och brytare är frånslagna.

Kontrollera att apparatens märkspänning motsvarar anläggningens märkspänning.

7.4 SPÄNNINGSSÄTTNING

7.4.1 DC

Koppla först in batteriet genom att t ex en säkring i batterikretsen kopplas in.

Efter några sekunder tänds övervakningsenhetens display och efter ytterligare ett par sekunder visas text på displayen. Alla mätvärden är inledningsvis nollställda. Efter ca 10 sekunder påbörjas mätningarna. Först när totalt ca 30 sekunder har passerat aktiveras eventuella larm.

7.4.2 AC

Slå till inkommande nätmatning. Efter en fördröjning på 5-10 sekunder startar likriktarmodulerna, men sannolikt i standby-läge (beroende på vad som gällde när de senast stängdes av). Starta modulerna genom att trycka på ON-knappen.

Batteriet börjar nu laddas, och om det var djupt urladdat börjar laddningen med märkström tills hålladdningsnivån uppnås. För vissa batterityper krävs en inledande utjämningsladdning. Följ alltid batteritillverkarens rekommendationer.

7.5 KONTROLL AV LADDSPÄNNING

Kontrollera övervakningsenhetens inställningar så att spänningsnivån för hålladdning och utjämningsladdning överensstämmer med batteritillverkarens specifikationer, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

När batteriet är laddat till en nivå då larmet "Hög ström" inte längre är aktivt bör man kontrollera att verklig utspänning överensstämmer med inställd hålladdningsspänning, se avsnitt 8.1.2.

7.6 KONTROLL AV INSTÄLLNINGAR

Varje gång övervakningsenheten varit spänningslös måste den inbyggda klockan ställas till aktuellt datum och tid, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

Kontrollera att de mätvärden som presenteras stämmer med verkligheten. Kontrollera att parametrarna för laddspänningar, larm samt övriga parametrar överensstämmer med avsedd funktion, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

7.7 KONTROLL AV UTGÅNGAR

Övervakningsenhetens larmutgångar A-D samt utgången för fläktstyrning kan manövreras manuellt för enkel och smidig kontroll av externa kretsar, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

8 UNDERHÅLL

8.1 ÅRLIG KONTROLL

8.1.1 Allmänt

Förutom dessa anvisningar ska anvisningarna för underhåll i *Manual för övervakningsenhet PCM2* samt batteritillverkarens underhållsföreskrifter följas.

8.1.2 Kontroll av laddspänning

Anslut ett mätinstrument till mätuttaget, se avsnitt 5.3. Kontrollera att likriktarens utspänning motsvarar det inställda värdet.

Om hållladdningsspänningen är temperaturreglerad är det svårt att avgöra vad som är förväntad utspänning. Lösningen är att tillfälligt stänga av temperaturregleringen. Det gör man genom att i menyläge *Funktioner, Batteritemperatur* ange att temperaturgivare inte är installerad (se *Manual för övervakningsenhet PCM2*, avsnitt *Handhavande, Funktioner*). Glöm inte att återställa parametern för installerad temperaturgivare efter avslutad mätning!

All reglering baseras på mätning. Om en avvikande laddspänning noterats är det därför spänningsmätningen som bör kalibreras, se anvisningarna för underhåll i *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

8.1.3 Kontroll av kylförmåga

Kontrollera att ventilationsöppningar för apparaten inte är igensatta med damm eller andra föroreningar. Rengör vid behov.

9 FELSÖKNING

9.1 SÄKERHETSANVISNING



WARNING! Denna produkt innehåller livsfarlig spänning som vid beröring kan orsaka elektrisk chock, brännskada eller dödsfall.
Service/underhållsarbete i apparaten får endast utföras av auktoriserad servicepersonal (se avsnitt 2 [SÄKERHETSINSTRUKTION](#)).

9.2 FELSÖKNING VID LARM

Felsökning vid förekomst av larmmeddelande i övervakningsenhetens operatörspanel beskrivs i *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

9.3 ÖVRIG FELSÖKNING

Här behandlas sådana fel som kan hänföras till likriktaren i allmänhet. För fel som kan hänföras till övervakningsenheten hänvisas till *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

Primärsäkring löser ut i samband med tillslag av en likriktarmodul

- Orsak 1: Fel typ av extern nätsäkring. Kontrollera att systemet är rätt avsäkrat enligt avsnitt 3.1.
- Orsak 2: Internt fel i likriktarmodulen. Byt ut den felaktiga modulen.

Likriktaren lämnar ingenting ut, grön indikeringslampa "AC OK" är släckt

- Orsak 1: Nätspänning saknas. Kontrollera att nätspänning finns på nätingångsplintarna.
- Orsak 2: Om samtidigt röd indikeringslampa ALARM lyser har likriktarmodulen stängt av p g a för hög eller för låg nätspänning. Modulen återgår till normal drift vid korrekt nätspänning.

Likriktaren lämnar ingenting ut, grön indikeringslampa "AC OK" och "DC OK" är tänd

- Orsak 1: Fel i extern utgångssäkring. Kontrollera att utgångssäkringarna är rätt dimensionerade för att klara likriktarens märkström.

Likriktarens gröna indikeringslampa "AC OK" är tänd och "DC OK" är släckt

- Orsak 1: Likriktarmodulen står i läge standby, d v s det är ett normalt tillstånd.
- Orsak 2: Övervakningsenhetens ingång "EXT. FAULT" används som extern blockering och är i öppet läge.
- Orsak 3: Likriktarmodulen har löst ut p g a överspänning på DC-utgången (HVSD). Eventuellt behöver modulen bytas ut.
- Orsak 4: Likriktarmodulen har löst ut p g a hög temperatur. Vänta tills den svalnar så startar den själv.
- Orsak 5: Likriktarmodulen kan vara felaktig. Prova att byta ut likriktarmodulen.

Likriktarmodulens röda indikeringslampa "ALARM" är tänd

- Orsak 1: Om inte orsaken är uppenbar, t ex enligt ovanstående alternativ, kan man via övervakningsenhetens display visa likriktarmodulens status i detalj, se *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

Likriktaren ger för låg utspänning

- Orsak 1: Likriktaren belastas över sin förmåga (märkström). Är normalt i samband med återuppladdning efter en djup urladdning.
- Orsak 2: Batterikretsprov pågår. Är ett prov som normalt utförs automatiskt en gång per dygn.

- Orsak 3: Hög temperatur i batteriet/batterirummet. Endast aktuellt om likriktaren temperaturreglerar hålladdningsspänningen. Är i så fall inget fel på likriktaren. Sök istället orsaken till den höga temperaturen. Alternativt kan temperaturgivaren vara felaktig. Kontrollera om displayen rapporterar korrekt batteritemperatur.
- Orsak 4: Fel inställd hålladdningsspänningsnivå. Justera inställningen.
- Orsak 5: Felkalibrerad spänningsmätning. Kalibrera om övervakningsenhetens mätning av batterispänning.
- Orsak 6: Strömmen begränsas internt i likriktarmodulen p g a för hög intern temperatur eller intern effektbegränsning.

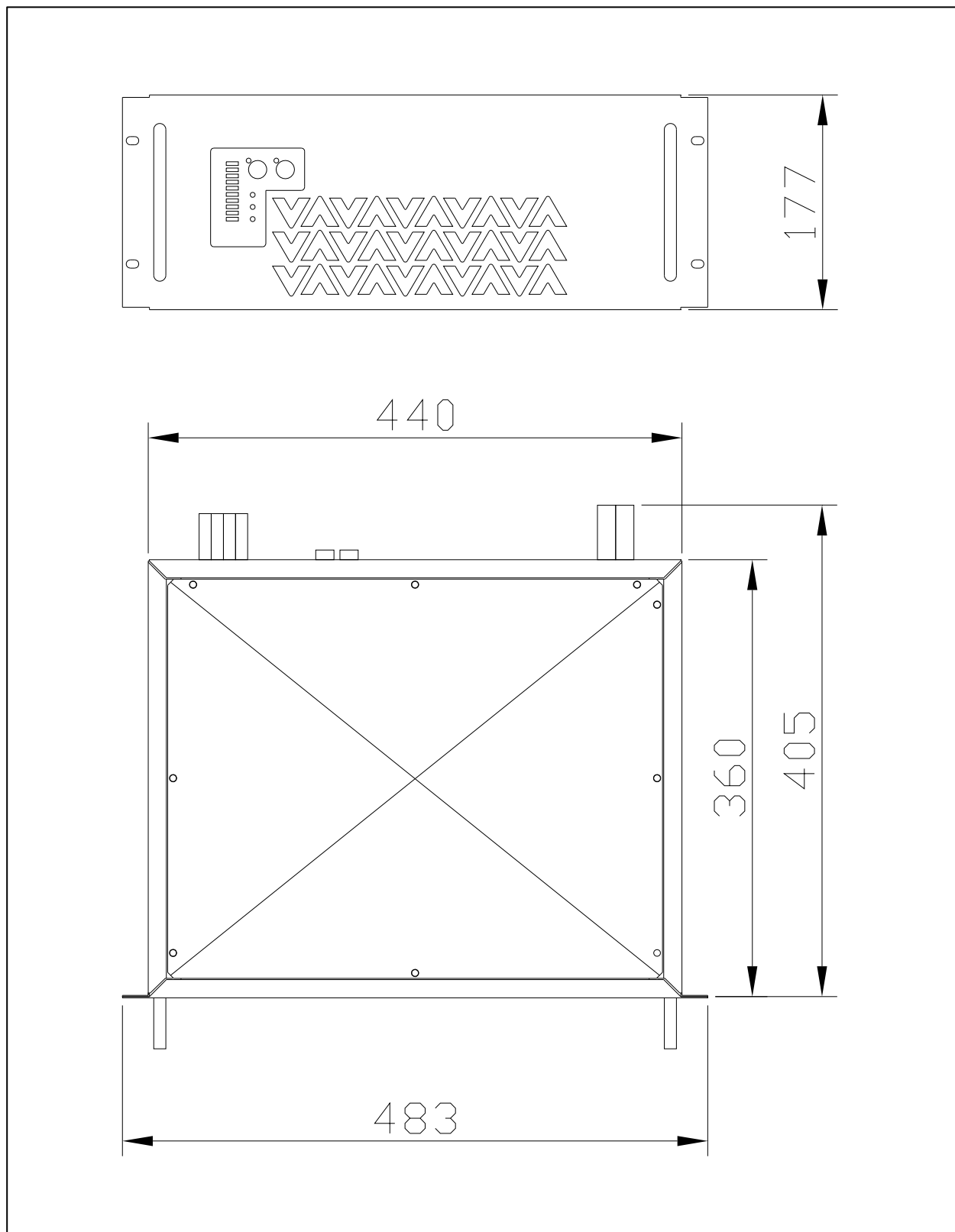
Likriktaren ger för hög utspänning

- Orsak 1: Utjämningsladdning pågår. Är antingen manuellt initierat eller automatiskt efter strömavbrott.
- Orsak 2: Låg temperatur i batteriet/batterirummet. Endast aktuellt om likriktaren temperaturreglerar hålladdningsspänningen. Är i så fall inget fel på likriktaren. Sök istället orsaken till den låga temperaturen. Alternativt kan temperaturgivaren vara felaktig. Kontrollera om displayen rapporterar korrekt batteritemperatur.
- Orsak 3: Fel inställd hålladdningsspänningsnivå. Justera inställningen.
- Orsak 4: Felkalibrerad spänningsmätning. Kalibrera om övervakningsenhetens mätning av batterispänning.

Parallellkopplade likriktarmoduler delar inte lasten lika

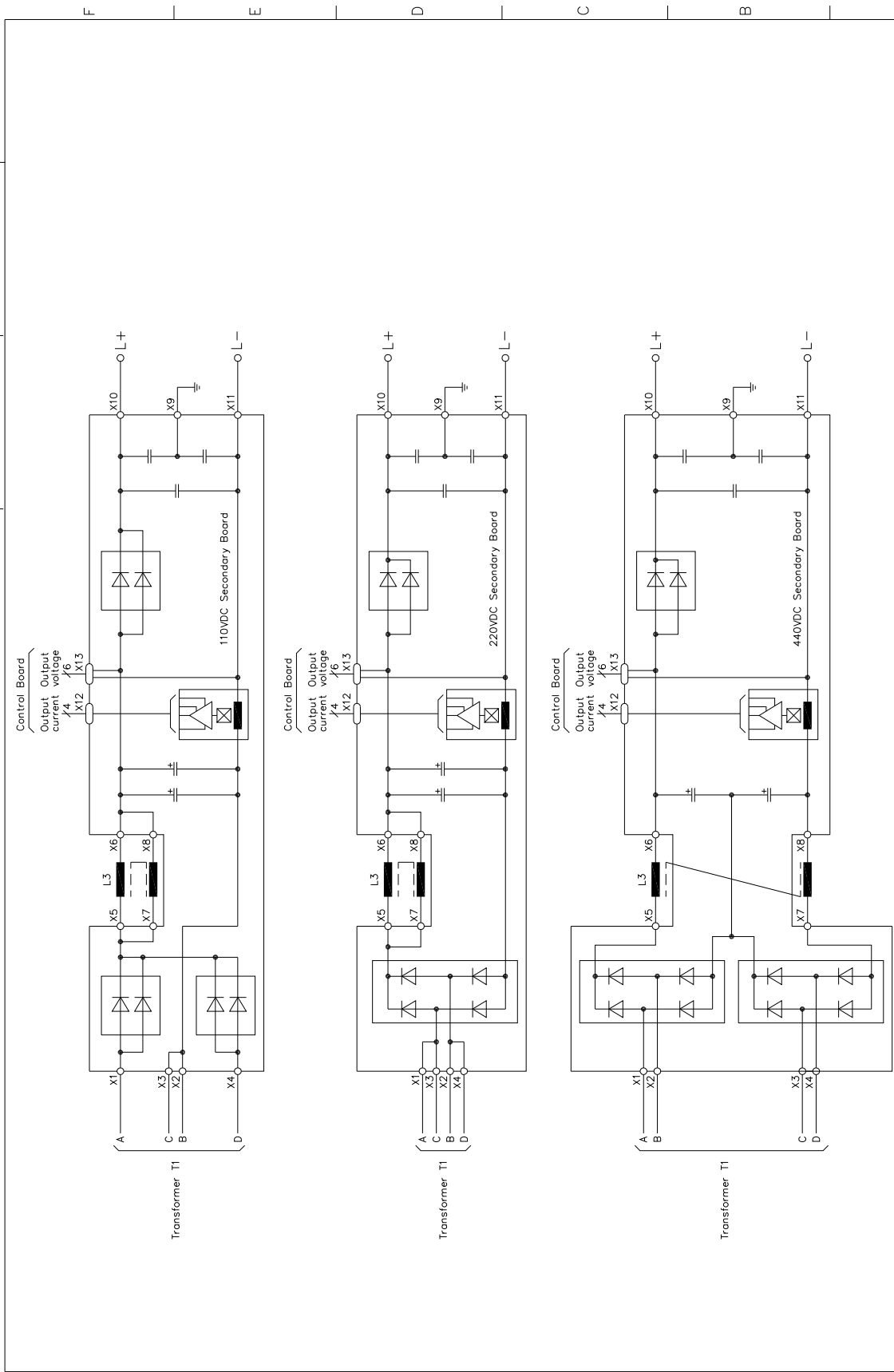
- Orsak 1: Strömmen är för hög/låg för att ligga inom det område där aktiv lastdelning sker. Lastdelningen arbetar inom området ca 10-90% av märkströmmen.
- Orsak 2: Vissa feltillstånd, som t.ex. kommunikationsfel eller första modulen ur drift, stoppar aktiv lastdelning.


Bilaga A
MÄTTRITNING



Måttitning yttermått, PRM3

We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden.
 © Kraftelektronik AB



Rev	Revision	8	7	6	5	Date	Sign		Design ReK Drawn ReK Approved	PRM3	Circuit diagram	Secondary	Document type	This page
													Circuit diagram	2
													Date	Next page
													2009-04-28	—
													Drawing No.	Rev.
													3-11361	A

