

# Manual för laddningslikriktare typ PRX3



## 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. Skyddskåpor och beröringsskydd inuti apparaten får endast avlägsnas av auktoriserad servicepersonal.  
**Strömmen måste alltid brytas** på ett säkert sätt innan service/underhållsarbete påbörjas.



**Varning för bakspänning. Matning sker från flera källor.**

Dokumentnr: 9-1635-A  
Artikelnr: 0001084

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

## INNEHÅLL

1	PRESENTATION.....	4
2	SÄKERHETSINSTRUKTION.....	5
3	TEKNISKA DATA .....	6
3.1	SORTIMENT .....	6
3.2	Elektriska data.....	6
3.2.1	Elektriska indata.....	6
3.2.2	Elektriska utdata.....	6
3.3	MILJÖDATA.....	7
3.4	MEKANISKA DATA.....	7
3.5	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.....	10
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	Utgjämningssladdning .....	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
6.4.1	Allmänt.....	13
6.4.2	Uppställning av skåp .....	13

6.4.2.1	Skåptyp F27 .....	13
6.4.2.2	Skåptyp F41 .....	14
6.4.2.3	Skåptyp S39 .....	14
6.4.3	Montering av likriktarmoduler .....	14
6.4.3.1	Allmänt .....	14
6.4.3.2	Skåptyp F27 och F41 .....	14
6.4.3.3	Skåptyp S39 .....	15
6.5	ELEKTRISK INSTALLATION.....	15
6.5.1	Allmänt.....	15
6.5.2	Jordning .....	15
6.5.3	Nätspänning .....	15
6.5.4	DC-utgång .....	15
6.5.5	I/O-enhet .....	16
6.5.6	Likriktarmoduler .....	16
6.5.6.1	Skåptyp F27 och F41.....	16
6.5.6.2	Skåptyp S39 .....	16
<b>7</b>	<b>IDRIFTTAGNING .....</b>	<b>17</b>
7.1	SÄKERHETSINSTRUKTION.....	17
7.2	FÖRBEREDANDE INSPEKTION .....	17
7.3	SPÄNNINGSSÄTTNING .....	17
7.3.1	DC.....	17
7.3.2	AC .....	17
7.4	KONTROLL AV LADDSPÄNNING .....	18
7.5	KONTROLL AV INSTÄLLNINGAR.....	18
7.6	KONTROLL AV UTGÅNGAR .....	18
<b>8</b>	<b>UNDERHÅLL .....</b>	<b>19</b>
8.1	ÅRLIG KONTROLL .....	19
8.1.1	Allmänt.....	19
8.1.2	Kontroll av laddspänning.....	19
8.1.3	Kontroll av kylförmåga.....	19
<b>9</b>	<b>FELSÖKNING OCH SERVICE.....</b>	<b>20</b>
9.1	SÄKERHETSANVISNING.....	20
9.2	FELSÖKNING VID LARM.....	20
9.3	ÖVRIG FELSÖKNING .....	20
9.4	ANVISNING FÖR BYTE AV LIKRIKTARMODUL UNDER DRIFT (HOT SWAP) .....	21
9.4.1	Skåptyp F27 och F41 .....	21
9.4.2	Skåptyp S39.....	22

## **Bilagor**

- [A MÅTTRITNING PRX3, SKÅPTYP F27](#)
- [B MÅTTRITNING PRX3, SKÅPTYP F41](#)
- [C MÅTTRITNING PRX3, SKÅPTYP S39](#)
- [D MÅTTRITNING LIKRIKTARMODUL PRM3](#)
- [E KRETSSCHEMA PRX3](#)
- [F KRETSSCHEMA LIKRIKTARMODUL PRM3](#)

# 1 PRESENTATION

PRX3 är en komplett moduluppbyggd laddningslikriktare för total uteffekt upp till 54 kW.

Den består av parallellkopplade likriktarmoduler i 3-fasutförande typ PRM3 anpassade för inbyggnad i 19" ramverk, övervakningsenhet PCM2 särskilt anpassad för likströmssystem samt säkringar och brytställen för hög säkerhet och enkelhet vid service och underhåll.

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*.

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.

Skyddskåpor och beröringsskydd inuti apparaten får endast avlägsnas av auktoriserad servicepersonal.

Likriktarmoduler får endast öppnas av auktoriserad servicepersonal.

### 3 TEKNISKA DATA

#### 3.1 SORTIMENT

Modell PRX3	Utgångsdata					Ingångsdata				Förlust- effekt**	Likr.modul		Skåptyp/Vikt		
	U <sub>NOM</sub> V <sub>DC</sub>	U <sub>MAX</sub> * V <sub>DC</sub>	I <sub>MÄRK</sub> A	Ut- effekt kW	Plint mm <sup>2</sup>	Nät- effekt* kVA	Nät- ström* A <sub>rms</sub>	Nät- säkring A <sub>gl/gG</sub>	Plint mm <sup>2</sup>		Antal	Märk- ström A	F27 kg	F41 kg	S39 kg
110/70	110	145	70	9	50	10.6	18	25	16	0.7	1	70	90	90	190
110/140			140	18	95	21.2	36	50	16	1.4	2		110	110	210
110/210			210	27	150	31.8	54	63	35	2.2	3		-	130	230
110/280			280	36	240	42.4	72	80	35	2.9	4		-	-	250
110/350			350	45	2x150	53.0	90	100	50	3.6	5		-	-	270
110/420			420	54	2x240	63.6	108	125	95	4.3	6		-	-	290
220/36	220	270	36	9	35	10.6	18	25	16	0.7	1	36	90	90	190
220/72			72	18	50	21.2	36	50	16	1.4	2		110	110	210
220/108			108	27	95	31.8	54	63	35	2.2	3		-	130	230
220/144			144	36	95	42.4	72	80	35	2.9	4		-	-	250
220/180			180	45	2x150	53.0	90	100	50	3.6	5		-	-	270
220/216			216	54	2x150	63.6	108	125	95	4.3	6		-	-	290
440/18	440	500	18	9	35	10.6	18	25	16	0.7	1	18	90	90	190
440/36			36	18	35	21.2	36	50	16	1.4	2		110	110	210
440/54			54	27	50	31.8	54	63	35	2.2	3		-	130	230
440/72			72	36	50	42.4	72	80	35	2.9	4		-	-	250
440/90			90	45	50	53.0	90	100	50	3.6	5		-	-	270
440/108			108	54	95	63.6	108	125	95	4.3	6		-	-	290

\* max vid 3x340 V<sub>AC</sub>\*\* typ vid 3x400 V<sub>AC</sub> och full last

#### 3.2 Elektriska data

##### 3.2.1 Elektriska indata

Märkspänning .....380/400 V<sub>AC</sub> 3-fas  
 Inspänningsområde .....340-440 V<sub>AC</sub>  
 Överspänningsskydd .....> 580 V<sub>AC</sub>, likriktarmodul stoppas  
 Underspänningsskydd .....< 300 V<sub>AC</sub>, likriktarmodul stoppas  
 Frekvens.....45 – 65 Hz  
 Effektfaktor .....> 0.97 (vid 3x400 V<sub>AC</sub>, full last)

Övrigt, se tabell i avsnitt 3.1 [SORTIMENT](#).

##### 3.2.2 Elektriska utdata

Spänningsreglering (statisk) .....<±0.5 % av nominell utspänning  
 Spänningsreglering (dynamisk) .....<±1 % inom 3 sekunder, 0-100 / 100-10 % laständring  
 Strömreglering.....<±1 % av märkström  
 Inställningsområde, strömgräns .....0 – 100 % av märkström  
 Rippelspänning .....<0.2 %<sub>RMS</sub>  
 Rippelström.....<1 % av märkström  
 Verkningsgrad, typisk.....>92 % vid 3x400 V<sub>AC</sub>

Övrigt, se tabell i avsnitt 3.1 [SORTIMENT](#).

---

**3.3 MILJÖDATA**

Kapslingsklass .....	IP21 enligt EN 60529
Kylning.....	Temperaturreglerade fläktar i likriktarmoduler, i övrigt naturlig konvektion
Omgivningstemperatur.....	0 till +40 °C
Lagringstemperatur.....	-40 till +70 °C
Luftfuktighet.....	<90 % RH, icke kondenserande
Höjd över havet .....	<2000 m
Ljudnivå vid +20 °C, 25% last .....	50-58 dBA beroende på antal likriktarmoduler

---

**3.4 MEKANISKA DATA**

Utförande.....	Golvskåp med 19" ramverk
Uppställning .....	Stående på golv inomhus i torra, rena rum
Vikt .....	Se tabell i avsnitt 3.1 <a href="#">SORTIMENT</a> .
Mått .....	Skåptyp F27: 1361/600/600 mm (h/b/d), Skåptyp F41: 2053/600/474 mm (h/b/d), Skåptyp S39: 2100/840/654 mm (h/b/d), se även måttritning <a href="#">Bilaga A</a>
Färg.....	RAL 7035 ljusgrå
Kabelintag.....	Ovan- och underifrån (F27, F41) Underifrån, ovanifrån som option (S39)

---

**3.5 UPPFYLLDA NORMER**

EN 60529.....	Kapslingsklass IP21
EN 50178.....	LVD. Elektronikutrustning, inklusive kraftelektronik, i elektriska starkströmsinstallationer.
EN 50272-2 .....	Säkerhetsfordringar för laddningsbara batterier och batterianläggningar
EN 61000-6-2 .....	EMC. Immunitet hos utrustning i industrimiljö
EN 61000-6-4 .....	EMC. Emission från utrustning i industrimiljö



## 4 FUNKTIONSBESKRIVNING

---

### 4.1 ALLMÄNT

PRX3 är en komplett laddningslikriktare uppbyggd av upp till sex parallellkopplade likriktarmoduler av typ PRM3 som matas från trefas nätspänning. Övervakningsenhet PCM2 är inbyggd i apparaten för övervakning av både likriktare, batteri och övriga delar som ingår i ett komplett likströmssystem. För varje likriktarmodul finns säkringar för både AC och DC som även kan användas som brytställen vid underhåll och service.

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 normalt 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 överspänningskyddet (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**

I PRX3 arbetar upp till 6 stycken likriktarmoduler parallellt och delar på lasten med så kallad aktiv lastdelning. Lastdelning är aktiverad vid strömmar mellan ca 10 – 90% av märkström.

Vid aktiv lastdelning är det den första likriktarmodulen som "bestämmer". Därför upphör lastdelningen om just den likriktaren stängs av eller slutar att fungera.

#### **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. Alternativt kan man ställa apparaten i standby-läge m h a STBY-knappen i 5 sekunder.

#### **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 3.2.1. 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 i vanliga fall ett inte helt okomplicerat problem. Utan särskilda åtgärder riskerar 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 likriktarmodul 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. Tillsammans med automatsäkringar på in- och utgångar som kan agera brytställen kan alltså PRM3-moduler utan problem bytas under drift vilket i hög grad förenklar underhåll och service samt ökar tillgängligheten för systemet.

---

### 4.3 FUNKTIONER KOMPLETT LADDNINGSLIKRIKTARE

#### 4.3.1 Allmänt

En komplett likriktare av typ PRX3 kan beroende på modell bestyckas med upp till 6 parallella likriktarmoduler av typen PRM3.

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*.



**OBS:** 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. Alternativt kan man ställa apparaten i standby-läge med STBY-knappen i 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 nerstyrd 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. Som brytställe för enskilda likriktarmoduler kan de inbyggda automatsäkringarna användas.

#### 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.

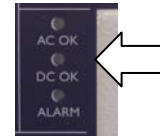


AC OK släckt samtidigt som ALARM lyser rött visar att nätmatning finns, men att den ligger utanför tillåtna gränser. Modulen ger ingen spänning ut. Se även avsnitt 4.2.10.

### 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. Inuti skåpet finns I/O-enheten som innehåller de externa anslutningar som behövs för övervakningsenheten. Handhavande och inkoppling 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 mätuttag som sitter vid sidan av operatörspanelen. Mätuttaget är avsett för en 4 mm helisolerad stiftpropp av säkerhetstyp, men passar även 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



**FARA!** 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](#)).



**OBS!** 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 installationsanvisningen som ingår i *Manual för övervakningsenhet PCM2*.

Skåpen levereras normalt utan inmonterade likriktarmoduler. Dessa levereras löst och monteras in i skåpen i samband med installation.

---

### 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

#### 6.4.1 Allmänt

Skåpet är avsett att stå på golv i rum som är torrt, rent och fritt från ledande stoft.



**FARA!** Skåptyp F41 har hög tyngdpunkt och måste säkras i väggen med hjälp av medföljande fästvinklar.

Skåptyp S39 måste ovillkorligen säkras i väggen med hjälp av medföljande fästvinklar och/eller bultas fast i golvet innan likriktarmoduler monteras på plats för att förhindra att skåpet tippar framåt när dörren öppnas!

#### 6.4.2 Uppställning av skåp

##### 6.4.2.1 Skåptyp F27

Skåpet är försett med fötter som kan justeras upp till 25 mm i höjled.

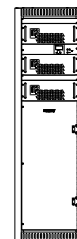
Observera att skåpet har luftutsläpp även bakåt varför minst 50 mm fritt utrymme måste lämnas mot vägg för att säkerställa tillräcklig ventilation.



Kabelväg kan vara antingen underifrån genom öppning i bottenplåten (se måttritning F27 i [Bilaga A](#)) eller via FL21-öppning i takplåten.

### 6.4.2.2 Skåp typ F41

Med likriktarmoduler på plats kommer skåpet att få hög tyngdpunkt. Skåpets överdel måste därför säkras i väggen. Använd medföljande fästvinklar, se mått ritning F41 i [Bilaga B](#). Se samtidigt till att lämna minst 50 mm fritt utrymme mot väggen för att säkerställa tillräcklig ventilation.

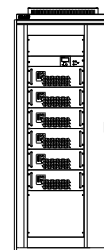


För högsta säkerhet rekommenderas att skåpet även bultas fast i golvet enligt mått ritning F41.

Kabelväg kan vara antingen underifrån genom öppning i bottenplåten eller ovanifrån med hjälp av håltagningar som kan göras i den löstagbara takplåten.

### 6.4.2.3 Skåp typ S39

För att eliminera risken för att skåpet tippas framåt när skåpdörren öppnas med likriktarmoduler på plats **måste** skåpet ovillkorligen antingen säkras mot väggen med hjälp av medföljande fästvinklar och/eller bultas fast i golvet. Det måste göras innan inmontering av likriktarmoduler sker. Se samtidigt till att lämna minst 100 mm fritt utrymme mot väggen för att säkerställa tillräcklig ventilation. Se mått ritning S39 i [Bilaga C](#). Fästvinklarna fästs i skåpets ovansida i fästhål avsedda för lyftöglor.



Kabelväg är normalt underifrån genom öppning i bottenplåten. Som option finns takplåt försedd med ett antal FL21-öppningar.

## 6.4.3 Montering av likriktarmoduler

### 6.4.3.1 Allmänt

Monteringen av likriktarmoduler kan med fördel vänta tills den elektriska installationen är klar. Kontrollera på likriktarmodulens dataskylt att märkspänningen överensstämmer med batteriets nominella spänning.

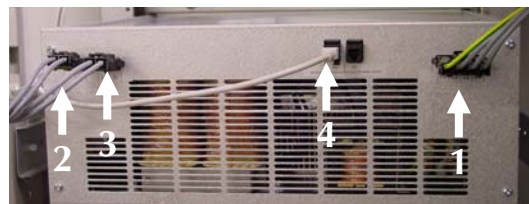


**FÖRSIKTIGHET!** Vid fall kan apparaten orsaka person- och egendomsskada. Använd vid behov säkra lyfthjälpmiddel.

### 6.4.3.2 Skåp typ F27 och F41

Anslut följande kablage till motsvarande kontaktdon på modulens baksida:

1. 4-poligt kablage med kontakthus märkt -X11 ansluts till kontaktdon märkt L1/L2/L3/PE på modul T1. Kablage med kontakthus märkt -X12 ansluts på samma sätt till modul T2 osv.
2. 2-poligt kablage med kontakthus märkt -X31a ansluts till det ena kontaktdonet märkt L+/L- på modul T1. Kablage med kontakthus märkt -X32a ansluts på samma sätt till modul T2 osv.
3. För apparater med märkspänning 110V och 220V ansluts ett andra 2-poligt kablage med kontakthus märkt -X31b till det andra kontaktdonet märkt L+/L- på modul T1. Kablage med kontakthus märkt -X32b ansluts på samma sätt till modul T2 osv.
4. Anslut RJ45-kabel (nätverkskabel) med kontakthus märkt 1 till uttag X4 på modul T1. RJ45-kabel med kontakthus märkt 2 ansluts på samma sätt till modul T2 osv.





Skjut in respektive modul på sin plats samtidigt som kablarna förs in så att de faller ner bakom hyllan utan att komma i kläm. Fixera respektive modul i ramverket via de fyra fästhålén vid frontpanelens kortsidor.

### 6.4.3.3 Skåptyp S39



**FARA!** Innan likriktarmodulerna sätts på plats måste risken för tippning eliminera genom att skåpet säkras i väggen med hjälp av medföljande fästvinklar och/eller bultas fast i golvet!

Skjut in modulerna på sina respektive platser i dörrens ramverk.  
Fixera respektive modul i ramverket via de fyra fästhålén vid frontpanelens kortsidor.

---

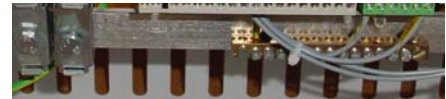
## 6.5 ELEKTRISK INSTALLATION

### 6.5.1 Allmänt

PRX3 är enbart avsedd för fast installation. Skyddsjord ska anslutas före all annan installation.

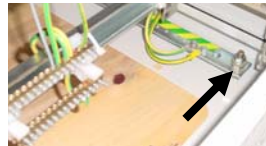
### 6.5.2 Jordning

För jordanslutningar upp till 10 mm<sup>2</sup> används den mångpoliga mässingsskenan.



För inkommande AC i skåp F41 och S39 finns jordklämma på huvudjordskenan medan det i skåp F27 finns en jordplint.

Anslutning för potentialutjämning kan göras via jordklämma på huvudjordskenan i skåp F41 och S39 och via en M8-bult på huvudjordskenan i skåp F27 (se bild).



### 6.5.3 Nätspänning

Välj storlek på den externa nätsäkring enligt tabellen i avsnitt 3.1.

Anslut trefas nätspänning till plint X10:1, 2 och 3. Fasföljden saknar betydelse. Jordledaren ansluts enligt föregående avsnitt. Bilden visar ett exempel från skåptyp S39.



För skåptyp S39 i 440V-utförande med fyra eller fler likriktarmoduler måste enfas 230V anslutas till plint X10:4 och 5. Den driver matningsdon T7 som i sin tur skapar intern hjälpspanning.

### 6.5.4 DC-utgång

Kontrollera på skåpets dataskylt att märkspänningen överensstämmer med batteriets nominella spänning.

Anslut likströmssystemet till plintarna märkta L- respektive L+. Välj kablar som är dimensionerade för att klara likriktarens totala märkström och närmast följande externa DC-säkring. Bilden visar ett exempel från skåptyp S39 med dubblade plintar för lite högre strömmar.





### 6.5.5 I/O-enhet

Övervakningsenhetens alla anslutningar är samlade i en enhet kallad I/O-enheten. Kontaktdonen är pluggbara, dvs de kan lossas för bättre åtkomlighet vid installation. Detaljerad information om dessa anslutningar finns i *Manual för övervakningsenhet PCM2*.



Hjälpspanning ansluts till I/O-enhetens X5:1(-) och X5:2(+) medan mätspänning ansluts till I/O-enhetens X7:3(-) och X7:5(+) enligt *Manual för övervakningsenhet PCM2*. Undantag är dock skåpstyptyp S39 med fyra eller fler likriktarmoduler. Där ansluts hjälpspanningen istället till skåpsplint X31:1(-) och X31:2(+) eftersom I/O-enhetens X5 redan är upptagen.

### 6.5.6 Likriktarmoduler

#### 6.5.6.1 Skåpstyptyp F27 och F41

Likriktarmodulerna ska vid det här laget ha alla anslutningskablar monterade på modulens baksida (se avsnitt 6.4.3.2) och andra änden ska hänga ner så att de är synliga framifrån.

Anslut 4-poligt kontakthus för AC märkt -X111 till motsvarande don på kontakthållarplåten. Gör i förekommande fall likadant med -X112 och -X113.



Anslut 2-poligt kontakthus för DC märkt -X131a till motsvarande don på kontakthållarplåten. Gör i förekommande fall likadant med -X132a och -X133a. Vid märkspänning 110V och 220V finns även -X131b, -X132b och -X133b.



Anslut RJ45-kabel (nätverkskabel) märkt 1 till hub-kortets uttag nr 1 (längst upp till vänster). Fortsätt i förekommande fall med kabel 2 till uttag nr 2 och kabel 3 till uttag nr 3.

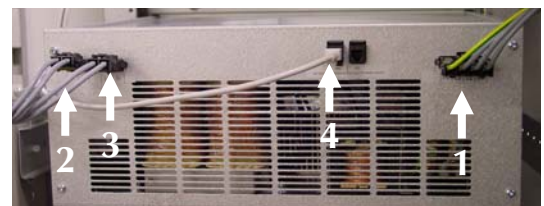


Hub-kort

#### 6.5.6.2 Skåpstyptyp S39

Anslut följande kablage till motsvarande kontaktdon på modulens baksida:

- 4-poligt kablage med kontakthus märkt -X11 ansluts till kontaktdon märkt L1/L2/L3/PE på modul T1. Kablage med kontakthus märkt -X12 ansluts på samma sätt till modul T2 osv.
- 2-poligt kablage med kontakthus märkt -X31a ansluts till det ena kontaktdonet märkt L+/L- på modul T1. Kablage med kontakthus märkt -X32a ansluts på samma sätt till modul T2 osv.
- För apparater med märkspänning 110V och 220V ansluts ett andra 2-poligt kablage med kontakthus märkt -X31b till det andra kontaktdonet märkt L+/L- på modul T1. Kablage med kontakthus märkt -X32b ansluts på samma sätt till modul T2 osv.
- Anslut RJ45-kabel (nätverkskabel) med kontakthus märkt 1 till uttag X4 på modul T1. RJ45-kabel med kontakthus märkt 2 ansluts på samma sätt till modul T2 osv.



## 7 IDRIFTTAGNING

---

### 7.1 SÄKERHETSINSTRUKTION



**FARA!** 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.

Efter att apparaten gjorts spänningslös, vänta minst 5 minuter innan någon åtgärd vidtas för att interna kretsar ska hinna laddas ur.

---

### 7.2 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.

Se till att alla automatsäkringar i skåpet är tillslagna.

---

### 7.3 SPÄNNINGSSÄTTNING

#### 7.3.1 DC

Spänningssätt först mätkretsen och den externa matningen till övervakningsenheten genom att t ex en säkring i battericentralen 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.

Anslut sedan likriktaren till batteriet genom att t ex en säkring i battericentralen kopplas in.

Slå till MCB:n för respektive likriktarmoduls DC-utgång (F31 för modul T1, F32 för modul T2, osv.)

#### 7.3.2 AC

För skåptyp S39 med fyra eller fler likriktarmoduler i 440V-utförande slås 230V-matningen till först.

Slå till inkommande nätmatning.

Slå till MCB:n för respektive likriktarmoduls AC-ingång (F11 för modul T1, F12 för modul T2, osv.)

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 i stigande ordning, genom att trycka på ON-knappen.

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

---

**7.4 KONTROLL AV LADDSPÄNNING**

Kontrollera övervakningsenhetens inställningar så att spänningsnivån för hållladdning 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 hållladdningsspänning, se avsnitt 8.1.2.

---

**7.5 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*.

---

**7.6 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 OCH SERVICE

---

### 9.1 SÄKERHETSANVISNING



**FARA!** Denna produkt innehåller livsfarlig spänning som vid beröring kan orsaka elektrisk chock, brännskada eller dödsfall.  
Efter att apparaten gjorts spänningslös, vänta minst 5 minuter innan någon åtgärd vidtas för att interna kretsar ska hinna laddas ur.  
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*.

#### Extern 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.

#### Intern primärsäkring löser ut i samband med tillslag av en likriktarmodul

- Orsak 1: Internt fel i likriktarmodulen. Byt ut den felaktiga modulen.

#### Likriktaren lämnar ingenting ut, grön indikeringslampa "AC OK" är släckt på alla likriktarmoduler

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

#### Grön indikeringslampa "AC OK" är släckt på enskild likriktarmodul

- Orsak 1: Intern primärsäkring har löst ut, se ovan.
- Orsak 2: Kontaktidon för AC-matning till modul ej korrekt ansluten.
- Orsak 3: 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.

#### Övervakningsenheten ger larm "Säkringsfel"

- Orsak 1: Utlöst intern utgångssäkring. Troligen internt fel i likriktarmodulen. Byt ut den felaktiga modulen.

#### Grön indikeringslampa "AC OK" är tänd och "DC OK" är släckt på enskild likriktarmodul

- 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. Aktuellt om alla moduler visar lika.
- 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.

**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.

---

**9.4 ANVISNING FÖR BYTE AV LIKRIKTARMODUL UNDER DRIFT (HOT SWAP)**

Det är möjligt att byta en enskild likriktarmodul medan de övriga fortfarande är i drift. Tillvägagångssättet skiljer sig något mellan de olika skåptyperna.



**FÖRSIKTIGHET!** Vid fall kan apparaten orsaka person- och egendomsskada. Använd vid behov säkra lyfthjälpmedel.

**9.4.1 Skåptyp F27 och F41**

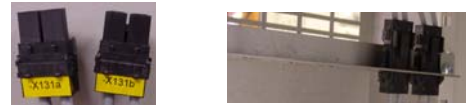
Börja med att stänga av modulens AC-inmatning genom att slå från motsvarande MCB (F11 för modul T1, F12 för modul T2, etc.)

Stäng även av modulens DC-utmatning genom att slå från motsvarande MCB (F31 för modul T1, F32 för modul T2, etc.)

Lokalisera det aktuella 4-poliga kontakthuset på kontakthållarplåtens vänstra kant. För likriktarmodul T1 är det märkt -X111, för likriktarmodul T2 är det märkt -X112, osv. Lossa dess övre del.



Lokalisera de 2-poliga kontakthusen på kontakthållarplåtens högra kant. För likriktarmodul T1 är det märkt -X131, för likriktarmodul T2 är det märkt -X132, osv. För systemspänningarna 110V och 220V är de dessutom dubblerade, d v s -X131a och -X131b osv. Lossa dess övre delar.



Lokalisera Hub-kortet. Lossa den RJ45-kabel som motsvarar den aktuella likriktarmodulen. Uttag nr 1 motsvarar T1, uttag nr 2 motsvarar T2, osv.



Hub-kort

Lossa de fyra fästskruvarna på modulens front. Dra ut modulen medan du ser till att de lossade kablarna följer med utan att fastna på vägen.

Flytta över alla kablar från baksidan av den gamla modulen till motsvarande platser på den nya modulen.

Lyft modulen mot sin position och för in kablarna så att ändarna ramlar ner bakom hyllkanten. Skjut försiktigt in modulen medan du håller koll på att kablarna kommer ner på rätt ställe utan att klämmas av modulen.



Fäst modulen med de fyra fästskruvarna.

Anslut kablarna på samma sätt som de satt förut.

Slå först till MCB:n för AC-inmatningen sedan MCB:n för DC-utmatningen.

Modulen är nu klar för att startas med hjälp av tryckknapparna på frontpanelen.

#### 9.4.2 Skåptyp S39

Börja med att stänga av modulens AC-inmatning genom att slå från motsvarande MCB (F11 för modul T1, F12 för modul T2, etc.)

Stäng även av modulens DC-utmatning genom att slå från motsvarande MCB (F31 för modul T1, F32 för modul T2, etc.)

Lossa alla kontaktdon från modulens baksida.

Lossa de fyra fästskruvarna på modulens front och dra ut modulen.

Skjut in den nya modulen och fäst den med de fyra fästskruvarna.

Anslut kablarna på samma sätt som de satt förut.

Slå först till MCB:n för AC-inmatningen sedan MCB:n för DC-utmatningen.

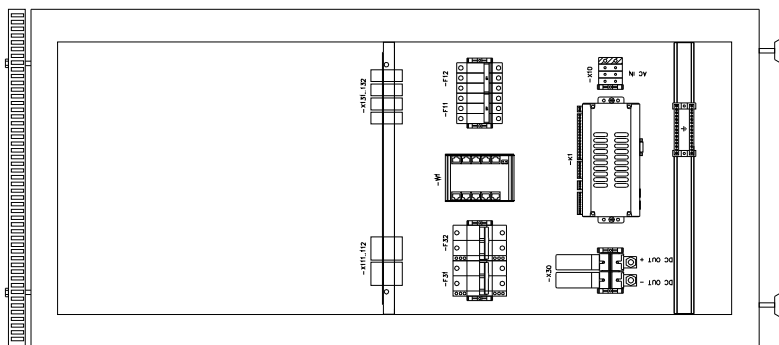
Modulen är nu klar för att startas med hjälp av tryckknapparna på frontpanelen.



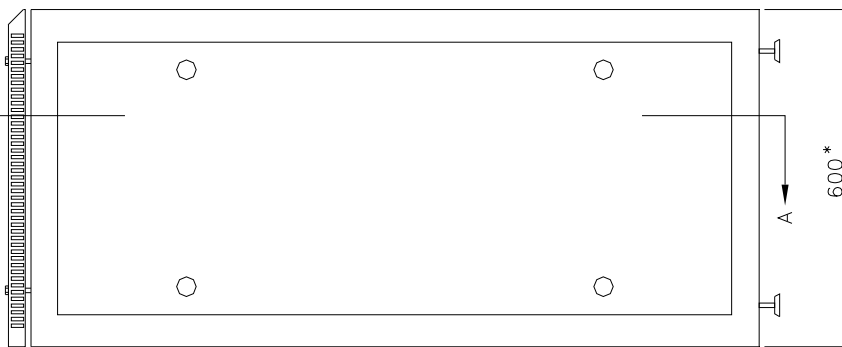
# Bilaga A MÄTTRNING PRX3, SKÅPTYP F27

F E D C B A

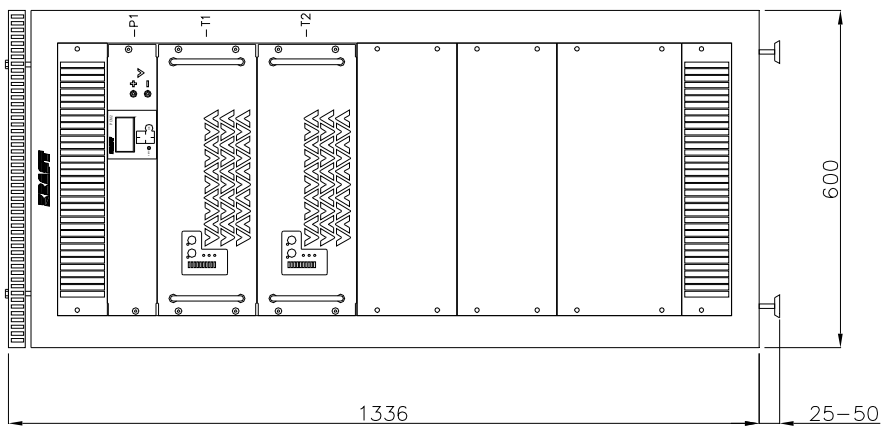
Section A-A




Side view  
A



Front view

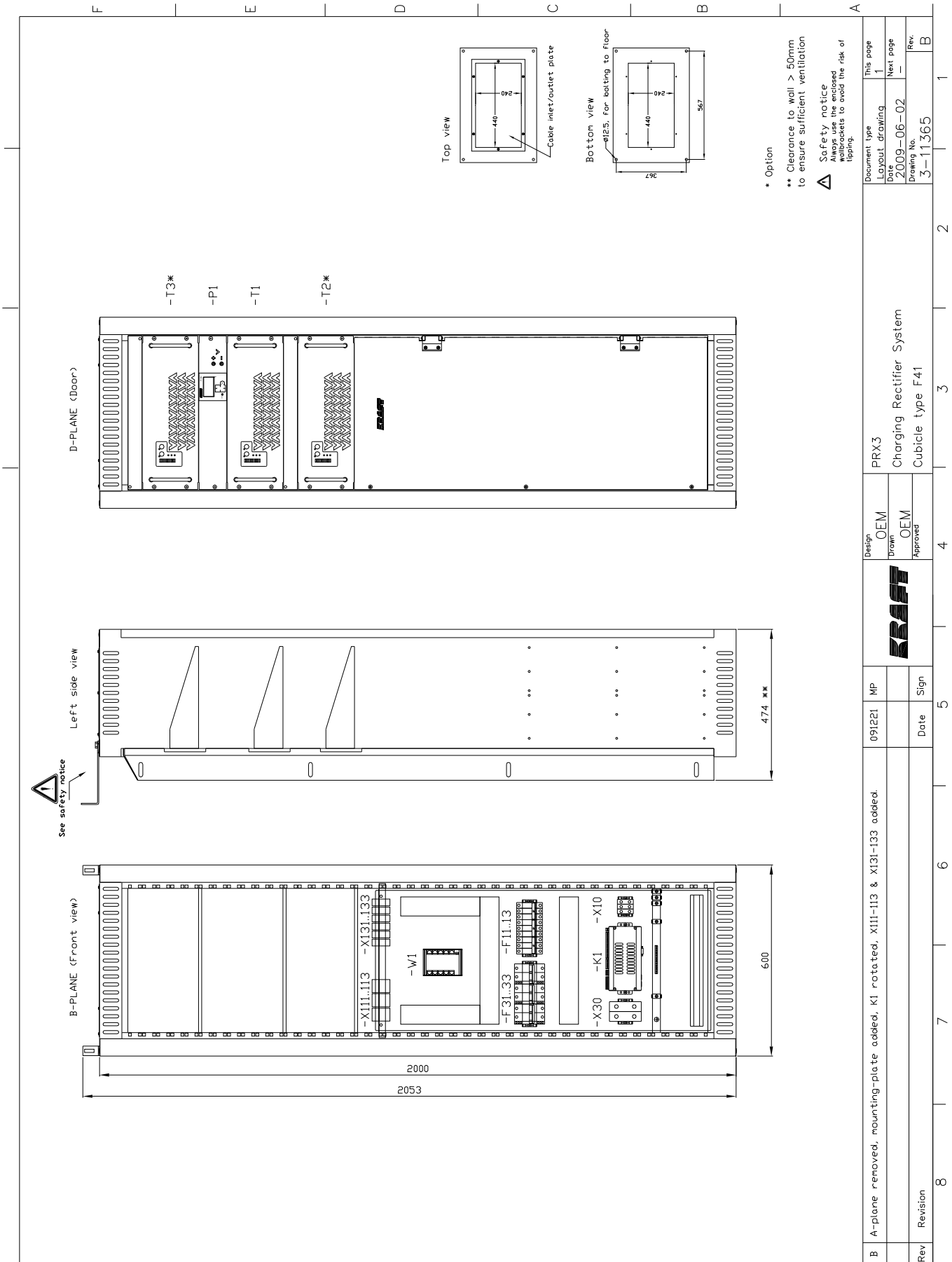


\* Clearance to wall > 50mm to ensure sufficient ventilation

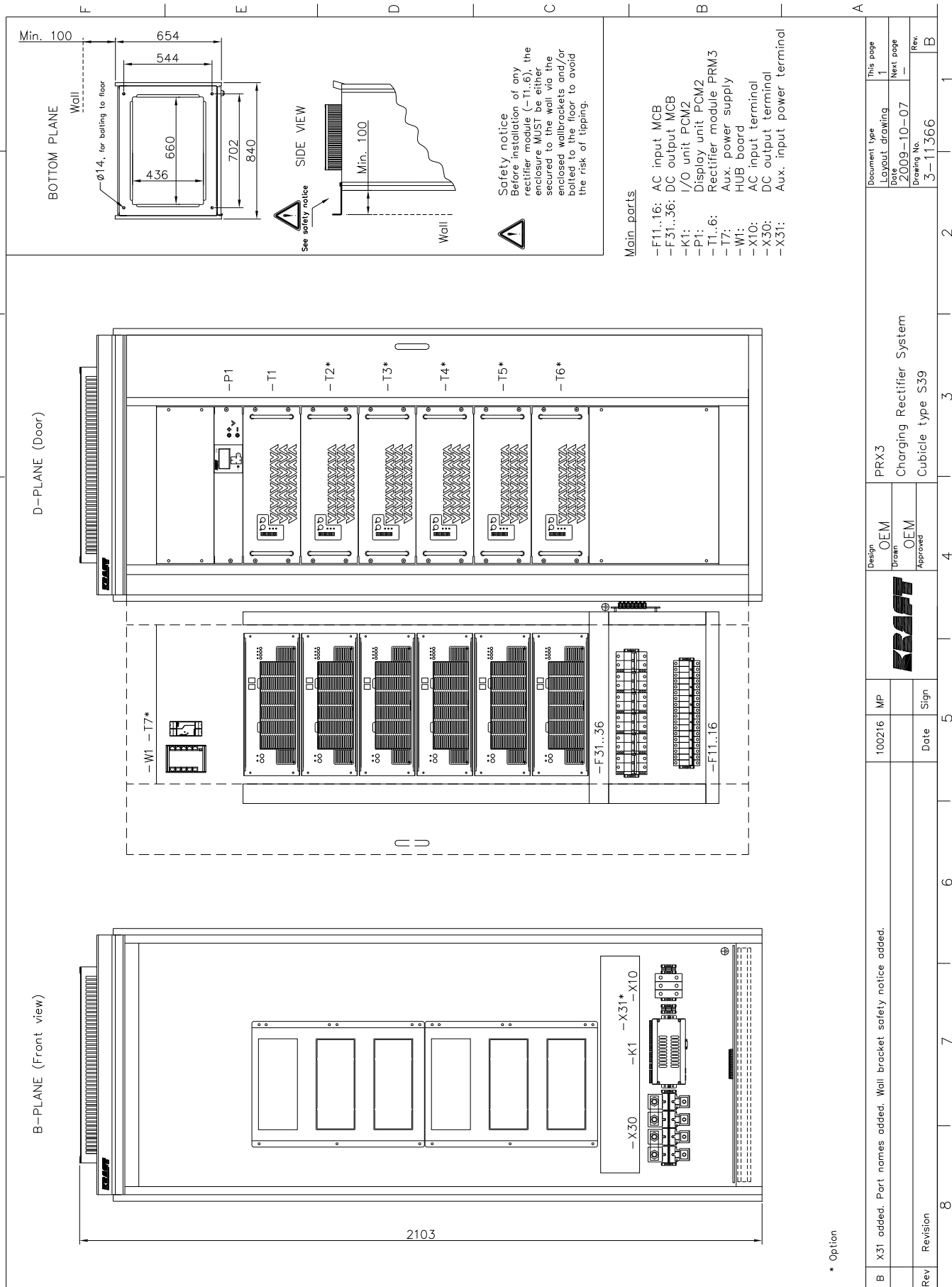
B	K1 rotated, X111-112 & X131-132 added	091221	MP		Design MP Drawn MP Approved	PRX3 Charging Rectifier system Cubic type F27	Document type Layout drawing	This page 001
	Rev	Revision	Date				Sign	Date
							Drawing No. 11380	B



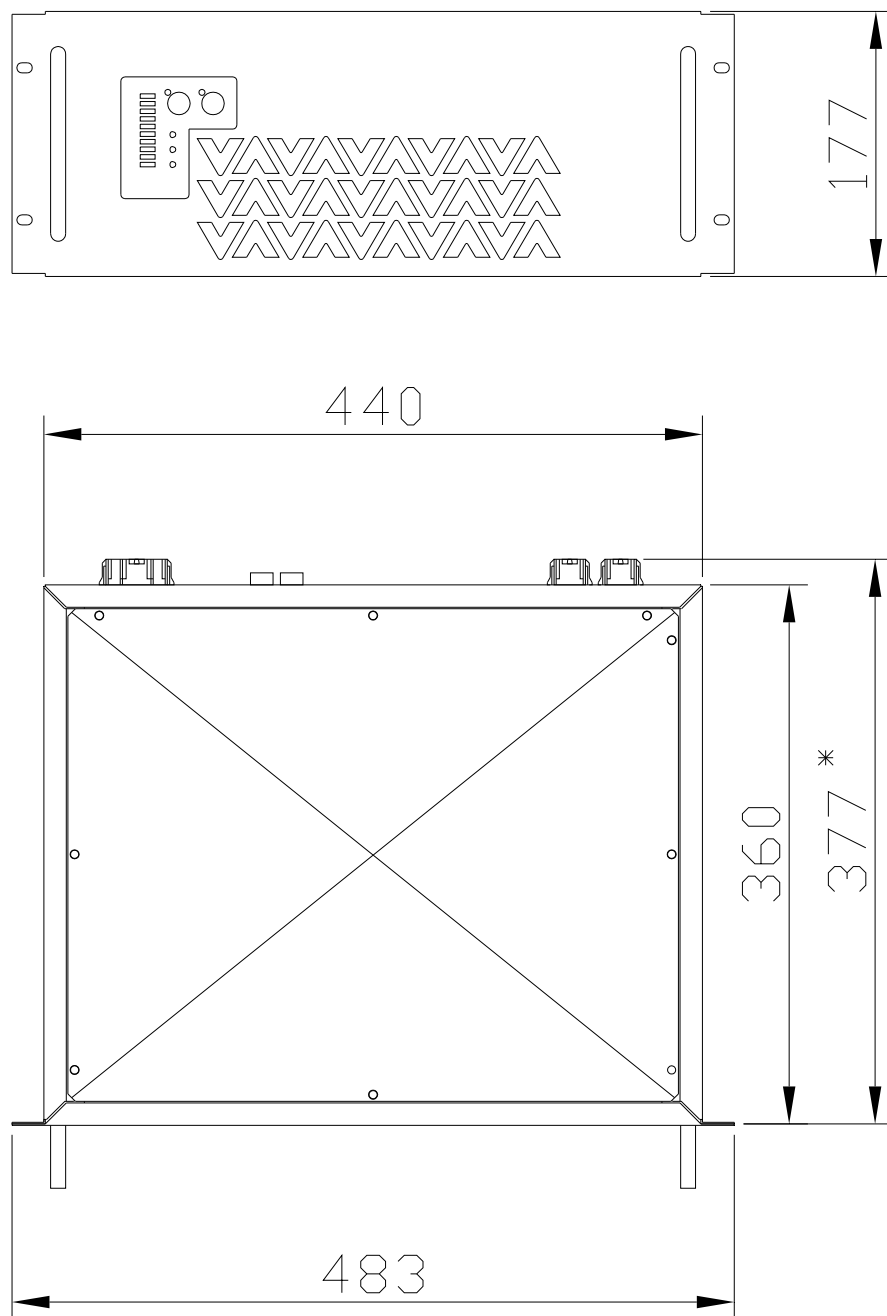
# Bilaga B MÄTTRINING PRX3, SKÅPTYP F41



# Bilaga C MÄTTRITNING PRX3, SKÅPTYP S39

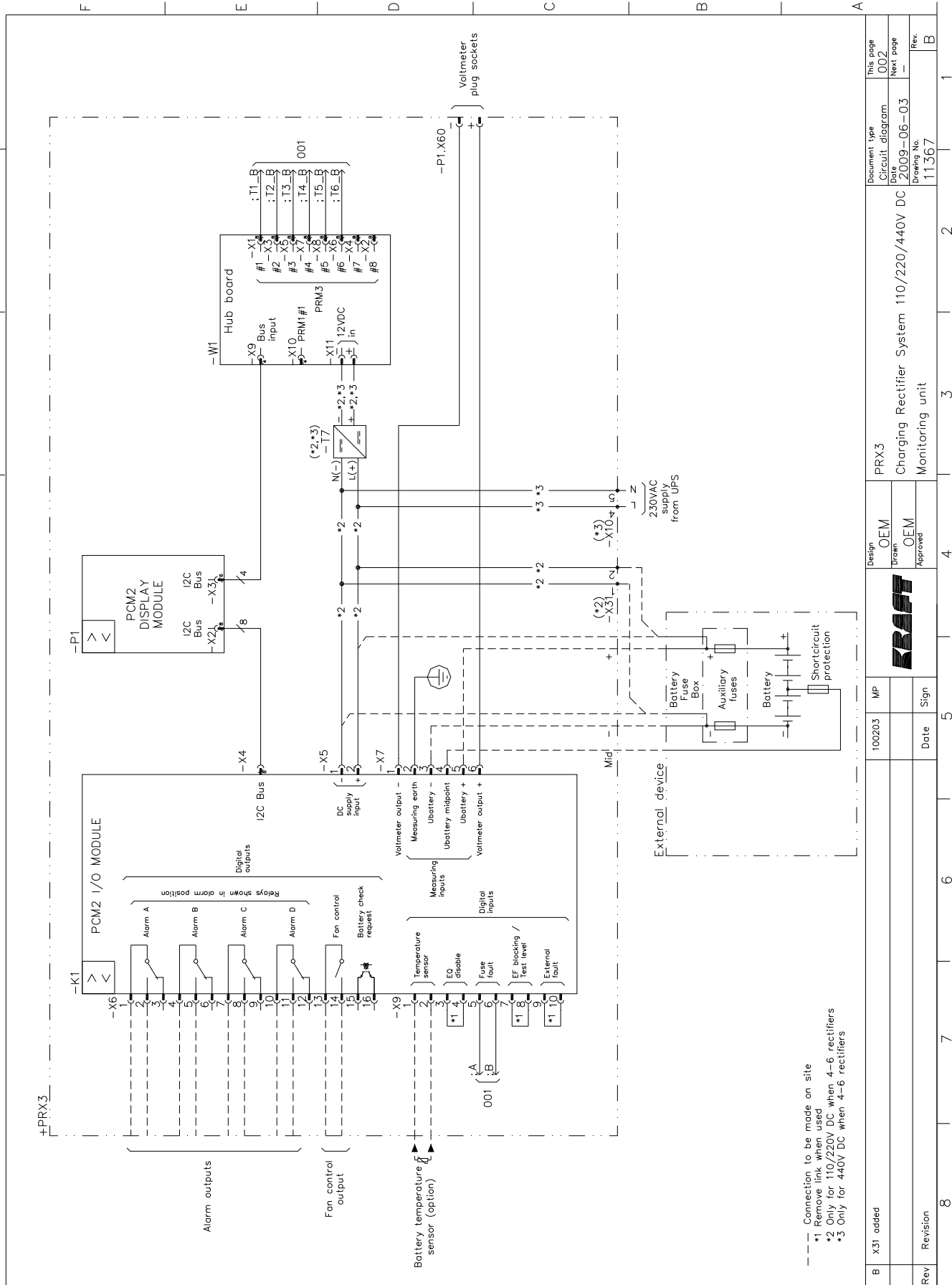


Bilaga D  
MÄTTRITNING LIKRIKTARMODUL PRM3



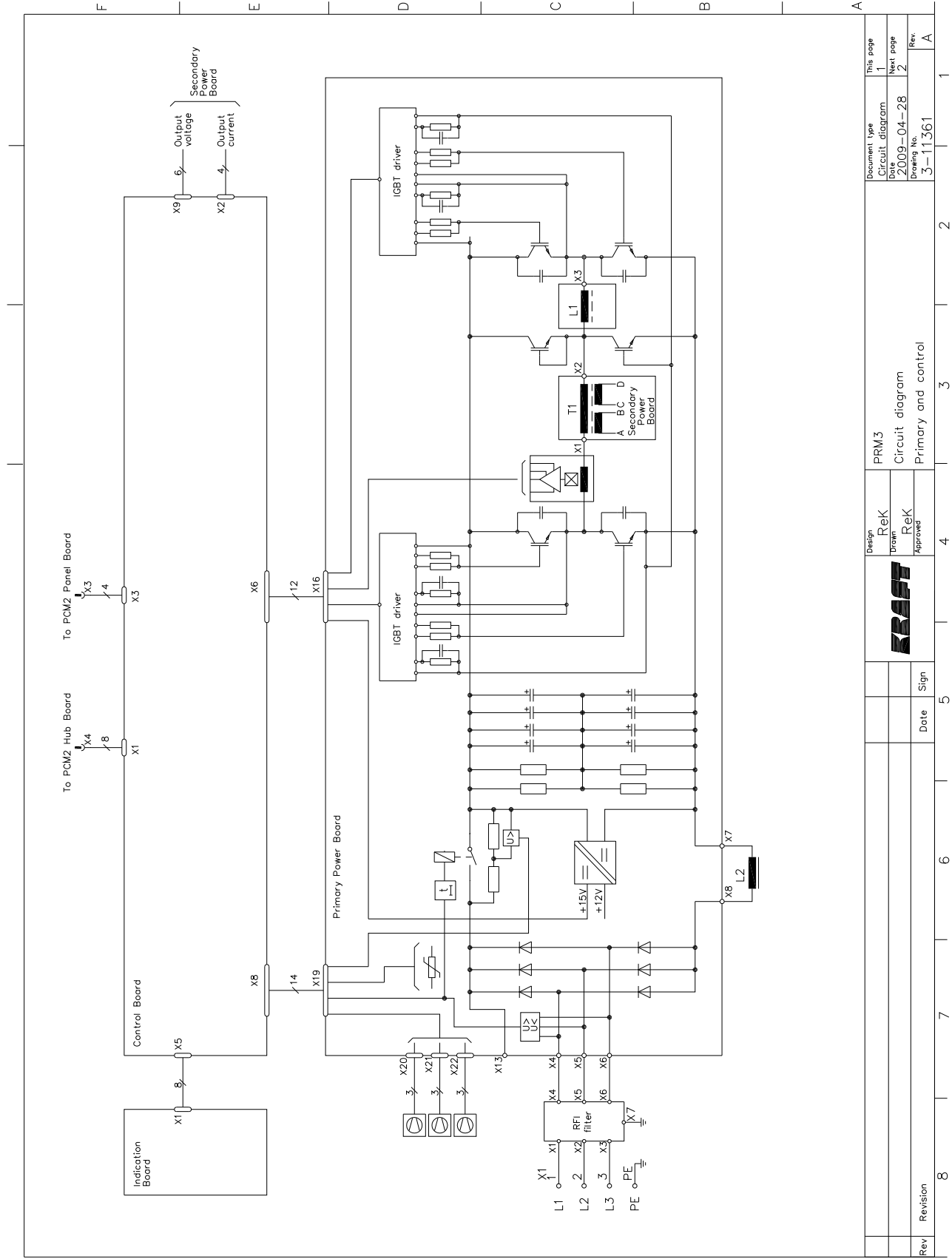
\* In addition ~30 mm for plug connector and wires





Rev	Revision	Date	Sign	MP	100203	Design	OEM OEM Approved	PRX3 Charging Rectifier System 110/220/440V DC Monitoring unit	Document type	Circuit diagram	This page	002
									Date	2009-06-03	Next page	-
									Drawing No.	11367	Rev.	B

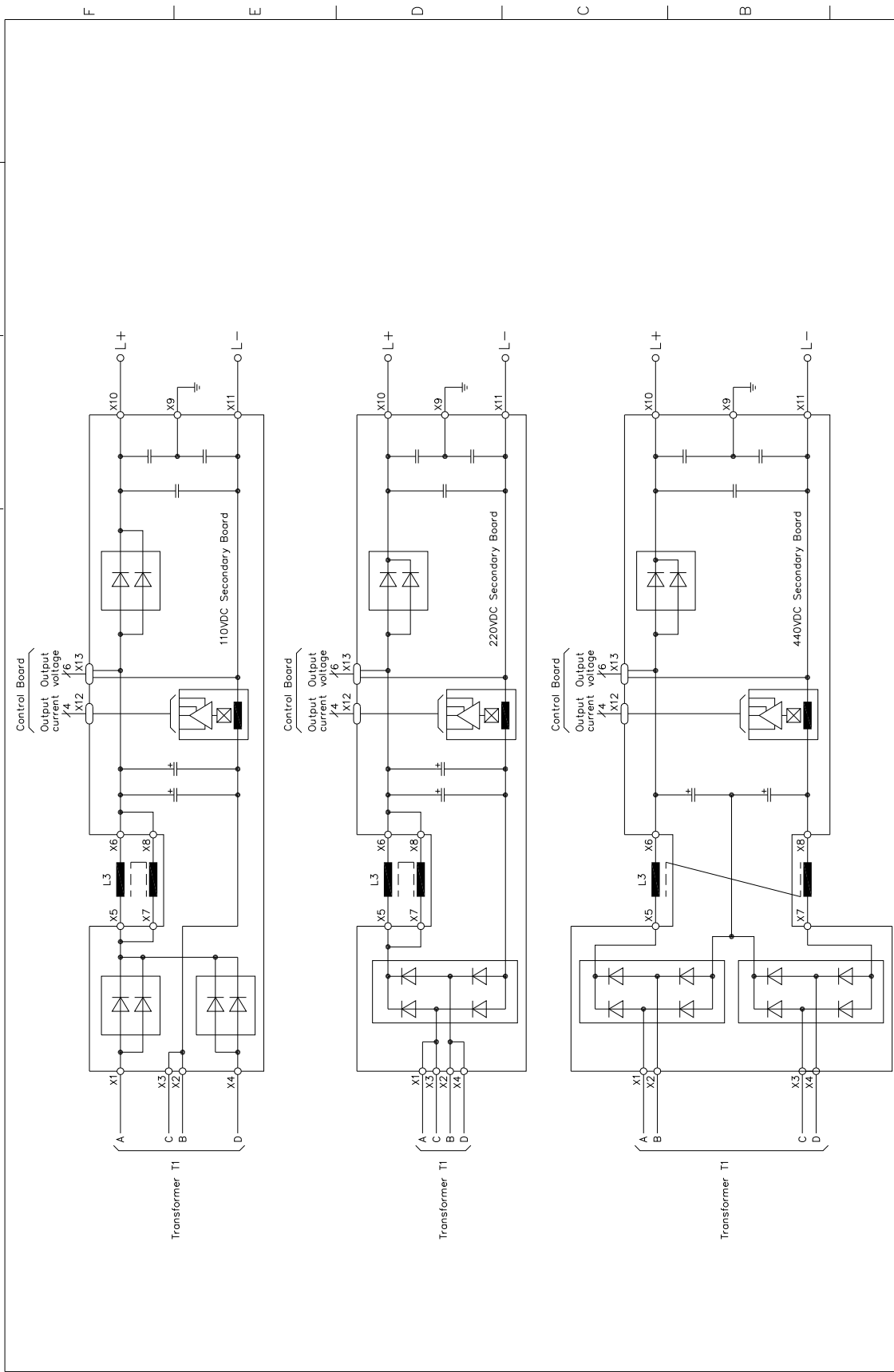
# Bilaga F KRETSSCHEMA LIKRIKTARMODUL PRM3



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

Rev	Revision	Date	Sign	Design	PRM3	Document type	This page
				Rek Drawn	Circuit diagram	1	1
				Rek Approved	Primary and control	2	2
						3-11361	A

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	Date	Sign	PRM3	Circuit diagram	Secondary	Design Rek	Drawn Rek	Approved Rek	Document type	This page
										Circuit diagram	2
										Date	Next page
										2009-04-28	—
										Drawing No.	Rev.
										3-11361	A





