

# **Användarmanual för laddningslikriktare typ PCR**

Handbok 9-1575-C  
Art.nr 0001045

# INNEHÅLL

1	PRESENTATION .....	3
2	SÄKERHETSINSTRUKTION .....	4
3	HANDHAVANDE .....	5
3.0	ALLMÄNT .....	5
3.1	OPERATÖRSPANEL .....	5
3.1.0	Allmänt .....	5
3.1.1	Display .....	5
3.1.2	Tryckknappar .....	5
3.1.3	Lysdiod "Alarm" .....	6
3.1.4	Lysdioder för fellokalisering och statusindikering .....	6
3.1.5	Mätuttag .....	7
3.1.6	Nätbrytare .....	7
3.2	LIKRIKTARE TILL/FRÅN .....	7
3.3	MENYMETOD .....	7
3.4	MENYÖVERSIKT .....	7
3.5	GRUNDBILD .....	9
3.5.0	Allmänt .....	9
3.5.1	Normalt hållladdningsläge .....	9
3.5.2	Annat laddningsläge .....	9
3.5.3	Larm .....	9
3.6	HUVUDMENY .....	9
3.7	INSTÄLLNINGAR .....	10
3.7.0	Allmänt .....	10
3.7.1	Justera spänningsnivå för hållladdning .....	10
3.7.2	Justera spänningsnivå för utjämningsladdning .....	10
3.7.3	Justera strömgränsvå .....	10
3.8	VISNING .....	11
3.8.0	Allmänt .....	11
3.8.1	Visa batterispänning och utspänning .....	11
3.8.2	Visa mittspänning och utström .....	11
3.8.3	Visa systemets summaström .....	11
3.8.4	Visa jordfelsresistans .....	11
3.8.5	Visa batteritemperatur .....	11
3.8.6	Visa driftläge .....	11
3.8.7	Visa digitala ingångar .....	12
3.9	STYR LADDNING .....	12
3.9.0	Allmänt .....	12
3.9.1	Starta/stoppa utjämningsladdning .....	12
3.9.2	Manuellt batterikretsprov .....	12
3.10	LARMINSTÄLLNING .....	12
3.10.0	Allmänt .....	12
3.10.1	Val av larm .....	12
3.10.2	Avläs/ändra larmparametrar .....	13
3.11	AVANCERAT .....	13
3.12	TEST .....	13
3.12.0	Allmänt .....	13
3.12.1	Testa larmutgångar .....	13
3.13	TRIMMA LIKRIKTARE .....	14
3.13.0	Allmänt .....	14
3.13.1	Trimma likriktarens utspänning .....	14

3.14	3.13.2	Trimma likriktarens utström	14
		KALIBRERA MÄTINSTRUMENT	14
	3.14.0	Allmänt	14
	3.14.1	Kalibrera mätinstrument för batterispänning	15
	3.14.2	Kalibrera mätinstrument för utspänning	15
	3.14.3	Kalibrera mätinstrument för mittspänning	15
	3.14.4	Kalibrera mätinstrument för utström	15
3.15		FUNKTIONSVÄL	15
	3.15.0	Allmänt	15
	3.15.1	Överspänningsskydd	15
	3.15.2	Jordfelsmätning	16
	3.15.3	Mittspänning	16
	3.15.4	Temperaturmätning	16
	3.15.5	Batterikretsprov	16
	3.15.6	Likriktarprov	16
	3.15.7	Testnivå, Usänk	17
	3.15.8	RI-kompensering	17
	3.15.9	Säkrings-LED	17
	3.15.10	Slav under KM	17
	3.15.11	Språk	17
3.16		GRUNDDATA	17
	3.16.0	Allmänt	17
	3.16.1	Märkspänning	18
	3.16.2	Märkström	18
	3.16.3	Min-spänning	18
	3.16.4	Temperaturreglering	18
		3.16.4.1 dU1	19
		3.16.4.2 dU2	19
		3.16.4.3 Ut-min	19
		3.16.4.4 Ut-max	19
	3.16.5	Antal likriktare	19
	3.16.6	Likriktaradress	19
	3.16.7	Antal system (dubbla system)	19
3.17		LARMMEDDELANDEN	20
	3.17.0	Allmänt	20
	3.17.1	Larm under fördröjning	20
	3.17.2	Aktivt larm	20
	3.17.3	Inaktivt larm	20
	3.17.4	Larmkö	20
	3.17.5	Larmbeskrivningar	21

## BILAGOR

- A LARMINSTÄLLNINGAR
- B ÖVRIGA INSTÄLLNINGAR
- C TILLÄGG OCH ÄNDRINGAR

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

## **1 PRESENTATION**

Laddningslikriktare typ PCR är en primärswitchad laddningslikriktarfamilj med integrerad övervakning.

Konstruktionen är i hög grad fokuserad på driftsäkerhet. Ett viktigt konstruktionsmål har varit att ett enkelfel i laddningslikriktaren ej får innebära risk för spänningslöshet i systemet. Det innebär att laddningslikriktaren i första hand fortfarande ska klara av att strömförsörja batteri och last. I andra hand måste laddningslikriktaren i alla fall vara kapabel att i god tid varna för den riskabla situationen så att åtgärder kan vidtas. Rent praktiskt innebär detta att vissa kretsar som rent funktionsmässigt kan delas av likriktarenheten och övervakningsenheten har dubblerats av säkerhetsskäl. Vidare har ett antal "barriärer" av olika slag byggts in för att de olika enheterna ej ska kunna påverka varandra vid fel.

Det strikta säkerhetstänkandet går igen även i de funktioner som är inbyggda i laddningslikriktaren. Det visar sig bland annat i väl genomtänkta larmfunktioner, viktiga regleregenskaper som t.ex. temperaturreglerad hållladdningsspänning samt en opertörspanel med klartextdisplay baserad på ett enkelt och överskådligt menysystem och larmindikeringar med både lysdioder och klartext.

Denna beskrivning behandlar handhavandet av laddningslikriktaren och vänder sig därför i första hand till den personal som har det dagliga driftansvaret för anläggningen, men även till all övrig personal som har anledning att arbeta med laddningslikriktaren.

För information om installation, idrifttagning, service, underhåll och tekniska data hänvisas till *Installationsmanualen*.

Benämningen "laddningslikriktaren" ersätts i fortsättningen med benämningen "likriktaren".

## 2 SÄKERHETSINSTRUKTION



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

Installation, service, underhåll och felsökning får endast utföras av personal med särskild behörighet samt i enlighet med *Installationsmanualen*.

Gäller likriktare i 1-fasutförande (typbeteckning PCR1):

Apparatens hölje får endast avlägsnas av behörig personal och får endast ske i spänningslöst tillstånd. Skyddskåpor och beröringsskydd inuti apparaten får endast avlägsnas av auktoriserad servicepersonal.

Gäller likriktare i 3-fasutförande (typbeteckning PCR3):

Skyddskåpan till anslutningsutrymmet får endast avlägsnas av behörig personal. Övriga skyddskåpor får endast avlägsnas av auktoriserad servicepersonal.

Se *Installationsmanualen* för definition av begreppet behörighet.

## 3 HANDHAVANDE

### 3.0 ALLMÄNT

Kommunikationen mellan likriktaren och operatören utgörs av en klartextdisplay, några tryckknappar samt ett antal lysdioder. Informationen på displayen är uppbyggd som ett menysystem med s.k. trädstruktur. På displayen presenteras information om systemets status, parameterinställningar, larm m.m. Vidare kan man justera parametrar för både installation och drift. All inställning sker via displayens menysystem, dvs alla manöverdon i form av trimpotentiometrar och liknande är eliminerade.

Vissa displayfunktioner och parametrar berör likriktare i parallelldrift samt dubbla DC-system. I samband med detta används några begrepp som nu ska förklaras:

När två eller fler likriktare kopplas ihop för parallelldrift utses en till master och resten till slavar.

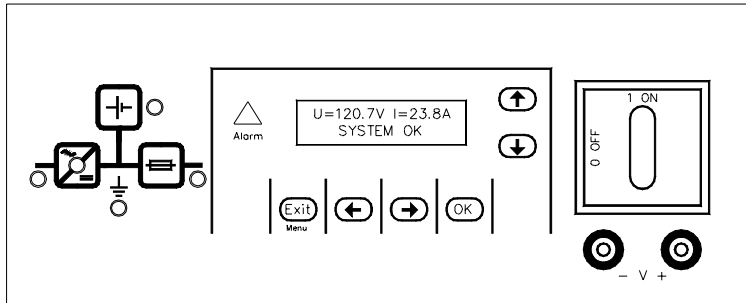
Även i dubbla DC-system kan vardera systemet innehålla parallellkopplade likriktare som i så fall uppdelas i master och slavar enligt ovan. Så länge systemen inte är ihopkopplade arbetar de var för sig som enskilda system. I ihopkopplat läge samarbetar systemen för hantering av bl a jordfelsmätning och batterikretsprov.

För mer detaljer kring parallelldrift och dubbla system hänvisas till *Kompletterande installationsmanual*.

### 3.1 OPERATÖRSPANEL

#### 3.1.0 Allmänt

Panelen rymmer ett displayfönster, sex stycken tryckknappar, lysdiod för generell indikering av larm, fem stycken lysdioder för fellokalisering och statusindikering, mätuttag samt nätbrytare.



Operatörspanel för likriktare typ PCR

#### 3.1.1 Display

Displayen kan visa 2 rader med 16 tecken vardera. Hela displayen är genomlyst från baksidan för att ge bästa tänkbara förutsättningar i alla ljusförhållanden.

#### 3.1.2 Tryckknappar

Tryckknapparna används för att ge instruktioner till menysystemet. Deras funktion varierar i viss mån beroende på var i menysystemet man befinner sig. I de flesta lägen framgår det på displayen vilka knappar som är relevanta i varje ögonblick. Deras huvuduppgifter kan beskrivas så här:

##### Exit-knappen

Denna tryckknapp har två funktioner som antyds redan på paneltexten.

Den ena funktionen är att ta sig från grundbilden till menysystemet, därav texten "Menu" under tangenten.

Den andra funktionen är att ångra en ändring respektive backa i menysystemet, därav texten "Exit". Till sist backar man sig ända tillbaks till grundbilden.

Observera att denna knappfunktion anses underförstådd och därför aldrig visas som möjligt alternativ i displaytexten. Den är trots det giltig i varje läge.

#### Pil vänster/höger

Dessa pilar används för att välja menyalternativ eller parameterar. Det valda alternativet markeras genom att första bokstaven alternativt sista siffran blir understruken. När vänsterpil visas kan markören endast flyttas åt vänster, när högerpil visas kan markören endast flyttas åt höger och när båda visas kan markören flyttas åt båda hållen. Figuren till höger visar hur displaytecknen ser ut.



#### OK-knappen

OK-knappen används i första hand till att bekräfta ett val eller en inställning. Efter varje ändring av en parameter får man alltid en extra chans att bekräfta med "OK" eller ångra med "Exit".



OK-knappen används också när ett larm ska kvitteras.

#### Pil upp/ner

Dessa knappar har tre alternativa huvudfunktioner.

Den första är förflyttning mellan huvudrubriker i menysystemet.

Den andra är förflyttning mellan bildalternativ i redan vald undermeny.

Den tredje är ändring av värde på en vald parameter.

Dessa knappar har också en inbyggd snabbstegningsfunktion, vilket kommer väl till pass när siffervärden ska ändras inom stora intervall. Det fungerar så att om man håller knappen intryckt kommer värdet att efter någon sekund själv börja stega i ganska snabb takt. Om man sedan fortsätter att hålla knappen intryckt ytterligare en stund blir stegningen långsammare men tar istället stora kliv.



### 3.1.3 Lysdlod "Alarm"

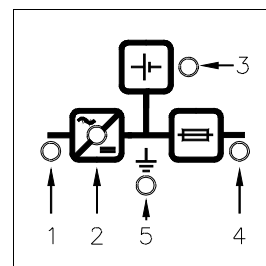
Den trekantiga indikeringslampan för larm är släckt i normalt läge.

Ett blinkande rött sken indikerar att det finns larm kvar som väntar på kvittering.

Ett fast rött sken indikerar att det finns larm kvar som visserligen redan är kvitterade, men fortfarande är aktiva, dvs larmvillkoret är fortfarande uppfyllt.

### 3.1.4 Lysdioder för fellokalisering och statusindikering

Ett antal lysdioder finns insprängda i panelens blockschema. Lysdioderna indikerar statusen på respektive funktion. Dess främsta uppgift är att underlätta fellokalisering. Lysdioderna (numrerade enligt figuren intill) har följande betydelse:



1, nät:	Grönt ljus	- Nätspänning ok.
	Rött ljus	- Nätspänning felaktig.
	Släckt	- Likriktaren är avstängd.
2, likr:	Grönt ljus	- Likriktaren ok.
	Rött ljus	- Likriktaren felaktig.
	Orange ljus	- Utjämningsladdning pågår.
	Släckt	- Likriktaren är avstängd.
3, batt:	Släckt	- Normalt.
	Rött ljus	- Fel i batteri eller batterikrets.
4, distr:	Släckt	- Normalt.
	Rött ljus	- Utlöst säkring i distributionskrets.
5, jord:	Släckt	- Normalt.
	Rött ljus	- Jordfel.

Vilka larm som påverkar respektive lysdiod anges i bilaga A, Larminställningar.

### 3.1.5 Mätuttag

I mätuttaget finns batterispänningen tillgänglig för mätning med extern voltmeter. Mätuttaget används främst för kalibrering av likriktarens instrument.

OBS: För att undvika mätfel krävs en höghögspänning voltmeter, 10MΩ eller högre.

### 3.1.6 Nätbrytare

Nätbrytaren bryter inkommande nätspänning till likriktaren. Övervakningen fortsätter att fungera eftersom den strömförsörjs från DC-sidan. Frånslagen nätbrytare indikeras på displayen via larmet "Avstängd".

---

## 3.2 LIKRIKTARE TILL/FRÅN

Likriktaren kan slås till och från med operatörspanelens nätbrytare. Övervakningen fortsätter att fungera även med frånslagen nätbrytare. Frånslagen nätbrytare indikeras på displayen via larmet "Avstängd".

U=120.7V I=23.8A *AVSTÄNGD OK
-------------------------------------

För att skydda vissa kretsar i likriktaren (strömbegränsningsmotstånd för kondensatoruppladdning) måste alltför täta omstarter förhindras. Om startförsök görs alltför tätt (<1min) kommer starten att fördröjas varvid bilden här bredvid visas under tiden.

45s till start SYSTEM OK
-----------------------------

---

## 3.3 MENYMETOD

Informationsutbytet med operatören baseras på ett menysystem. Det har en trädliknande struktur med en grundbild i toppen och därunder en huvudmeny som sedan delar upp sig i undermenyer.

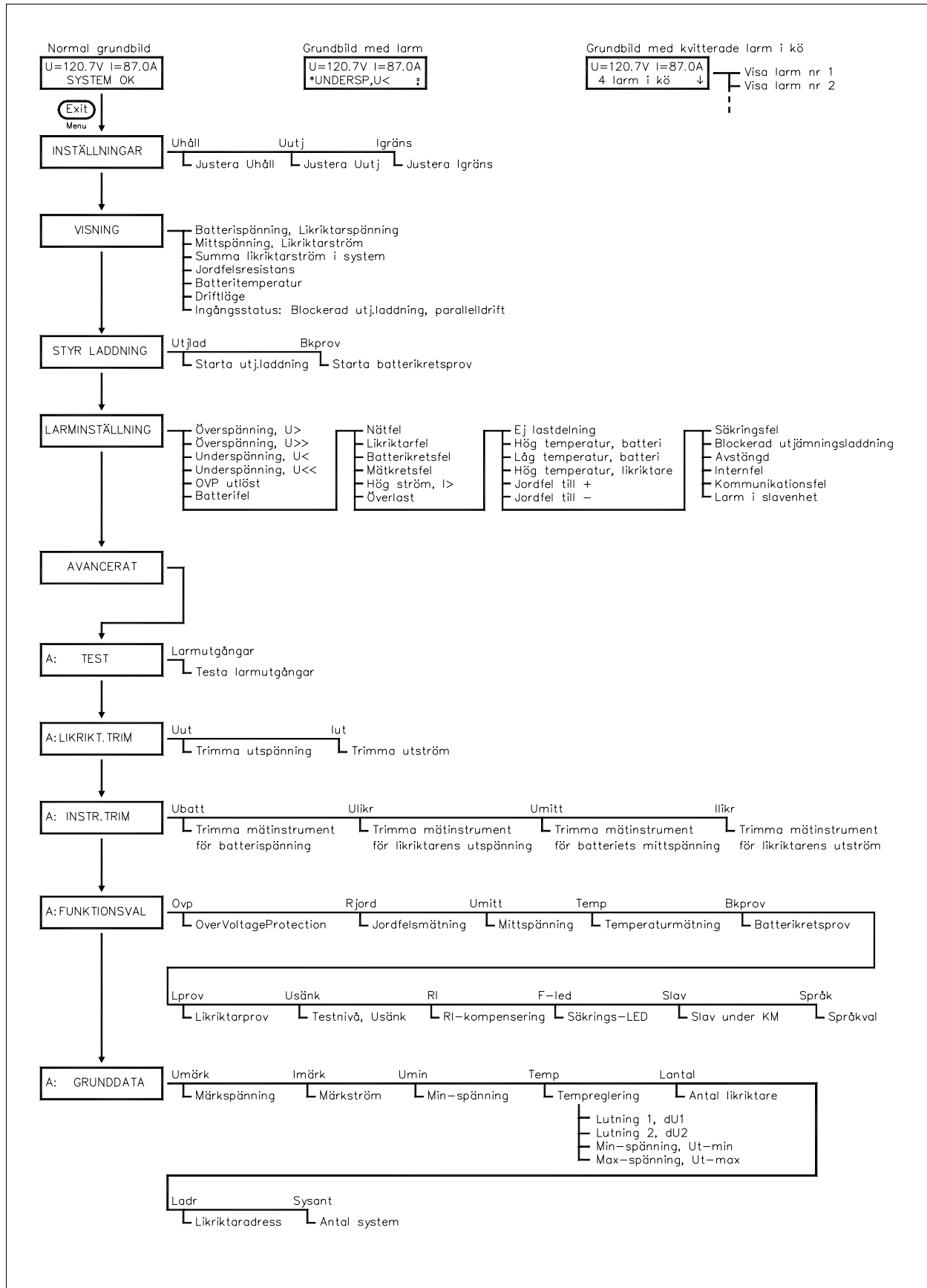
Man bläddrar upp och ner i huvudmenyn med knapparna "↓" och "↑". Undermenyer samt andra alternativ i en befintlig bild, väljs med knapparna "→" och "←" där valt alternativ markeras med ett understruket tecken. Värden respektive inställningsalternativ ändras med knapparna "↓" och "↑".

Knappen "Exit" används för att dels backa en nivå i menysystemet, dels ångra en inställning. Om man befinner sig i huvudmenyn (som är steget under grundbilden) ger "Exit" en återgång till grundbilden. Om man lämnar displayen i något annat läge än grundbilden, sker automatiskt återgång efter ca 1 timme.

---

## 3.4 MENYÖVERSIKT

På nästa sida visas en heltäckande översikt över de olika menyalternativ som finns. De följande avsnitten i detta kapitel beskriver sedan menyalternativen i detalj.



Menyträd, PCR. Ritn.nr: 4-10741-B

---

### 3.5 GRUNDBILD

#### 3.5.0 Allmänt

Denna bild visas normalt. Dessutom återgår displayen automatiskt till detta läge om ingen knapptryckning skett inom 1 timme.

U=120.4V I=23.8A SYSTEM OK
-------------------------------

Till vänster visas aktuell batterispänning och till höger likriktarens utström. *SYSTEM OK* anger att allt fungerar som det ska, dvs inga larmtillstånd existerar.

Knappen märkt "Exit/Menu" används för att ta sig vidare till huvudmenyn.

I system med likriktare i parallell drift visas i stället för *SYSTEM OK* texten *MASTER OK* resp *SLAV x OK* där x anger den aktuella slavens nummer (från 1 och uppåt). Om likriktarna arbetar i dubbla system visas dessutom systemtillhörighet, *S1* resp *S2* för system 1 resp 2.

U=120.4V $\Sigma I=109A$ S1 MASTER OK
--

U=120.4V I=23.8A S1 SLAV 1 OK
----------------------------------

I parallell drift visar master-likriktarens display systemets summaström (d v s summan av ingående likriktares utströmmar) i stället för egen ström, vilket antyds av summatecknet. Om master-likriktaren är avstängd eller kommunikationen med slavar är bruten av andra skäl återgår master-likriktaren till att visa egen ström. Master-likriktarens egen ström är som vanligt alltid tillgänglig via menyn *Visning, Visa mittspänning och utström*.

#### 3.5.1 Normalt hållladdningsläge

Vid normalt hållladdningsläge visas grundbilden enligt ovan.

#### 3.5.2 Annat laddningsläge

Om något annat laddningsläge än hållladdning gäller så visas detta. Alternativen är "Utjämningsladdning" eller "Testläge, Usänk".

U=120.4V I=23.8A Utj.laddning
----------------------------------

#### 3.5.3 Larm

Ett larmtillstånd börjar alltid med ett larmmeddelande som väntar på kvittering. Detta beskrivs närmare i avsnittet *Larmmeddelanden* längre fram. Så snart kvittering av alla aktuella larm skett visas ovanstående bild. Den talar om hur många larm som finns i larmkön. Med tangenten "↓" kan man börja bläddra bland larmen i kön. Larmkön innehåller upp till 20 st larm, okvitterade inräknade. Larmen sorterar i tidsordning med senaste larmet först i kön.

U=120.4V I=23.8A 1 larm i kö ↓
-----------------------------------

---

### 3.6 HUVUDMENY

Huvudmenyn består av de fem huvudrubrikerna *Inställningar, Visning, Styr laddning, Larminställning* och *Avancerat*. Med knapparna "↓" och "↑" bläddrar man mellan huvudrubrikerna. Tryck sedan på knappen "OK" för att gå vidare under en huvudrubrik.

Vissa huvudrubriker har undermenyer. Välj i så fall önskad undermeny innan du trycker på knappen "OK". Vald undermeny markeras med att första tecknet är understruket. Undermenyer väljs med knapparna "→" och "←".

Knappen "Exit/Menu" används för att återgå till grundbilden.

Under huvudrubriken *Avancerat* döljer sig en ny uppsättning huvudrubriker. De behandlar testfunktioner, trimningsmöjligheter samt grundläggande val av funktioner och grunddata.

I system med likriktare i parallell drift görs alla inställningar i master-likriktaren, med undantag för inställningar i menyerna *Likriktrartrim*, *Instrumenttrim*, parametern mittspänning i menyn *Funktionsval* samt parametrarna märkspänning, märkström och likriktaradress i menyn *Grunddata*. Parametrarna speglas automatiskt ner till alla anslutna slavar som på så sätt alltid innehåller samma parameteruppsättning. Varje gång man försöker ändra en parameter direkt i en slav, trots att den är avsedd att ställas via master, visas varningsmeddelandet "Bör utföras via master". Parametern kommer visserligen att kunna ändras, men efter bara en liten stund är den överskriven med masters värde via den ständigt pågående speglingsfunktionen.



**WARNING!** *Inställningarna under rubriken Avancerat är kritiska för likriktarens funktion. Läs först noggrant igenom instruktionerna i denna manual. Ändra sedan bara om du är absolut säker på vad du gör!*

### 3.7 INSTÄLLNINGAR

#### 3.7.0 Allmänt

Under rubriken *Inställningar* ställer man in likriktarens utspänning vid hållladdning respektive utjämningsladdning samt likriktarens nivå för strömgräns.

INSTÄLLNINGAR ↓  
U<sub>håll</sub> U<sub>utj</sub> →<sub>K</sub><sup>o</sup>

INSTÄLLNINGAR ↓  
I<sub>gräns</sub> →<sub>K</sub><sup>o</sup>

I system med likriktare i parallell drift ska dessa inställningar göras i masterlikriktaren.

#### 3.7.1 Justera spänningsnivå för hållladdning

Ställ in önskad spänningsnivå för hållladdning.

Justera U<sub>håll</sub>  
(20°C) 120.4V ↑<sub>K</sub><sup>o</sup>

Om den verkliga hållladdningsspänningen inte ser ut att stämma med inställt värde beror det sannolikt på att hållladdningsspänningen temperaturreglas. Det värde man ställer in är den nivå som gäller vid +20°C.



**WARNING!** *Batterierna tar skada av felaktigt inställd hållladdningsspänning. Följ alltid batteritillverkarens rekommendationer!*

#### 3.7.2 Justera spänningsnivå för utjämningsladdning

Ställ in önskad spänningsnivå för utjämningsladdning.

Justera U<sub>utj</sub>  
124.7V ↑<sub>K</sub><sup>o</sup>

Spänningsnivån för utjämningsladdning är en fast absolutnivå, dvs den temperaturreglas ej.



**WARNING!** *Batterier och last kan ta skada av felaktigt inställd utjämningsladdningsspänning. Följ alltid batteritillverkarens rekommendationer respektive anläggningens specifikation!*

#### 3.7.3 Justera strömgränsvärde

Ställ in önskad nivå för likriktarens strömgräns. Nivån ställs i procent av märkström, men visas även direkt i Ampere.

Justera I<sub>gräns</sub>  
100% (100A) ↑<sub>K</sub><sup>o</sup>

### 3.8 VISNING

#### 3.8.0 Allmänt

Under rubriken *Visning* presenteras systemets status i form av mätvärden och annan driftstatus.

VISNING	↓ OK
---------	---------

Denna meny saknar undermenyer. I stället ligger alla statusbilder efter varandra direkt under huvudrubriken. Välj alltså "OK" och bläddra sedan mellan bilderna med "↓" och "↑".

#### 3.8.1 Visa batterispänning och utspänning

Visar batterispänning och likriktarens utspänning.

Ubatt	Ulikr	↓
120.4V	120.4V	

#### 3.8.2 Visa mittspänning och utström

Visar batteriets mittspänning och likriktarens utström.

Umitt	Ilikr	↓
60.2V	23.8A	

Om mittspänningen inte mäts (se *Avancerat, Funktionsval*) så ersätts mätvärdet med "--".

#### 3.8.3 Visa systemets summaström

Visar systemets summaström, d v s summan av ingående likriktares utströmmar.

$\Sigma$ Ilikr	↓
109A	

Denna bild visas endast i master-likriktare i system med likriktare i parallell drift.

#### 3.8.4 Visa jordfelsresistans

Visar jordfelsresistansen till plus och minus direkt i k $\Omega$  resp. M $\Omega$ . Om resistansen överstiger 5M $\Omega$  visas istället >5M $\Omega$ .

(+) R-jord (-)	↓
>5M $\Omega$ 433k $\Omega$	

#### 3.8.5 Visa batteritemperatur

Visar batteriets omgivningstemperatur.

Batteritemp	↓
22.6°C	

Om temperaturen inte mäts (se *Avancerat, Funktionsval*) så ersätts mätvärdet med "--".

#### 3.8.6 Visa driftläge

Visar likriktarens driftläge. Alternativen är:

- 1) Hålladdning.
- 2) Utjämningsladdning. På rad 2 anges hur lång tid som återstår.
- 3) Batterikretsprov.
- 4) Testläge, Usänk.
- 5) Likriktarprov. På rad 2 anges hur lång tid som återstår.

Hålladdning	↓
S1 MASTER	

För övrig information på rad 2, se *Grundbild, Allmänt*.

#### 3.8.7 Visa digitala ingångar

Visar status för de båda digitala ingångarna "Blockera utjämningsladdning" och "Parallell drift".

Utj block.=Nej	↑
//-drift =Nej	

### 3.9 STYR LADDNING

#### 3.9.0 Allmänt

Under rubriken *Styr laddning* kan man dels starta och stoppa utjämningsladdning, dels initiera batterikretsprov.

```
STYR LADDNING ↓
Utjlad Bkprov →OK
```

Dessa funktioner är spärrade i slavlikriktare eftersom det i paralleldrift alltid är masterlikriktaren som ska initiera dessa prov.

#### 3.9.1 Starta/stoppa utjämningsladdning

För att starta utjämningsladdning väljer man först önskad laddtid i timmar. Tryck sedan på "O".

```
Utj.laddning
Starta 0h ↑OK
```

```
Utjladd pågår
Stopp ○OK
```

Pågående utjämningsladdning avbryts genom att trycka på "O".



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

#### 3.9.2 Manuellt batterikretsprov

Batterikretsprov utförs automatiskt med jämna intervall (valbart via menyn *Avancerat, Funktionsval*). Man kan dock göra extra batterikretsprov genom att här trycka på "O". Provet genomförs och resultatet meddelas.

```
Batt.kretsprov
Starta ○OK
```

### 3.10 LARMINSTÄLLNING

#### 3.10.0 Allmänt

Till varje larmtyp hör en uppsättning parametrar som kan ställas in. Under rubriken *Larminställning* kan man avläsa och ändra dessa parametrar för vart och ett de larm som kan förekomma i systemet.

```
LARMINSTÄLLNING!
○OK
```

I system med likriktare i paralleldrift ska larminställningar göras i masterlikriktaren.

#### 3.10.1 Val av larm

Man bläddrar mellan de olika larmen med knapparna "↓" och "↑". När man hittat önskat larm väljer man om man endast vill avläsa (Info) larmparametrarna eller om man också vill göra ändringar. Den text som anges på översta raden är den text som visas vid larm.

```
ÖVERSP, U>> ↓
Info Ändra →OK
```

#### 3.10.2 Avläs/ändra larmparametrar

Bilden är identisk vid avläsning respektive ändring, så när som understruket tecken för vald parameter och ett par extra knappalternativ som tillkommer vid ändring. Vid ändring, välj parameter med knapparna "→" och "←" och ändra parametern med knapparna "↑" och "↓". De olika parametrarnas innebörd är som följer:

```
ABCD Aut 10s
* 126.9V ○OK
```

"ABCD" står för vart och ett av de fyra larmutgångsreläerna A till D. Under varje reläbokstav står antingen en stjärna eller ingenting. En stjärna anger att reläet aktiveras vid larm. Alla kombinationer är tillåtna, från inget relä till alla reläer på en gång.

Observera att larmutgångsrelä D är reserverat för synk av batteritest i fallet dubbla system. Eventuella larm anslutna till larmutgångsrelä D kommer i så fall automatiskt att styras över till larmutgångsrelä C.

Larmåterställning kan väljas till antingen automatisk återgång (Aut) eller återgång efter kvittering (Kvitt). Automatisk återgång sker så snart larmvillkoret upphör att gälla. Kvitteringstvång innebär dels att larmmeddelandet kvarstår tills larmet kvitteras, dels att larmreläerna återgår först när både larmvillkoret upphört och kvittering skett.

Larmfördröjning är den tid som larmvillkoret ska vara uppfyllt för att larmet ska utlösa larmrelä och bli kvalificerat för kvitteringstvång. Ett larm som ej uppfyller larmvillkoret hela fördröjningstiden försvinner utan att lämna spår efter sig. Tiden kan ställas i 10-dels sekunder, sekunder, minuter eller timmar. Det ger möjliga fördröjningstider från 0.1 s till 63 timmar. Antal tidsenheter och tidsenheten själv ställs in var för sig.

Larmnivån är gränsen för att larmet ska utlösas.

### 3.11 AVANCERAT

Under huvudrubriken *Avancerat* döljer sig en ny uppsättning huvudrubriker. De behandlar testfunktioner, trimningsmöjligheter samt grundläggande val av funktioner och grunddata. Varje huvudrubrik under *Avancerat* inleds med "A:".

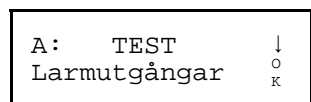


**WARNING!** *Inställningarna under rubriken Avancerat är kritiska för likriktarens funktion. Läs först handboken noga. Ändra sedan bara om du är absolut säker på vad du gör!*

### 3.12 TEST

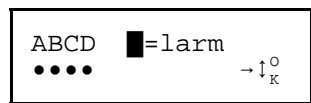
#### 3.12.0 Allmänt

Denna testmeny är till för att kunna testa de yttre larmkretsarna utan att behöva framkalla verkliga larm och är avsedd att användas främst vid installation.



#### 3.12.1 Testa larmutgångar

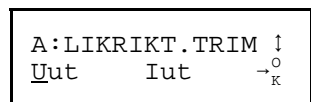
Med knapparna "→" och "←" väljer man vilket larmrelä man vill påverka. Valt relä markeras med understrykning. Med knapparna "↑" och "↓" växlar man mellan normalläge och larmläge. När man lämnar bilden återgår reläerna till sitt ordinarie läge.



### 3.13 TRIMMA LIKRIKTARE

#### 3.13.0 Allmänt

Under rubriken *Trimma likriktare* kan man trimma likriktarens utspänning och strömgränsvå. Detta görs vid leverans från fabrik men kan även behöva göras vid de regelbundna kontroller som föreskrivs.



### 3.13.1 Trimma likriktarens utspänning

Avsikten i det här läget är att trimma likriktarens utspänning så att den överensstämmer med den hålladdningsspänning man redan valt i menyn *Inställningar*. Så länge vi befinner oss i den här bilden kommer likriktaren automatiskt att justera utspänningen till motsvarande +20°C batteritemperatur. Eftersom vissa batterityper i obelastat tillstånd kan ta någon minut på sig att svänga in är det bra att inte ha för bråttom med att börja justera.

Börvärde=120.4V  
Trimma ärvärde!  $\downarrow_K^O$

Anslut en voltmeter till mätuttaget. För att undvika mätfel krävs en höghögig voltmeter, 10M $\Omega$  eller högre. Trimma sedan med knapparna "↑" och "↓" tills voltmeteren visar samma värde som börvärdet på displayen. Ha inte för bråttom. Låt reglersystem och batteri få tillfälle att svänga in.

Observera att i fallet parallella likriktare ska endast den likriktare som trimmas vara igång. Annars vet man inte vems utspänning man egentligen mäter!

### 3.13.2 Trimma likriktarens utström

Avsikten här är att trimma likriktarens strömgränsnivå så att den överensstämmer med den strömgränsnivå man redan valt i menyn *Inställningar*.

Börvärde= 100A  
Trimma ärvärde!  $\downarrow_K^O$

Anslut ett strömmätande instrument, t.ex. strömshunt eller strömtång, direkt på likriktarens utgång. Anslut en last som med säkerhet får likriktaren att gå i strömgräns. Trimma sedan med knapparna "↑" och "↓" tills det strömmätande instrumentet visar samma värde som börvärdet på displayen.

Observera att i fallet parallella likriktare ska endast den likriktare som trimmas vara igång. Annars kan lastdelningsfunktionen orsaka oklar information!

## 3.14 KALIBRERA MÄTINSTRUMENT

### 3.14.0 Allmänt

Under rubriken *Instrumenttrimning* kan man kalibrera övervakarens mätinstrument. Detta görs vid leverans från fabrik men kan även behöva göras vid de regelbundna kontroller som föreskrivs.

A: INSTR.TRIM  $\downarrow$   
Ubatt Ulikr  $\downarrow_K^O$

A: INSTR.TRIM  $\downarrow$   
Umitt Ilikr  $\downarrow_K^O$

Observera att den voltmeter som används för kalibrering ska ha en noggrannhet som är 0.1% eller bättre. Den amperemeter som används för kalibrering ska ha en noggrannhet som är 0.5% eller bättre.

Vid kalibrering av mätvärden trimmar man ett upplösningsteg i taget, vilket ej nödvändigtvis ger jämna decimaler. Trimupplösningen är ofta högre än displayupplösningen varför det kan krävas ett flertal trimsteg innan displayen ändrar värde.

### 3.14.1 Kalibrera mätinstrument för batterispänning

Här kalibreras likriktarens mätinstrument för batterispänning så att mätvärdet överensstämmer med den verkliga batterispänningen.

Ubatt 120.48V  
Trimma värde  $\downarrow_K^O$

Anslut en voltmeter till mätuttaget. För att undvika mätfel krävs en höghögig voltmeter, 10M $\Omega$  eller högre. Trimma sedan med knapparna "↑" och "↓" tills mätvärdet på displayen överensstämmer med voltmeteren.

### 3.14.2 Kalibrera mätinstrument för utspänning

Här kalibreras mätinstrumentet för likriktarens utspänning så att mätvärdet överensstämmer med den verkliga utspänningen.

Ulikr 120.48V  
Trimma värde  $\uparrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

Anslut en voltmeter direkt till likriktarens utgångsklämmor. Trimma sedan med knapparna "↑" och "↓" tills mätvärdet på displayen överensstämmer med voltmeteren.

### 3.14.3 Kalibrera mätinstrument för mittspänning

Här kalibreras likriktarens mätinstrument för batteriets mittspänning så att mätvärdet överensstämmer med den verkliga mittspänningen.

Umitt 60.16V  
Trimma värde  $\uparrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

Anslut en voltmeter antingen mellan batteriets minuspol och mätpunkten för mittspänningen eller till likriktarens anslutningsplint för mittspänningsmätning. Trimma sedan med knapparna "↑" och "↓" tills mätvärdet på displayen överensstämmer med voltmeteren.

### 3.14.4 Kalibrera mätinstrument för utström

Här kalibreras mätinstrumentet för likriktarens utström så att mätvärdet överensstämmer med den verkliga strömmen.

Ilikr 23.8A  
Trimma värde  $\uparrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

Anslut ett strömmätande instrument, t.ex. strömshunt eller strömtång, direkt på likriktarens utgång. Trimning bör ske vid relativt hög ström. Trimma sedan med knapparna "↑" och "↓" tills mätvärdet på displayen överensstämmer med det strömmätande instrumentet.

## 3.15 FUNKTIONSVÄL

### 3.15.0 Allmänt

Under rubriken Funktionsväljer man dels vilka funktioner som ska finnas i systemet, dels värde på tillhörande parametrar.

A:FUNKTIONSVÄL  $\uparrow$   
Qvp Rjord  $\rightarrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

A:FUNKTIONSVÄL  $\uparrow$   
Umitt Temp  $\rightleftharpoons_{\text{K}}^{\text{O}}$

A:FUNKTIONSVÄL  $\uparrow$   
Bkprov Lprov  $\rightleftharpoons_{\text{K}}^{\text{O}}$

A:FUNKTIONSVÄL  $\uparrow$   
Usänk RI  $\rightleftharpoons_{\text{K}}^{\text{O}}$

A:FUNKTIONSVÄL  $\uparrow$   
E-led Slav  $\rightleftharpoons_{\text{K}}^{\text{O}}$

A:FUNKTIONSVÄL  $\uparrow$   
Språk  $\leftarrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

I system med likriktare i paralleldrift ska dessa inställningar, utom Umitt, göras i masterlikriktaren.

### 3.15.1 Överspänningsskydd

Överspänningsskyddet, kallat OVP (Over Voltage Protection), är ett skydd som stänger av likriktaren vid för hög spänning. Nivån bestäms av larmet med samma namn. Man kan här välja om man vill ha denna funktion i drift eller ej. Om funktionen väljs bort blockeras både larmet och avstängningsfunktionen.

OverVoltageProt.  
Ja Nej  $\rightarrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

### 3.15.2 Jordfelsmätning

Man kan här välja om man vill ha jordfelsmätningen i drift eller ej. Om jordfelsmätningen väljs bort kommer jordfelslarmet att blockeras samt ingången för mätjordsanslutningen att galvanisk skiljas bort. Det utnyttjas i första hand då man redan har en annan utrustning för jordfelsmätning i systemet som man ej vill störa.

Jordfelsmätning  
Ja Nej  $\rightarrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

**3.15.3 Mittspänning**

Här väljer man om man vill mäta batteriets mittspänning eller ej. Om mittspänningen väljs bort mister larmet "Batterifel" sin funktion.

Umitt	50.00%
<u>J</u> a	Nej → $\uparrow_K^O$

Eftersom det inte alltid är fysiskt möjligt att ansluta till batteriets teoretiska mittpunkt, måste man ange var mätanslutningen i stället sker. Det gör man genom att i procent ange hur stor del av den totala batterispänningen som förväntas finnas i mätpunkten. Räkna först ut procentvärdet med hjälp av följande formel:

$$U_{\text{mitt}} (\%) = 100 * (\text{antal celler under mätpunkten}) / (\text{totalt antal celler})$$

Ställ sedan in det beräknade procentvärdet med knapparna " $\uparrow$ " och " $\downarrow$ ".

I system med likriktare i paralleldrift ska inställning av mätpunktens läge göras i masterlikriktaren medan val av mittspänningsfunktion, ja/nej, kan väljas separat i varje likriktare.

**3.15.4 Temperaturmätning**

För mätning av batteriets omgivningstemperatur krävs att en extern temperaturgivare installeras (se installationsmanualen). Här väljer man om givaren är ansluten eller ej.

Utan givare mister de båda larmen "Hög temperatur, batteri" och "Låg temperatur, batteri" sin funktion. Dessutom mister man möjligheten att utnyttja temperaturkompenserad hållladdningsspänning (se vidare under rubriken *Grunddata* längre fram).

I slavlikriktare är temperaturgivaren automatiskt bortvald oavsett parametern i denna bild.

**3.15.5 Batterikretsprov**

Här väljer man om man vill använda funktionen för automatiskt batterikretsprov eller ej. Utan automatiskt batterikretsprov mister larmet "Batterikretsfel" sin funktion, utom vid manuellt initierat prov som fortfarande fungerar fullt ut.

Batterikretsprov
<u>J</u> a 24h Nej → $\uparrow_K^O$

Välj önskat provintervall. Intervallet anges i jämna timmar.

Om provintervallet väljs till ett jämnt antal dygn kan det vara önskvärt att provet förläggs till en bestämd tidpunkt på dygnet. Synkronisering sker helt enkelt genom att vid önskad tidpunkt gå in i den här bilden och därefter lämna den med knappen " $\uparrow_K^O$ " (inte "Exit").

**3.15.6 Likriktarprov**

Denna funktion har endast betydelse i system med likriktare i paralleldrift.

Likriktarprov
Tid= 30s/30m → $\uparrow_K^O$

I paralleldrift kan spänningen hållas uppe av de övriga likriktarna, även om en är felaktig. För att det ska vara möjligt att identifiera en felaktig likriktare krävs därför ett prov med jämna intervall där endast en likriktare i taget är i drift (se även beskrivningen för larmet "Likriktarfel"). Provtid (1-999s) och provintervall (1-99m) väljs här.

**3.15.7 Testnivå, Usänk**

I vissa automatiska prov, såsom batterikretsprov och likriktarprov, sänks utspänningen relativt den för tillfället gällande hållladdningsspänningen (som ev. är temperaturkompenserad). Här väljer man hur stor sänkningen ska vara (0-50%). Jämför också parametern "Umin" i menyn *Grunddata* längre fram.

Testnivå, Usänk
-10% $\uparrow_K^O$

### 3.15.8 RI-kompensering

Om man av något skäl väljer att ansluta mätledningarna för batterispänningen närmare likriktaren i stället för nära batteriet, kan man med parametern "RI-kompensering" kompensera för det resistiva spänningsfall som blir följden. Upp till +3% spänningsfall kan kompenseras bort. Det finns även möjlighet att ställa kompenseringen svagt negativ (-0.1%) vilket kan underlätta lastdelning under särskilt besvärliga omständigheter.

RI-kompensering  
+0.0%  $\uparrow_{\text{O}}$   
 $\downarrow_{\text{K}}$

Kompensering sker endast vid ström överstigande 20% av märkström.

### 3.15.9 Säkrings-LED

I panelens blockschema finns en lysdiod som indikerar "Utlöst säkring i distributionskrets". I vissa fall kan ingången som normalt övervakar distributionssäkringar användas för andra ändamål. I så fall väljer man alternativet "Nej" för att lysdioden ej ska påverkas.

Säkrings-LED  
Ja Nej  $\rightarrow_{\text{O}}$   
 $\leftarrow_{\text{K}}$

### 3.15.10 Slav under KM

Likriktaren kan arbeta som slav under övervakningsenheter av typ KraftMaster. I detta läge elimineras en stor del av likriktarens övervakningsfunktioner som istället övertas av KraftMaster.

Slav under KM  
Ja Nej  $\leftarrow_{\text{O}}$   
 $\rightarrow_{\text{K}}$

Observera: Ska inte förväxlas med begreppet "slavlikriktare" vid likriktare i parallell drift.

### 3.15.11 Språk

Här kan man välja vilket språk som ska användas på displayen.

Språkval  
S  $\uparrow_{\text{O}}$   
 $\downarrow_{\text{K}}$

## 3.16 GRUNDDATA

### 3.16.0 Allmänt

Under rubriken

A: GRUNDDATA  $\uparrow$   
Umärk Imärk  $\rightarrow_{\text{O}}$   
 $\leftarrow_{\text{K}}$

A: GRUNDDATA  $\uparrow$   
Umin Temp  $\rightarrow_{\text{O}}$   
 $\leftarrow_{\text{K}}$

A: GRUNDDATA  $\uparrow$   
Lantal Ladr  $\rightarrow_{\text{O}}$   
 $\leftarrow_{\text{K}}$

Grund-

data ställer man in ett antal grundläggande parametrar som i princip definieras av likriktarens och anläggningens konstruktion.

A: GRUNDDATA  $\uparrow$   
Sysant  $\rightarrow_{\text{O}}$   
 $\leftarrow_{\text{K}}$

### 3.16.1 Märkspänning

Likriktarens märkspänning ska överensstämma med den märkspänning som återfinns på apparatens märkskylt.

Märkspänning  
110V  $\uparrow_{\text{O}}$   
 $\downarrow_{\text{K}}$

### 3.16.2 Märkström

Likriktarens märkström ska överensstämma med den märkström som återfinns på apparatens märkskylt.

Märkström  
100A  $\uparrow_{\text{O}}$   
 $\downarrow_{\text{K}}$

### 3.16.3 Min-spänning

Det finns ett antal parametrar som påverkar likriktarens utspänning, såsom temperaturreglering, batteriprov m.m. Det kan därför vara svårt att veta säkert hur långt spänningen kan sjunka.

Min-spänning  
99.00V  $\uparrow_{\text{O}}$   
 $\downarrow_{\text{K}}$

För att säkerställa att likriktarens utspänningen aldrig understiger en kritisk gräns kan man här välja en garanterad miniminivå. Denna inställning övertider då alla andra parametrar som undre spänningssgräns.

I system med likriktare i parallell drift ska denna inställning göras i masterlikriktaren.

### 3.16.4 Temperaturreglering

Likriktarens hållladdningsspänning kan temperaturregleras. En förutsättning är att likriktaren är försedd med en extern temperaturgivare för mätning av batteriets omgivningstemperatur. Regleringen baseras på uppgifter från batteritillverkaren.

Tempreglering  
 $\underline{dU1}$   $\underline{dU2}$   $\rightarrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

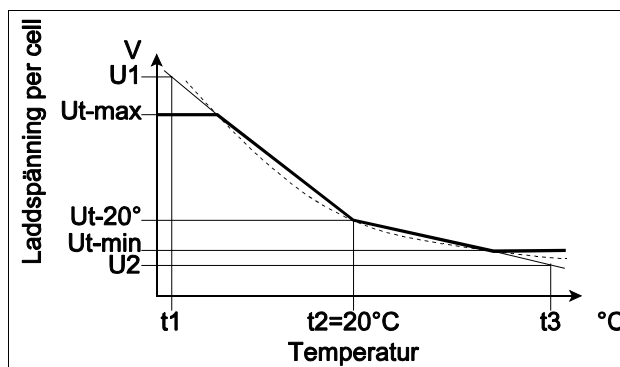
Tempreglering  
 $\underline{Ut-min}$   $\underline{Ut-max}$   $\rightarrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

I figuren till höger visas batteritillverkarens laddkurva med en streckad linje. Denna kurva approximeras till två raka linjer med varsin lutning (den grova linjen). Vidare kan man ange en övre och undre gräns för temperaturregleringen,  $Ut_{min}$  och  $Ut_{max}$ . Gör så här för att bestämma lutningen på de båda linjerna:

1. Ta fram batteritillverkarens rekommenderade laddkurva.
2. Dra med hjälp av en linjal ett rakt streck från 20°-punkten åt vardera hållet så att kurvan följs så bra som möjligt.
3. Bestäm två punkter på de ritade linjerna som motsvarar så låg resp. så hög temperatur som möjligt,  $t1$  och  $t3$ . Avläs på spänningssaxeln vilka spänningar det motsvarar enligt de streck du ritat. Det ger  $U1$  och  $U2$ .
4. Beräkna lutningarna  $dU1$  och  $dU2$  enligt följande:  

$$dU1 = \text{antal battericeller} * (U1 - Ut_{20^\circ}) / (20^\circ - t1)$$

$$dU2 = \text{antal battericeller} * (Ut_{20^\circ} - U2) / (t3 - 20^\circ)$$
 där spänningarna  $U1$ ,  $U2$  och  $Ut_{20^\circ}$  uttrycks i mV/cell.



Laddspänning som funktion av temperaturen

Som exempel på typiska värden anges lutningarna per cell för ett par vanliga batterityper. OBS: Batteritillverkarens specifikation kan ha ändrats. Dessa siffror ska därför endast betraktas som exempel!

Multiplitera med antal battericeller för att få resultat enligt ovan:

1. Tudor, typ SGV:  $dU1/\text{cell}=4.60\text{mV}/^\circ\text{C}$   $dU2/\text{cell}=1.50\text{mV}/^\circ\text{C}$ .
2. Tudor, typ S4:  $dU1/\text{cell}=5.71\text{mV}/^\circ\text{C}$   $dU2/\text{cell}=3.75\text{mV}/^\circ\text{C}$ .

Om temperaturreglering ej önskas, ställ då  $dU1=0$ ,  $dU2=0$ ,  $Ut_{min}$ ="lågt" och  $Ut_{max}$ ="høgt".

I system med likriktare i parallell drift ska alla inställningar som rör temperaturreglering göras i masterlikriktaren.

#### 3.16.4.1 dU1

Ställ in lutningen på temperaturregleringskurvan för temperaturer under 20°C. Välj 0mV/°C om ingen temperaturreglering önskas.

Tempreglering  
 $\underline{dU1} = 248\text{mV}/^\circ\text{C}$   $\downarrow_{\text{K}}^{\text{O}}$

### 3.16.4.2 dU2

Ställ in lutningen på temperaturregleringskurvan för temperaturer över 20°C. Välj 0mV/°C om ingen temperaturreglering önskas.

Tempreglering  
dU2= 81mV/°C ↑<sub>K</sub><sup>0</sup>

### 3.16.4.3 Ut-min

Ställ in den undre spänningsgränsen för temperaturregleringen. Ställ gränsen mycket lågt om ingen begränsning önskas. Jämför också parametern "Min-spänning" ovan.

Tempreglering  
Ut-min=97.20V ↑<sub>K</sub><sup>0</sup>

### 3.16.4.4 Ut-max

Ställ in den övre spänningsgränsen för temperaturregleringen. Ställ gränsen mycket högt om ingen begränsning önskas.

Tempreglering  
Ut-max=135.0V ↑<sub>K</sub><sup>0</sup>

### 3.16.5 Antal likriktare

Ställ in det antal likriktare som är parallellt ihopkopplade i systemet.

Antal likriktare  
1 ↑<sub>K</sub><sup>0</sup>

I system med likriktare i parallell drift ska denna inställning göras i masterlikriktaren.

### 3.16.6 Likriktaradress

Likriktare som ska kunna arbeta parallellt är ihopkopplade via det lokala nätverket KraftNet. För att kommunikationen i nätverket ska fungera måste varje enhet ha en unik adress. Här väljer man adress för just den här likriktaren.

Likriktaradress  
master 0 ↑<sub>K</sub><sup>0</sup>

### 3.16.7 Antal system (dubbla system)

Ett system kan beskrivas som ett avbrottsfritt strömförsörjningspaket bestående av likriktare (en eller flera parallella), batteri och distribution. Den enklaste anläggningsformen består av ett enda fristående system. Välj då "Antal system" = 1.

Antal system  
1 2 →<sub>K</sub><sup>0</sup>

Vissa anläggningar består av två stycken fristående system som kan kopplas ihop och isär. I de lägen där de båda systemen är ihopkopplade måste de samarbeta om bl a batterikretsprov och jordfelsmätning. Därför måste man i detta fall välja "Antal system" = 2. Observera att larmrelä D i detta läge reserveras för andra ändamål (se även avsnitt *Larminställningar*).

För mer detaljer kring dubbla system hänvisas till *Kompletterande installationsmanual*.

I system med likriktare i parallell drift ska denna inställning göras i respektive masterlikriktare.

---

## 3.17 LARMMEDELANDEN

### 3.17.0 Allmänt

Ett larmmeddelande består av en larmtext på displayens undre rad, larmstatus (fördröjning, aktiv eller inaktiv) samt begäran om kvittering. Samtidigt blinkar "Alarm"-lampan på panelen tills kvittering skett. Efter kvittering fortsätter lampan att lysa med fast sken tills larmvillkoret upphör. Alla larm som fortfarande är aktiva samlas i larmkön där de när som helst kan avläsas. I grundbilden anges hur många larm som finns i kön.

U=120.7V I=23.8A  
\*ÖVERS<sub>K</sub>, U>

Det är alltid det senaste larmet som visas. Efterhand som senaste larm kvitteras och därmed förpassas till larmkön, dyker nästa larm i tur upp för kvittering. Kvittering sker med knappen "OK".

### 3.17.1 Larm under fördröjning

Larm kan fördröjas för att på så sätt kunna undertrycka kortvariga variationer. Fördröjningen påverkar endast larmindikeringar i form av lysdioder och larmutgångsreläer. Själva larmmeddelandet på displayen visas alltid utan fördröjning.

U=120.7V I=23.8A  
•ÖVERSP, U>  
OK

En punkt (•) som första tecken indikerar att larmet befinner sig i fördröjningsläge. Larmet kan kvitteras redan nu. Om larmvillkoret upphör innan fördröjningstiden har gått ut försvinner larmet spårlöst, oavsett om det är belagt med kvitteringskrav eller ej.

### 3.17.2 Aktivt larm

En stjärna (\*) som första tecken indikerar att larmet är aktivt. Med aktivt larm menas att fördröjningsperioden är passerad och larmvillkoret fortfarande uppfyllt.

U=120.7V I=23.8A  
\*ÖVERSP, U>  
OK

Om larmet kvitteras flyttas det till larmkön. Om larmvillkoret upphör försvinner larmet helt såvida det inte är belagt med kvitteringskrav.

### 3.17.3 Inaktivt larm

En blank position som första tecken indikerar att larmet är inaktivt. Med inaktivt larm menas att fördröjningsperioden är passerad och larmvillkoret har upphört, men larmet är belagt med kvitteringskrav.

U=120.7V I=23.8A  
ÖVERSP, U>  
OK

Larmet försvinner helt efter kvittering.

### 3.17.4 Larmkö

Kvitterade larm som fortfarande är aktiva samlas i larmkön. När alla larm är kvitterade kan grundbilden därför se ut som i den vänstra rutan. Med knapparna "↓" och "↑" kan man bläddra bland larmen i kön. Om larmkön töms medan man håller på att bläddra, visas detta enligt den högra rutan. Tryck på "OK" för att återgå till den ursprungliga grundbilden.

U=120.7V I=23.8A  
2 larm i kö ↓

U=120.7V I=23.8A  
Larmkön är tom  
OK

### 3.17.5 Larmbeskrivningar

#### ÖVERSP, U>

Funktion: Övervakar hålladdningsspänningens övre gräns.

Larmvillkor: Systemspänningen överstiger inställt gränsvärde.

Förreglingar: 1) Larmet blockeras vid utjämningsladdning.  
2) Alltid förreglad i slavlikriktare.

Övrigt: Gränsvärdet anges som volt avvikelse (dV) från inställd hålladdningsnivå. Om hålladdningsspänningen temperaturregleras kommer därmed även gränsvärdets absolutnivå att variera med temperaturen.

#### ÖVERSP, U>>

Funktion: Övervakar systemspänningens övre gräns.

Larmvillkor: Systemspänningen överstiger inställt gränsvärde.

Förreglingar: Alltid förreglad i slavlikriktare.

#### UNDERSP, U<

Funktion: Övervakar hålladdningsspänningens undre gräns.

- Larmvillkor: Systemspänningen understiger inställt gränsvärde.  
Förreglingar: 1) Vid prov med sänkt utspänning (t.ex. batterikretsprov).  
2) Om likriktaren arbetar med utström överstigande 90% av inställd strömgräns.  
3) Alltid förreglad i slavlikriktare.  
Övrigt: Gränsvärdet anges som volt avvikelse (dV) från inställd hållladdningsnivå. Om hållladdningsspänningen temperaturregleras kommer därmed även gränsvärdets absolutnivå att variera med temperaturen.

**UNDERSP, U<<**

- Funktion: Övervakar systemspänningens undre gräns.  
Larmvillkor: Systemspänningen understiger inställt gränsvärde.  
Förreglingar: 1) Vid prov med sänkt utspänning, t.ex. batterikretsprov.  
2) Alltid förreglad i slavlikriktare.

**OVP UTLÖST**

- Funktion: Katastrofskydd för att skydda lasten från skadlig överspänning genom att stänga av likriktaren. Kravet på minst 10% utström ger selektivitet i system med parallellkopplade likriktare, dvs endast den likriktare som orsakar överspänningen löser ut.  
Larmvillkor: Systemspänningen överstiger inställt gränsvärde samtidigt som likriktarens utström överstiger 10% av märkström.  
Förreglingar: Ovp-funktionen kan väljas bort i menyn "Funktionsval".  
Övrigt: Så länge larmfördröjning pågår visas texten "OVP-nivå", därefter "OVP UTLÖST". Efter kvittering av larmet följer texten "Gör omstart via nätbrytaren". Likriktaren måste då startas om, antingen via nätbrytaren eller via ingången för fjärrblockering.

**BATTERIFEL**

- Funktion: Jämför batteriets övre och undre halva genom att mäta mittspänningen.  
Larmvillkor: Skillnaden mellan batteriets mittspänning och halva systemspänningen överstiger inställt gränsvärde (som anges i %).  
Förreglingar: Mittspänningsmätningen, och därmed larmfunktionen, kan väljas bort i menyn "Funktionsval".  
Felorsaker: 1) Havererad battericell.  
2) Ojämnt laddningstillstånd. Utjämningsladdning kan hjälpa.  
3) Vissa typer av VR-batteri kan i fulladdat och olastat tillstånd uppvisa ganska stor cellspänningsvariation trots att de är helt felfria.  
Övrigt: På grund av ojämnt cellantal eller att batteriblocken saknar mätuttag för varje cell, kommer mätpunkten att avvika från den verkliga mittpunkten. I menyn "Funktionsval" ställer man in hur många procent av total systemspänning som den uppmätta mittspänningen motsvarar.

**NÄTFEL**

- Funktion: Övervakar inkommande nätspänning samt likriktarens mellanledsspänning.  
Larmvillkor: 1) Fäsfel på inkommande nätspänning.  
2) Inkommande nätspänning understiger ca 260V (3-fas) resp. 150V (1-fas).  
3) Likriktarens mellanledsspänning understiger ca 330V (3-fas) resp. 250V (1-fas).  
Gäller även transient, vilket inkluderar rippelspänningen.  
Förreglingar: 1) Vid avstängd likriktare via nätbrytaren.  
2) Vid avstängd likriktare via ingång för extern blockering.  
Felorsaker: 1) Fel i inkommande nät.  
2) Fel i ingångslikriktarbryggan.  
3) Fel i transistorbrygga.

**LIKRIKTARFEL**

- Funktion: Varnar för att likriktaren ej förmår ladda batteriet.  
Larmvillkor: Laddningsspänningen understiger inställt gränsvärde.  
Förreglingar: 1) Om utströmmen är >90% av inställd strömgräns.  
2) Vid prov med sänkt utspänning (t.ex. batterikretsprov).  
3) Vid nätfel.

- 4) Vid avstängd likriktare antingen via nätbrytaren eller via ingång för extern blockering.
- Felorsaker: 1) Utlöst utgångssäkring.  
2) Fel i anslutningar och kablage.  
3) Fel i likriktarens kylning. I så fall kombinerat med larmet "Hög temp, likr".  
4) Annat internt fel i likriktaren som gör att full uteffekt ej kan levereras.
- Övrigt: Med två eller flera likriktare i paralleldrif upptäcks inte ett sådant här fel utan vidare eftersom övriga likriktare håller uppe spänningen även om en skulle vara utslagen. Därför gör man vid paralleldrif så här:  
Om en likriktare konstaterar att den levererar ut en mycket liten ström (<3%) kan det bero på två saker, antingen mycket låg last eller felaktig likriktare. För att kontrollera vilket, beordrar likriktaren de övriga att sänka spänningen till nivå Usänk (enligt inställningar i meny "Funktionsval"). Om spänningen i det här läget sjunker under gränsvärdet är larmvillkoret uppfyllt. Larmet är aktivt tills antingen ett nytt prov utfaller väl eller så snart det börjar flyta ström. Ett pågående prov avslutas omedelbart vid uppfyllt larmvillkor eller om ström börjar flyta.  
Intervallet mellan proven och provets maxlängd bestäms i menyn "Funktionsval".  
OBS: Vid temperaturreglerad hålladdningsspänning kan mycket höga batteritemperaturer ge en så stor sänkning av hålladdningsspänningen att larm "Likriktarfel" aktiveras.

### **BATTKRETSFEL**

- Funktion: Testar hela batterikretsen, dvs både kablage, anslutningar, säkringar och batteri.  
Larmvillkor: Laddningsspänningen understiger inställt gränsvärde medan prov pågår.  
Förreglingar: -  
Felorsaker: 1) Fel i anslutningar och kablage.  
2) Utlöst batterisäkring.  
3) Felaktigt batteri.  
Övrigt: Pga sin momentana natur måste detta larm ställas in med kvitteringstvång för att kunna upptäckas.

### **MÄTKRETSFEL**

- Funktion: Testar kretsen för mätning av systemspänning.  
Larmvillkor: Skillnaden mellan uppmätt batterispänning och internt uppmätt utspänning från likriktaren överstiger inställt gränsvärde (anges i %).  
Förreglingar: -  
Felorsaker: 1) Mätningång för extern batterispänning ej ansluten.  
2) Fel i mätanslutningar och kablage.  
3) Felkalibrerade mätningångar. Kalibrera enligt meny "Instr.trim".  
4) Fel i interna mätkretsar.  
Övrigt: Vid aktivt larm kopplar likriktaren om för reglering baserat på likriktarens utspänning i stället för som normalt, batterispänningen.

### **HÖG STRÖM, I>**

- Funktion: Varnar för att utströmmen närmar sig likriktarens maximala kapacitet.  
Larmvillkor: Utströmmen överstiger 90% av inställd strömgräns.  
Förreglingar: -  
Övrigt: Eftersom detta ej betraktas som något egentligt larm utan mer som information, tänds inga lysdioder på panelen i samband med detta larm. Dock kan utgångsreläer aktiveras som vanligt.

### **ÖVERLAST**

- Funktion: Varnar för att likriktaren är överbelastad.  
Larmvillkor: Villkoret för larmet "Hög ström, I>" har varit uppfyllt under hela den inställda fördröjningstiden, som normalt ska vara lång (typiskt ett dygn).  
Förreglingar: -  
Felorsaker: 1) Återladdning av batteriet efter urladdning har inte hunnit ske under den inställda fördröjningstiden. Tyder på att likriktaren är underdimensionerad.

- 2) En gradvis utbyggnad av lasten har till slut skapat ett effektbehov som överskrider likriktarens ursprungliga dimensionering.
- 3) Tillfällig överlast pga fel i anläggningen.
- Övrigt: Larmet är helt osynligt under fördröjningsperioden. Minsta fördröjningstid är 1 minut, även om det går att välja kortare.

**EJ LASTDELN**

- Funktion: Testar om likriktarna i ett system med paralleldrift delar lasten lika.
- Larmvillkor: Skillnaden mellan likriktarens utström och medelvärdet av alla likriktares utströmmar överstiger inställt gränsvärde (anges i % av medelström).
- Förreglingar: 1) Vid prov med sänkt utspänning (t.ex. batterikretsprov).  
2) Om skillnaden enligt ovan understiger 5% av märkström.  
3) Om medelström < 20% av märkström.  
4) Om likriktarens utström överstiger medelströmmen. Om detta skulle vara ett felfall kommer istället överspänningslarm att utlösas så småningom.  
5) Vid nätfel.  
6) Vid avstängd likriktare.
- Övrigt: Minsta fördröjningstid är 1 minut, även om det går att välja kortare.

**HÖG TEMP, batt**

- Funktion: Övervakar batteriets omgivningstemperatur.
- Larmvillkor: Batteriets omgivningstemperatur överstiger inställt gränsvärde.
- Förreglingar: Temperaturmätningen kan väljas bort i menyn "Funktionsval".
- Övrigt: Vid larm avbryts ev. pågående utjämningsladdning.  
Om temperaturen överstiger +49°C så anses givaren vara felaktig. Indikeras med larm "Internfel".

**LÅG TEMP, batt**

- Funktion: Övervakar batteriets omgivningstemperatur.
- Larmvillkor: Batteriets omgivningstemperatur understiger inställt gränsvärde.
- Förreglingar: Temperaturmätningen kan väljas bort i menyn "Funktionsval".
- Övrigt: Om temperaturen understiger +1°C så anses givaren vara felaktig. Indikeras med larm "Internfel".

**HÖG TEMP, likr**

- Funktion: Övervakar temperaturen internt i likriktaren (endast PCR3).
- Larmvillkor: Temperaturen i någon av likriktarens kylkroppar överstiger +80°C.
- Förreglingar: -
- Felorsaker: 1) Likriktarens ventilationsöppningar igensatta.  
2) Filterna till likriktarens kylfläktar igensatta. Tillkalla behörig servicepersonal.  
3) Någon av likriktarens kylfläktar är felaktig. Tillkalla behörig servicepersonal.
- Övrigt: Om temperaturen understiger +1°C eller överstiger +150°C så anses givaren vara felaktig. Indikeras med larm "Internfel".  
Vid temperaturer överstigande +80°C sker en nedreglering av strömgränsen för att likriktaren ej ska förstöras pga överhettade komponenter.

**JORDFEL +**

- Funktion: Övervakar jordfelsresistansen.
- Larmvillkor: Jordfelsresistansen till plus understiger inställt gränsvärde.
- Förreglingar: 1) Jordfelsmätning kan väljas bort i menyn "Funktionsval".  
2) I system med parallella likriktare, dvs antal likriktare i menyn "Grunddata" är minst 2st, sker förregling enligt följande regel: Om likriktarens adress är större än 1 samtidigt som digital ingång för paralleldrift är öppen. I detta driftfall tillåts endast likriktare nr 1 att mäta jordfel.
- Övrigt: Gränsvärdet kan ställas inom intervallet 10kΩ till 2.5MΩ.

**JORDFEL -**

- Funktion: Övervakar jordfelsresistansen.

Larmvillkor: Jordfelsresistansen till minus understiger inställt gränsvärde.  
Förreglingar: Se "Jordfel +".  
Övrigt: Se "Jordfel +".

**SÄKRINGSFEL**

Funktion: Övervakar distributionssäkringar.  
Larmvillkor: Digital ingång för säkringsfel i öppet tillstånd.  
Förreglingar: -  
Övrigt: Normalt tänds lysdioden vid blockschemasymbolen för distributionssäkring på panelen vid larm. Om man vill använda detta larm för annat ändamål kan man i menyn "Funktionsval" välja att denna lysdiod ej påverkas.

**BLOCK. UTJLADD**

Funktion: Varnar för otillåten begäran om utjämningsladdning.  
Larmvillkor: Utjämningsladdning begärs eller pågår samtidigt som digital ingång för blockering av utjämningsladdning är i öppet läge.  
Förreglingar: Digital ingång för blockering av utjämningsladdning är i slutet läge (dvs utjämningsladdning är tillåten).  
Övrigt: Själva larmet aktiveras som vanligt där bl.a. larmfördröjning ingår. Spänningshöjningen som utjämningsladdningen normalt innebär är dock alltid spärrad utan någon fördröjning så länge digital ingång för blockering av utjämningsladdning är i öppet läge.

**AVSTÄNGD**

Funktion: Anger att likriktaren är avstängd.  
Larmvillkor: Nätbrytaren frånslagen eller digital ingång för extern blockering i öppet läge.  
Förreglingar: -  
Övrigt: Lysdioderna på panelens blockschemasymboler för nätspänning och likriktare släcks medan likriktaren är avstängd.

**INTERNFEL**

Funktion: Övervakar interna funktioner i likriktaren.  
Förreglingar: -  
Övrigt: Larmtexten följs av en felkod bestående av två (XX) eller fyra siffror (YYXX). Siffrorna som motsvarar XX anger feltyp medan YY är en tilläggsinformation speciellt för respektive feltyp. Varje feltyp har sitt eget larmvillkor. De flesta internfel kräver åtgärd av behörig servicepersonal.

**FELTYP 01**

Larmvillkor: Fel i den interna I2C-kommunikationen.  
Felorsaker: 1) Tillfällig störning. Kvitтера larmet och kör vidare.  
2) Internt kretsfel. Tillkalla behörig servicepersonal.  
Övrigt: Tilläggsinformationen YY (se ovan) anger aktuell I2C-adress i hexadecimal form.

**FELTYP 02**

Larmvillkor: Används ej.

**FELTYP 03**

Larmvillkor: Batteritemperaturen understiger +1°C.  
Felorsaker: 1) Temperaturen är verkligen så låg. Inget fel i likriktaren. Åtgärda den låga temperaturen.  
2) Kortslutning i anslutningar eller kablage till extern temperaturgivare.  
3) Kortslutning i temperaturgivare.  
4) Internt kretsfel. Tillkalla behörig servicepersonal.

**FELTYP 04**

Larmvillkor: Batteritemperaturen överstiger +49°C.  
Felorsaker: 1) Temperaturen är verkligen så hög. Inget fel i likriktaren. Åtgärda den höga

temperaturen.

- 2) Avbrott i anslutningar eller kablage till extern temperaturgivare.
- 3) Avbrott i temperaturgivare.
- 4) Internt kretsfel. Tillkalla behörig servicepersonal.

#### FELTYP 05

Larmvillkor: Intern referensspänning avviker utöver tillåten marginal (0.5%).

- Felorsaker:
- 1) Larmets fördröjningstid för lågt ställt. Kortvariga variationer kan förekomma utan att betraktas som fel. Välj fördröjningstid på minst några sekunder.
  - 2) Extremt hög eller låg temperatur i likriktaren.
  - 3) Internt kretsfel. Tillkalla behörig servicepersonal.

#### FELTYP 06

Larmvillkor: Likriktarens interna temperatur understiger +1°C.

- Felorsaker:
- 1) Temperaturen är verkligen så låg. Inget fel i likriktaren. Åtgärda den låga temperaturen.
  - 2) Internt kretsfel. Tillkalla behörig servicepersonal.

#### FELTYP 07

Larmvillkor: Mätvärdet motsvarar en intern temperatur överstigande +150°C.

- Felorsaker: Internt kretsfel. Tillkalla behörig servicepersonal.

#### **KOMM.FEL**

Funktion: Övervakar KraftNet-kommunikationen till övriga likriktare eller andra enheter.

Larmvillkor: Ett sänt meddelande får inget godkänt svar trots 10 omsändningar.

Förreglingar: -

- Felorsaker:
- 1) Fel i anslutningar och kablage.
  - 2) Internt kretsfel i antingen sändande eller mottagande enhet.
  - 3) Parametrar väsentliga för KraftNet-kommunikation felinställda.

Övrigt: Tillsammans med felmeddelandet visas en siffra som anger aktuell mottagaradress. För likriktare gäller att master i systemet har adress 0. Slavar har adress 1-7 motsvarande slav nummer 1-7. I dubbla system börjar adressområdet för system 2 på adress 10, d v s master i system 2 has adress 10 medan slavar i system 2 har adress 11 till 17. Slavarnas nummer (1-7) motsvarar alltså då entalsciffran i adressen.

#### **LARM I SLAV**

Funktion: Masterenheten i ett system av parallella likriktare övervakar slavenheternas larmstatus.

Larmvillkor: Någon slavenhet har något larmrelä aktiverat.

Förreglingar: -

Övrigt: Larmet finns i masterenheten därför att slavenheternas presentationsmöjligheter ofta är dolda bakom en dörr eller dylikt.



**Bilaga B**  
**ÖVRIGA INSTÄLLNINGAR**

**Övriga inställningar för laddningslikriktare typ PCR**

Parameter	Normal inställning								Enhet	Motsvarar	Egen inställning
	Nominell systemspänning (antal celler)										
	24V (12)	48V (24)	110V (54)	125V (60)	220V (108)	440V (208)	500V (252)				
Hållladdningsspänning, Uhåll	26.76	53.52	120.4	133.8	240.8	463.8	562.0	V	2.23V/c	V	
Utjämningsladdningsspänning, Uutj	27.72	55.44	124.7	138.6	249.5	480.5	582.1	V	2.31V/c	V	
Strömgräns, Igräns	100							%		%	
Överspänningskydd, OVP	Ja										
Jordfelsmätning, Rjord	Ja										
Mittspänningsmätning, Umitt	Nej										
Mittspänningsmätning, mätpunkt	50.00							%		%	
Temperaturmätning, Temp	Nej										
Batterikretsprov, Bkprov	Ja										
Batterikretsprov, provintervall	24							h		h	
Likriktarprov, provtid	30							s		s	
Likriktarprov, provintervall	30							m		m	
Testnivå, Usänk	-15							%		%	
RI-kompensering	0.0							%		%	
Felindikering distribution. F-led	Ja										
Slav under KM	Nej										
Språk	S										
Märkspänning, Umärk	24	48	110	125	220	440	500	V		V	
Märkström, Imärk	Modellberoende, dvs alltid egen inställning							A		A	
Lägsta laddspänning, Umin	21.60	43.20	99.00	112.5	198.0	396.0	450.0	V	Umärk-10%	V	
Temperaturreglering, dU1	0							mV/°C		mV/°C	
Temperaturreglering, dU2	0							mV/°C		mV/°C	
Temperaturreglering, Ut-min	21.60	43.20	97.20	108.0	194.4	374.4	453.6	V	1.8V/c	V	
Temperaturreglering, Ut-max	30.00	60.00	135.0	150.0	270.0	520.0	614.4	V	2.5V/c	V	
Antal likriktare, Lantal	1										
Likriktaradress, Ladr	master 0										
Antal system	1										

**Bilaga C**  
**TILLÄGG OCH ÄNDRINGAR**

