

# **LAE 1000/ 1250/ 1600**

**Svetslikriktare**

**Welding rectifier**

**Schweissgleichrichter**

**Bruksanvisning och  
reservdelsförteckning**

**Instruction manual and  
spare parts list**

**Betriebsanweisung und  
Ersatzteilverzeichnis**



INNEHÅLLSFÖRTECKNING Sida

Teknisk beskrivning ..... 2  
 Installation och drift ... 3  
 Underhåll ..... 4  
 Reservdelsbeställning .... 4  
 Felsökning ..... 5  
 Måttskiss ..... 17  
 Karakteristiker ..... 19  
 Förbindningsschema ..... 21  
 Reservdelsförteckning .... 23

LIST OF CONTENTS Page

Technical description .... 7  
 Installation, operation .. 8  
 Maintenance ..... 9  
 Ordering of spare parts .. 9  
 Trouble-shooting ..... 10  
 Dimensional drawing ..... 17  
 Characteristics ..... 19  
 Wiring diagram ..... 21  
 Spare parts list ..... 23

INHALTSVERZEICHNIS Seite

Technische Beschreibung .. 12  
 Installation und Betrieb . 13  
 Wartung ..... 14  
 Ersatzteilbestellung ..... 14  
 Störungssuche ..... 15  
 Massbild ..... 17  
 Kennwerte ..... 19  
 Schaltplan ..... 21  
 Ersatzteilverzeichnis .... 23

Rätt till ändring av specifikation förbehålles

ESAB reserves the right to alter specifications without notice

Änderungen vorbehalten

<b>ESAB</b>		ESAB AB SWEDEN SUÈDE																												
Svetslikriktare Welding rectifier Schweißgleichrichter Transformateur-Redresseur de soudage Rectificado de soldadura		SEN 8301 spec. ISO 700 VDE 0542 NF A 85-013																												
<b>LAE 1000</b> No. <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 15px;"></span>																														
Svetsning Welding Schweißen Soudage Soldao	 U <sub>0</sub> = max 55 V	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">200A/24V-1000A/44V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">100%</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">1000 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">1000 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">U</td> <td style="text-align: center;">24 V</td> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">44 V</td> </tr> </table>			200A/24V-1000A/44V		X	100%	%	100%	I	1000 A	A	1000 A	U	24 V	V	44 V												
		200A/24V-1000A/44V																												
X	100%	%	100%																											
I	1000 A	A	1000 A																											
U	24 V	V	44 V																											
 Primär Input Eingang Alimentación Alimentación	3-50Hz U 3-60Hz U	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">220 V</td> <td style="text-align: center;">147 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">147 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">380 V</td> <td style="text-align: center;">85 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">85 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">415 V</td> <td style="text-align: center;">78 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">78 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">500 V</td> <td style="text-align: center;">65 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">65 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">220 V</td> <td style="text-align: center;">147 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">147 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">440 V</td> <td style="text-align: center;">78 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">78 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">550 V</td> <td style="text-align: center;">65 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">65 A</td> </tr> </table>	220 V	147 A	A	147 A	380 V	85 A	A	85 A	415 V	78 A	A	78 A	500 V	65 A	A	65 A	220 V	147 A	A	147 A	440 V	78 A	A	78 A	550 V	65 A	A	65 A
220 V	147 A	A	147 A																											
380 V	85 A	A	85 A																											
415 V	78 A	A	78 A																											
500 V	65 A	A	65 A																											
220 V	147 A	A	147 A																											
440 V	78 A	A	78 A																											
550 V	65 A	A	65 A																											
-II- kvar Deg. of protection IP 22		Net Weight 440 kg Made in Sweden Fabriqué en Suède																												

<b>ESAB</b>		ESAB AB SWEDEN SUÈDE																												
Svetslikriktare Welding rectifier Schweißgleichrichter Transformateur-Redresseur de soudage Rectificado de soldadura		SEN 8301 spec. ISO 700 VDE 0542 NF A 85-013																												
<b>LAE 1250</b> No. <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 15px;"></span>																														
Svetsning Welding Schweißen Soudage Soldao	 U <sub>0</sub> = max 55 V	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">250A/24V-1250A/44V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">100%</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">1250A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">1250 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">U</td> <td style="text-align: center;">24 V</td> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">44 V</td> </tr> </table>			250A/24V-1250A/44V		X	100%	%	100%	I	1250A	A	1250 A	U	24 V	V	44 V												
		250A/24V-1250A/44V																												
X	100%	%	100%																											
I	1250A	A	1250 A																											
U	24 V	V	44 V																											
 Primär Input Eingang Alimentación Alimentación	3-50Hz U 3-60Hz U	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">220 V</td> <td style="text-align: center;">183 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">183 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">380 V</td> <td style="text-align: center;">106 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">106 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">415 V</td> <td style="text-align: center;">97 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">97 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">500 V</td> <td style="text-align: center;">80 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">80 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">220 V</td> <td style="text-align: center;">183 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">183 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">440 V</td> <td style="text-align: center;">97 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">97 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">550 V</td> <td style="text-align: center;">80 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">80 A</td> </tr> </table>	220 V	183 A	A	183 A	380 V	106 A	A	106 A	415 V	97 A	A	97 A	500 V	80 A	A	80 A	220 V	183 A	A	183 A	440 V	97 A	A	97 A	550 V	80 A	A	80 A
220 V	183 A	A	183 A																											
380 V	106 A	A	106 A																											
415 V	97 A	A	97 A																											
500 V	80 A	A	80 A																											
220 V	183 A	A	183 A																											
440 V	97 A	A	97 A																											
550 V	80 A	A	80 A																											
-II- kvar Deg. of protection IP 22		Net Weight 490 kg Made in Sweden Fabriqué en Suède																												

<b>ESAB</b>		ESAB AB SWEDEN SUÈDE																												
Svetslikriktare Welding rectifier Schweißgleichrichter Transformateur-Redresseur de soudage Rectificado de soldadura		SEN 8301 spec. ISO 700 VDE 0542 NF A 85-013																												
<b>LAE 1600</b> No. <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 15px;"></span>																														
Svetsning Welding Schweißen Soudage Soldao	 U <sub>0</sub> = max 58 V	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">300A/26V-1600A/48V</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td style="text-align: center;">100%</td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">1600A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">1600 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">U</td> <td style="text-align: center;">26 V</td> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">48 V</td> </tr> </table>			300A/26V-1600A/48V		X	100%	%	100%	I	1600A	A	1600 A	U	26 V	V	48 V												
		300A/26V-1600A/48V																												
X	100%	%	100%																											
I	1600A	A	1600 A																											
U	26 V	V	48 V																											
 Primär Input Eingang Alimentación Alimentación	3-50Hz U 3-60Hz U	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">220 V</td> <td style="text-align: center;">248 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">248 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">380 V</td> <td style="text-align: center;">143 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">143 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">415 V</td> <td style="text-align: center;">131 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">131 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">500 V</td> <td style="text-align: center;">108 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">108 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">220 V</td> <td style="text-align: center;">248 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">248 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">440 V</td> <td style="text-align: center;">131 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">131 A</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">550 V</td> <td style="text-align: center;">108 A</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">108 A</td> </tr> </table>	220 V	248 A	A	248 A	380 V	143 A	A	143 A	415 V	131 A	A	131 A	500 V	108 A	A	108 A	220 V	248 A	A	248 A	440 V	131 A	A	131 A	550 V	108 A	A	108 A
220 V	248 A	A	248 A																											
380 V	143 A	A	143 A																											
415 V	131 A	A	131 A																											
500 V	108 A	A	108 A																											
220 V	248 A	A	248 A																											
440 V	131 A	A	131 A																											
550 V	108 A	A	108 A																											
-II- kvar Deg. of protection IP 22		Net Weight 585 kg Made in Sweden Fabriqué en Suède																												

Fig 1

Denna bruksanvisning kan erhållas också i fransk, spansk och italiensk översättning.

This manual is translated also into French, Spanish and Italian.

Diese Gebrauchsanweisung ist auch in französischer, spanischer und italienischer Übersetzung erhältlich.

## Teknisk beskrivning

Svetslikriktarna LAE 1000/1250/1600 har konstant spänningskaraktäristik, är tyristorstyrda, avsedda för pulver- och gasmetallbågsvetsning (MIG/MAG) och uppfyller kraven enl normerna VDE 0542, SEN 8301, ISO R 700 och NF A85-013. De består av manöverenhet och fläktkyld effektenhet.

Tillåten belastning (likström)	LAE 1000	1000A/44V	} vid 100% intermittens
	LAE 1250	1250A/44V	
	LAE 1600	1600A/48V	
Inställningsområde	LAE 1000	200A/24V - 1000A/44V	
	LAE 1250	250A/24V - 1250A/44V	
	LAE 1600	300A/26V - 1600A/48V	
Max tomgångsspänning	LAE 1000	55V	
	LAE 1250	55V	
	LAE 1600	58V	
Temperaturklass	H (180°C)		
Skyddsform	IP22		
Effektfaktor $\lambda$	LAE 1000	vid 1000A/44V	$\lambda = 0,91$
	LAE 1250	vid 1250A/44V	$\lambda = 0,92$
	LAE 1600	vid 1600A/48V	$\lambda = 0,93$
Verkningsgrad $\eta$	LAE 1000	vid 1000A/44V	} $\eta = 0,86$
	LAE 1250	vid 1250A/44V	
	LAE 1600	vid 1600A/48V	
Tomgångseffekt	200W (endast manövertransformator och fläkt inkopplade)		
Kylart	AF (IEC publ 76)		

Manöverenheten (placerad framtill) innehåller:

Elkopplare för till- och frånslag

Driftkontrollampa, vit, 42-48 V

Vridmotstånd för svetsspänningsinställning

kan via påbyggd manövermotor fjärrmanövreras (t ex från svetsautomat)

Voltmeter och amperemeter Extra tillbehör

Elkopplare och uttag 3-pol för fjärrmanöverdon (F-don) eller pulsdon

Uttag 8-pol, för extern manöver 110 V $\sim$  (t ex från svetsautomat)

A-B 110V $\sim$  max 1300 VA från manövertransformator K9

D-E fjärrmanöver (svetsspänning) från svetsautomat

A-H slutande kontakt från strömrelä K25.1

B-F start av svetsförlopp via slut. kontakt från extern utrustn

G mätledning

Uttag 1-pol, för mätledning

Uttag för anslutning av svetsledningar

+ till matarverk

- till arbetsstycke

Manövertransformator

Nätspänningsinkoppling enl fig 7

Manöversäkringar 16A trög (3 st)


Apparatnr enl schema
K6
K38
K57
K26
K20, K19
K33, K24.2
K24.3
K23
K13
K9
K21.2, K35

Kontaktor (spole 110V 50Hz / 127V 60Hz)	K8
Elektroniktransformator Synkar tyristorerna	K52
Styrdon (kretskort) styr huvudtyristorerna och förhindrar överbelastning genom s k strömgräns	K70.1
Regulator (kretskort) åstadkommer genom jämförelse av inställt bör-värde och mätt är-värde konstanthållning av svetsbågspänningen vid belast- ningsvariationer och/eller nätspänningsvariationer.	K70.2
Tidrelä för kraterfyllning <u>Extra tillbehör</u> förhindrar ändkraterbildning vid svetsavslutning	K51
Strömrelä för avkänning av svetsstart	K25
<u>Effektenheten</u> (placerad baktill) innehåller:	
Huvudtransformator är av trefasutförande och försedd med primär- och sekundärlind- ningar.	K1
Huvudlikriktare består av en trefasbrygga med 3 tyristorer av skivtyp (K2.1) och 12 dioder av bulttyp (K2.2). Tyristorerna är försedda med indi- viduella skydd mot transienta överspänningar (K27.3)	K2.1 K2.2 K27.3
No added diode underlättar släckningsförloppet hos tyristorerna	K2.4
Induktor är kopplad i serie med svetsströmkretsen	K12
Termovakt (överlastskydd) <u>från vid 92<sup>±</sup>3°C, återinkoppl. vid 73<sup>±</sup>5°C</u> skyddar tyristorerna mot överhettning, orsakad av överlast eller försämrad kylning. Den finns på kylkroppen intill tyristorerna och återställs efter utlösning automatiskt när effektenheten kylts ned.	K31
Plint för nätanslutning	K11
Plint för nätspänningsomkoppling (fig 7)	K30
Fläkt	K28, K45.5

## Installation

- 1 Välj uppställningsplats för svetslikriktaren så att kylningen ej hindras.
- 2 Kontrollera att huvudtransformatorns plint K30 och manövertransformator K9 är kopplade för rätt spänning samt att rätta säkringsstorlekar används. Se in-kopplingsanvisning enl fig 7 och på insidan av frontluckan.

Rekommenderade säkringsstorlekar och ledningsareor motsvarar de svenska föreskrifterna (fig 4). I de fall andra länder har avvikande föreskrifter skall dessa följas.

- 3 Anslut svetslikriktaren trefasigt till nätet. Skyddsjord enl gällande föreskrifter. Skyddsjord skall anslutas till bult märkt  på plåten framför plinten till nätanslutningen (K11).

- 4 Koppla manöverledningen till svetsutrustningens manöver via det 8-poliga uttaget K24.3. Anslut svetsledningen från matarenhet till skena märkt +. Anslut svetsledningen från arbetsstycket (återledaren) till skena märkt -. Använd kabelsko och skruv M12. Kontrollera att svetsledningarna är ordentligt fastskruvade i uttagsskenorna.
- 5 Måttskiss, se fig 2.

## Drift

- 1 Ställ elkopplare K6 på maskinens manöverenhet i läge "1", varvid driftkontroll-lampa K38 tänds och fläkt K28 startar.
- 2 Ställ in önskad svetsspänning med ratten till vridmotstånd K57.
- 3 Skall maskinen fjärrmanövreras, ansluts F-donet till uttag K24.2 på manöverenheten. Elkopplare för fjärrmanöverdon K33 skall vid fjärrmanöver stå i nedre läget.

## Underhåll

### Rengöring från damm

Skall göras vid behov. Renblåsning bör ske med luft vid reducerat tryck.

### Kontroll av dioder och tyristorer

OBS! Vid kontroll av dioder eller tyristorer får ringklocka eller summer ej användas.

Dioder och tyristorer kan utan att demonteras från kylkroppen kollas med ESABs diod- och tyristorprovare ZAP1 (beställn.nr 0410 031-80). Beskrivning medföljer.

Om tyristorprovare ej finns tillgänglig, kan man hjälpligt kolla tyristorer med ett universalinstrument på följande sätt: Lossa huvudtransformatorns sekundäruttag (6 st) från tyristorbryggan. Mät sedan på resp tyristor resistansen anod-katod, som ska vara  $> 5$  kohm och gate-katod, som ska vara ca 100 ohm. Erhålls ej dessa värden, byt tyristorer.

### Montering av dioder

För dioder av fabrikat IR är åtdragningsmomentet 27,5 - 32 Nm ( $\sim$  2,7 - 3,2 kpm).

### Montering av tyristorer

Vid montering av tyristorerna är det viktigt att rätt inspänningskraft, 4950 N till 7150 N, erhålls. Tyristorernas och kylkropparnas kontaktytor skall vara fria från smuts och grader. Smörj in kylkropparnas kontaktytor med en mycket tunn film av silikonfett. Placera tyristorn mellan kylkropparna med likriktarsymbolen på tyristorn vänd åt det håll som monteringsbilden enl fig 3 visar. Tyristorn centreras med hjälp av ett styrtstift. Drag först åt muttrarna för hand så att inget glapp finns mellan bricka och mutter. Mät sedan med indikatorklocka eller skjutmått avståndet från plattan till fjädern som fig 3 visar. Drag därefter åt muttrarna växelvis med en nyckel tills måttet är  $1,0 \pm 0,05$  mm mindre.

### Reservdelsbeställning

Reservdelar beställs genom närmaste ESAB-representant, se sista sidan. Vid beställning v.v. uppge typ LAE 1000, 1250 resp 1600, maskinnummer samt benämningar och reservdelsnummer enl reservdelsförteckningen. Detta underlättar expedieringen och säkerställer korrekt leverans.

## Felsökning

- Utrustning Förbindningschema 320 900  
Universalinstrument med  $R_i > 20 \text{ kohm}$ . Samtliga spänningar mäts i förhållande till elektronknoll (svetsuttag +) om inget annat anges.
- Kolla att svetslikriktaren är kopplad för rätt nätspänning  
att samtl 3 faser är spänningsförande (fasföljden har ingen betydelse)  
att svetskablar och anslutningar till dessa är oskadade  
att reglagen på fronten står i önskat läge.

### MÖJLIGA FEL

#### 1 Symtom

Ingen svetsspänning erhålls

##### 1.1 Orsak

Termovakt K31 har löst ut antingen p g a för hög temperatur eller p g a fel i termovakten.

##### Åtgärd

Kolla termovakten. Föreligger avbrott även sedan den kallnat, byt termovakt.  
Kolla säkringar K21.2 och K35.  
Kolla kretsen för kontakter K8.

#### 2 Symtom

För låg svetsspänning erhålls

##### 2.1 Orsak

Kretskort K70.1 ur funktion.

##### Åtgärd

Mät spänning mellan B10-B12. Skall vara 42 V~. Om spänning saknas, kolla manövertransformator K9. Om K9 fungerar, byt kort K70.1.

##### 2.2 Orsak

Kretskort K70.2 felaktigt.

##### Åtgärd

Byt kort K70.2.

##### 2.3 Orsak

Felaktigt vridmotstånd K57 för spänningsinställning.

##### Åtgärd

Mät spänningen på ledning 015. Denna spänning skall via K57 kunna varieras mellan 0 och +15V. Om spänningsvariationen ej kan åstadkommas, byt vridmotstånd K57.

##### 2.4 Orsak

Elkopplare K33 för intern-fjärrmanöver felaktig

##### Åtgärd

Byt elkopplare K33.

#### 3 Symtom

Felaktig svetsspänning erhålls endast då fjärrmanöverdon används

##### 3.1 Orsak

Matningsspänning i fjärrmanöveruttag K24.2 felaktig.

##### Åtgärd

Mät spänning mellan A och C i K24.2 med F-don (fjärrmanöverdon) ej anslutet. Spänningen skall vara 15V (+ på A).  
Om spänning saknas, kolla elkopplare K33.  
Om K33 fungerar, byt kretskort K70.1.

##### 3.2 Orsak

F-don (fjärrmanöverdon) felaktigt.

##### Åtgärd

Mät spänning mellan B och C i fjärrmanöveruttag K24.2 med F-don anslutet. Spänningen skall kunna varieras med ratten för spänningsinställning på F-donet mellan 0 och 15V (+ på B).  
Om spänning saknas, byt F-don.

#### 5 Symtom

För hög svetsspänning erhålls

##### 5.1 Orsak

Avbrott i bågspänningsavkänning

##### Åtgärd

Kolla att avbrott ej föreligger i ledning 077

- 5.2 Orsak Vridmotstånd för spänningsinställning K57 eller F-don felaktigt  
 Åtgärd Kolla K57 enl punkt 2.3 och F-don enl punkt 3.2
- 5.3 Orsak Kretskort K70.1 ur funktion  
 Åtgärd Enl punkt 2.1
- 5.4 Orsak Kretskort K70.2 felaktigt  
 Åtgärd Byt kretskort K70.2
- 5.5 Orsak En eller flera tyristorer kontinuerligt ledande  
 Åtgärd Byt felaktiga tyristorer (se kap "Underhåll")
- 5.6 Orsak För högt spänningsfall över eller avbrott i nollodiod K2.4  
 Åtgärd Kolla diod K2.4 enl anvisning i kap "Underhåll". Byt diod om den är felaktig.
- 6 Symtom Kraftigt sprut från ljusbågen och brummande ljud från strömkällan
- 6.1 Orsak En eller två tyristorer tändes ej.  
 Åtgärd Kolla ledningarna mellan resp gate och kretskort K70.1. Mät synk.spänningen in till kretskort K70.1 mellan ledningarna 001-002 (B1-B2), 001-003 (B1-B3) resp 002-003 (B2-B3) som skall vara ca 20V~. Om felet ändå kvarstår, byt kretskort K70.1.
- 7 Symtom Ljusbågen slocknar vid svetsning
- 7.1 Orsak För låg spänningsinställning  
 Åtgärd öka spänningsinställningen via vridmotstånd K57.
- 8 Symtom Primärsäkringarna löser ut då elkopplare för till- och frånslag K6 inkopplas.
- 8.1 Orsak Kortslutning i någon huvudtyristor K2.1 eller huvuddiod K2.2.  
 Åtgärd Kolla tyristorerna och dioderna enl anvisning i kap "Underhåll".
- 8.2 Orsak Kortslutning i nollodiod K2.4  
 Åtgärd Enl punkt 5.6.

## Technical description

The welding rectifiers LAE 1000/1250/1600 are thyristor controlled units for flux and gas-metal arc welding with constant voltage characteristics, which meet the requirements of Standards VDE 0542, SEN 8301, ISO R 700, and NF A85-013. They consist of a control unit and a power pack with fan-cooling.

Permissible load (DC)	LAE 1000	1000A/44V	} at 100% d.c.
	LAE 1250	1250A/44V	
	LAE 1600	1600A/48V	
Setting range	LAE 1000	200A/24V - 1000A/44V	
	LAE 1250	250A/24V - 1250A/44V	
	LAE 1600	300A/26V - 1600A/48V	
Max. idling voltage	LAE 1000	55V	
	LAE 1250	55V	
	LAE 1600	58V	
Temperature classification	H (180°C)		
Type of protection	IP22		
Power factor $\lambda$	LAE 1000	at 1000A/44V	$\lambda = 0.91$
	LAE 1250	at 1250A/44V	$\lambda = 0.92$
	LAE 1600	at 1600A/48V	$\lambda = 0.93$
Efficiency factor $\eta$	LAE 1000	at 1000A/44V	} $\eta = 0.86$
	LAE 1250	at 1250A/44V	
	LAE 1600	at 1600A/48V	
Idling power	200W (only control transformer and fan switched in)		
Type of cooling	AF (IEC publ. 76).		

The control unit on the front plate contains:

	Wiring diagram item No.
On/off switch	K6
Indicator lamp, white, 42-48V	K38
Rheostat for welding voltage setting could be remotely controlled (e.g. from automatic welder) by means of an additional control motor	K57 K26
Voltmeter and ammeter <u>Optional equipment</u>	K20, K19
Switch and 3-pole socket for remote control (RC-unit) or pulse unit	K33, K24.2
8-pole socket for external control 110V AC (e.g. from automatic welder)	K24.3
A-B 110V AC max 1300 VA from control transformer K9	
D-E remote control of welding voltage from automatic welder	
A-H closing contact from current relay K25.1	
B-F starting-up of welding process from external equipment through a closing contact	
G measuring cable	
1-pole measuring terminal	K23
Terminal for welding cable connection	K13
+ to feeding device	
- to workpiece	
Control transformer	K9
mains voltage connection as per fig. 7	




Control fuses: 3 pcs 16A slow	K21.2, K35
Contactor (coil 110V 50Hz / 127V 60Hz)	K8
Electronic transformer for thyristor synchronizing	K52
Control device (PCB) controls the main thyristors and prevents any overload by means of a so called current limit setting	K70.1
Regulator (PCB) will maintain a constant arc voltage irrespective of load and/or mains voltage fluctuations by comparing a preset should-value with a measured is-value.	K70.2
Time relay for crater filling <u>Optional equipment</u> prevents the forming of end craters when welding is completed	K51
Current relay for starting-point	K25
<u>The power pack</u> (located at the back) contains:	
Main transformer is of the 3-phase type, provided with primary and secondary windings.	K1
Main rectifier consists of a 3-phase bridge with 3 disc type thyristors (K2.1) and 12 bolt type diodes (K2.2). Each thyristor is provided with an individual transient protection (K27.3)	K2.1 K2.2 K27.3
Zero diode facilitates the thyristors turn-off	K2.4
Inductor connected in series with the welding current circuit	K12
Thermal switch (overload protection) <u>off</u> from $92 \pm 3^{\circ}\text{C}$ , <u>reclose</u> from $73 \pm 5^{\circ}\text{C}$ protects the thyristors from overheating, caused by over- load or impaired cooling. The switch is located on the cooling element next to the thyristors and it will be automatically reset from its tripping position, as the power pack has been cooled.	K31
Mains connection block	K11
Connection block for mains voltage selection (fig. 7)	K30
Fan	K28, K45.5

## Installation

- 1 Select the location for the welding rectifier in such a way that the cooling will not be prevented.
- 2 Check that the connection block K30 of the main transformer and the control transformer K9 are connected for the actual voltage, and that fuses of the proper size have been used. We refer to the connection drawing as per fig. 7, available also on the inside of the front cover plate.

Recommended fuse sizes and cable areas correspond to Swedish regulations (fig. 4). Any differing regulations prevailing in other countries must be observed.

- 3 The welding rectifier should be 3-phase connected to the mains with protective earthing as per regulations in force connected to the bolt marked  on the plate in front of the mains connection block (K11).
- 4 Connect the control cable to the control part of the welding equipment through the 8-pole socket K24.3. Connect the welding cable from the feeding device to the connection plate marked with +, and the welding cable from the workpiece (feedback) to the connection plate marked with - by means of cable lugs and M12-screws. Check that the welding cables have been firmly attached to the connection plates.
- 5 Dimensional drawing, see fig. 2.

## Operation

- 1 Set switch K6 on the machine control unit to position "I". The indicator lamp K38 will light up and the fan K28 will start running.
- 2 Select the desired welding voltage by means of the knob of rheostat K57.
- 3 For remote control operation the RC-unit should be connected to socket K24.2 on the control unit. The related switch K33 should be in the lower position during remote control operation.

## Maintenance

### Dust cleaning

The equipment should be purged by air at reduced pressure as required.

### Checking of diodes and thyristors

N.B. Neither bell nor buzzer may be used to check diodes or thyristors.

Diodes and thyristors may be checked without detaching them from the cooling element by using ESAB's diode and thyristor tester ZAP1 (part No. 0410 031-80) in accordance with the instructions accompanying this unit.

Should no thyristor tester be available, it is possible to check the thyristors tolerably by means of a universal instrument as follows:

Detach the secondary terminals (6 pcs) of the main transformer from the thyristor bridge. Then measure for each thyristor the resistance anode-cathode, which should be  $>5$  kOhm, and gate-cathode, which should be approx. 100 Ohm. Replace the thyristor(s) in question, should the measurements indicate other values.

### Fitting of diodes

The tightening torque for diodes of make IR is 27.5 - 32 Nm ( $\sim$ 2.7-3.2 kpm).

### Fitting of thyristors

It is important to have the correct clamping force of 4950 - 7150 N when fitting the thyristors. The contact surfaces of the thyristors and the cooling elements should be clean and free from dirt and burrs. Lubricate the contact surfaces of the cooling elements by a very thin silicone grease film. Install the thyristor between the cooling elements with the rectifier symbol on the thyristor pointing to the direction shown on the fitting drawing, fig. 3. The thyristor is to be centered by means of a guiding pin. Firstly, tighten the nuts by hand, so that no play remains between washer and nut. Then, measure the distance between the plate and the spring, as shown in fig. 3, by means of a dial test indicator or a vernier caliper. Subsequently, tighten the nuts alternatingly by means of a wrench until a measurement, which is  $1.0 \pm 0.05$  mm less, has been reached.



- 5 Symptom            Welding voltage is too high
- 5.1 Cause            Interrupted arc sensing function.  
       Remedy            Check that there is no break on wire 077.
- 5.2 Cause            Defective voltage setting rheostat K57 or RC-unit.  
       Remedy            Check K57 as per 2.3 and the RC-unit as per 3.2.
- 5.3 Cause            PCB K70.1 out of order.  
       Remedy            In accordance with 2.1.
- 5.4 Cause            PCB K70.2 defective.  
       Remedy            Replace PCB K70.2.
- 5.5 Cause            One or more thyristors are continuously conductive.  
       Remedy            Replace the defective thyristor(s) - (we refer to the "maintenance" section).
- 5.6 Cause            Excessive voltage drop or break in zero diode 2.4  
       Remedy            Check the diode K2.4 in accordance with the instructions given in the "maintenance" section, and replace the diode if it is defective.
- 6 Symptom            Heavy arc spatter and buzzing noise from the power source
- 6.1 Cause            No ignition on one or two thyristors.  
       Remedy            Check the wires between the individual gates and PCB K70.1. Measure the synchronizing input voltage to PCB K70.1 between the cables 001-002 (B1-B2), 001-003 (B1-B3), and 002-003 (B2-B3), irrespectively. This voltage should be approx. 20V AC. Replace PCB K70.1 if error still remains.
- 7 Symptom            The arc fades out during the welding operation
- 7.1 Cause            The voltage has been set at a too low value.  
       Remedy            Increase the voltage setting value by means of rheostat K57.
- 8 Symptom            The primary fuses will trip as the on/off-switch K6 is activated.
- 8.1 Cause            Short circuit in any of the main thyristors K2.1 or the main diode K2.2.  
       Remedy            Check thyristors and diodes in accordance with the instructions given in the "maintenance" section.
- 8.2 Cause            Short circuit in zero diode K2.4.  
       Remedy            In accordance with 5.6.

## Technische Beschreibung

Die Schweißgleichrichter LAE 1000/1250/1600 sind für sowohl Unterpulverschweißen (UP) als auch Gasmetal-Bogenschweißen (MIG/MAG) konstruiert, haben konstante Spannungskennlinie, sind thyristorgesteuert und erfüllen die Normen VDE 0542, SEN 8301, ISO R 700 und NF A85-013. Sie bestehen aus Steuereinheit und Lüftergekühlter Leistungseinheit.

Zulässige Belastung (Gleichstrom)	LAE 1000	1000A/44V	} bei 100% ED
	LAE 1250	1250A/44V	
	LAE 1600	1600A/48V	
Stellbereich	LAE 1000	200A/24V - 1000A/44V	
	LAE 1250	250A/24V - 1250A/44V	
	LAE 1600	300A/26V - 1600A/48V	
Max. Leerlaufspannung	LAE 1000	55V	
	LAE 1250	55V	
	LAE 1600	58V	
Temperaturklasse	H (180°C)		
Schutzart	IP22		
Leistungsfaktor $\lambda$	LAE 1000	bei 1000A/44V	$\lambda = 0,91$
	LAE 1250	bei 1250A/44V	$\lambda = 0,92$
	LAE 1600	bei 1600A/48V	$\lambda = 0,93$
Wirkungsgrad $\eta$	LAE 1000	bei 1000A/44V	} $\eta = 0,86$
	LAE 1250	bei 1250A/44V	
	LAE 1600	bei 1600A/48V	
Leerlaufleistung	200W (nur Steuertrafo und Lüfter eingeschaltet)		
Kühlart	AF (IEC publ. 76)		

Steuereinheit (vorn) enthält:

Schalter für Ein- und Ausschalten

Meldeleuchte, weiss, 42-48 V

Drehwiderstand zum Einstellen der Schweißspannung

kann über einen angebauten Steuermotor ferngesteuert werden  
(z.B. durch den Schweißautomaten)

Voltmeter und Amperemeter Sonderzubehör

Schalter und Steckdose (3-pol) für Fernsteller oder Pulseinheit

Steckdose (8-pol) für Fernsteuerung 110V~

(z.B. vom Schweißautomaten)

A-B 110V~ max 1300 VA vom Steuertrafo K9

D-E Fernsteuerung (Schweißspannung) vom Schweißautomaten

A-H Schliesser vom Stromrelais K25.1

B-F Schweißstart durch externen Schliesser (z.B. vom Schw.-automaten)

G Messanschluss

Steckdose (1-pol) für Messanschluss

Anschluss für Schweißleitungen

+ zum Drahtvorschub

- zum Werkstück

Steuertrafo

Anschluss der Netzspannung nach Fig. 7

Steuersicherungen 16A träge (3 St.)


Gerätebezeichn.
K6
K38
K57
K26
K20, K19
K33, K24.2
K24.3
K23
K13
K9
K21.2, K35

Schütz (Spule 110V 50Hz / 127V 60Hz)	K8
Elektronik-Transformator synkronisiert die Thyristoren	K52
Steuerung (Leiterplatte) steuert die Leistungsthyristoren und verhindert Überbelastung durch sog. Stromgrenze.	K70.1
Regulator (Leiterplatte) durch Vergleich des eingestellten Soll-Wertes mit dem gemessenen Ist-Wert wird ein Konstanthalten der Schweißspannung bei Be- lastungsänderungen und/oder Netzspannungs-Schwankungen erreicht.	K70.2
Zeitrelais für Kraterfüllen <u>Sonderzubehör</u> verhindert das Bilden von Endkratern beim Schweissabschluss	K51
Stromrelais für Schweißstart-Anzeige	K25
<u>Leistungseinheit</u> (hinten) enthält:	
Leistungstransformator Drehstromausführung, versehen mit Primär- und Sekundärwicklungen	K1
Leistungsgleichrichter Drehstrombrücke mit 3 Thyristoren (K2.1) und 12 Dioden (K2.2) Die Thyristoren sind mit individuellem Störschutz gegen tran- siente Überspannungen versehen (K27.3)	K2.1 K2.2 K27.3
Nulldiode verbessert das Löschen der Thyristoren	K2.4
Drossel in Serie mit dem Schweißstromkreis geschaltet	K12
Temperatur-Wächter (Überlastschutz) <u>Aus</u> bei $92 \pm 3^{\circ}\text{C}$ , <u>Wiedereinsch.</u> $73 \pm 5^{\circ}\text{C}$ schützt die Thyristoren vor durch Überlastung oder unzulängliche Kühlung verursachte Überhitzung. Der Wächter ist auf dem Kühlkörper nahe bei den Thyristoren angebracht und stellt sich nach Auslösung automatisch zurück, wenn sich die Leistungseinheit wieder abgekühlt hat.	K31
Klemmbrett für Netzanschluss	K11
Klemmbrett für Netzspannungs-Umschaltung (Fig. 7)	K30
Lüfter	K28, K45.5

## Installation

- 1 Den Betriebsplatz für den Schweissgleichrichter so wählen, dass die Kühlung nicht behindert wird.
- 2 Klemmbrett K30 vom Leistungstrafo und K9 vom Steuertrafo auf richtigen Netzspannungs-Anschluss prüfen. Siehe Einschaltanweisung auf Fig. 7 oder an der Innenseite des vorderen Deckblechs.

Sicherungen prüfen. Die empfohlenen Sicherungsgrößen entsprechen den schwedischen Normen (Fig. 4). Sollten in anderen Ländern abweichende Vorschriften bestehen, müssen diese befolgt werden.

- 3 Den Schweissgleichrichter dreiphasig anschliessen. Schutzerdung nach Vorschrift vornehmen und an mit  bezeichneter Schraube am Blech vor dem Klemmbrett für den Netzanschluss K11 anschliessen.

- 4 Steuerleitung zum Schweissautomaten über die 8-polige Steckdose (K24.3) anschliessen. Schweissleitung zum Drahtvorschub an die mit + bezeichnete Anschlussplatte, Schweissleitung zum Werkstück an die mit - bezeichnete Anschlussplatte anschrauben. Kabelschuh für Schraube M12 verwenden. Die Schweissleitungen müssen an den Anschlussplatten kräftig festgeschraubt sein.
- 5 Massbild, siehe Fig. 2.

## Betrieb

- 1 Schalter K6 in der Steuereinheit in Stellung "1" bringen, wodurch die Meldeleuchte K38 aufleuchtet und der Lüfter startet.
- 2 Gewünschte Schweißspannung am Drehknopf des Widerstandes K57 einstellen.
- 3 Falls die Maschine ferngesteuert werden soll, Fernsteller an 3-pol. Steckdose K24.2 in der Steuereinheit anschliessen. Bei Fernsteuerung muss sich der Schalter K33 in der unteren Stellung befinden.

## Wartung

### Säuberung von Staub

Bei Bedarf den LAE 1000/1250/1600 mit trockener Pressluft bei reduziertem Druck sauberblasen.

### Prüfen von Dioden und Thyristoren

Bitte beachten! Prüfen von Dioden und Thyristoren darf nicht mit Klingel oder Summer erfolgen.

Dioden und Thyristoren können, ohne vom Kühlkörper demontiert werden zu müssen, mit ESABs Dioden- und Thyristorenprüfer ZAP1 (Bestellnr. 0410 031-80) geprüft werden. Beschreibung folgt mit.

Ist kein Thyristorenprüfer zur Hand, kann man - leidlich - auch auf folgende Weise mit einem Universalinstrument auskommen: Die Sekundäranschlüsse (6 Stück) vom Leistungstransformator an der Thyristorbrücke abklemmen. Am Thyristor die Resistans Anode-Katode, die  $> 5 \text{ k}\Omega$  sein soll und Gate-Katode, die ungefähr  $100 \text{ }\Omega$  sein soll, messen. Erhält man diese Werte nicht, muss der Thyristor ausgewechselt werden.

### Einbau von Dioden

Für Dioden vom Fabrikat IR ist das Anziehmoment  $27,5 - 32 \text{ Nm}$  ( $\sim 2,7 - 3,2 \text{ kpm}$ ).

### Einbau von Thyristoren

Beim Einbau von Thyristoren ist es wichtig, dass die vorgeschriebene Einspannkraft,  $4950 - 7150 \text{ N}$ , eingehalten wird. Die Kontaktflächen des Thyristors müssen frei von Schmutz und Graten sein. Die Kontaktflächen der Kühlkörper mit einer äusserst dünnen Schicht Silikonfett einfetten. Den Thyristor zwischen den Kühlkörpern so anbringen, dass sein Gleichrichter-Schaltzeichen mit dem auf dem Einbaubild (Fig. 3) übereinstimmt und mit dem Führungsstift zentrieren. Die Muttern erst von Hand anziehen bis kein Spiel mehr zwischen Scheibe und Mutter vorhanden ist, dann mit Schublehre oder Messuhr den Abstand zwischen Platte und Feder messen. Darauf die Muttern über Kreuz mit einem Schlüssel anziehen bis das Mass um  $1,0 \pm 0,05 \text{ mm}$  kleiner ist.

### Ersatzteilbestellung

Die Ersatzteile können bei der nächsten ESAB-Vertretung bestellt werden, siehe letzte Seite. Bitte geben Sie Typenbezeichnung (LAE 1000, 1250 bzw. 1600), Maschinenummer sowie Bezeichnung und Ersatzteilnummer lt. Ersatzteilverzeichnis an. Hierdurch wird der Versand erleichtert und Fehllieferungen vermieden.

## Störungssuche

- Ausrüstung      Schaltplan 320 900  
Universalinstrument mit  $R_i > 20 \text{ k}\Omega$ . Wenn nicht anders vorgeschrieben, sämtliche Spannungen gegen Elektronennull (Schweißstromanschluss +) messen.
- Prüfen            ob der Schweissgleichrichter für die richtige Netzspannung geschaltet ist  
ob alle 3 Phasen Spannung führen (Phasenfolge ohne Bedeutung)  
ob Schweissleitungen und Anschlüsse einwandfrei sind  
ob die Steuergeräte auf der Frontplatte richtig eingestellt sind.

### STÖRUNGEN

#### 1 Symptom            Schweißspannung bleibt aus

1.1 Ursache      Temperaturwächter K31 hat wegen Übertemperatur ausgelöst. Es kann auch sein, dass der Wächter schadhaft ist.

Massnahme      Wächter prüfen. Bleibt Unterbrechung auch nach Abkühlen bestehen, Wächter austauschen.  
Sicherungen K21.2 und K35 prüfen.  
Schaltkreis für Schütz K8 prüfen.

#### 2 Symptom            Schweißspannung zu niedrig

2.1 Ursache      Leiterplatte (Steuerung) K70.1 schadhaft.

Massnahme      Spannung zwischen B10-B12 messen. Muss  $42\text{V}\sim$  betragen. Fehlt die Spannung, Steuertrafo K9 prüfen. Arbeitet K9 einwandfrei, Leiterplatte K70.1 austauschen.

2.2 Ursache      Leiterplatte (Regulator) K70.2 schadhaft.

Massnahme      Leiterplatte K70.2 austauschen.

2.3 Ursache      Drehwiderstand K57 für Spannungs-Einstellung schadhaft.

Massnahme      Spannung an Leitung 015 messen. Diese Spannung muss über K57 zwischen 0 und + 15 V reguliert werden können. Wenn das nicht geschieht, Drehwiderstand K57 austauschen.

2.4 Ursache      Schalter K33 für Fernsteller schadhaft.

Massnahme      Schalter K33 austauschen.

#### 3 Symptom            Falsche Schweißspannungswerte bei Anschluss des Fernstellers

3.1 Ursache      Speisespannung im Stecker K24.2 (Fernsteller) falsch.

Massnahme      Spannung zwischen A und C in K24.2 mit Fernsteller nicht angeschlossen messen. Die Spannung muss 15V (+ an A) betragen.  
Wenn Spannung nicht vorhanden ist, Schalter K33 prüfen.  
Wenn K33 einwandfrei arbeitet, Leiterplatte K70.1 austauschen.

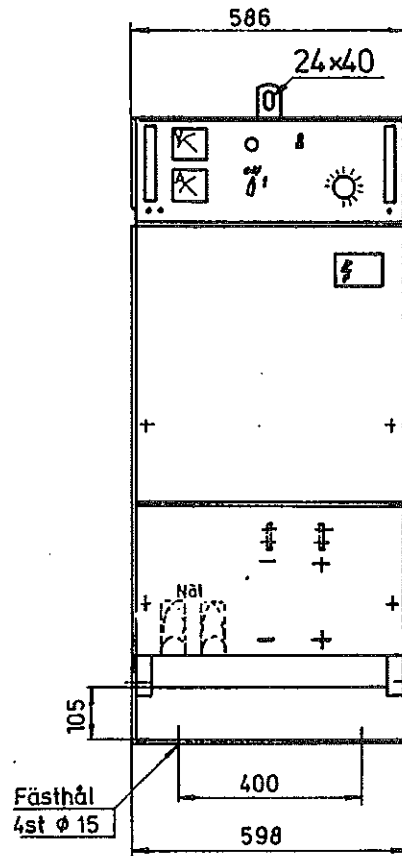
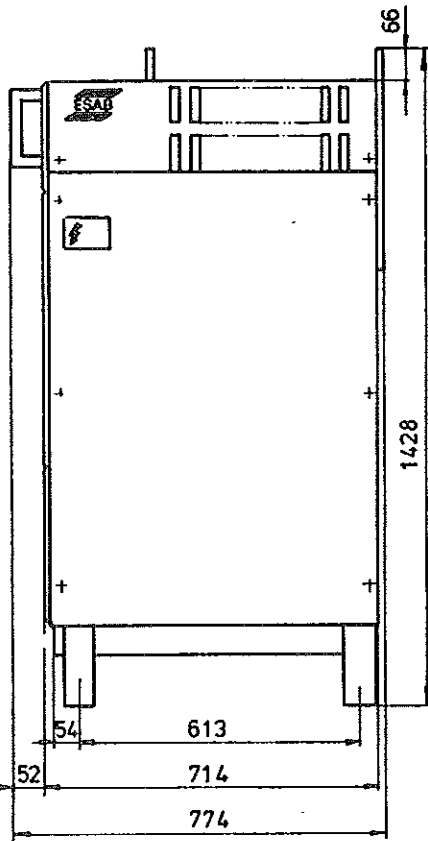
3.2 Ursache      Fernsteller schadhaft.

Massnahme      Spannung zwischen B und C im Stecker K24.2 (Fernsteller) mit Fernsteller angeschlossen messen. Diese Spannung muss über die Spannungseinstellung im Fernsteller zwischen 0 und 15 V (+ an B) reguliert werden können.  
Wenn das nicht geschieht, Fernsteller austauschen.



- 5 Symptom      Schweißspannung zu hoch
- 5.1 Ursache      Unterbrechung in der Bogenspannungs-Messleitung.  
 Massnahme      Leitung 077 auf Unterbrechung prüfen.
- 5.2 Ursache      Drehwiderstand K57 (Spannungseinstellung) oder Fernsteller schadhaft.  
 Massnahme      K57 gemäss Punkt 2.3 und Fernsteller gemäss Punkt 3.2 prüfen.
- 5.3 Ursache      Leiterplatte K70.1 schadhaft.  
 Massnahme      Gemäss Punkt 2.1
- 5.4 Ursache<sup>2</sup>      Leiterplatte K70.2 schadhaft  
 Massnahme      Leiterplatte K70.2 auswechseln.
- 5.5 Ursache      Ein oder mehrere Thyristor(en) stetig leitend.  
 Massnahme      Schadhafte Thyristoren auswechseln (siehe Kap. "Wartung")
- 5.6 Ursache      Zu hoher Spannungsabfall über oder Unterbrechung in der Nulldiode K2.4.  
 Massnahme      Diode K2.4 gemäss Kap. "Wartung" prüfen und wenn schadhaft, auswechseln.
- 6 Symptom      Kräftig spritzender Lichtbogen und Brummen im Schweissgleichrichter
- 6.1 Ursache      Ein oder zwei Thyristoren zünden nicht.  
 Massnahme      Leitung zwischen Gate und Leiterplatte K70.1 prüfen.  
 Synchronisierungs-Spannung zur Leiterplatte K70.1 über Leitung 001-002 (B1-B2), 001-003 (B1-B3) bzw. 002-003 (B2-B3) messen. Muss ung. 20V~ betragen. Wenn der Fehler bestehen bleibt, Leiterplatte K70.1 auswechseln.
- 7 Symptom      Lichtbogen erlischt während des Schweissens
- 7.1 Ursache      Spannungseinstellung zu niedrig.  
 Massnahme      Spannung durch Drehwiderstand K57 erhöhen.
- 8 Symptom      Primärsicherungen brennen beim Einschalten von Schalter K6 durch
- 8.1 Ursache      Kurzschluss in den Leistungsthyristoren K2.1 oder Leistungsdioden K2.2.  
 Massnahme      Thyristoren und Dioden nach Anleitung im Kap. "Wartung" prüfen und gegebenenfalls auswechseln.
- 8.2 Ursache      Kurzschluss in Nulldiode K2.4.  
 Massnahme      Gemäss Punkt 5.6

**Måttskiss**  
**Dimensional drawing**  
**Massbild**



Vikt Weight Gewicht

LAE 1000	440 kg
LAE 1250	490 kg
LAE 1600	585 kg

Fig 2

**Montering av tyristorer**  
**Fitting of thyristors**  
**Einbau von Thyristoren**

Styrelektrod  
 Control electrode  
 Steuerelektrode

Anodsida  
 Anode side  
 Anodenseite

Katodsida  
 Cathode side  
 Kathodenseite

Ledriktning  
 Conducting direction  
 Führungsrichtung

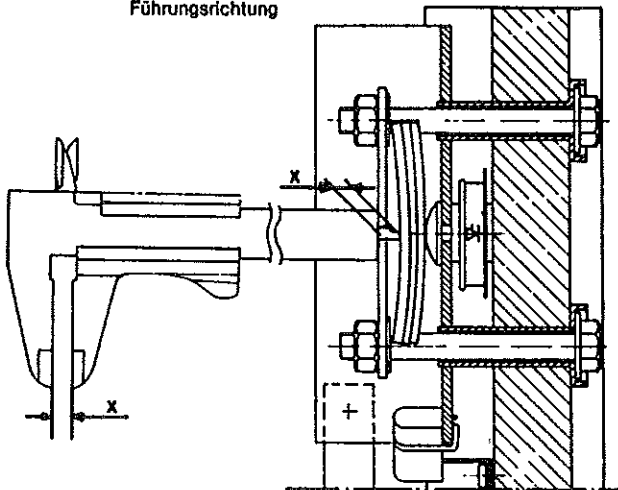


Fig 3

Nätanslutning  
Mains connection  
Netzanschluss

LAE 1000

			3~ 50 Hz				3~ 60 Hz		
Spänning Voltage Spannung	V		220	380	415	500	220	440	550
Ström Current Strom	100% A		147	85	78	65	147	78	65
Säkring, <u>trög</u> Fuse, <u>slow</u> Sicherung, <u>träge</u>	1) A		160	100	80	80	160	80	80
Ledningsarea Cable area Leitungsquerschnitt	1) mm <sup>2</sup>		70	35	25	25	70	25	25
Säkring, <u>snabb</u> Fuse, <u>fast</u> Sicherung, <u>flink</u>	1) A		160	100	80	80	160	80	80
Ledningsarea Cable area Leitungsquerschnitt	1) mm <sup>2</sup>		3x70+35	3x35+25	3x25+16	3x25+16	3x70+35	3x25+16	3x25+16

Fig 4a

LAE 1250

			3~ 50 Hz				3~ 60 Hz		
Spänning Voltage Spannung	V		220	380	415	500	220	440	550
Ström Current Strom	100% A		183	106	97	80	183	97	80
Säkring, <u>trög</u> Fuse, <u>slow</u> Sicherung, <u>träge</u>	1) A		200	125	100	80	200	100	80
Ledningsarea Cable area Leitungsquerschnitt	1) mm <sup>2</sup>		95	50	35	25	95	35	25
Säkring, <u>snabb</u> Fuse, <u>fast</u> Sicherung, <u>flink</u>	1) A		200	125	100	80	200	100	80
Ledningsarea Cable area Leitungsquerschnitt	1) mm <sup>2</sup>		2// 3x35+25 eller 3x95+50	3x50+35	3x35+25	3x25+16	2// 3x35+25 eller 3x95+50	3x35+25	3x25+16

1) Enl svenska föreskr. Acc to Swed. regulations Nach schwed. Vorschr. Fig 4b

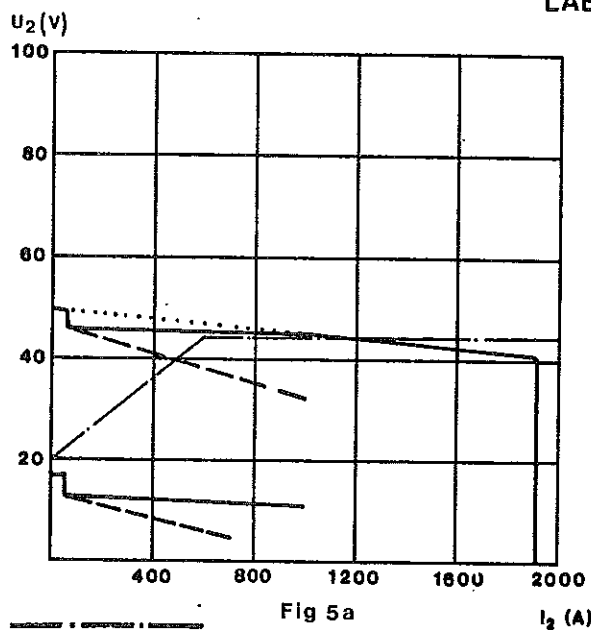
# Nätanslutning - Mains connection - Netzanschluss

LAE 1600

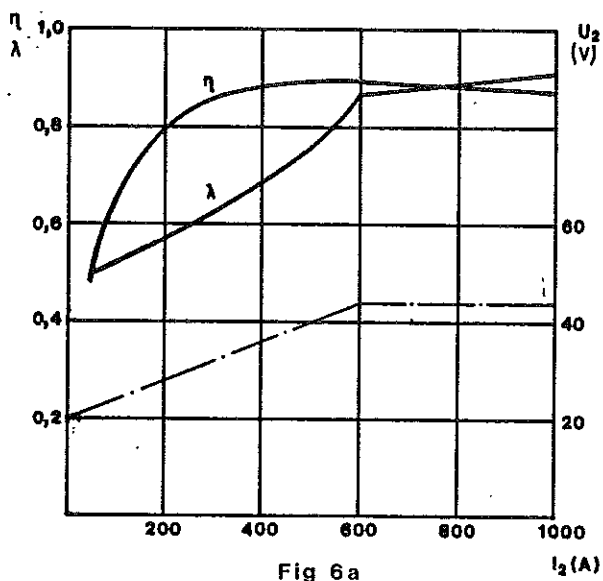
		~ 50 Hz				~ 60 Hz		
Spänning Voltage Spannung	V	220	380	415	500	220	440	550
Ström Current Strom	100% A	248	143	131	108	248	131	108
Säkring, <u>trög</u> Fuse, <u>slow</u> Sicherung, <u>träge</u>	1) A	250	160	160	125	250	160	125
Ledningsarea Cable area Leitungsquerschnitt	1) mm <sup>2</sup>	150	70	70	50	150	70	50
Säkring, <u>snabb</u> Fuse, <u>fast</u> Sicherung, <u>flink</u>	1) A	250	160	160	125	250	160	125
Ledningsarea Cable area Leitungsquerschnitt	1) mm <sup>2</sup>	2// 3x50+35 eller 3x150+95	3x70+35	3x70+35	3x50+35	2// 3x50+35 eller 3x150+95	3x70+35	3x50+35

1) Enl svenska föreskr. Acc to Swed. regulations Nach schwed. Vorschr. Fig 4c

## Statisk karakteristik Static characteristics Statische Kennlinie



## Verkningsgrad $\eta$ och effektfaktor $\lambda$ Efficiency $\eta$ and Power Factor $\lambda$ Wirkungsgrad $\eta$ und Leistungsfaktor $\lambda$



Normerad belastnings-  
spänning enl  
Standardized load  
voltage acc. to  
Norm. Belastungs-  
spannung nach

VDE 0542

Statisk karakteristik  
 Static characteristics  
 Statische Kennlinie

Verkningsgrad  $\eta$  och effektfaktor  $\lambda$   
 Efficiency  $\eta$  and Power Factor  $\lambda$   
 Wirkungsgrad  $\eta$  und Leistungsfaktor  $\lambda$

LAE 1250

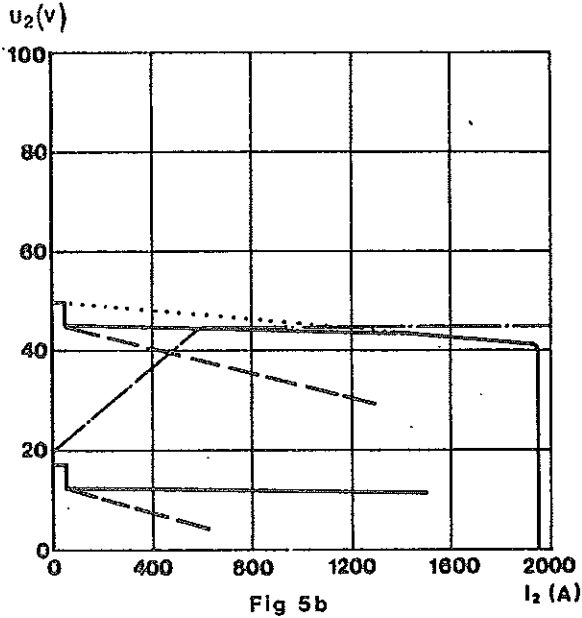


Fig 5b

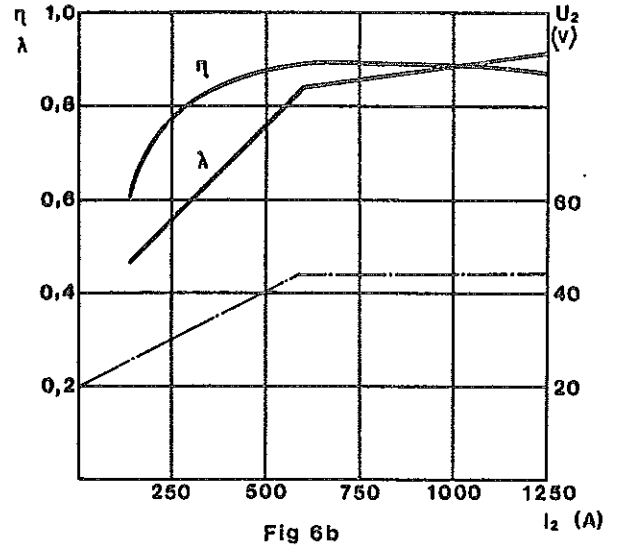


Fig 6b

LAE 1600

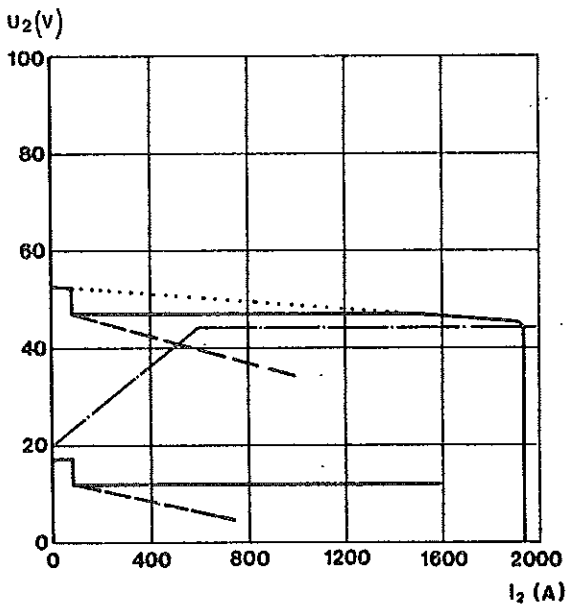


Fig 5c

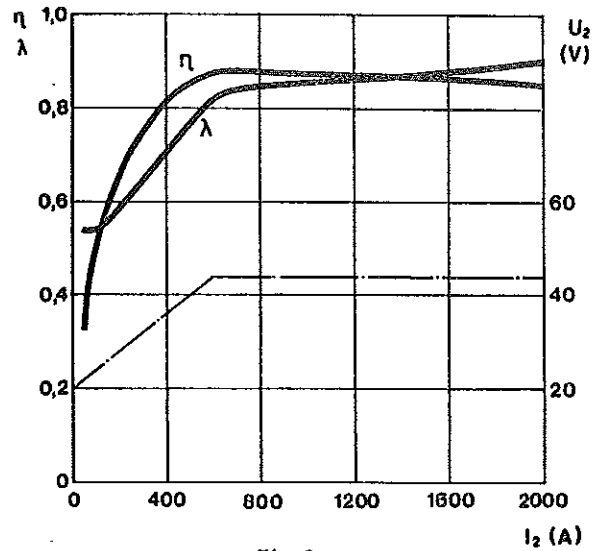
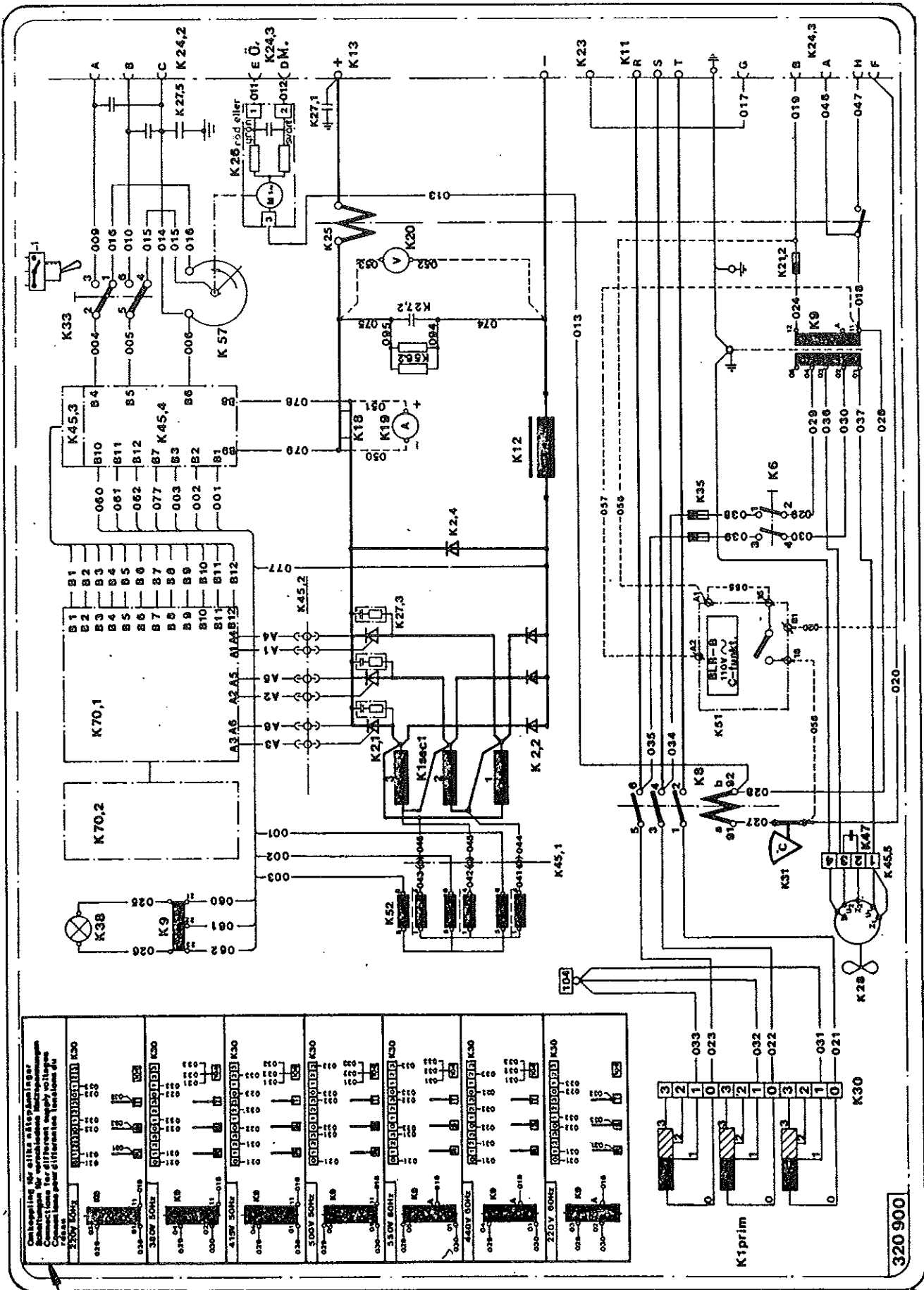


Fig 6c

— Normerad belastnings-  
 spänning enl  
 Standardized load  
 voltage acc. to  
 Norm. Belastungs-  
 spannung nach } VDE 0542

Förbindningschema  
 Wiring Diagram  
 Schaltplan



Inkopplingsanvisning - Connection drawing - Einschaltanweisung Fig 7

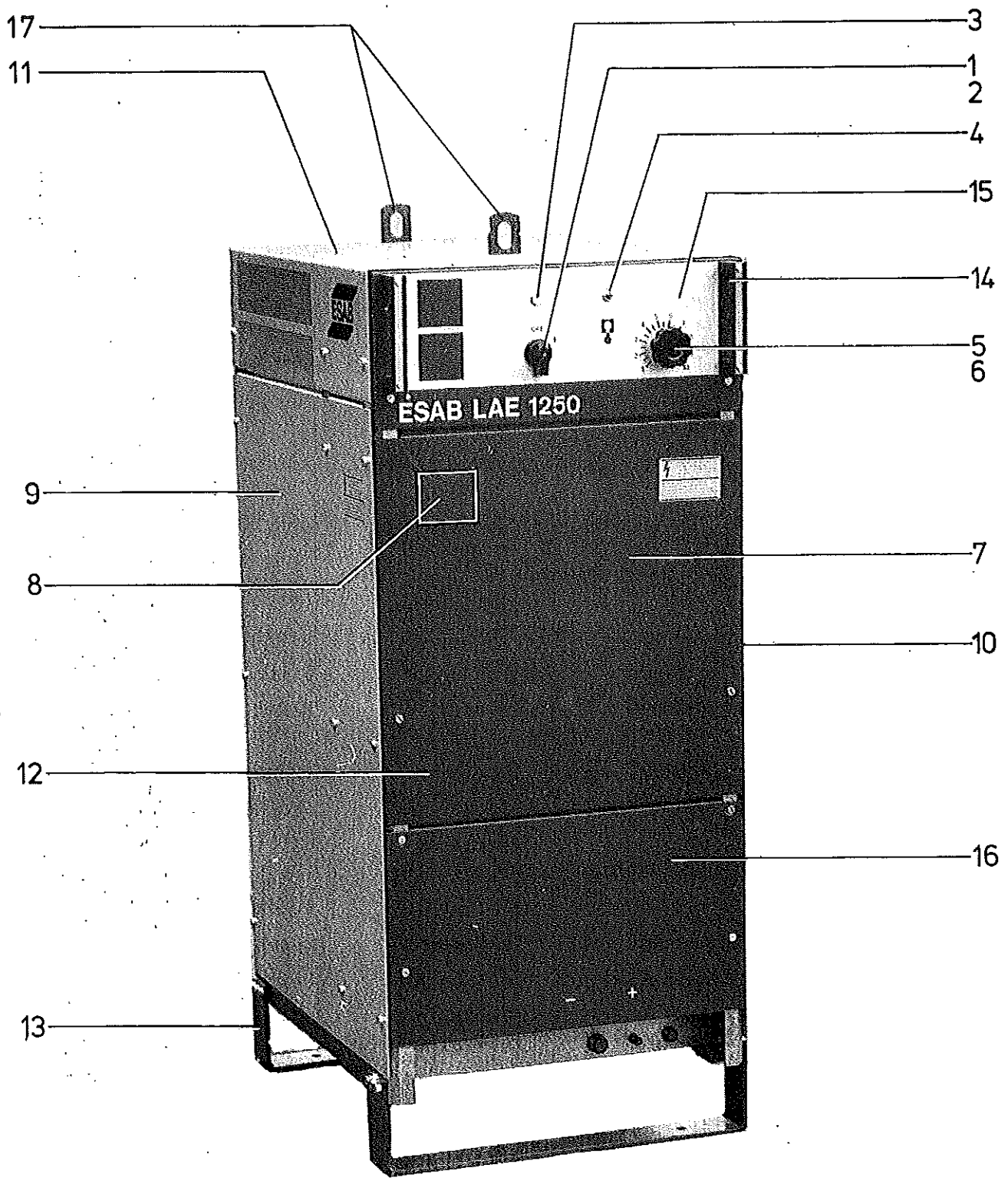
K	Beteckning	Denomination	Bezeichnung
1	Huvudtransformator	Main transformer	Leistungstrafo
2.1	Huvudtyristorer	Main thyristors	Leistungsthyristoren
2.2	Huvuddioder	Main diodes	Leistungsdioden
2.4	Nulldiod	Zero diod	Nullodiode
6	Elkopplare	Switch	Schalter
8	Kontaktor	Contactora	Schütz
9	Manövertransformator	Control transformer	Steuertrafo
11	Plint (nätanslutning)	Connection block (mains)	Klemmbrett (Netzanschl.)
12	Induktor	Inductor	Drossel
13	Uttag (svetsström)	Terminal (weld. current)	Anschluss (Schweißstrom)
18	Shunt	Shunt	Messwiderstand
19	Amperemeter	Ammeter	Amperemeter
20	Voltmeter	Voltmeter	Voltmeter
21.2	Säkring 16A trög(manöv)	Fuse 16A slow (control)	Sicherung 16A träge(Steuerung)
23	Mätuttag	Measuring terminal	Messanschluss
24.2	Uttag (fjärrmanöverdon)	Socket (remote control)	Steckdose (Fernsteller)
24.3	Uttag (manöver)	Socket (control)	Steckdose (Steuerung)
25	Strömrelä	Current relay	Stromrelais
26	Fjärrmanöver (för K57)	Remote control (for K57)	Fernsteller (für K57)
27.1	Kondensator	Capacitor	Kondensator
27.2	Kondensator	Capacitor	Kondensator
27.3	Transientskydd	Transient protection	Störschutz
27.5	Kondensator	Capacitor	Kondensator
28	Fläkt	Fan	Lüfter
30	Plint	Connection block	Klemmbrett
31	Termovakt	Thermal switch	Temperatur-Wächter
33	Elkopplare	Switch	Schalter
35	Säkring 6A trög	Fuse 6A slow	Sicherung 6A träge
38	Signallampa	Indicator lamp	Meldeleuchte
45.1	Kontaktdon	Connector	Stecker
45.2	Kontaktdon	Connector	Stecker
45.3	Kontaktdon	Connector	Stecker
45.4	Kontaktdon	Connector	Stecker
45.5	Plint (fläkt)	Connection block (fan)	Klemmleiste (Lüfter)
47	Kondensator	Capacitor	Kondensator
51	Tidrelä	Time relay	Zeitrelais
52	Transformator (elektronik)	Transformer (electronics)	Transformator (Elektronik)
56.2	Motstånd	Resistor	Widerstand
57	Vridmotstånd	Rheostat	Drehwiderstand
70.1	Kretskort (styrdon)	PC-board(control device)	Leiterplatte (Steuerung)
70.2	Kretskort (regulator)	PC-board (regulator)	Leiterplatte (Regulator)

**Reservdelsförteckning**  
**Spare parts list**  
**Ersatzteilverzeichnis**

\* Extra tillbehör  
 Optional equipment  
 Sonderzubehör

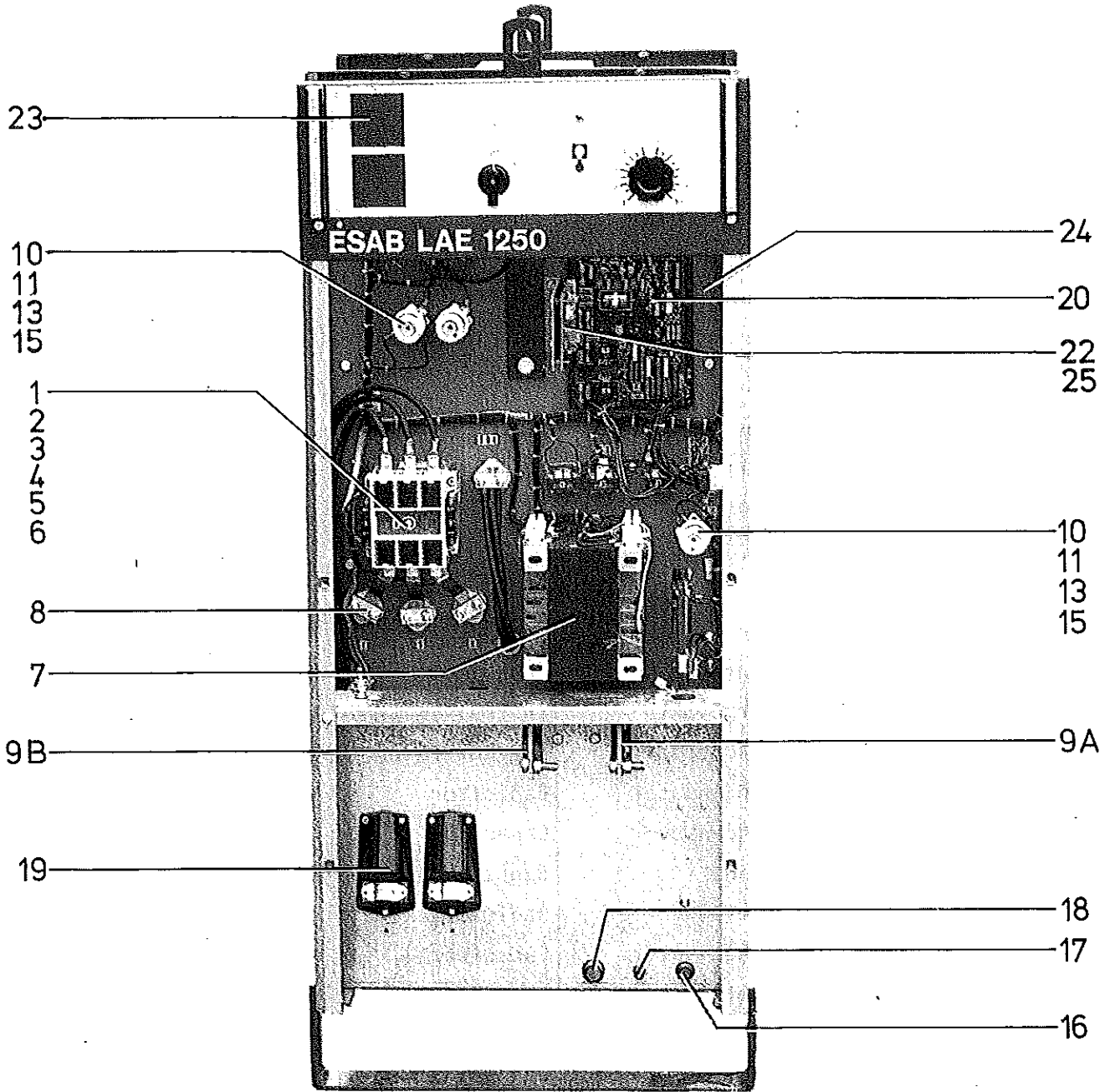
Pos nr Pos No. Pos Nr	Ant. Qty. Anz.	Best nr Part No. Bestellnr.	Beskrivning	Denomination	Bezeichnung	Anm Remarks Anm.
1	1	320 746-001	Elkopplare	Switch	Schalter	K6
2	1	318 113-003	Vred	Control knob	Knebel	(K6)
3	1	192 576-004	Signallampa	Indicator lamp	Meldeleuchte	K38
4	1	147 866-001	Elkopplare	Switch	Schalter	K33
5	1	2188 107-84	Ratt	Knob	Drehknopf	(K57)
6	1	2188 106-02	Visare till ratt	Indicator for knob	Zeiger für Drehknopf	(K57)
7	1	320 900-001	Förbindn.schema	Wiring diagram	Schaltplan	
8	1	320 886-001 LAE 1000	Märkskylt	Rating plate	Leistungsschild	
	1	320 887-001 LAE 1250	Märkskylt	Rating plate	Leistungsschild	
	1	320 888-001 LAE 1600	Märkskylt	Rating plate	Leistungsschild	
9	1	320 226-001	Sidoplåt vänst.	Cover plate left	Deckblech links	
10	1	320 226-002	Sidoplåt höger	Cover pl. right	Deckblech rechts	
11	1	320 227-001	Lock	Cover plate top	Deckblech oben	
12	1	324 224-001	Frontlucka	Cover pl. front	Deckblech vorn	
13	2	320 262-001	Fot	Foot	Ständer	
14	2	156 388-001	Handtag	Handle	Handgriff	
15	1	320 972-880 LAE 1000	Frontpanel	Front plate	Frontplatte	
	1	320 972-881 LAE 1250	Frontpanel	Front plate	Frontplatte	
	1	320 972-882 LAE 1600	Frontpanel	Front plate	Frontplatte	
16	1	320 228-001	Uttagslucka	Terminal panel	Anschlussluke	
17	2	320 253-001	Lyftjärn	Lifting eye bolt	Hebeöse	





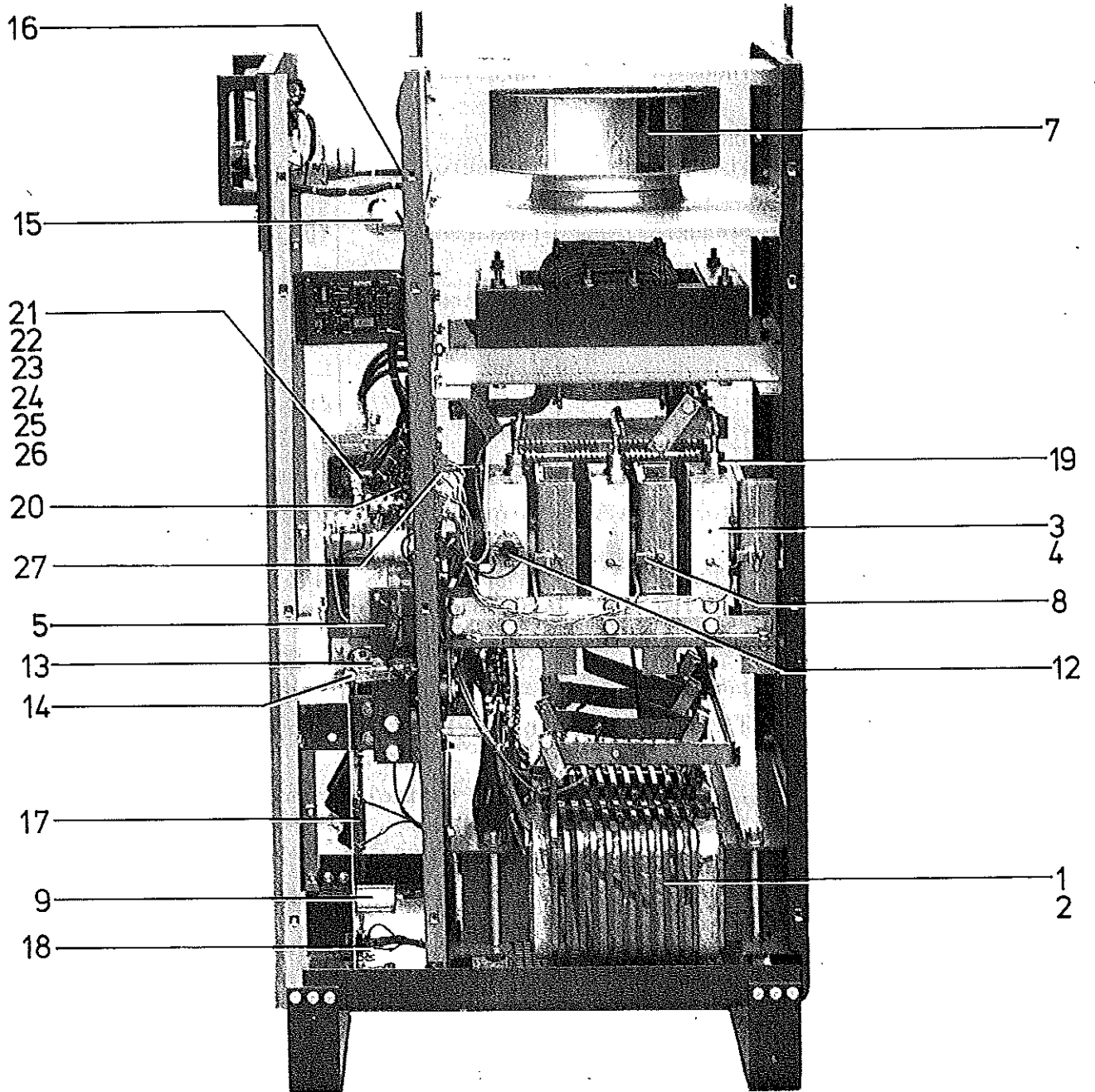
11951-1

Pos nr Pos No. Pos Nr.	Ant. Qty. Anz.	Best nr Part No. Bestellnr.	Beskrivning	Denomination	Bezeichnung	Anm Remarks Anm.
1	1	191 017-103	Kontaktor	Contactora	Schütz	K8
2	1	191 017-503	Spole	Coil	Spule	(K8)
3	3	191 017-514	Huvudkontakt	Main contact	Leistungskontakt	(K8)
4	1	191 017-513	Frånslagsfjäder	Trip spring	Auslösefeder	(K8)
5	3	191 017-516	Ljusbåggsskärm	Flame arc shield	Funkenschirm	(K8)
6	1	191 017-515	Fjädersats med hållare	Set of springs with retainer	Federsatz mit Halterung	(K8)
7	1	319 470-001	Manövertransformator	Control transformer	Steuertrafo	K9
8	4	2783 003-80	Plint	Connection block	Klemmbrett	K11
9 A	1	320 235-001	Uttagsskena (+) (Svetsströmuttag)	Connection plate (+) (Weld current terminal)	Anschlussplatte (+) (Schweißstrom-Anschluss)	K13
9 B	1	320 234-001	Uttagsskena (-) (Svetsströmuttag)	Connection plate (-) (Weld current terminal)	Anschlussplatte (-) (Schweißstrom-Anschluss)	K13
10	3	5672 007-80	Säkringssockel	Fuse-base	Sicherungssockel	(K21.2) (K35)
11	3	5672 003-02	Propphuv.	Fuse cap	Sicherungshaube	(K21.2) (K35)
13	3	5672 004-10	Passdel	Spacer	Paßstück	(K21.2) (K35)
15	3	5672 006-10	Säkr. 16A trög	Fuse 16A slow	Sicherung 16A träge	K21.2 K35
16	1	5385 010-02	Uttag	Socket	Steckdose	K24.2
17	1	5233 002-01	Uttag (mätledning)	Terminal (measuring)	Polklemme (Messanschluss)	K23
18	1	5385 001-08	Uttag	Socket	Steckdose	K24.3
19	2	191 309-112	Klamma	Bracket	Zugentlastung	
20	1	341 313-880	Kretskort	PC-board	Leiterplatte	K70.1
22	1	341 596-880	Kretskort (regulator)	PC-board (regulator)	Leiterplatte (Regulator)	K70.2
* 23	1	320 462-880	Volt- och amperemeter (komponentsats)	Volt- and Ammeter (Component assy)	Volt- und Amperemeter (Zubehörsatz)	K20, K19
* 24	1	321 080-881	Tidrelä	Time relay	Zeitrelais	K51
* 25	1	321 181-880	Parallellkörningsdon	Parallel drive unit	Parallelbetriebseinheit	



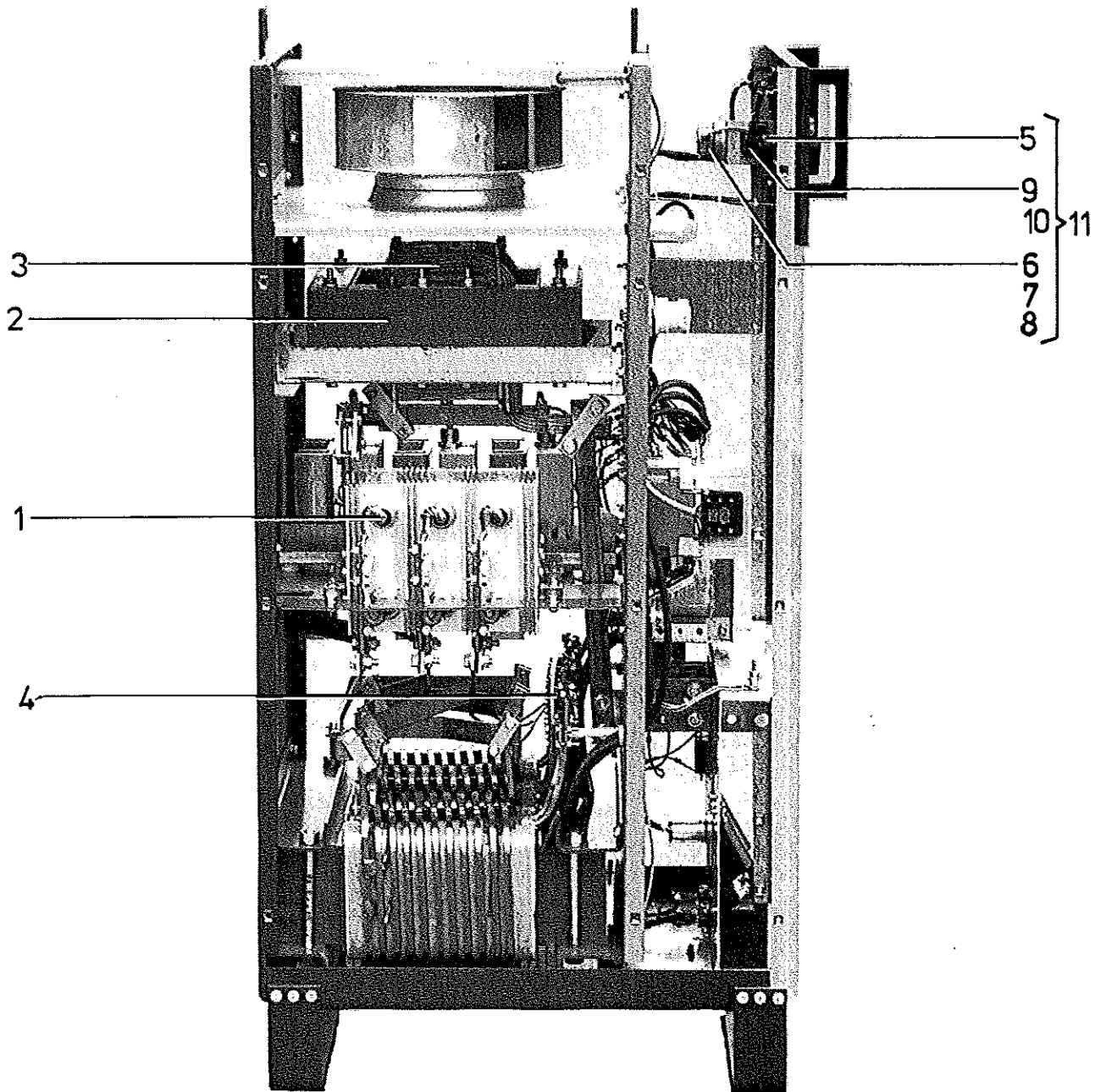
11951-4

Pos nr Pos No. Pos Nr.	Ant. Qty. Anz.	Best nr Part No. Bestellnr.	Beskrivning	Denomination	Bezeichnung	Anm Remarks Anm.
1	1	320 920-881 LAE 1000	Huvudtrafo	Main transform.	Leistungstrafo	K1
	1	320 920-882 LAE 1250	Huvudtrafo	Main transform.	Leistungstrafo	K1
	1	320 920-883 LAE 1600	Huvudtrafo	Main transform.	Leistungstrafo	K1
2	3	320 877-880 LAE 1000	Spole	Coil	Spule	(K1)
	3	320 938-880 LAE 1250	Spole	Coil	Spule	(K1)
	3	320 879-880 LAE 1600	Spole	Coil	Spule	(K1)
3	3	320 924-881 LAE 1000	Tyristorbrygga (huvudtyristor)	Thyrist.bridge (main thyristor)	Thyristorbrücke (Leistungsthyr.)	K2.1
	3	320 924-882 LAE 1250	Tyristorbrygga (huvudtyristor)	Thyrist.bridge (main thyristor)	Thyristorbrücke (Leistungsthyr.)	K2.1
	3	320 924-883 LAE 1600	Tyristorbrygga (huvudtyristor)	Thyrist.bridge (main thyristor)	Thyristorbrücke (Leistungsthyr.)	K2.1
4	3	320 946-001	Huvudtyristor	Main thyristor	Leistungsthyr.	(K2.1)
5	1	320 447-880	Shunt	Shunt	Messwiderstand	K18
7	1	320 951-001 LAE 1000/LAE 1250	Fläkt	Fan	Lüfter	K28
	1	320 464-001 LAE 1600	Fläkt	Fan	Lüfter	K28
8	3	0410 516-06	Transientskydd	Transient prot.	Störschutz	K27.3
9	1	0460 067-04	Kondensator	Capacitor	Kondensator	K27.2
12	1	319 445-001	Termovakt	Thermal switch	Temp.wächter	K31
13	1	0408 870-80	Strömrelä	Current relay	Stromrelais	K25
14	1	191 726-113	Kondensator	Capacitor	Kondensator	K27.1
15	1	191 085-104	Kondensator	Capacitor	Kondensator	K47
16	1	5231 041-03	Plint	Connect. block	Klemmleiste	K45.5
17	2	192 579-225	Motstånd	Resistor	Widerstand	K56.2
18	3	192 883-003	Kondensator	Capacitor	Kondensator	K27.5
19	3	4906 006-06	Nolldiod	Zero diode	Nullodiode	K2.4
20	3	319 828-001	Transformator	Transformer	Trafo	K52
21	1	192 784-013	Kontaktton	Connector	Stecker	K45.3
22	1	192 784-014	Kontaktton	Connector	Stecker	K45.4
23	10	192 784-101	Stift	Pin	Stift	(K45.3)
24	10	192 784-102	Hylsa	Socket	Buchse	(K45.4)
25	2	192 784-103	Stift	Pin	Stift	(K45.3)
26	2	192 784-104	Hylsa	Socket	Buchse	(K45.4)
27	3	192 753-003	Kontaktton	Connector	Stecker	K45.1 K45.2



11951-2

Pos nr Pos No. Pos Nr.	Ant. Qty. Anz.	Best nr Part No. Bestellnr.	Beskrivning	Denomination	Bezeichnung	Anm Remarks Anm.
1	12	4906 006-26	Huvuddiod	Main diode	Leistungsdiode	K2.2
2	1	320 445-881 LAE 1000	Induktor	Inductor	Drossel	K12
	1	320 445-882 LAE 1250	Induktor	Inductor	Drossel	K12
	1	320 445-883 LAE 1600	Induktor	Inductor	Drossel	K12
3	1	320 444-881 LAE 1000	Spole (Induktor)	Coil (Inductor)	Spule (Drossel)	(K12)
	1	320 444-882 LAE 1250	Spole (Induktor)	Coil (Inductor)	Spule (Drossel)	(K12)
	1	320 444-883 LAE 1600	Spole (Induktor)	Coil (Inductor)	Spule (Drossel)	(K12)
4	1	320 934-881 LAE 1000	Plint	Connection block	Klemmbrett	K30
	1	320 934-882 LAE 1250/1600	Plint	Connection block	Klemmbrett	K30
5	1	160 969-001	Vridmotstånd	Rheostat	Drehwiderstand	K57
6	1	320 350-001	Motor med växel	Motor with gear	Motor mit Ge- triebe	K26
7	1	160 570-001	Friktions- koppling	Friction coupling	Friktions- Kupplung	(K26)
8	1	320 351-001	Bygel	Clamp	Bügel	(K26)
9	1	192 915-015	Kondensator	Capacitor	Kondensator	(K26)
10	1	5231 041-02	Plint	Connection block	Klemmleiste	(K26)
11	1	320 303-880	Fjärrmanöver (komplett)	Remote control (complete)	Fernsteller (komplett)	K26, K57



11951-3

# The ESAB Group

Group H.Q. and international directory of subsidiary; and associated companies.

## Group Headquarters Sweden

ESAB AB  
Box 8004  
402 77 GÖTEBORG  
Tel: (0)31-509000  
Telex: 2326 ESABGHQ S  
Telefax: 031-509286

## Nordic countries Sweden

ESAB Export  
Herkulesgatan 72  
Box 8004  
402 77 GÖTEBORG  
Tel: (0)31-509000  
Telex: 20625 ESABSAL S  
20692 ESABSAL S

ESAB Svensk Försälj.n.AB  
GÖTEBORG  
Tel: 031-509000  
Telex: 20625 ESABSAL S

David Svetsare AB  
Klangfärgsgatan 8  
421 52 VÄSTRA FRÖLUNDA  
Tel: 031-299100  
Telex: 21715

ESAB-EHVE AB  
Enevadsvägen 2  
Lövså Löt  
755 98 UPPSALA  
Tel: 018-367130

**Denmark**  
ESAB A/S  
KÖPENHAMN-VALBY  
Tel: 1-300111  
Telex: 15511 ESABS DK

**Finland**  
ESAB OY  
HELSINKI  
Tel: 0556411  
Telex: 124523 ESAB SF

**Norway**  
ESAB A/S  
LARVIK  
Tel: 34-83240  
Telex: 21457 ESABL N

## Western Europe Austria

ESAB Ges.m.b.H.  
WIEN-Liesing  
Tel: 222-882511  
Telex: 132013 ESABOK A

## Belgium

S.A. ESAB N.V.  
DIEGEM  
Tel: 2-7518130  
Telex: 21747 ESAB B

## France

ESAB S.A.  
GENNEVILLIERS-CEDEX  
Tel: 1-7999846  
Telex: 620055 ESAB OK  
GENVL  
ETARC S.A. ("SARAZIN  
SOUDURE")

HOUILLES  
Tel: 19145881  
Telex: 698954 SARAZIN

## Germany

ESAB GmbH  
(Production Gas-cutting machine)  
KARBEN  
Tel: 6039-401  
Telex: 415940 KEBE D

ESAB GmbH  
(Production Filler material)  
SOLINGEN  
Tel: 2122-2981  
Telex: 8514863 ESAB D  
Telecopier: 2122/298217

TEHAC GmbH  
SOLINGEN  
Tel: 2122-2981  
Telex: 8514863 ESAB D

Masing-Kirkhof GmbH  
DIETZENBACH  
Tel: 6074-2135  
Telex: 4191548 EMKA D

KEBE Ersatzteile GmbH  
ROSBACH  
Tel: 6007500605  
Telex: 415937 KEBE D

Autogenwerk Rhöna GmbH  
FULDA  
Tel: 661-73905  
Telex: 49909 RHOENA D

## Holland

ESAB b.v.  
WEESP  
Tel: 2940-15021  
Telex: 12412 ESAB NL

## Italy

ESAB s.p.a.  
MILANO  
Tel: 2-4674  
Telex: 331317 ESAB I

FEMSA s.p.a.  
MILANO  
Tel: 2-4674  
Telex: 331317 ESAB I

## Portugal

ESAB, Lda  
LISBON CODEX  
Tel: 19-559668  
Telex: 13014 ESABPRO P

## Spain

ESAB Ibérica S.A.  
ALCOBENDAS (Madrid)  
Tel: 1-6529900  
Telex: 27454 ESABI E

## Switzerland

W. Eichholzer AG  
ZÜRICH  
Tel: 1628181  
Telex: 55112 WEZ CH

## United Kingdom

ESAB Ltd  
GILLINGHAM, Kent  
Tel: 634-34455  
Telex: 96145 ESABOK G

Sarclad International Ltd  
SHEFFIELD  
Tel: 742-449071  
Telex: 547560 SARINT GS

## N. and S. America

**Brazil**  
ESAB S.A.  
BELO HORIZONTE  
Tel: 31-3334333  
Telex: 311061 ESAB BR

## USA

ESAB North America, Inc.  
FORT COLLINS  
Colorado  
Tel: 303-484-1244  
Telex: 9109309449 ESAB  
HEATH FTC  
Telecopier: 303-482-2080

## Rest of the world

**Australia**  
ESAB Australia Pty. Ltd  
GRANVILLE N.S.W.  
Tel: 682-1666  
Telex: 27573 ESAB AA

## Iran

WIEM  
Welding Industries and  
Electrode Manufacturing  
Co.  
TEHERAN  
Tel: 626422  
Telex: 212081 ESAB IR

## Malaysia

ESAB (M) Sdn.Bhd.  
SELANGOR  
West Malaysia  
Tel: 756441

## Singapor

ESAB Singapore Pte. Ltd  
SINGAPORE  
Tel: 654322, 654431,  
654721  
Telex: RS 24764 ESAB SG

## Authorized representations in the following countries

### Europe

Bulgaria, Greece, Yugoslavia, Malta, Poland, Union of Soviet Socialist Republics, Czechoslovakia, Hungary.

### Africa

Angola, Botswana, Egypt, Ivory Coast, Ethiopia, Kenya, Lesotho, Liberia, Malawi, Morocco, Mozambique, Nigeria, Rhodesia, Swaziland, South Africa, South West Africa, Tanzania, Tunisia, Zambia

### Asia

Afghanistan, Bahrain, Bangladesh, Burma, United Arab Emirates, Hong Kong, India, Iraq, Japan, Jordan, Kuwait, Lebanon, Nepal, Oman, Pakistan, Saudi Arabia, Sri Lanka, South Korea, Syria, Taiwan, Thailand, Turkey, Yemen.

### North America

Canada

### South and Middle America

Barbados, Belize, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Dominican Republic, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haiti, Honduras, Jamaica, Mexico, The Antilles, Panama, Peru, Puerto Rico, Surinam, Trinidad, Venezuela.



**ESAB**