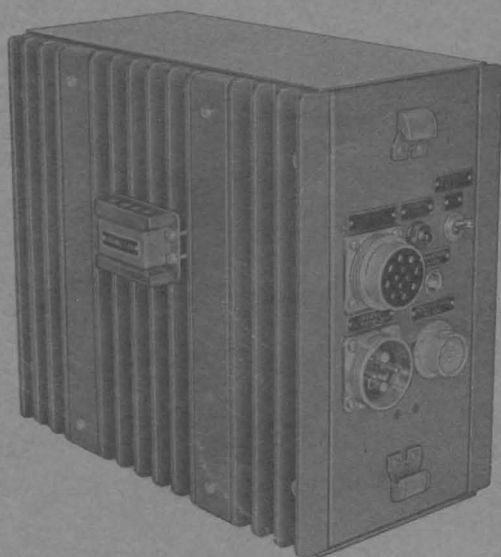


# Omformare 102

Beskrivning del II  
Detaljlista



Kunl Arméförvaltningen 1966

# Omformare 102

Allmän (M2520—102010)

.....	12
<b>Beskrivning del II</b> .....	15
<b>Detaljlista</b> .....	35
.....	Bilaga I
.....	" 2
.....	" 3
.....	" 4
.....	" 5
.....	
.....	

Fastställt jämlikt  
KAF/EA 040:1107  
7.4.1966

# Allmänt

## Innehåll

Allmänt . . . . .	5
Tekniska data . . . . .	6
Konstruktion . . . . .	7
Funktion . . . . .	12
Service . . . . .	16
Detaljlista . . . . .	25

---

### Bilagor

Diagram över verkningsgrad . . . . .	Bilaga 1
Blockschema . . . . .	" 2
Kretsschema . . . . .	" 3
Plint 1, framsida . . . . .	" 4
Plint 1, baksida . . . . .	" 5
Plint 2, framsida . . . . .	" 6
Plint 2, baksida . . . . .	" 7

## Allmänt

Omformare 102 är i första hand avsedd för strömförsörjning av Ra 12-stationer (Ra 120, Ra 121 och Ra 122), Ra 200 samt Ra 422. Dessutom kan den användas för strömförsörjning av andra radiostationer som erfordrar 7,2, 13,2 eller 27,0 V spänning.

Omformaren är försedd med hakar för snäpplås på övre och nedre delen av gavlarna, så att omformaren kan spännas fast i fästramen i raptgbil 915, stabstgbil 935, bandv 203 A och raptgbil 9033. Den dubbla uppsättningen av hakar gör det möjligt att placera omformaren även i upp och nervänt läge.

Se alltid till att radiostationerna stombörsbinds till fordonet, så att störningar från omformaren inte uppstår. I de fall omformaren och radiostationerna inte är monterade i fordon bär stationen stombörsbindas med en kort ledning till omformarens stomme eller minuspol.



Bild 1. Omformare 102

# Tekniska data

## Primärspänning

10 - 15 V= (nominellt värde 13,2 V) e l l e r

20 - 30 V= (nominellt värde 27,0 V)

Anm. Strömkällan kan vara en 12 V eller 24 V blyackumulator med laddningsgenerator eller en 14 V nifeackumulator utan laddningsgenerator. Omformaren är skyddad mot överspänningar (över 15 V och över 30 V).

## Sekundärspänningar och belastningar

Nominellt värde V	Tillåtet spänningsområde V	Effekt-uttag V	Belastnings-resistans- ohm
7,2	6,9 - 7,5	0 - 100	0,52
13,2	12,7 - 13,7	0 - 200	0,87
27	25,9 - 28,1	0 - 260	2,8
300	270 - 330	0 - 50	1800

Anm. De angivna maximieffekterna kan erhållas var för sig. Vid kombination av olika effektuttag får dock de sammanlagda effekterna inte överstiga 250 W.

## Strömförbrukning (tomgång) (vid 27 V och 260 W)

vid 13,2 V ca 1 A ca 0,5 A

vid 27 V ca 27 A ca 12 A

Mått (mm) bredd 150<sup>+1</sup> höjd 250<sup>+0</sup><sub>-2</sub> längd 275<sup>+0</sup><sub>-1</sub>

Vikt (kg) 15

# Konstruktion

## Stomme

Omformarens delar är uppbyggda på en stomme med avtagbara lock och sidostycken. Själva stommen består av en bottenplatta av stålplåt, vid vilken gavlarna är fastnitade och svetsade. På bottenplattan är alla större och tyngre komponenter, såsom transformator, stoppspolar och kondensatorer, fästade.

För att stommen skall få bättre stadga och god värmeavledning är en aluminiumkuts fastskruvad i bottenplattan, som i sin tur är skruvad i kylflänsen. Sidostyckena (av strängpressad aluminium) har kylflänsar som ger god värmeavledning från krafttransistorerna i sidostyckena.

Transistorerna täcks av skyddskåpor, som skruvas fast i kylflänsarna. Som isolering mellan transistorhölje (kollektor) och tyristorhölje (anod) används hårdoxiderade aluminiumbrickor, som smorts med kiselfett (Dow Corning No 4) före fastsättningen.

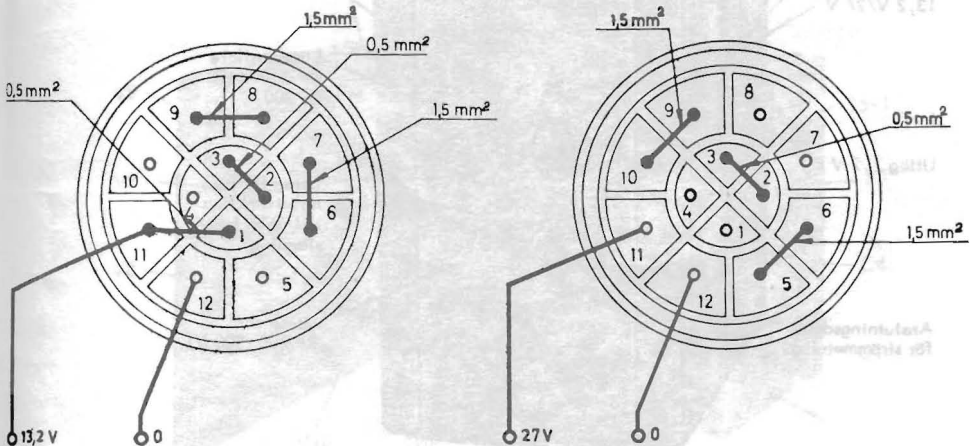


Bild 2. Koppling av stiftpropp för 13,2 V och 27 V

## ■ Kretskort och plintar

Under omformarens bottenplatta ligger ett tryckt kretskort (plint 1) för styrkretsen och under dess lock ett tryckt kretskort för styroscillator och reläkrets samt en omkopplarpatta för spänningsomkopplingen på ingången (12 V- eller 24 V-system). Omkoppling för varje spänningsområde sker genom att man lossar skruvarna på omkopplarpattan, skjuter plattan till ett av ändlägena märkta 12 eller 24 V och drar åt skruvarna med hylsnyckel (dra åt ganska hårt, så att god kontaktförbindning erhålls).

Kretskorten hålls fast av gummikutsar på bottenplattan och locket. När korten sätts på klämmer gummikutsarna fast dem mot linjaler i stommen. Kabelstammarna till kretskorten går till kortens sida för att man skall kunna lyfta upp och vända dem och därmed underlätta åtkomligheten.

Omkoppling mellan 13,2 V och 27,0 V på utgången av omformaren sker automatiskt genom olika förbindningar i den stiftpropp som ansluts till omformaren. Kopplingen av stiftproppen för 13,2 V och 27,0 V framgår av bild 2.

Omformarens uppbyggnad och komponenternas placering framgår av bilderna 4 - 9 samt bilagorna 2 - 6.

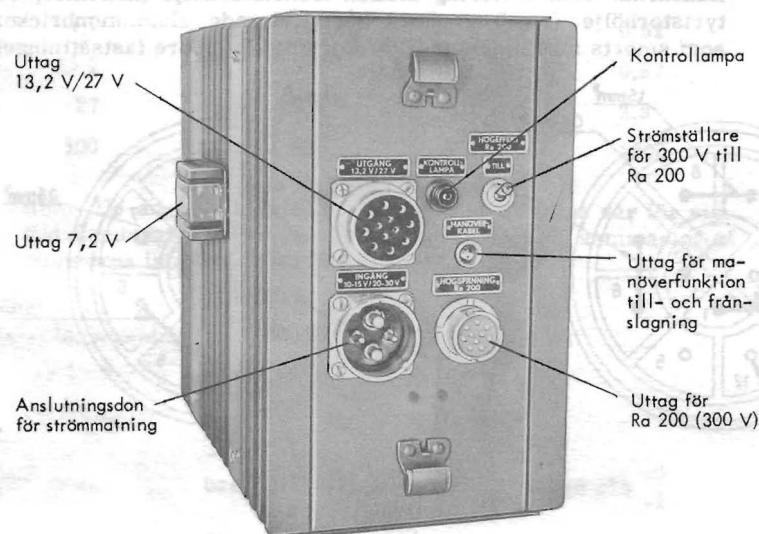


Bild 3. Anslutningsdon



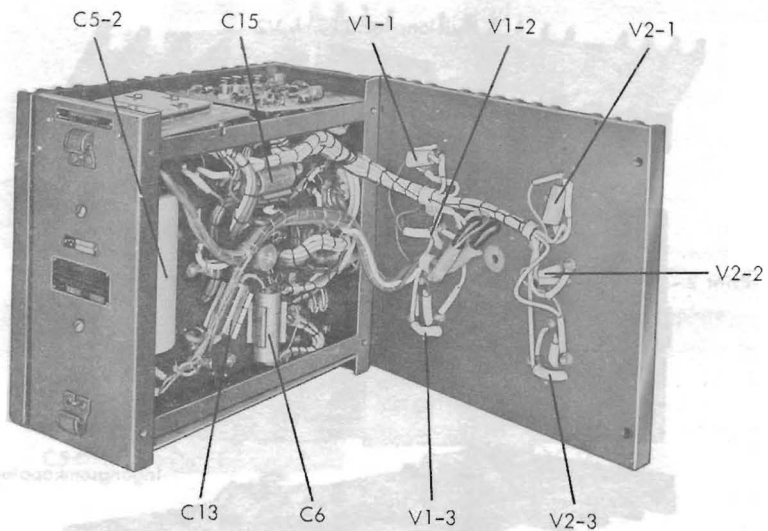


Bild 4. Komponenternas placering

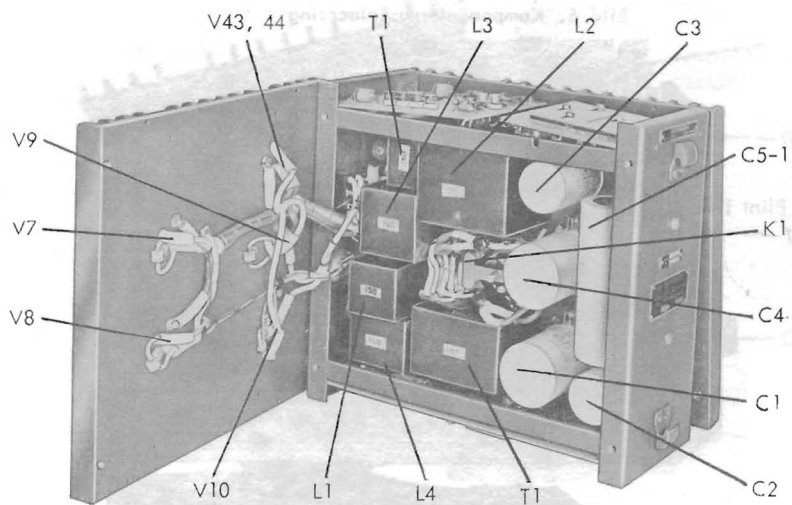
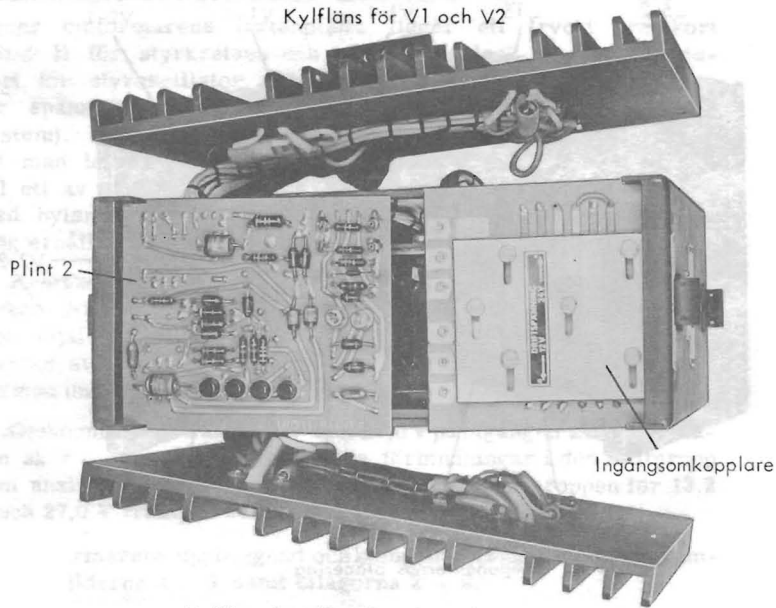


Bild 5. Komponenternas placering



Kylfläns för V7, V8, V9, V10, V43, V44

Bild 6. Komponenternas placering

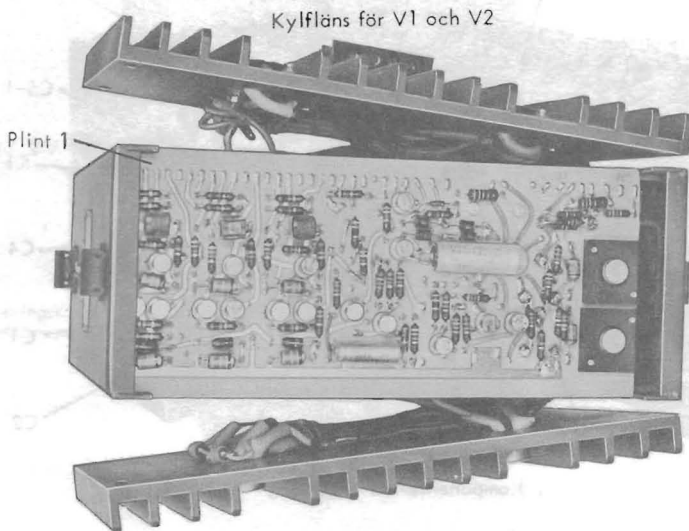


Bild 7. Komponenternas placering

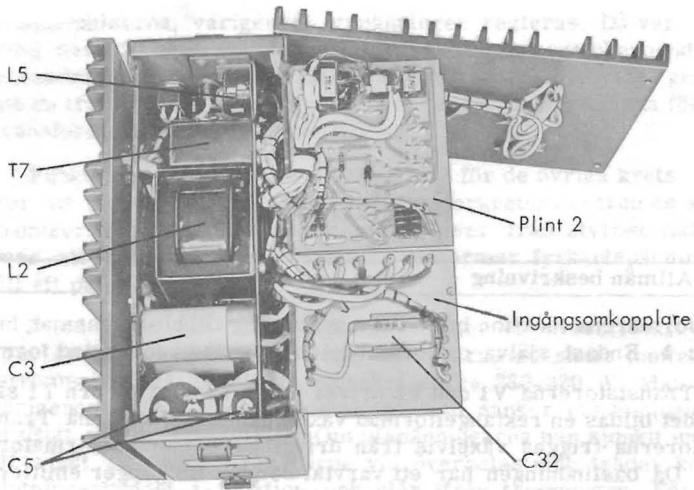


Bild 8. Komponenternas placering

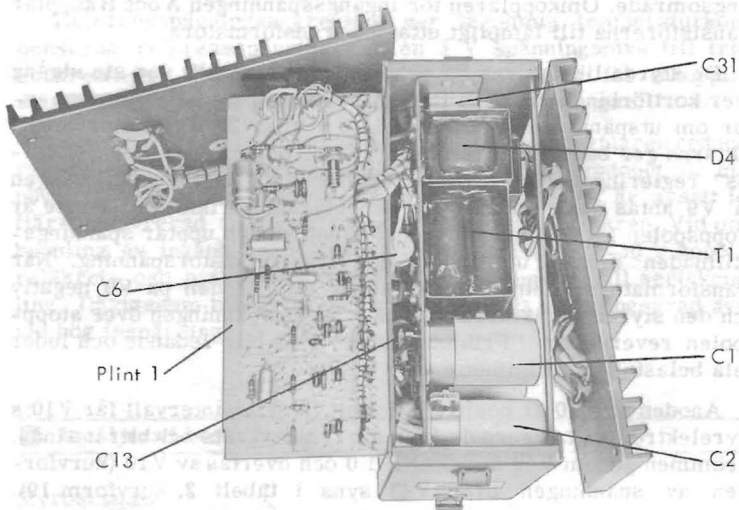


Bild 9. Komponenternas placering

# Funktion

## ■ Allmän beskrivning

Omformarens funktion beskrivs i anslutning till blockschemat, bilaga 1. Endast själva omformardelen är ritad i förenklad form.

Transistorerna V1 och V2 driver huvudtransformatorn T1 så, att det bildas en rektangelformad växelspanning över denna. Transistorerna triggas växelvis från drivsteget över transformatorn T4. Då baslindningen har ett varvtal som är tio gånger emitterlindningens varvtal kommer basströmmen på den triggade transistoren genom strömåterkoppling att vara en tiondel av emitterströmmen. Drivningen av transistoren blir alltså proportionell mot belastningsströmmen, vilket dels garanterar att transistorerna bottnar även vid överbelastning, dels ger låg driveffekt vid låg last. Härigenom blir verkningsgraden hög inom ett stort belastningsområde. Omkopplaren för ingångsspänningen A och B kopplar transistorerna till lämpligt uttag på transformatorn.

De styrda likriktarna V7 och V8 är kopplade till var sin utgång över kortförbindningar i stiftproppen. Kopplingen i stiftproppen avgör om utspänningen skall vara 13,2 V eller 27 V. De styrda likriktarna ger både en likriktning av växelspanningen och en "effektlös" reglering genom strömvinkelstyrning. Om anodspänningen på V9 antas vara positiv och den styrda likriktaren ledande är stoppspölen L3 kopplad till transformatorn och upptar spänningskillnaden mellan utspänning och transformatorspänning. När transformatorspänningen reverserar blir anoden på V9 negativ och den styrda likriktaren oledande. Även spänningen över stoppspölen reverserar. "Frijulsdioden" V43 blir ledande och leder hela belastningsströmmen.

Anoden på V10 är positiv. Efter ett visst tidsintervall får V10:s styrelektrod en triggerpuls från sin triggerkrets och blir ledande. Strömmen genom V43 minskar till 0 och övertas av V10 (kurvformen av spänningen över V43 syns i tabell 2, kurvform 19).

Kondensatorn C5 glättar utspänningen som är beroende av triggerpulsens tidsfördröjning vid stor tidsfördröjning är den styrda likriktaren ledande endast en liten del av perioden, varigenom utspänningen blir liten).

Utspänningen jämförs i en differensförstärkare med en referensspänning. Skillnadsspänningen påverkar tidsfördröjningen av

triggerpulserna, varigenom utspänningen regleras. Då varje utgång har sin egen reglerkrets blir utspänningarna oberoende av varandra. 300 V-kretsen skiljer sig något från de övriga genom att en transformator är kopplad efter de styrda likriktarna för att transformera upp spänningen till 300 V.

Funktionen är i stort densamma som för de övriga kretsarna. För att få rätt tidsreferens drivs triggerkretsarna från en synkroniseringskrets. Denna får sina pulser från styroscillatorn över ett differentierande nät som omformar fyrkantspänningen till ett pulståg.

I ledningen för huvudströmmen ligger ett överströmskydd, som stryker pulserna till triggerkretsarna så snart ineffekten (strömpulsernas amplitud) överskrider ca 280-320 W. Man har därigenom ett överbelastningsskydd som sänker utspänningarna kraftigt vid överbelastning. Om utspänningarna har sjunkit under ett visst fastställt gränsvärde vid överbelastning träder kortslutningsskyddet i funktion och slår ifrån triggingen. För att få tillbaka utgångsspänningarna måste omformaren slås ifrån och därefter startas igen.

Då 300 V-utgången skall lämna en effekt av endast 50 W, har denna försetts med ett eget överströmskydd som begränsar strömmen när uteffekten stigit till 60-70 W.

Referensspänningsaggregatet ger lågohmig temperaturkompenserad referensspänning och en 3 V spänningsnivå till triggerkretsarna. Reläkretsen skyddar omformaren för inkoppling av spänning med fel polaritet eller för överspänningar.

Strömriplet ut på matningsledningen till omformaren reduceras i filtret till ett acceptabelt värde. Anslutningsdonet för manöverkabeln ligger i serie med reläkretsen och är avsett för fjärrmanövrerad till- och frånslagning av omformaren. Vid omkoppling av ingångsspänningen från 10-15 V till 20-30 V kopplas reläkrets och hjälpkretsar från parallellkoppling till seriekoppling. Därigenom bibehålls omformarens goda verkningsgrad även vid hög inspänning.

---

## ■ Detaljerad beskrivning

---

### Styroscillator

Om exempelvis V6 är ledande uppträder över lindning 1-2 på transformatorn T5 en spänning som ger basen på V6 en negativ förspänning och basen på V5 en positiv förspänning. Kondensatorn C17 omladdas så småningom över motståndet R5 och V6:s basdiod och spänningen på V5:s bas blir negativ (se tabell 2, kurvform 2), V5 börjar leda, spänningen över lindning 1-2

reverserar och V6 stryps. Motstånden R6 och R84 ger förström åt transistorerna, så att oscillatoren kan starta.

### Drivsteg

Drivsteget har till funktion att driva effekttransistorerna med en relativt liten ström samt att ge kraftiga triggerpulser för omslagning av omformaren.

Om V3 antas få negativ spänning från T5 så att den blir ledande får drivtransformatorn en liten ström som bestäms av motståndet R1. Denna ström räcker till för att driva V1 då omformaren går i tomgång. Vid full belastning får däremot V1:s bas i huvudsak sin ström genom återkopplingen från emitterströmmen. När styroscillatorns spänning vänder blir V4 ledande men däremot inte V3. V1 är fortfarande ledande, och vill ge transformatorn samma spänning som före styroscillatorns omslag, dvs uttaget 3 på transformatorn T4 har negativ spänning i förhållande till uttaget 1. Dioden V35 kommer därför att leda och kortsluta spänningen över transformatorn, basspänningen på V1 blir noll så länge V1 efterleder.

Så snart V1 har blivit fullständigt strypt försvinner motspänningen över transformatorn, och uttaget 3 blir positivt i förhållande till uttaget 1.

Transistorn V2 får basdrivning och blir ledande.

### Differensförstärkare och triggerkrets

I den mellersta triggerkretsen laddar transistorn V18 upp kondensatorn C22 med en ström som är beroende på skillnaden mellan en bråkdel av utspänningen och referensspänningen. Kondensatorspänningen ökar och transistorn V17 blir ledande när spänningen gått upp till något över 3 V, eftersom dess emitter ligger på en stabiliserad spänning av 3 V (se tabell 2, kurvform 13 och 14). Transistorn V16 får över kondensatorn C21 en puls, så att den blir ledande under en tid av ca 10 usek. R39 ger en återkoppling som gör omslaget mera distinkt. Transformatorn T3A ger då en triggerpuls (se tabell 2, kurvform 17 och 18) till de styrda likriktarna V7 och V8, men endast till den likriktare som har positiv anod. Kondensatorn C22 urladdas av oscillatoren genom synkroniseringskretsen efter varje halvperiod och laddas upp igen.

### Referensspänningskälla

Referensspänningskällan består av en serietransistor som får sin basström över motståndet R63. Vid för hög utspänning drar V23 ström och basströmmen i V24 minskar. Temperatur-

kompenseringsnätet R56, R57 och R55 korrigerar från temperaturdriften i V58, V23, V15, V18 och V21.

Synkroniseringskretsen får differentierade och likriktade pulser från styroskillatorn, som gör V25 ledande under en kort tid (se tabell 2, kurvform 12). Därigenom urladdas kondensatorerna C20, C22 och C24.

### Överströmsskydd

Pulserna från strömtransformatorn T6 (se tabell 2, kurvform 10) jämförs med en referensspänning på V26:s bas. Är pulsamplituden större än referensspänningen blir V26 ledande. V25 får positiv basspänning och urladdar kondensatorerna C24, C22 och C20. Därigenom inhiberas triggerpulserna. Kondensatorn C27 håller kvar den positiva förspänningen till nästa halvperiod. Vid omkoppling av ingångsomkopplaren fördubblas strömtransformatorns känslighet genom bortkoppling av motståndet R75.

### Överströmsskydd 300 V

Normalt är V28 ledande. Om strömmen på 300 V-uttaget ökar, får man ett spänningsfall över motståndet R9, vilket vid stor ström gör emittern på V28 negativ och därmed stryper uppladdningsströmmen till kondensatorn C20.

### Kortslutningsskydd

V27:s emitter ligger normalt på +5,5 V och basen är kopplad över dioder till spänningsdelare på utgånarna. Så snart någon av utspänningarna sjunker under ett bestämt värde blir V27:s bas negativ och transistoren leder. Därigenom blir V25 ledande, triggerpulserna upphör och utspänningarna sjunker till 0. Vid inkoppling fördröjer C26 spänningen på V27:s emitter, så att kortslutningsskyddet träder i funktion först när alla utspänningar har nått normala värden.

### Reläkrets

Dioden V31 spärrar manöverströmmen till relät vid oavsiktlig polyvändning av batterispänningen. Reläkretsen har dessutom till uppgift att bryta strömmen när batterispänningen överstiger ett visst värde, 15 V eller 30 V beroende på ingångsomkopplarens läge. Transistorn V30, som får sin basström över motstånden R79, är normalt ledande. Så snart ingångsspänningen överstiger ett visst värde blir zenerdioden V34 ledande och därmed även V29. Bas-emitterspänningen på V30 blir positiv. V30 blir oledande och relät bryter.

## Service

I följande tabeller ges exempel på fel som kan tänkas uppstå, deras orsaker och åtgärder för deras avhjälpande. För att underlätta felsökningen finns i tabell 2 en uppsättning bilder tagna med ett oscilloskop inkopplat i olika mätpunkter. Mät punkterna är även betecknade med bokstäver i tabellen. Dessa återfinns även på ritningarna för kretskorten.

För att på oscilloskopet få kurvformen som motsvarar bilderna bör man ställa in samma sveptid och känslighet som angivits i tabellen. Triggningen bör helst vara styrd utifrån och ske från t ex punkt b. Oscilloskopet bör vara likströmskopplat och nollnivån ställas in som angivits i bilderna. I slutet av tabellen finns närmare uppgifter över vad som bör observeras på kurvformen vid felsökningen.

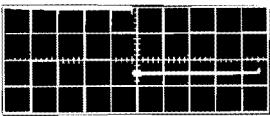
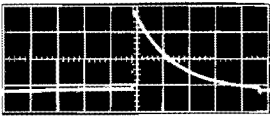
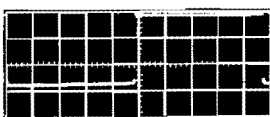
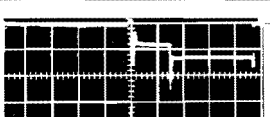

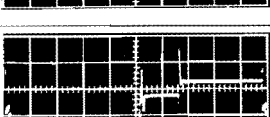
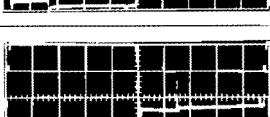

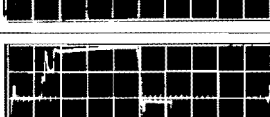
Fel	Orsak	Åtgärd
Utspänning saknas, omformaren helt tyst	Relät drar inte Fel batterispänning Fel polaritet	Kontrollera batterispänning och polaritet
	Relät drar inte Bultar till spänningsskopplaren inte åtdragna	Dra åt bultarna, dock inte för hårt
	Relät drar inte Fel i manöverkabel eller manöverströmställare	Kortslut stift 1-2 direkt över kontakten P5 och lyssna om relät drar
	Relät drar inte Fel i reläkrets	Förbind relälindningens ena uttag (katod V33, plint 2 framsida) med plusspänningen på ingången och lyssna om relät drar. Om det inte drar vid 20-30 V kan det vara fel (avbrott) i styrkretsarna  Om det inte drar vid 10-15 V kan det vara fel på själva relät (avbrott i lindning eller mekaniskt fel eller avbrott i kabligen)

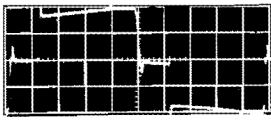
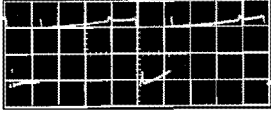
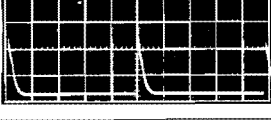
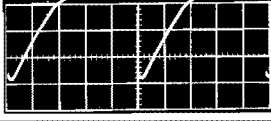




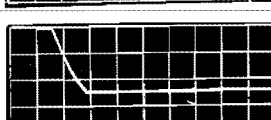


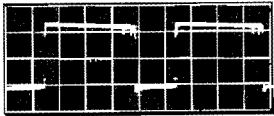
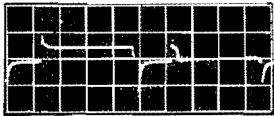




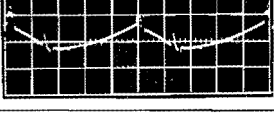

Fel	Orsak	Åtgärd
		<p>Drar relät, kan det vara fel på reläkretsen. Bryt då den ditsatta förbindelsen och undersök spänningarna i denna.</p> <p>Obs! Efter reparation av en reläkrets kontrolleras alltid att relät bryter vid spänningar över 15-17 V och 30-33 V. Om så inte är fallet trimmas R78 för frånslag vid ca 15,5 V och R77 för frånslag vid ca 31 V. Trimning sker genom byte av motstånd mellan lödtornen</p>
	Relät drar (hörs som en knäpp) men omformaren helt tyst. Fel i oscillator eller drivsteg	<p>Oscillatorn svänger inte, se kurvform 1</p> <p>Ingen basdrivning på V3 och V4, se kurvform 3</p> <p>V3 och V4 bottnar inte, se kurvform 4. V1 och V2 får inte basdrivning, se kurvform 6. V1 och V2 leder inte, se kurvform 7.</p>
Utspänning saknas, oscillatorn i omformaren hörs ut	<p>Kortslutnings-skyddet har löst ut</p> <p>Överströmskyddet begränsar spänningen p g a kortslutning i någon av kretsarna</p>	<p>Försök att starta omformaren i tomgång; kortslutning kan förefinnas i en av de anslutna belastningarna</p> <p>Bryt förbindelsen med kortslutnings-transistorn genom att lossa R68. Om utspänningarna är mycket låga och omformaren går oregelbundet, har överströmskyddet trätt i funktion och någon av utgångarna är kortsluten</p>
	Fel på någon av utgångarna	<p>Kortslutningsskyddet brutet. Om en utspänning är normal men någon av de övriga noll; kontrollera att den styrda likriktaren får triggerpulser, se kurvform 20</p> <p>Obs! 300 V utspänning kan endast finnas om 7,2 V spänning är riktig; kontrollera därför denna först</p> <p>Om triggerpulsen finns, kontrollera om de styrda likriktarna tänder</p> <p>Om triggerpulsen inte finns eller kommer vid felaktig tidpunkt, kontrollera kurvform 17, 14, 12 ev 16 och 15 för att spåra i triggerkretsar</p>
	Fel på referensspänningen	Kortslutningsskyddet brutet. Kontrollera referensspänningen (emitter V24) och referensspänningskällan
	Fel på kortslutningsskyddet	Om alla utspänningarna är normala är det fel på kortslutningsskyddet

Fel	Orsak	Åtgärd
Kortslutning vid inkoppling av omformaren	<p>V1 eller V2 kortsluten</p> <p>V37 och V38, styrda likriktare kortslutna eller mekanisk kortslutning till stomme</p>	<p>Mata omformaren med en låg spänning (1-2V). Tryck ner reläets ankare och mät strömmen. Lossa förbindningarna till effektransistorernas kollektorer, en och en, tills strömmen minskar. Byt ut den transistor på vilken kollektorn lossats sist. Koppla in transistorerna en och en igen och kontrollera att ingen av dem är kortsluten</p> <p>Undersök på liknande sätt som ovan</p>

Tabell 2  
(Arbetspänning 13 V)

Kurvform nr	Mät punkt	probe	Oscilloskop		känsl. Y	Belastning	Bild		Anmärkning
			jord	känsl. X					
1	V6 kollektor-emitter	b	a	100 $\mu$ s/cm	10 v/cm	Tomgång			Samma kurvform med belastning Kontroll att styroscillatorn svänger. Frekvensen skall vara 800-1200 Hz
2	V6 emitter-bas	c	a	100 $\mu$ s/cm	2 v/cm	Tomgång			Samma kurvform med belastning
3	Över R2	d	e	100 $\mu$ s/cm	0,5 v/cm	Tomgång			Samma kurvform med belastning Kontroll att drivtransformatorn V3 (V4) får basström
4	V3 kollektor-emitter	f	a	100 $\mu$ s/cm	5 v/cm	7,2 V 100 W			Kontrollera att drivtransformatorn V3 (V4) bottnar Kontrollera att den lilla positiva pulsen vid 500 usek och 0 V inte blir större än 1,5 V. I annat fall är det fel på V35 (V36)
5	Över R1	g	h	100 $\mu$ s/cm	5 v/cm	7,2 V 100 W			Se till att likspänningsnivån är ungefär som på bilden
6	V1 bas-emitter	bas	emitter	100 $\mu$ s/cm	0,5 v/cm	7,2 V 100 W			Mätas direkt på transistorn Kontroll av basdrivning på effekttransistor V1 (V2) Tomgångsnivå på första "trappsteget" (ca 0,4 V). 100 W -nivå på andra "trappsteget" (ca 0,6 V)
7	V1 kollektor-emitter	kollektor	emitter	100 $\mu$ s/cm	10 v/cm	7,2 V 100 W			Mätas direkt på transistorn Kontrollera att effekttransistor V1 (V2) bottnar. Vid 30 V inspänning bör inga "spikar" överstiga -100 V
8	T6 punkt 5-8	i	j	100 $\mu$ s/cm	5 v/cm	7,2 V 100 W			Se till att kurvformen är symmetrisk. Strömmen får inte öka mot slutet av strömperioden
9	T6 punkt 5-8	i	j	100 $\mu$ s/cm	5 v/cm	7,2 V 100 W 13,2 V 100 W 300 V 50 W			Strömmen ökar i trappsteg. "Spikarna" beror på inkoppling av de styrda likriktarna. Full effekt motsvarar ca 10 V. Observera symmetrin

Kurvform nr	Mät punkt	Oscilloskop				Belastning	Bild	Anmärkning
		probe	jord	känsl. X	känsl. Y			
10	T 6 punkt 5-8	i	j	100 $\mu\text{s}/\text{cm}$	5 v/cm	27 V 260 W		Full effekt motsvarar ca 10 V Observera symmetrin
11	V61/62-jord	k	h	100 $\mu\text{s}/\text{cm}$	2 V/cm	27 V 260 W		Båda halvperioderna skall vara lika. Är bild 8, 9 eller 10 riktig kan det vara fel på V61 eller V62
12	V25	l	m	100 $\mu\text{s}/\text{cm}$	0,5 V/cm	Tomgång		Samma kurvform vid belastning. Det måste finnas en triggerpuls för varje halvperiod annars är det fel mellan oscilloskopen och V25, om bild 1 är riktig.
13	Över C24	n	m	100 $\mu\text{s}/\text{cm}$	1 V/cm	7,2 V 100 W		Likartade kurvformer över C22 och C20 även vid tomgång. Man ser uppladdningskurvan men inte triggerpunkten. Kurvan skall starta vid ca 1 V
14	V20	o	m	100 $\mu\text{s}/\text{cm}$	1 V/cm	7,2 V 100 W		Likartade kurvformer över V17 och V14 även vid tomgång. Denna kurva ger mera information. Kurvan skall starta vid ca 1 V. Punkten där transistoren blir ledande syns tydligt. Spänningen i den punkten skall vara ca 3-3,5 V och tidsfördröjningen skall överensstämma med triggerpulsens början i bild 17
15	V20 kollektor-emitter	p	q	100 $\mu\text{s}/\text{cm}$	5 V/cm	7,2 V 100 W		Likartade kurvformer över V17 och V14 även vid tomgång. Kontrollera att V20 (V17, V14) böttnar (0 V) resp är oledande (7-12 V beroende på in-spänning)
16	V19	r	s	100 $\mu\text{s}/\text{cm}$	0,5 V/cm	7,2 V 100 W		Likartade kurvformer över V16 och V13 även vid tomgång. Kontroll av basdrivning (negativa pulser) på V19 (V16, V13)
17	V19 kollektor-emitter	t	s	100 $\mu\text{s}/\text{cm}$	5 V/cm	7,2 V 100 W		Likartade kurvformer över V16 och V13 även vid tomgång. Själva pulsens utseende ändras obetydligt vid tomgång. Kontrollera att transistor V19 (V16, V15) böttnar och att pulsen kommer vid rätt tidpunkt, se bild 14
18	V19 kollektor-emitter	t	s	10 $\mu\text{s}/\text{cm}$	5 V/cm	Tomgång		Samma kurvform på V16 och V13 oberoende av belastning. Kontrollera att pulsens topp inte blir mindre än 8 usek

Kurvform nr	Mätpunkt	Oscilloskop				Belastning	Bild	Anmärkning
		probe	jord	känsl. X	känsl. Y			
19	Över V43 R18-jord	u	m	100 $\mu$ s/cm	5 V/cm	7,2 V 100 W		Motsvarande kurvform över V44. Kontrollera att det finns en puls för varje halvperiod. Om så inte är fallet tänder inte en av de styrda likriktarna. Om spänningen är mer än 1,5 V negativ är det avbrott på V43
20	Gate-katod på någon tyristor	v	u	100 $\mu$ s/cm	2 V/cm	7,2 V 100 W		Den styrda likriktaren, som tänds, ger en förlängning av pulsen
21	T 7 punkt 1 o 2	x	m	100 $\mu$ s/cm	20 V/cm	7,2 V 100 W 300 V 50 W		Om en av pulserna fattas tänder inte en av de styrda likriktarna.
22	Över R14- C14	y	m	100 $\mu$ s/cm	200 V/cm	7,2 V 100 W 300 V 50 W		Om en av pulserna fattas tänder inte en av dessa styrda likriktarna. Är bild 21 riktig kan det vara avbrott i V39, V40, V41 eller V42.
23	Över C1			100 $\mu$ s/cm	1 V/cm	7,2 V 100 W 13,2 V 100 W 300 V 50 W		Om rippelspänningen är för stor kan C1 vara felaktig
24	U ut 7,2 V			100 $\mu$ s/cm	0,05 V/cm	7,2 V 100 W 13,2 V 100 W 300 V 50 W		Om rippelspänningen är för stor kan C5 eller L3 vara felaktig
25	U ut 13,2 V			100 $\mu$ s/cm	0,05 V/cm	13,2 V 200 W 300 V 50 W		Om rippelspänningen är för stor kan C4 eller L2 vara felaktig
26	U ut 27 V			100 $\mu$ s/cm	0,1 V/cm	27 V 260 W		Om rippelspänningen är för stor kan C4 eller L2 vara felaktig

Rad	Antal	Förrädsbeteckning	Förrädsbenämning	Bestkod	Ursprungsbeteckning	Kompletterande uppgifter
24	1	TRAOR-S-142	Transformator T5	B		
25	1	TRAOR-A-146	Transformator T6	B		
26	1	TRAOR-U-141	Transformator T7	B		
27	1	TRAOR-D-151	Stoppkrets D1	B		
28	1	TRAOR-U-152	Stoppkrets D2	B		
29	1	TRAOR-D-154	Stoppkrets D3	B		

## Detaljlista

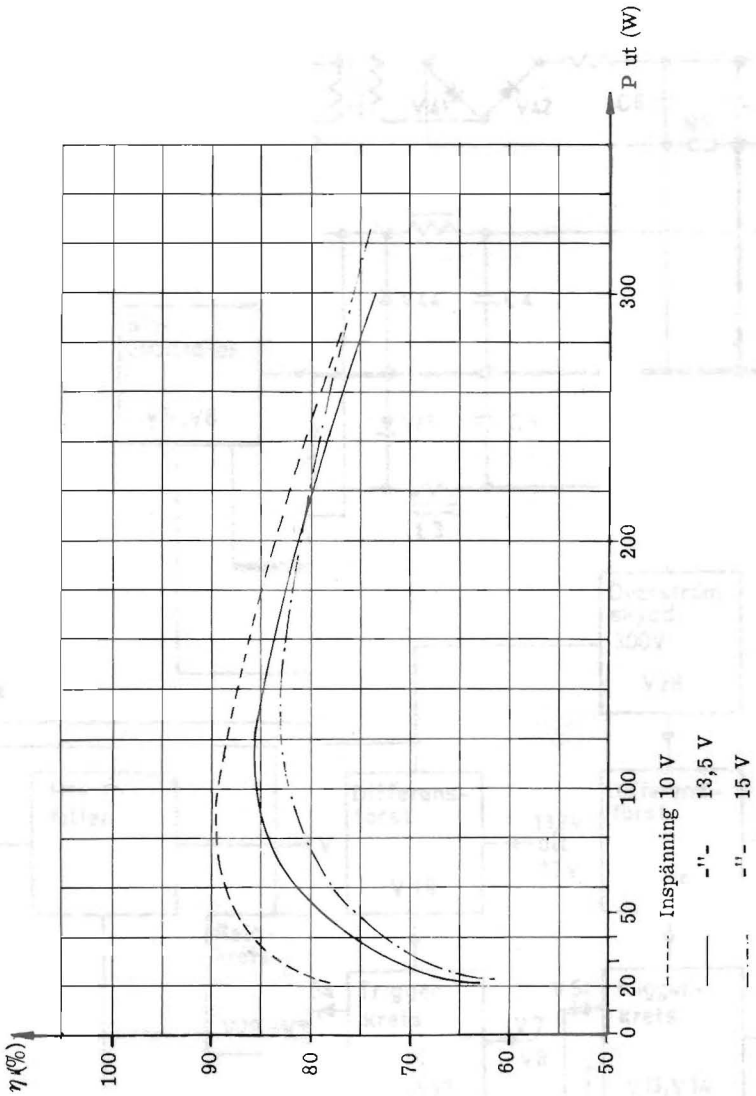
I detaljlistan har endast de komponenter upptagits som kommer att lagerföras i reserv. Reparationer som innebär utbyte av komponenter som inte ingår i detaljlistan får inte utföras vid förbandens tygverkstäder. Omformaren skall i sådana fall insändas till central verkstad.

Rad	Antal	Förrädsbeteckning	Förrädsbenämning	Bestkod	Ursprungsbeteckning	Kompletterande uppgifter
1	1	M1830-816810	Hylstag 4-pol	B		M kab SRA-R1-87666
2						
3	1	M1830-202310	Stifttag 4-pol	B	BPG-412 MFD	
4	1	M1830-201720	Hylstag 12-pol	B	BPG-12 FFD	
5	1	M1834-106110	Anslutntag 10-pol	B		U79/U TF-TF4-74587
6						
7	1		Stifthytag 2-pol	B		LEMO RA 1 M2x1,3 TF-Tc 18898
8						-----
9	1		Stifthylspropp	B		2-pol LEMO F 1 M2x1,3 TF-Tc 18893
10						
11						
12	1	M2731-953111	Glödlampa R 8/0,8	B		SV 0,1A
13	1		Strömställare	B	CUTLE-8373/ K6	2-pol, 1-vägs TF-Tc 15795
14						
15	1		Relä	B	KUNKE- AG-12	TF-Tc 20303
16	1		Termistor	B	SIEM-K15	NTC 4 ohm TF-Tc 05886
17						-----
18	1		Termistor	B	PHIL- B832007p/115	TF-Tc 05887
19						
20	1		Transformator T1	B	TRAOR-U 141	TF-Tc 10596
21	1		Transformator T2	B	TRAOR-V 142	TF-Tc 10597
22	1		Transformator T3	B	TRAOR-V 143	TF-Tc 10598
23	1		Transformator T4	B	TRAOR-V 144	TF-Tc 10599
						-----

Pos	Antal	Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Best kod	Ursprungs-beteckning	Kompletterande uppgifter
24	1		Transformator T5	B	TRAOR-S 145	TF-Tc 10600
25	1		Transformator T6	B	TRAOR-A 146	TF-Tc 10601
26	1		Transformator T7	B	TRAOR-U 147	TF-Tc 10602
27	1		Stoppspole D1	B	TRAOR-D 151	TF-Tc 11290
28	1		Stoppspole D2	B	TRAOR-D 152	TF-Tc 11291
						-----
29	1		Stoppspole D4	B	TRAOR-D 154	TF-Tc 11378
30	1		Stoppspole D5	B	TRAOR-D 155	TF-Tc 11379

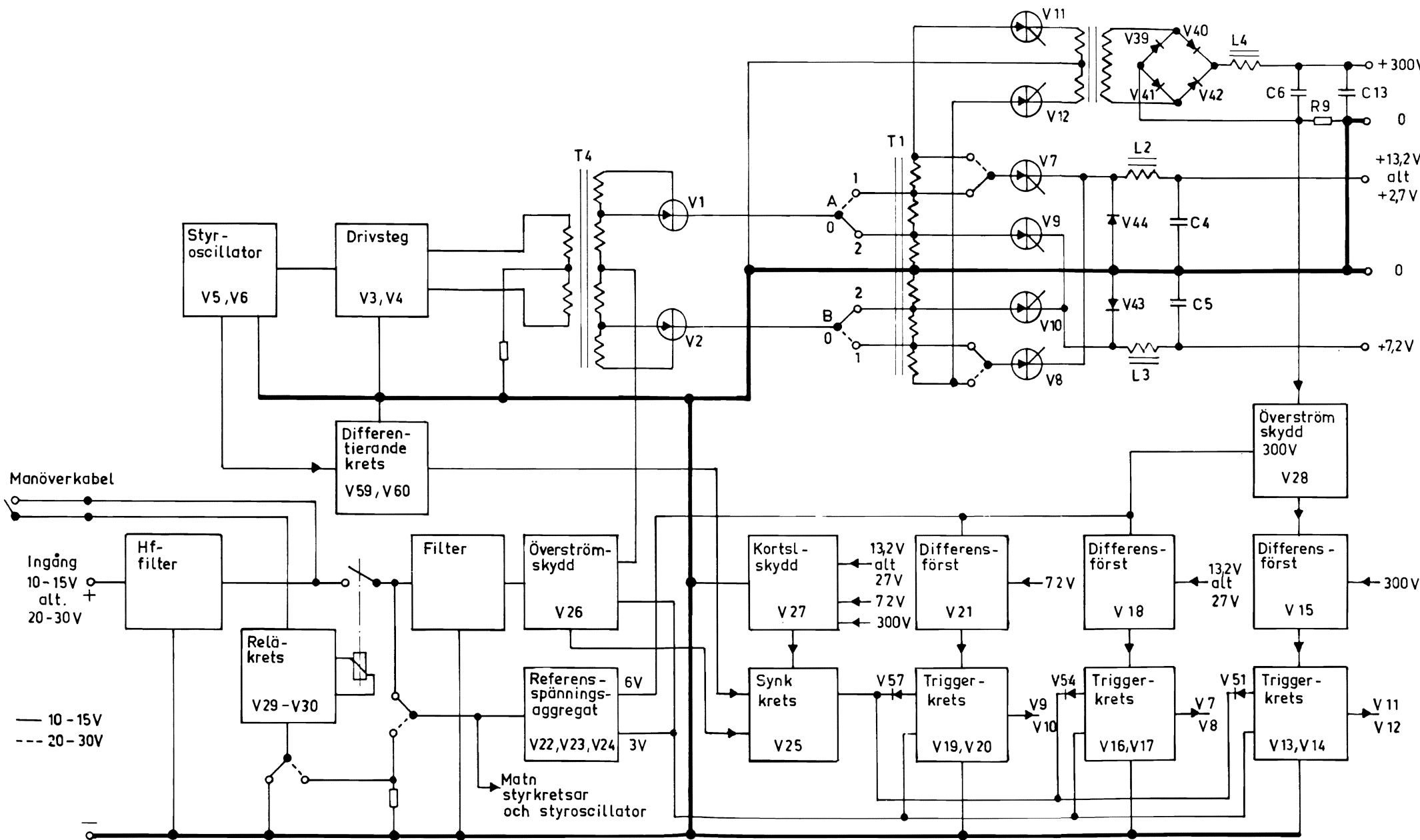
under som inte ingår i detaljlistan för de artiklar som är avsedda för försäljning. För ytterligare information skall i sådana fall hänvisas till central verkstad.

Pos	Antal	Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Best kod	Ursprungs-beteckning	Kompletterande uppgifter
1	1	M1230-810010	Hyfslag 4-pol	H		
2	1	M1230-800110	Smältslag 4-pol	H		
3	1	M1230-801110	Hyfslag 12-pol	H		
4	1	M1230-100110	Anslutnings 10-pol	H		
5	1			H		
6	1			H		
7	1			H		
8	1			H		
9	1			B		
10	1			B		
11	1			B		
12	1	M1230-821110	Diagnostik 8 8 0 0 8	B		
13	1			B		
14	1			B		
15	1			B		
16	1			B		
17	1			B		
18	1			B		
19	1			B		
20	1			B		
21	1			B		
22	1			B		
23	1			B		

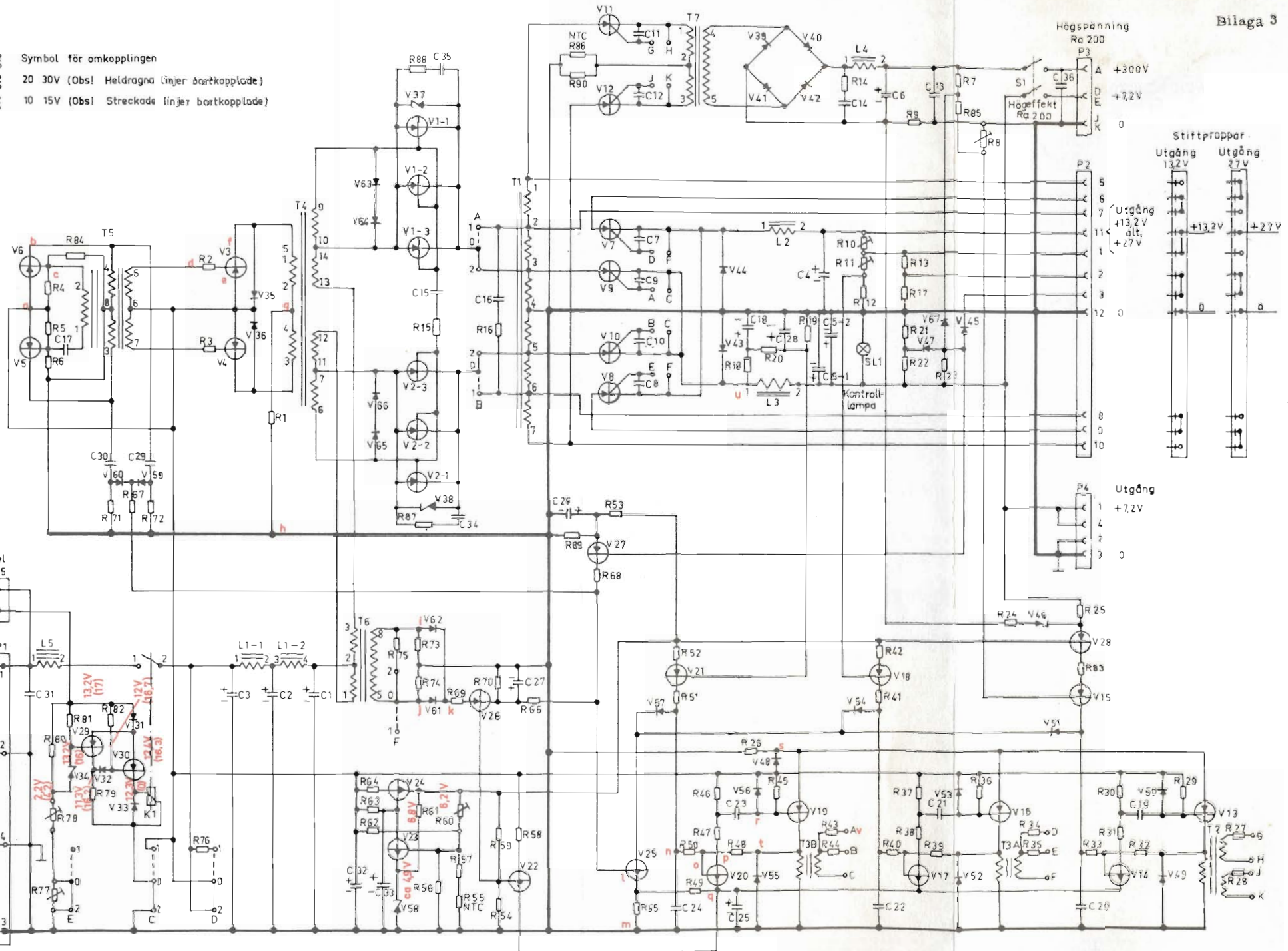


OMFORMARE 102  
Diagram över verkningsgrad





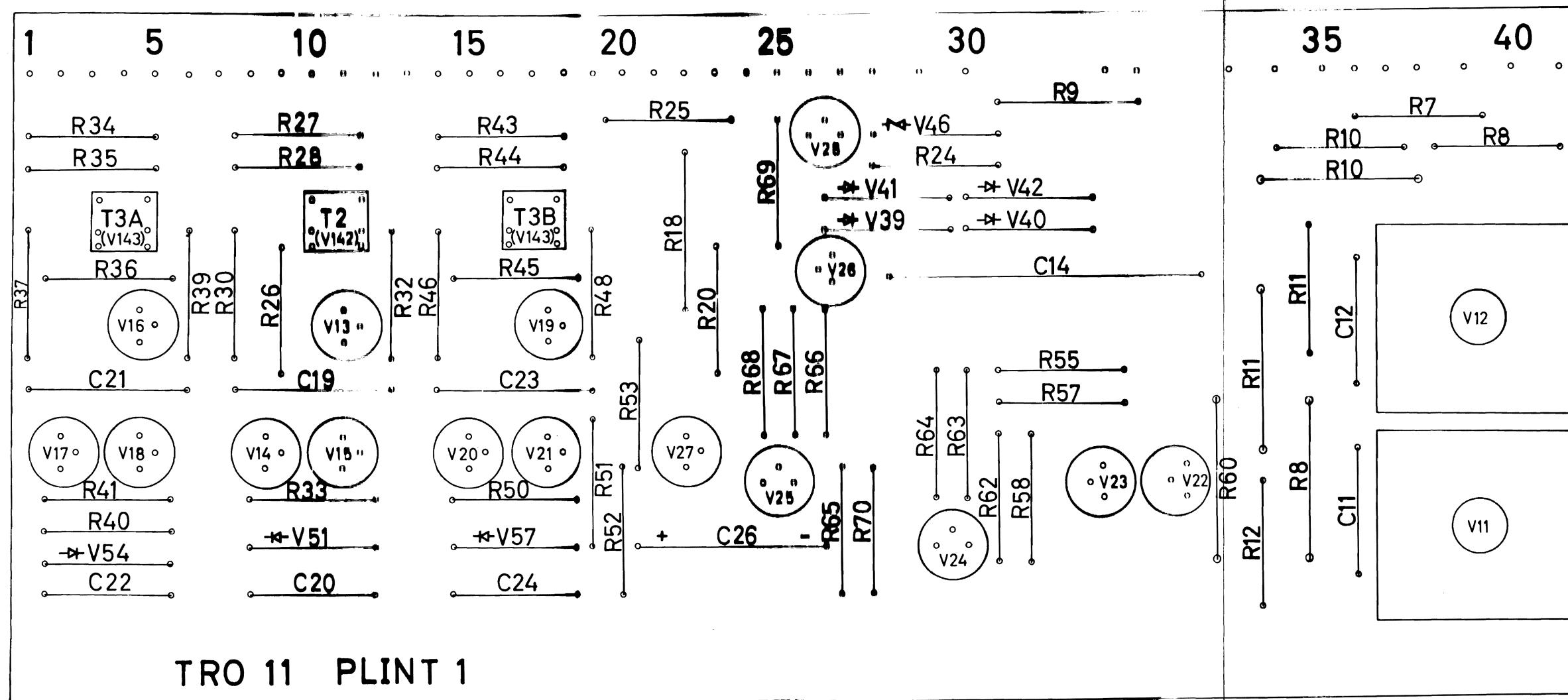
- 1 - 0 2 Symbol för omkopplingen
- 1 - 0 2 20 30V (Obs! Heldragna linjer bortkopplade)
- 1 - 0 2 10 15V (Obs! Streckade linjer bortkopplade)

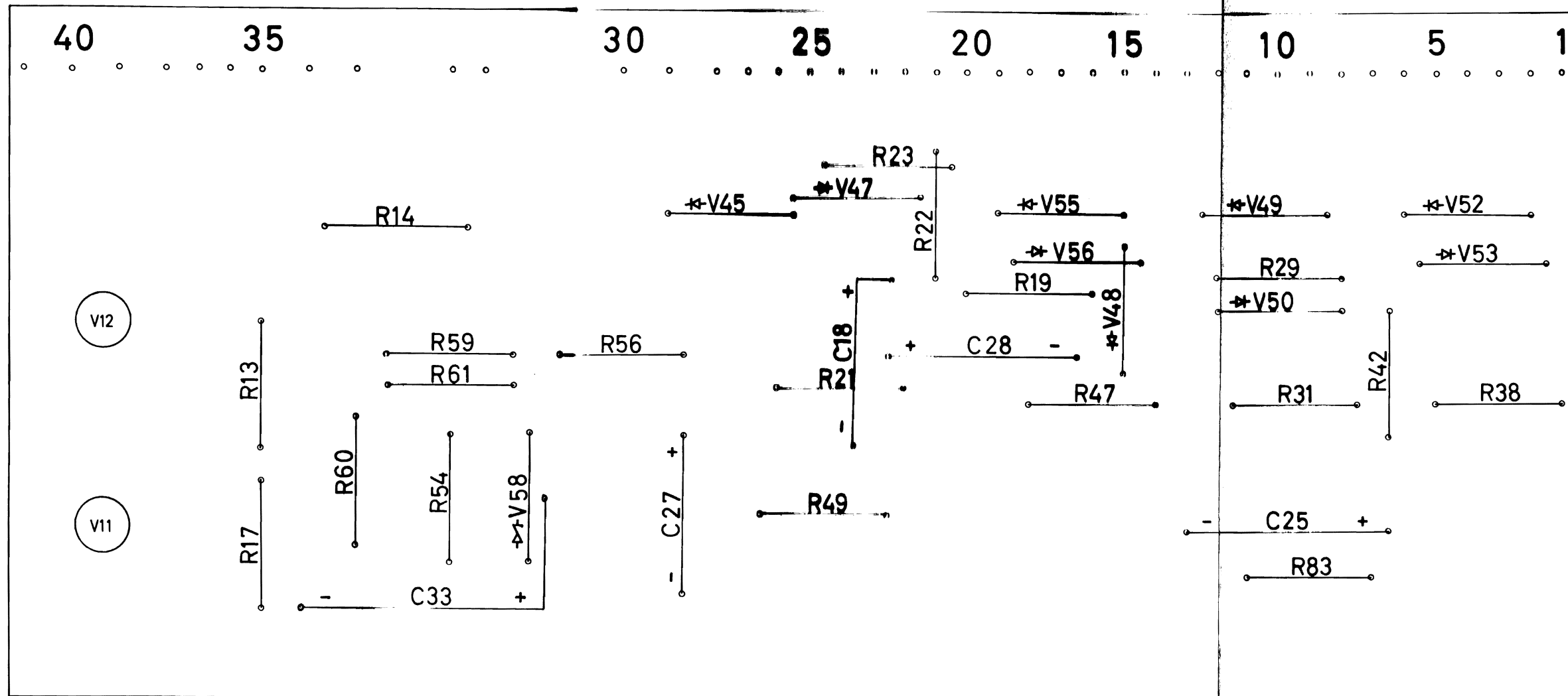


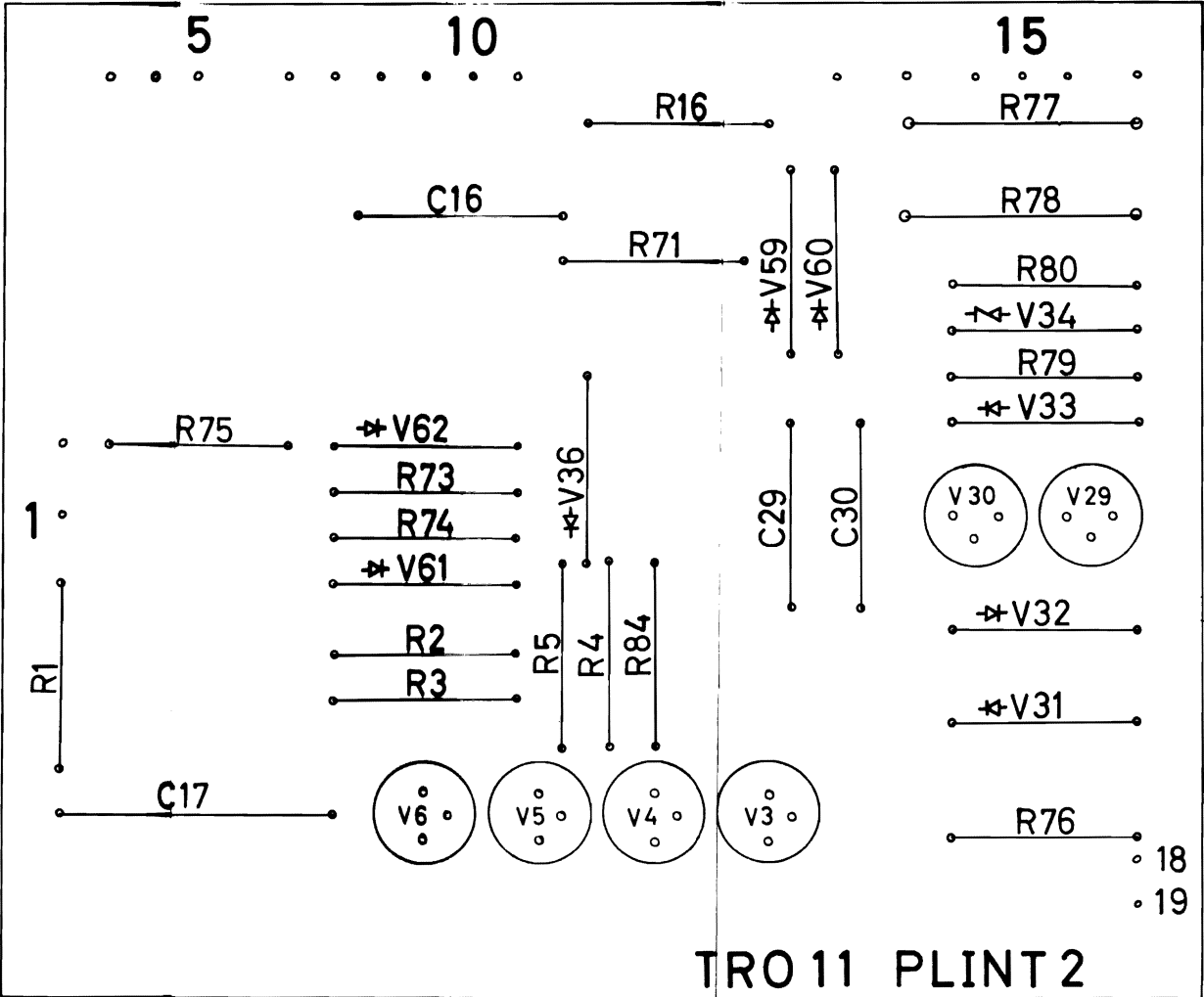
**MÄTPUNKTER och INSPÄNNINGAR i rött.**

Spänningarna angivna i rött stämmer vid 13.2V inspänning.

Siffror inom parentes vid 17V inspänning (överspänning).







TRO 11 PLINT 2

