



**PERSONVAGNAR**

Avd. 3 (32)  
VÄXELSTRÖMS-  
UTRUSTNING  
12 volt  
(S.E.V. Motorola)

**VERKSTADS  
HANDBOK**

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Specifikationer .....	1
Beskrivning .....	
Generator .....	2
Laddningsregulator .....	
Transistorregulator .....	3
Mekanisk regulator .....	3
Funktion Generator- laddningsregulator .....	
Transistorregulator .....	3
Mekanisk regulator .....	4
Reparationsanvisningar .....	
Särskilda anvisningar vid arbete på växelströmsutrustning .....	4
Demontering av generator .....	4
Isärtagning av generator .....	5
Kontroll av isärtagen generator .....	
Stator .....	6
Rotor .....	7
Borstållare .....	7
Byte av likriktardioder .....	7
Byte av lager .....	
Framre lager .....	7
Bakre lager .....	7
Byte av bakre lagersköldens O-ring .....	8
Hopsättning av generator .....	8
Montering av generator .....	9
Provning av generator och laddningsregulator .....	9
Kontroll av generatorkrets .....	9
Batteriprovning .....	9
Kontroll av spänningsfall .....	9
Kontroll av generator .....	10
Kontroll av laddningsregulator .....	10
Felsökning .....	11



# SPECIFIKATIONER

## GENERATOR

Fabrikat och typ .....	S.E.V. Motorola 14 V-2664 1
Effekt .....	450 W
Max strömstyrka .....	35 amp.
Max varvtal .....	15000 r/m
Rotationsriktning .....	valfri
Resistans i fältlindningen .....	5,2±0,2 ohm
Spänningsfall över skyddsdioden .....	0,8—0,9 volt
Kontrollvärde .....	30 amp (min) vid 3000 r/m och c:a 13 volt

## LADDNINGSREGULATOR

### Transistorregulator

Fabrikat och typ .....	S.E.V. Motorola 14V-33087
Reglerspänning (Fulladdat batteri, varm regulator) .....	13,85—14,25 volt

### Mekanisk regulator

Fabrikat och typ .....	S.E.V. Motorola 14V-33525
Reglerspänning, kall regulator .....	13,1—14,4 volt
efter 45 min körning .....	13,85—14,25 volt

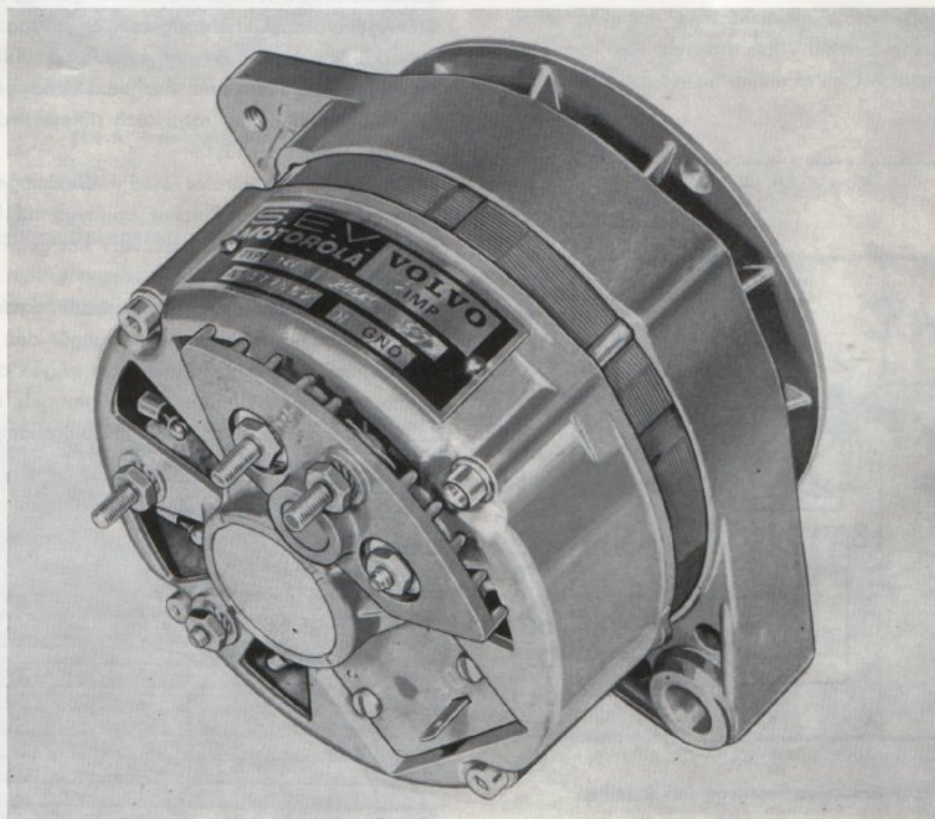


Bild 1. Växelströmgenerator

VOLVO  
102999

## BESKRIVNING

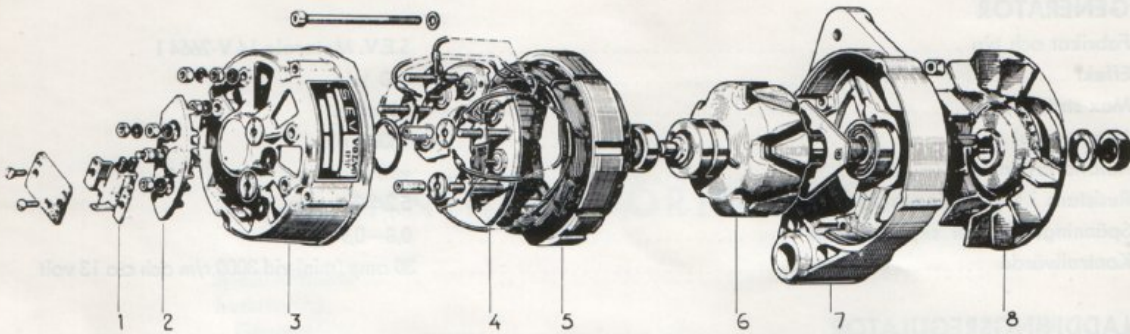


Bild 2. Isärtagen växelströmsgenerator

- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1. Borsthållare             | 5. Stator             |
| 2. Skyddsdiöd med hållare   | 6. Rotor              |
| 3. Bakre lagersköld         | 7. Främre lagersköld  |
| 4. Likriktare (kiseldioder) | 8. Remskiva med fläkt |

VOLVO  
103 000

Växelströmsutrustningen består av växelströmsgenerator med inbyggd likriktare samt laddningsregulator.

### GENERATOR

Generatoren, bild 1, är en trefas, triangelkopplad växelströmsgenerator. Likriktaren, som är inbyggd i bakre lagerskölden, består av sex kiseldioder. Till skillnad från likströmsgeneratorer har växelströmsgeneratoren roterande fältlindning (rotor) och stillastående huvudlindning (stator), bild 2.

Rotorn är en klopolorotor med fältlindningen matad över två släpringar. Rotorns uppbyggnad har gjort det möjligt att tillåta ett max. varv hos generatoren på 15000 r/m.

Den på generators utsida placerade skyddsdiöden, 2 bild 2, har två funktioner: dels utgör den ett extra bakströmskydd för generatoren om någon av de sex likriktardiöden skulle bli felaktiga, dels möjliggör den enkel inkoppling av laddningskontrollampa.

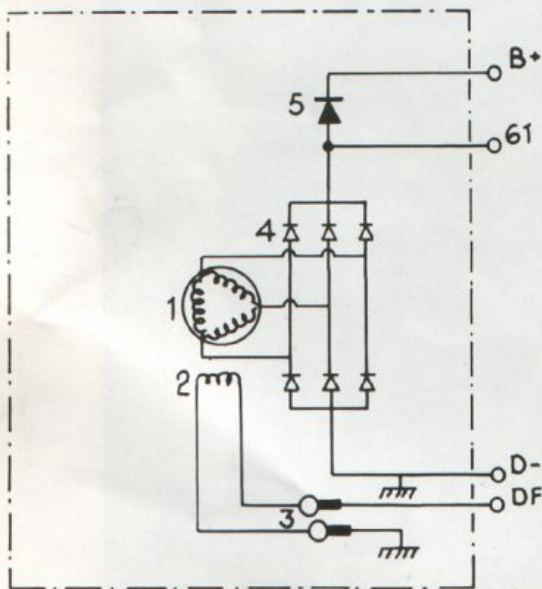


Bild 3. Växelströmsgenerators inre koppling

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. Stator                      | 4. Likriktardiöder |
| 2. Rotor (fältlindning)        | 5. Skyddsdiöd      |
| 3. Släpringar och borsthållare |                    |

VOLVO  
103 001

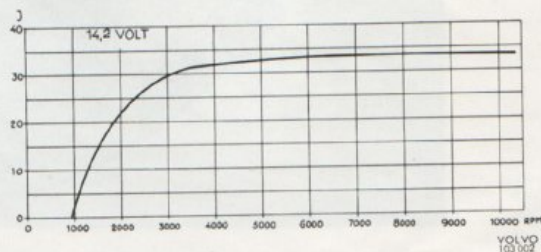


Bild 4. Effektkurva för generatoren

VOLVO  
103 002



## LADDNINGSREGULATOR

Två typer av laddningsregulatorer finns: Heltransistoriserade och mekaniska.

### Transistorregulator

Transistorregulatorn, bild 5, består av en effektt transistor, en styrtransistor, zenerdiod, backspänningsdiod, termistor och diverse motstånd. (Se kopplingschema). Transistorregulatorn är helt kapslad och kan ej justeras eller repareras.

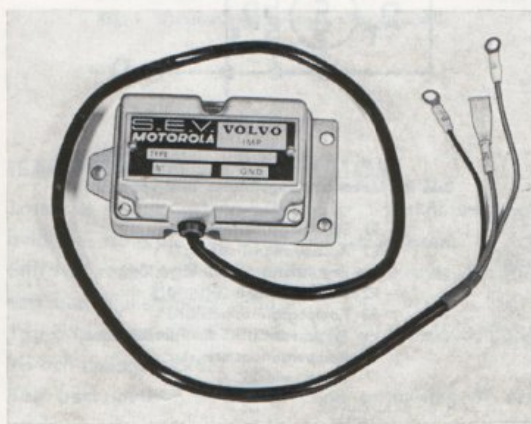


Bild 5. Transistorregulator

VOLVO  
103 003

### Mekanisk laddningsregulator

Den mekaniska regulatorn, bild 6, är en tvåkontakt-regulator med en övre kontakt, en rörlig kontakt och



Bild 6. Mekanisk laddningsregulator

VOLVO  
103 004

en nedre kontakt. Den rörliga kontakten sitter fäst på ett ankare som påverkas av en spänningsspole. Regulatorn innehåller dessutom tre motstånd och en termistor.

## FUNKTION GENERATOR — LADDNINGSREGULATOR

### Transistorregulator

När tändlåset slås till flyter en ström genom laddningskontrolllampan till anslutning D + (61) på generatoren. Därifrån leds strömmen till regulatorn.

I regulatorn leds strömmen via effektt transistor  $Q_2$ , bild 7, till DF-uttaget på gen. Från DF-uttaget leds strömmen över två borstar och släpningar, genom fältlindningen i rotorn, till jord.

Då generatoren börjar rotera bildas en växelspanning i statorn. Växelspanningen likriktas i kiseldioderna och den utvunna likspänningen återmatas via regulatorn till fältlindningen tills reglerspänning uppnåts.

När reglerspänningen uppnåts öppnar zenerdioden, detta påverkar styrtransistorn så att denna börjar leda och när styrtransistorn leder blockeras effektt transistor och fältströmmen bryts. Därigenom sjunker

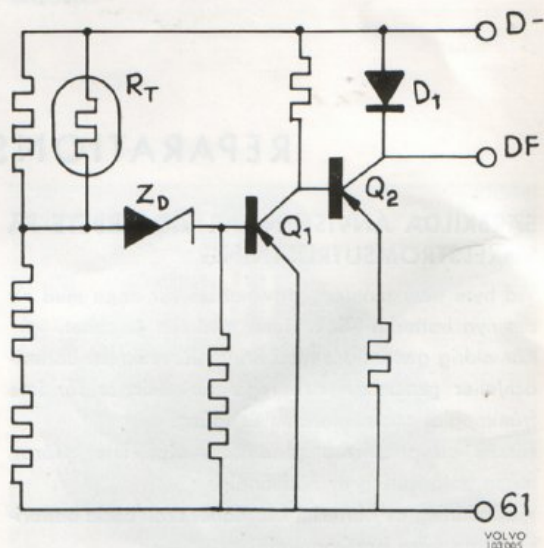


Bild 7. Transistorregulatorns inre koppling

Q1 Styrtransistor      ZD Zenerdiod  
Q2 Effektt transistor    RT Termistor  
D1 Backspänningsdiod

VOLVO  
103 005



spänningen. När spänningen sjunkit till ett visst värde stänger zenerdioden, styrtransistorn slutar att leda och effektttransistorn börjar leda fältström igen. Förloppet upprepas mycket snabbt och håller på så sätt spänningen konstant.

Termistorn är temperaturkompenserande och den påverkar regulatoren så att generatoren vid låg temperatur lämnar högre spänning än vid hög temperatur.

### Mekanisk regulator

När tändlåset slås till flyter en ström genom laddningskontrolllampan till D+ på reg. Via regulatoren leds strömmen genom fältlindningen och till jord.

Då generatoren börjar rotera bildas en växelspanning i statorn. Växelspanningen likriktas av kiseldioderna och den utvunna likspänningen återmatas via regulatoren till fältlindningen tills reglerspänningen uppnåtts. När reglerspänningen uppnåtts attraheras ankarat av spolen. Kontakterna öppnar och fältströmmen måste passera motståndet R1, bild 8.

Stiger spänningen trots detta drages ankarat längre ned och den rörliga kontakten träffar den nedre kontakten varvid fältlindningen jordas i båda ändrar och då sjunker spänningen snabbt. Förloppet upprepas kontinuerligt och därigenom hålls spänningen konstant.

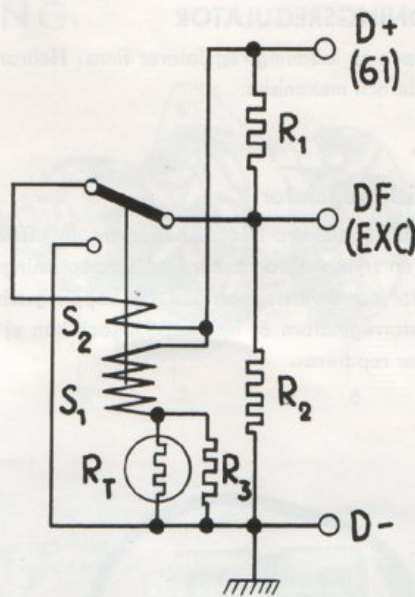


Bild 8. Mekaniska regulatorns inre koppling

- S1 Spänningslindning
- S2 Accelerationslindning
- R1 Regulatormotstånd  $10\Omega \pm 10\%$
- R2 Dämpmotstånd  $30\Omega \pm 10\%$
- R3 Kompensationsmotstånd  
(anpassas till RT vid fabrikationen)
- RT Kompensationstermistor  
c:a  $4\Omega$  vid  $25^\circ\text{C}$

## REPARATIONSANVISNINGAR

### SÄRSKILDA ANVISNINGAR VID ARBETE PÅ VÄXELSTRÖMSUTRUSTNING

Vid byte eller montering av batteri var noga med att det nya batteriet blir anslutet med rätt polaritet.

Kör aldrig generatoren med bruten huvudkrets. Batteri- och/eller generator- och regulatorledningar får inte fränkopplas medan motorn är igång.

Försök att polarisera generatoren skall inte utföras. Ingen polarisering är nödvändig.

Vid laddning av batteriet i fordonet skall båda batterikablarna vara bortkopplade.

Snabbbladdare får ej användas som startjälp.

Vid användande av extrabatteri som starthjälp skall det alltid parallellkopplas.

Vid elsvetsning på fordonet bortkopplas negativa batterikabeln samt samtliga kablar på generatoren. Svetsaggregatet skall alltid anslutas så nära svetsstället som möjligt.

### DEMONTERING AV GENERATOR

Lossa den negativa anslutningen på batteriet.

Lossa ledningarna på generatoren.

Tag bort skruven för spännjärnet.

Tag bort skruven som håller generatoren vid motorblocket.

Tag bort fläktremmen och lyft fram generatoren.



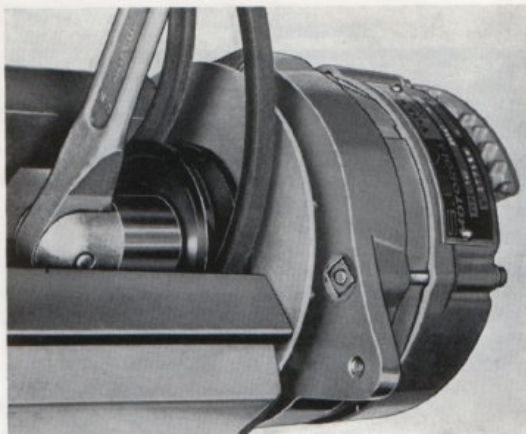


Bild 9. Demontering av mutter för remskiva

VOLVO  
103 007

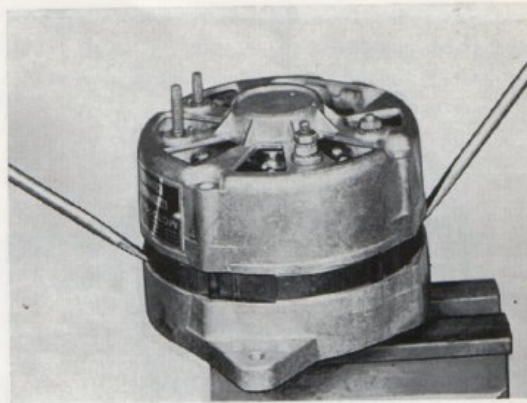


Bild 11. Isärtagning av generator

VOLVO  
103 009

### ISÄRTAGNING AV GENERATOR

Lossa de två skruvarna som håller borsthållaren och avlägsna isolerplattan. Drag ut borsthållaren. Sätt fast remskivan med remmen i ett skruvstycke försett med mjuka backar, bild 9.

Tag bort muttern och brickan. Lyft av remskiva, fläkt, kil och distansbricka.

Tag bort muttrar och brickor på anslutning 61 och motsvarande på andra sidan skyddsdioden. Lyft bort skyddsdiодhållaren, bild 10.

Märk främre lagerskölden, statorn och bakre lagerskölden så att de ej blir felvända vid hopsättningen. Tag bort de fyra fästskruvarna.

Demontera rotorn och främre lagerskölden med hjälp av två skruvmejslar som sticks in i två uttag mellan statorn och främre lagerskölden, bild 11.

**OBS! Skruvmejslarna får ej stickas in djupare än 2 mm, i annat fall kan statorn skadas.**

Lossa de tre skruvarna som håller främre lagrets stödplatta. Frigör lagret genom att slå axeländan mot en träbit, bild 12.

Tag bort muttrarna och brickorna till diодhållaren för minusdiодerna.

Tag bort statorn och diодhållarna från bakre lagerskölden.

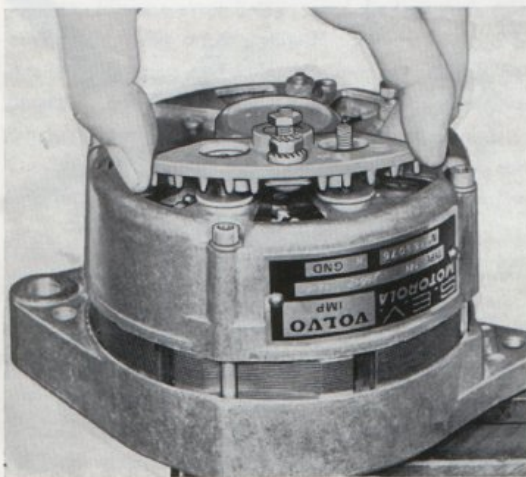


Bild 10. Demontering av skyddsdiод

VOLVO  
103 008

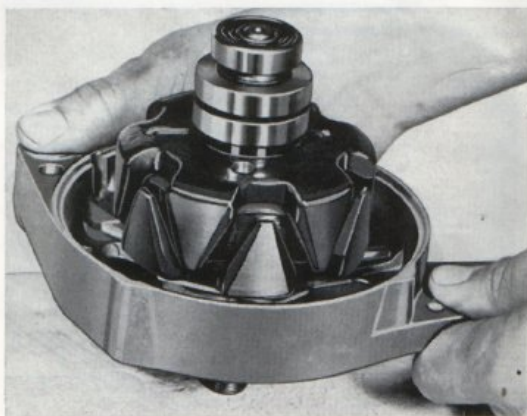
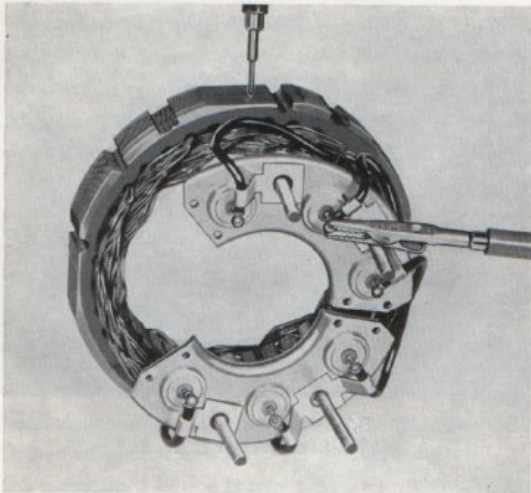


Bild 12. Demontering av främre lagersköld

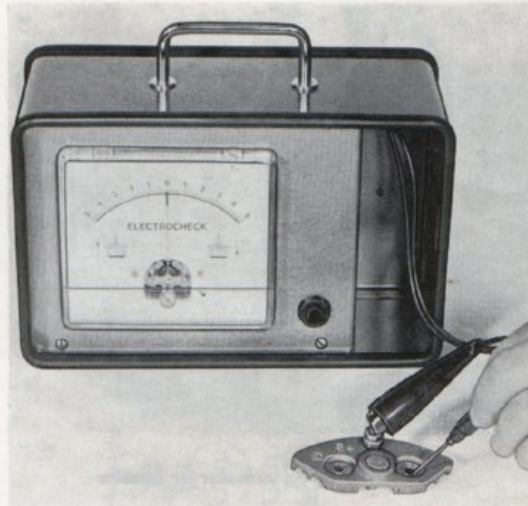
VOLVO  
103 010





VOLVO  
103011

Bild 13. Kontroll av stator



VOLVO  
103013

Bild 15. Kontroll av skyddsdiöd

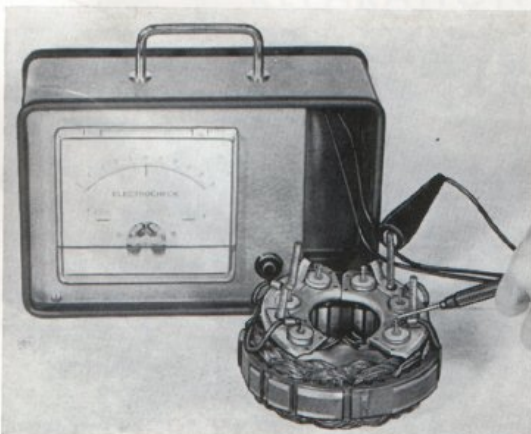
## KONTROLL AV ISÄRTAGEN GENERATOR

### Stator

Kontrollera statorn för ev. kortslutning. Om en eller flera härvor är brända är det kortslutning i statorn. Koppla en testlampa (12 V, 2—5 W) mellan statorplåtarna och en anslutning på statorn, bild 13.

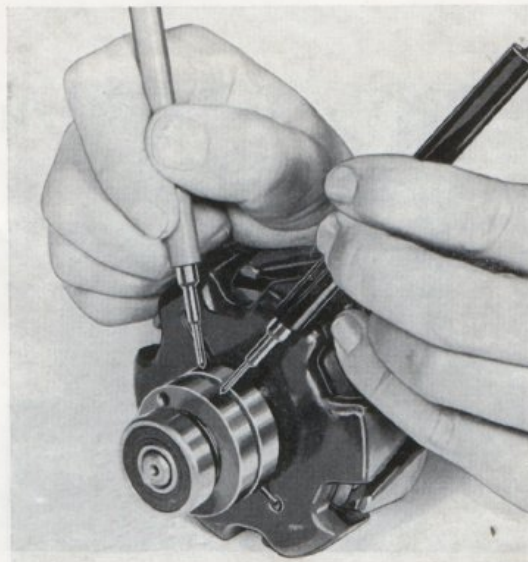
Tänds lampan är isoleringen mellan statorlindningen och statorplåtarna sönderbränd och i så fall måste statorn bytas.

**OBS! Endast provlampa på 12 volt 2—5 W får användas, 110 eller 220 volts, lik- eller växelströmlampor får EJ användas. Gäller alla komponenter i generatorn.**



VOLVO  
103012

Bild 14. Kontroll av diöder



VOLVO  
103014

Bild 16. Kontrollmätning av rotor



## Rotor

Kontrollera att släpringarna inte är nedsmutsade eller brända.

Kontrollera lindningen med avseende på avbrott eller skadad isolering.

Mät resistansen mellan släpringarna, bild 16. Vid 25° C skall resistansen vara  $5,2 \pm 0,2$  ohm.

Är släpringarna nersmutsade rengöres de försiktigt med en trasa fuktad i trikloretylen. Släpringarna kan även putsas med fint sandpapper.

Är lindningen felaktig måste hela rotorn bytas.

Kontrollera lagerna. (Lagerna bör alltid bytas då generatortages isär.)

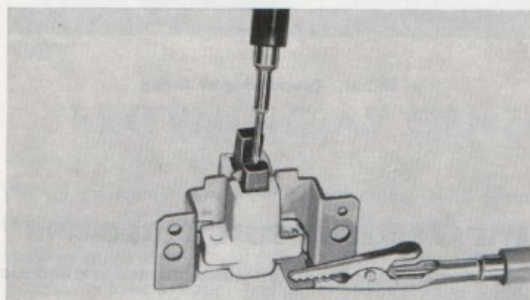


Bild 17. Kontroll av borsthållare

VOLVO  
103015

## Borsthållare

Anslut testlampan mellan borstarna. Lampan får ej tändas.

Anslut testlampan mellan DF-anslutningen och "+" borsten, lampan skall brinna med stadigt sken även om borsten eller anslutningsledningen flyttas, bild 17. Anslut testlampan mellan borsthållarstommen och "-" borsten. Lampan skall brinna med stadigt sken även om borsten eller anslutningsledningen flyttas.

Om borsthållaren ej uppfyller ovanstående krav, eller om borstlängden underskrider 5 mm, skall den bytas.

## BYTE AV LIKRIKTARDIODER

Märk kablarna som förbinder statorn med dioderna. Löd loss kablarna.

Placera den nya diodhållaren exakt som den gamla. Håll om diodens utgående kabel med en plattång. (För att leda bort värmen från lödstället så att den nya dioden ej skadas)

Löd fast dioderna, bild 18.

OBS! Hela "+" eller "-" diodhållaren måste bytas även om bara en diod är felaktig.

Använd en väl uppvärmd lödkolv på minst 100 W vid lödningen.

Byt aldrig plats på de två diodhållarna.

Den positiva diodhållaren är isolerad från godset med isoleringsbrickor och hylsor och dess dioder är märkta med **rött bläck**.

Den negativa diodhållaren är inte isolerad och dess dioder är märkta med **svart bläck**.

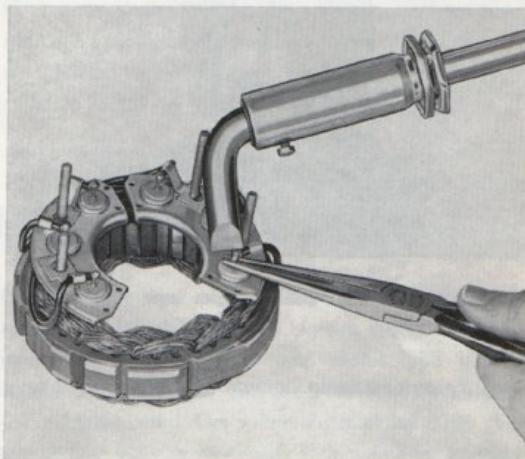


Bild 18. Fastlödning av dioder

VOLVO  
103016

## BYTE AV LAGER

### Främre lager

#### DEMONTERING

Placera rotorn i ett skruvstycke försett med mjuka backar.

Drag av lagret med en kloavdragare, bild 19.

#### MONTERING

Placera stödplattan på rotoraxeln med de tre upphöjningarna mot rotorlindningen.

Pressa på lagret med hjälp av en rörhylsa som trycker på lagrets innerring, bild 20.

### Bakre lager

#### DEMONTERING

Placera rotorn i ett skruvstycke försett med mjuka backar.



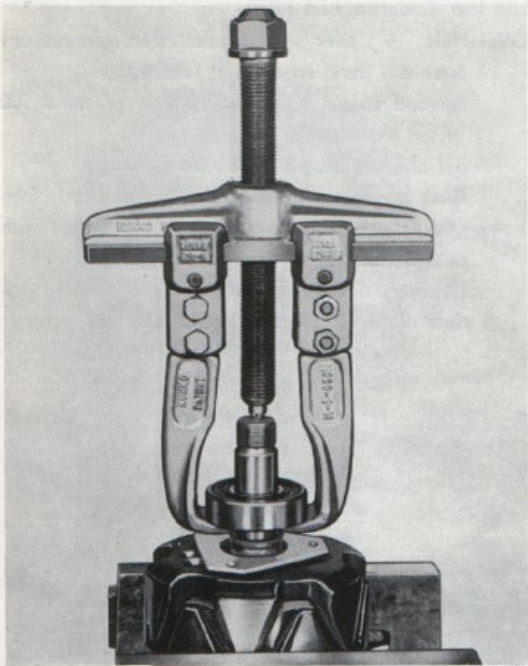


Bild 19. Demontering av lager

VOLVO  
103017

Drag av lagret med en kloavdragare.

#### MONTERING

Pressa på lagret med en rörhylsa som trycker på inner-  
ringen.

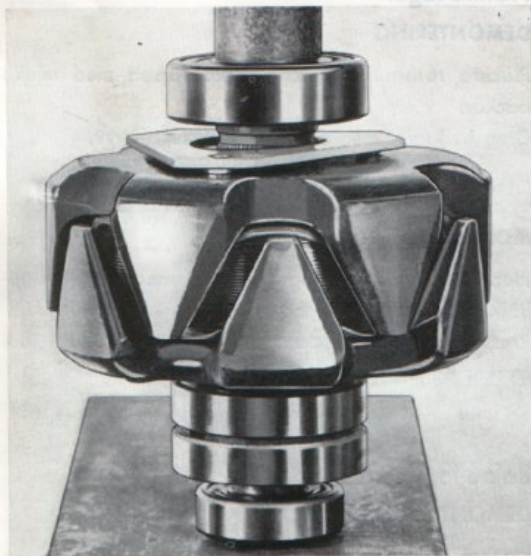


Bild 20. Montering av lager

VOLVO  
103018

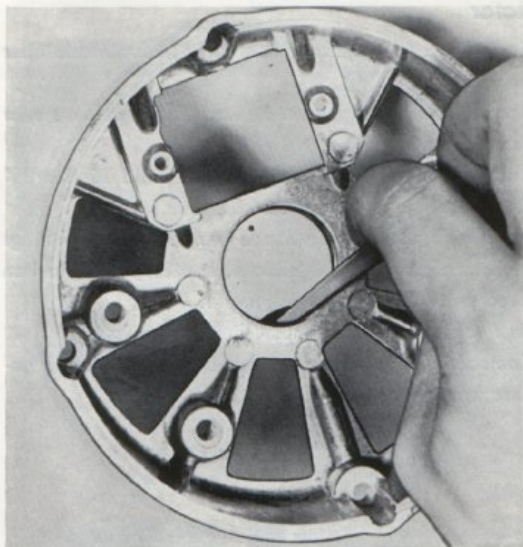


Bild 21. Demontering av O-ring

VOLVO  
103 019

#### BYTE AV BAKRE LAGERSKÖLDENS O-RING

Tag bort O-ringens med ett stålblad med avrundade  
kanter (t ex bladmått), bild 21.

Tvätta rent spåret.

Kontrollera att hålet i lagerskölden ej är igensatt.

Montera en ny O-ring.

Smörj in O-ringens och hålets med ricinolja eller mine-  
ralolja.

O-ringens skall bytas varje gång generatören tas isär.

#### HOPSÄTTNING AV GENERATOR

Montera statorn och diodhållarna i bakre lager-  
sköld. (Glöm ej isoleringsbrickorna till den positiva  
diodhållaren). Montera muttrar och brickor på nega-  
tiva diodhållarens skruvar.

Pressa in rotorn i främre lagerskölden. Montera de tre  
skruvarna för främre lagrets stödplatta.

Sätt samman rotordelen och statorn.

Montera fästskruvarna. Åtdragningsmoment 0,28—0,30  
kpm.

Montera plaströr och isoleringsbrickor på skruvarna  
som skyddsdioden skall sitta på.

Montera skyddsdioden, sätt på muttrar och brickor.

Montera borsthållaren.

Montera distansbricka, kil, fläkt, remskiva, bricka och  
mutter. Åtdragningsmoment 4 kpm.



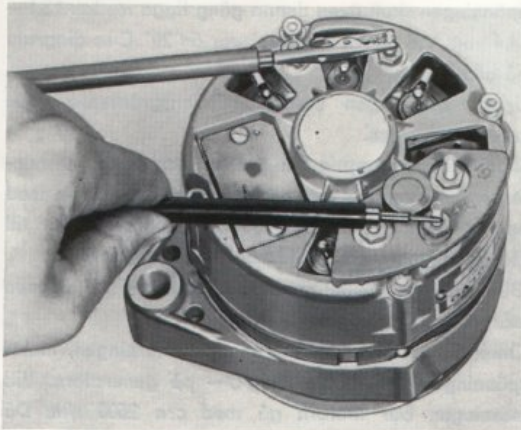


Bild 22. Kontroll av generator

VOLVO  
103 920

Anslut testlampan mellan B+ och generatorstommen. Koppla om anslutningarna. Lampan skall bara lysa i den ena riktningen, bild 22.

Efter reparation bör generatören provköras i provbänk.

### MONTERING AV GENERATOR

Lyft generatören på plats samtidigt som fläktremmen läggs på.

Montera fästskruvar och spännjärn utan att dra fast. Justera remspänningen (se avd. 2, grupp 25) och spänn fast generatören. OBS. Vid justering av remspänningen får kraft endast anbringas på generatörens framgavel. Montera ledningarna på generatören.

Montera batterikabeln.

## PROVNING AV GENERATOR OCH REGULATOR

Vid all provning av växelströmsutrustning skall fasta förbindningar användas. Så kallade krokodilklemmor skall ej användas då de har en viss benägenhet att lossna. En lossad kabel kan innebära att både generator och regulator förstörs.

Vid alla anslutningar av instrument skall batteriet vara bortkopplat.

### KONTROLL AV GENERATORKRETS

Innan några provningar av generator eller regulator utföres i vagn skall batteriet kontrolleras och vagnskretsen provas beträffande felaktiga ledningar eller isolering, glappa eller korroderade kabelskor och dålig stömledning. Kontrollera fläktremmen! Alla eventuella felaktigheter vad beträffar ovanstående måste rättas till innan de elektriska kontrollerna påbörjas.

### Batteriprovning

Prova batteriet med syraprovare och batteriprovare. Om batteriet inte är fulladdat tas det bort från vagnen och laddas eller ersättes med ett nytt om så fordras. Ett fulladdat och i övrigt fullgott batteri skall alltid användas vid provningen.

### Kontroll av spänningsfall

Detta prov utföres för att kontrollera ledningarna mellan generator och batteri samt batteriets stömledning. Provingen skall utföras med ett fulladdat batteri i god kondition. Batterianslutningarna skall vara väl rengjorda och åtdragna.

Belasta generatören med c:a 10 amp. Lämplig belastning: Inkopplat helljus. Med motorn igång och generatören avgivande c:a 10 amp mätes med lämplig voltmeter spänningen mellan batteriets pluspol och B+ på generatören. Om spänningsfallet vid detta prov överskrider 0,3 volt föreligger lednings- eller kontaktfel vilket omedelbart måste åtgärdas. Efter reparation av ledningar eller kontakter utföres förnyad mätning. Med samma belastning som enligt ovan mäts spänningsfallet mellan batteriets minuspol och generatoranslutning D—. Spänningsfallet får här inte uppgå till mer än 0,2 volt. Överstiger spänningsfallet 0,2 volt kontrolleras batteriets stömledning, generatörens kontakt med motorn samt motorns kontakt med chassiet. Efter reparation mätes ånyo.

### KONTROLL AV GENERATOR

(I provbänk eller i vagn)

Anslut generatören enligt bild 23.

Kontrollera att strömstyrkan genom fältledningen (ampermeter C) är 2—2,5 amp. (Är strömstyrkan ej rätt kontrollera då borsthållare och fältledning.)

Kör generatören med 3000 r/m. (Motorvarv 1500 r/m.)

Generatören skall då ge minst 30 amp vid ca 13 volt.

(Eventuellt får en yttre belastning inkopplas för att hålla spänningen vid ca 13 volt.)

Mät spänningen vid B+ och 61 när generatören laddar.

Spänningen skall vara 0,8—0,9 volt högre vid 61, i annat fall är skyddsdioden felaktig och skall bytas.



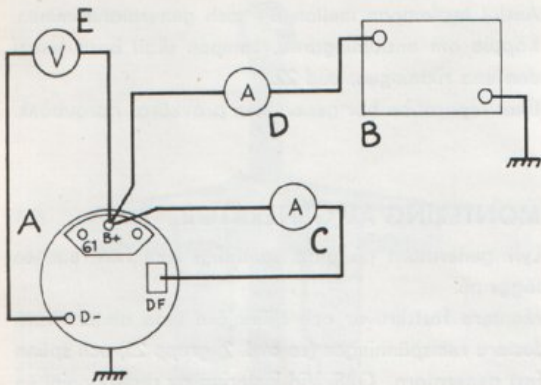


Bild 23. Kopplingsschema för provning av generator

- A. Generator
- B. Batteri 60 ah
- C. Ampermeter 0—10 amp.
- D. Ampermeter 0—50 amp.
- E. Voltmeter 0—20 volt

VOLVO  
103 054

Spänningen skall även denna gång ligga mellan 13,1—14,4 volt. Vid andra temperaturer än 25° C se diagram på bild 25.

Ligger spänningen utanför toleransgränserna skall regulatören bytas.

Skall laddningsregulatorn provas noggrannare monteras den i vagnen som därefter körs c:a 45 min med en hastighet överstigande 50 km/h. Körningen är till för att regulatorn skall få rätt arbetstemperatur.

OBS! Vagnen **måste** köras. Det räcker ej att vagnen står stilla med motorn igång.

Omedelbart efter, eller helst under körningen, mätes spänningen mellan B+ och D— på generatorn. Vid mätningen bör motorn gå med c:a 2500 r/m. Då regulatorns omgivande temperatur är ca 25° C skall spänningen vara 13,85—14,25 volt. Vid andra temperaturer se bild 26.

## KONTROLL AV LADDNINGSREGULATOR

(I provbänk eller i vagn.)

Koppla in generator och regulator enligt bild 24.

Kör generatorn med c:a 5000 r/m (motorvarv 2500 r/m) i 15 sek. Avläs därefter spänningen på voltmeteren. Utan någon belastning av generatorn skall voltmeteren visa 13,1—14,4 volt då regulatorns omgivande temperatur är 25° C.

Belasta generatorn med 10—15 amp, t.ex. helljus, och avläs spänningen.

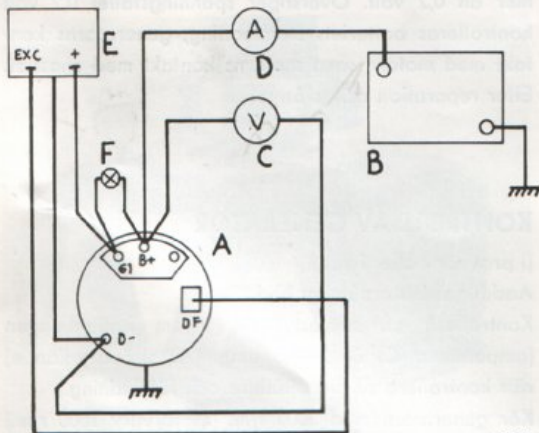


Bild 24. Kopplingsschema för provning av laddningsregulator

- A. Generator
- B. Batteri 60 Ah
- C. Voltmeter 0—20 volt
- D. Ampermeter 0—50 amp.
- E. Laddningsregulator
- F. Kontrollampa 12 volt 2 watt

VOLVO  
103 039

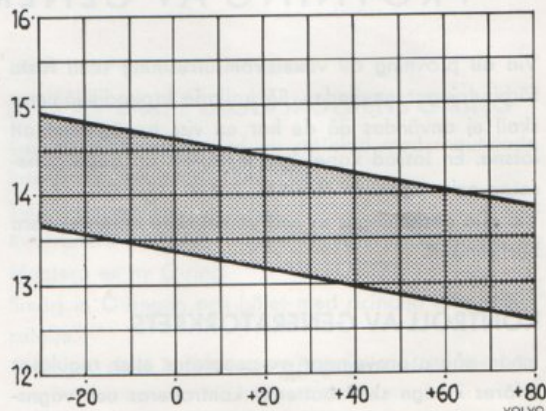


Bild 25. Spännings-temperaturdiagram för kall laddningsregulator

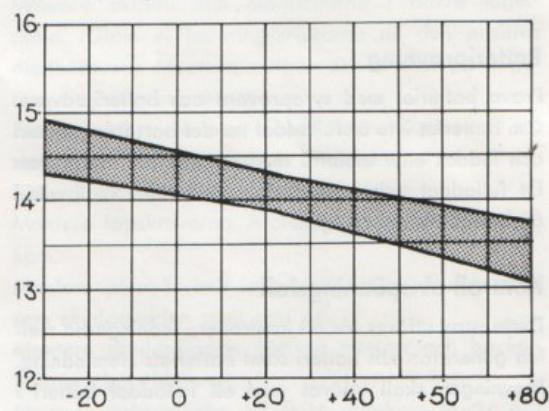


Bild 26. Spännings-temperaturdiagram för varm laddningsregulator



## FELSÖKNING

### FEL:

### ORSAK:

Generatorn laddar ej.

#### Utsliten eller otillräckligt spänd fläktrem.

Avbrott i laddningskretsen.

Nerslitna borstar.

Avbrott i rotorlindningen.

Avbrott i skyddsdioden.

Felaktig regulator.

Laddningen svag eller oregelbunden.

#### Utsliten eller otillräckligt spänd fläktrem.

Intermittent avbrott i laddningskretsen.

Nerslitna borstar.

Avbrott eller kortslutning i en eller flera likriktardioder.

(Avbrott i en diod minskar laddningsströmmen c:a 5 amp. Kortslutning i en diod begränsar generatorns laddningsström till 7—8 amp och åstadkommer ett brummande ljud i generatorn.)

Delvis kortslutning i rotorn.

Avbrott eller kortslutning i statorn.

Felaktig regulator.

För hög laddning.

Felaktig regulator.

Felaktiga anslutningar på regulatorn eller generatorn.

Kortslutning i skyddsdioden.

Oljud i generatorn.

Utsliten fläktrem.

Lös remskiva.

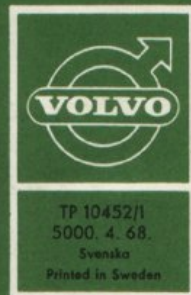
Nerslitna lager.

Kortslutning i en eller flera likriktardioder.

Generatorns remskiva fel inriktad i förhållande till remskivan på vevaxeln.

Laddningskontrollampen glöder.

Spänningsfall i säkringsdosa.



ÅSST SKANDIA-TRYCKERIET, GÖTEBORG