

VOLVO

Servicehandbok

Felsökning

Konstruktion

Reparation

Funktion

Underhåll

Avd 3 (31–33)

**Strömförsörjnings-
system**

200/700

TP 31464/1



Volvo Personvagnar AB

Strömförsörjningssystem Avd 3 (31–33)

Förord

Behandlade konstruktioner i denna bok är av principiell karaktär. Variationer förekommer mellan olika bilar och årsmodeller.

Innehåll

	Sida
Konstruktion och funktion:	
Batteri.....	1–5
Generator.....	6–19
Startmotor.....	20–23
Specialverktyg.....	24–26
Allmänt:	
Mätinstrument.....	27–31
Ledningar och anslutningar.....	32–37
Felsökning och provning av strömförsörjningssystemet.....	38–41
Specifikationer:	
Batteri.....	42
Generator.....	42–50
Startmotor.....	51–56
Felsökning, reparation:	
Batteri.....	58–59
Generator.....	61–87
Startmotor.....	89–130
Kopplingsschema strömförsörjning	
200/700	131–171
Ordlista	172

Kodnyckel till färger på ledningar i flödesschema

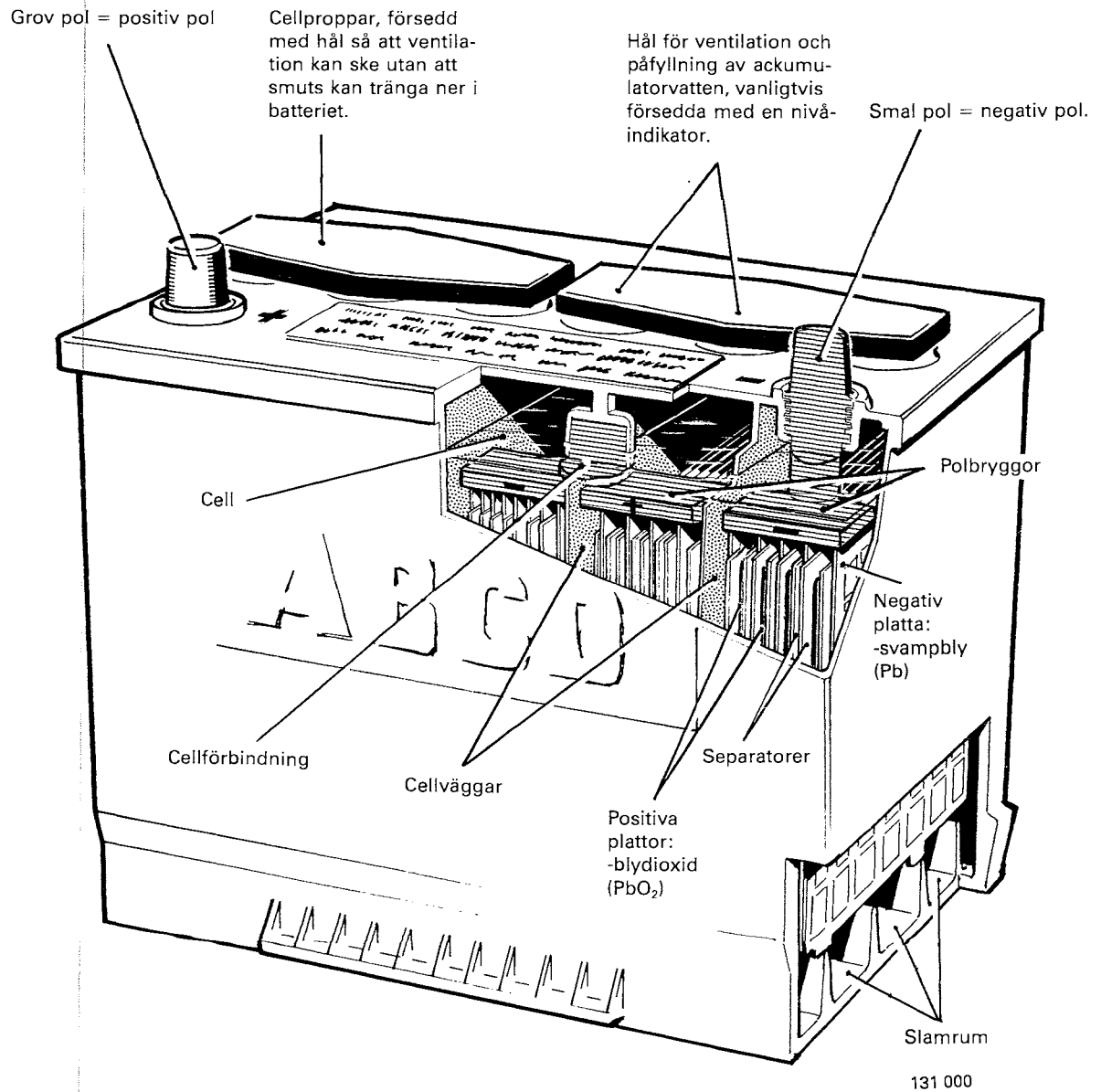
	Spänningslöst
	Stomanslutning
	Systemspänning
	Spänning lägre än systemspänning
	Strömflöde
	

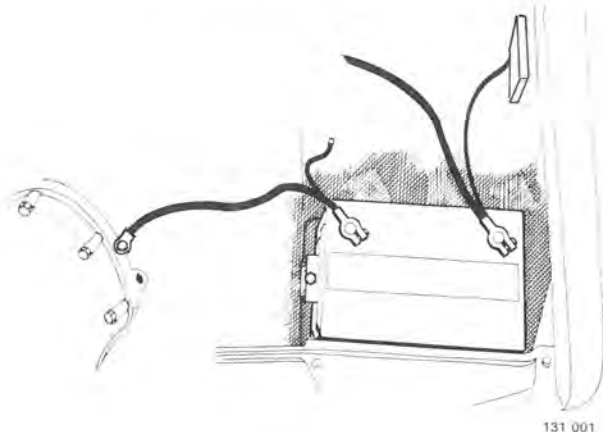
129 077

Beställningsnummer TP 31464/1

Rätt till ändringar förbehålles.

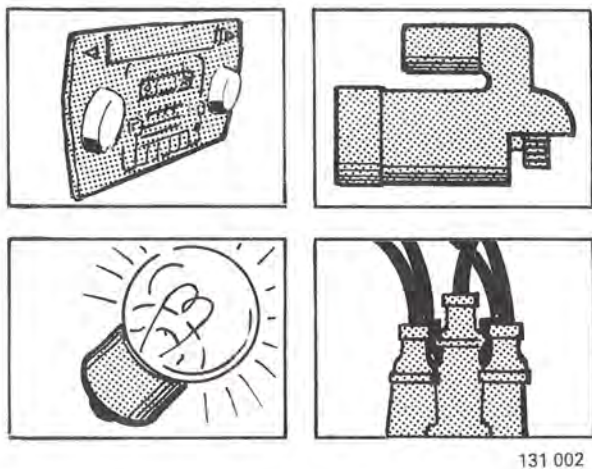
Grupp 31 Batteri





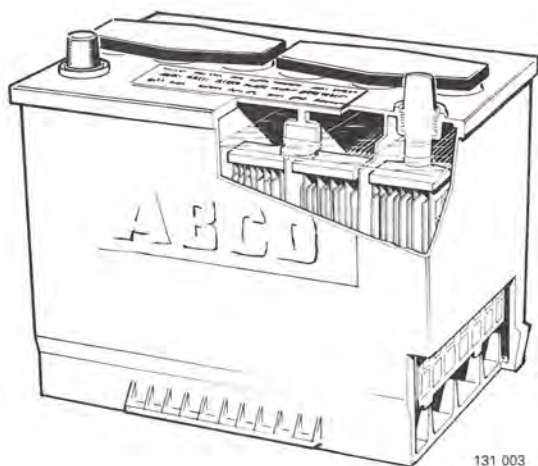
Princip

Bilbatteriets uppbyggnad bygger på en galvanisk reversibel (omvändbar) process. Batteriet omvandlar elektrisk ström till kemisk energi, lagrar denna och återomvandlar den till elektrisk energi.



Uppgift

Batteriets uppgift i bilen är att lagra ström, som kan tas ut när generatoren inte laddar, t ex för parkeringsbelysningen och start av motorn. Dessutom fungerar batteriet som en buffert och tar upp belastningsvariationer.



Uppbyggnad

Batteriet är uppbyggt i ett kärl av plast. Sex sinsemellan vätsketäta utrymmen i batterikärlet bildar cellerna.

I botten på kärlet finns fickor, vars uppgift är att samla upp nedfallande partiklar så att dessa inte orsakar kortslutning mellan plattorna.

Elektrolyten består av 36% svavelsyra (H_2O_4) och 64% vatten (H_2O) eller avjoniserat vatten.

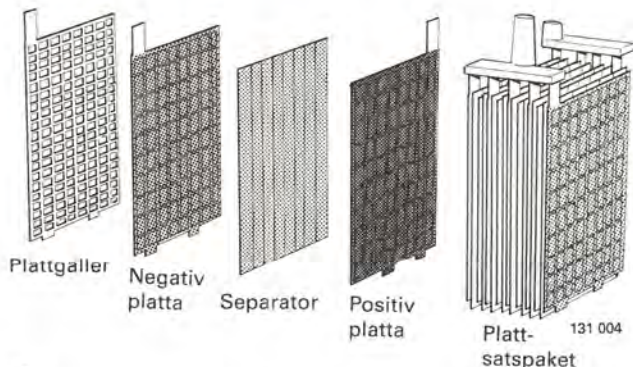
Elektrolyten benämns oftast batterisyra och syravikten (densiteten) är $1,28 \text{ kg/dm}^3$ (kg/l) när batteriet är fulladdat.

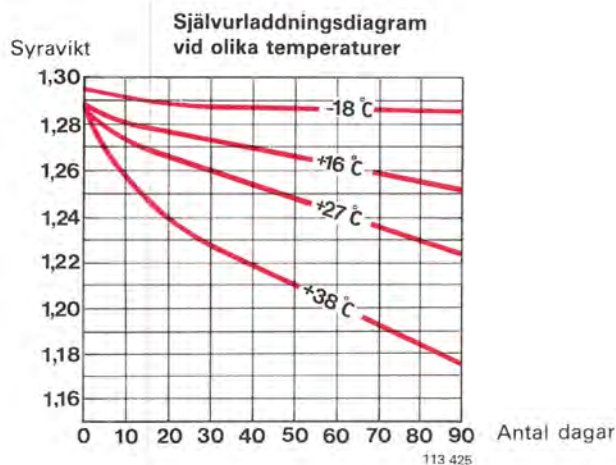
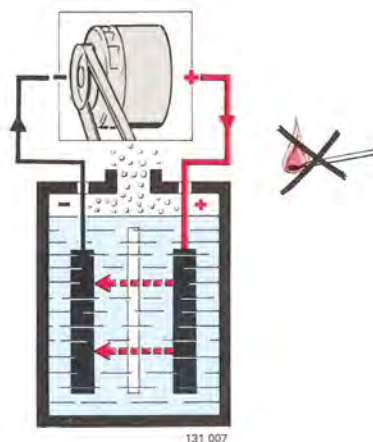
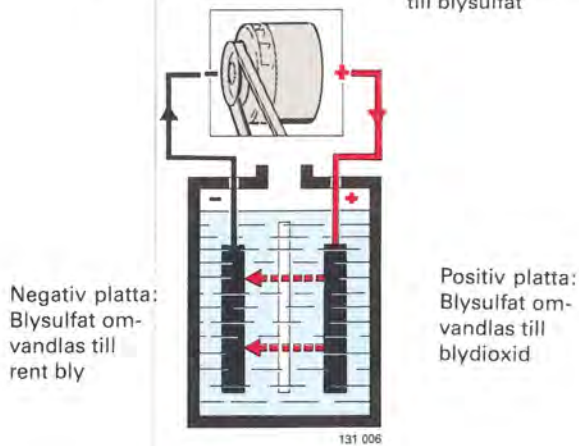
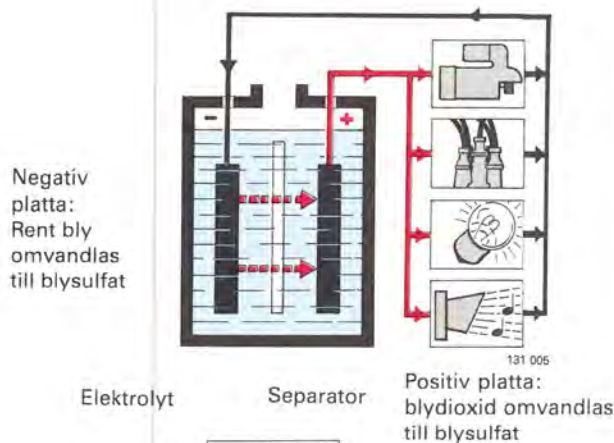
Inre sammansättning

De egentliga elektriska organen är blyplattorna, negativa och positiva som är sammanlödda gruppvis vid respektive polbrygga och skilda från varandra med en separator så kortslutning inte kan uppstå. I varje cell finns plattsatspaket som genom polbryggorna är seriekopplade med varandra.

De positiva och negativa plattorna består av gjutna blygaller i vilkas mellanrum det aktiva materialet finns. Blygallret är den strömledande delen i plattorna.

Battericellens vilospänning är $2,12 \text{ V}$ (fulladdat, vid $+20^\circ\text{C}$).





Urladdning

Vid urladdning omvandlas den negativa plattans bly (Pb) till bly sulfat (PbSO_4).

Den positiva plattans blyoxid (PbO_2) omvandlas också till bly sulfat. Under urladdningen förbrukas svavelsyra (H_2SO_4) och det bildas vatten (H_2O). Elektrolyten blir således lättare.

Laddning

Vid laddning omvandlas den negativa plattans bly sulfat (PbSO_4) till rent bly (Pb) och den positiva plattans bly sulfat (PbSO_4) till blyoxid (PbO_2).

Under laddningen förbrukas vatten (H_2O) och svavelsyra (H_2SO_4) bildas. Elektrolyten blir således tyngre.

Gasning

Vid slutet av laddningsprocessen, då batterispänningen stigit till 14,4 V (vid +25°C) börjar det bubbla kraftigt i batteriet. Detta beror på att vatten (H_2O) sönderdelas och bildar syrgas (O_2) vid den positiva plattan och vätgas (H_2) vid den negativa.

Blandas syrgas och vätgas i rätta proportioner erhålls knallgas. Antänds gasen så exploderar den och risken är stor att batteriet sprängs med person- och materialskador som följd.

Tänk på gnistbildningsrisken och bryt inte strömkretsen utan att först stängt av laddningsaggregatet.

Självladdning

Urladdningen hos ett batteri får inte drivas för långt eftersom olösliga kristaller av bly sulfat bildas med tiden, vilket nedsätter batteriets funktion i motsvarande grad.

Hos batterier som inte används sker en självladdning som är beroende av temperatur, tid och batteriets kondition.

Batteri, som vinterförvaras ska fulladdas innan de ställs undan och förvaras torrt och kallt, gärna vid flera minusgrader. Om batteriet är i gott skick behövs sedan ingen ytterligare laddning under vintermånaderna. Förvaras batteriet i rumstemperatur bör det laddas varannan månad.



Kapacitet

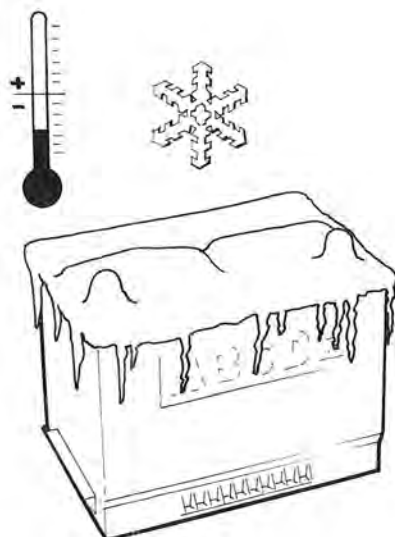
Ett batteris kapacitet anges i amperetimmar (Ah) och gäller vanligen för 20 timmars urladdningstid vid +25°C till en slutspänning av 10,5 V.

Ett batteri på 70 Ah kan max avge 3,5 A ($3,5 \text{ A} \times 20 \text{ h} = 70 \text{ Ah}$) under 20 timmar vid +25°C. Vid svag urladdningsström, dvs längre urladdningstid kan ett batteri avge fler Ah än om strömgivningen sker under kort tid med starkare ström.

Nya begrepp

CCA = Köldstartsström

RC = Reservkapacitet



Kapacitetsskillnad vid +20°C och -18°C

Temperatur	+20°C	-18°C
Kapacitet	100 %	55 %
	70 %	35 %
	40 %	25 %

Batterisyrens fryspunkt i förhållande till syravikten

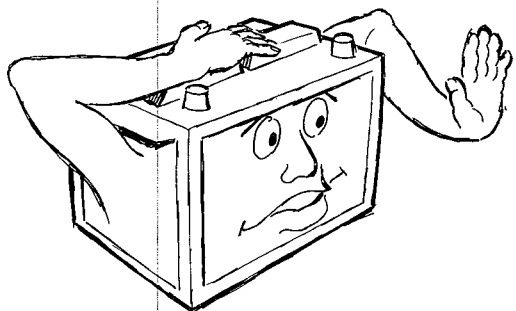
Laddningsgrad	Syravikt kg/dm ³	Fryspunkt
Urladdat	1,12	-10°C
Halvladdat	1,21	-27°C
Fulladdat	1,28	-65°C



Sulfatering

Då ett batteri urladdas sker en liten volymsutvidgning i plattorna. Vid en långt driven urladdning sker processen djupare in i de porösa plattorna, där utvidgningen kan medföra att plattorna slår sig eller spricker. Dessutom bildas med tiden stora olösliga kristaller av bly-sulfat på de negativa plattorna hos ett batteri som är urladdat. Därigenom minskas den aktiva ytan och batteriets kapacitet sjunker.

Om sulfateringen är i sin början kan konditionen återställas genom långvarig laddning med låg strömstyrka.

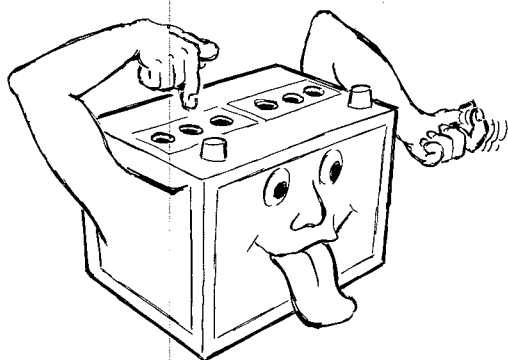


131 009

Underhållsfria batterier

För att blygallren i vanliga batterier ska uppnå önskad hårdhet tillsätts antimon. Denna antimonhalt ger upphov till viss gasning och härmed ökad vattenförbrukning.

I underhållsfria batterier har antimonhalten minskats, och samma hårdhet uppnås genom att gallren åldras med en tids lagring. Batteriets vattenförbrukning har minskats till ca en tredjedel så att nivåkontroll och eventuell påfyllning kan ske vid ordinarie servicetillfällen dvs 10 000–15 000 km intervall.



131 010

Torrladdade batterier

Plattornas konsistens i ett torrladdat batteri är sådan att batteriet kan användas ca 20 min efter att batterisyrorna fyllts på utan uppladdning.

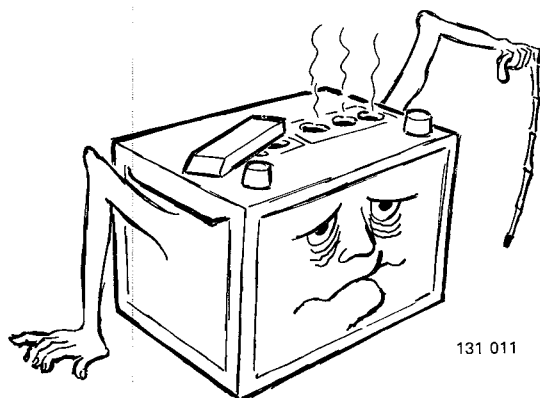
Torrladdade batterier kan förvaras en längre tid, om de förvaras torrt och svalt. Förvaras de varmt och fuktigt blir plattornas beläggning med tiden neutraliserad och batteriet måste laddas efter fyllning av batterisyrorna med ca 2/3 av normal laddningsström.

Jämförelse mellan syravikten (kg/dm ³)		
Laddningsgrad	Standardbatteri	Tropikbatteri
Fulladdat	1,28	1,23
Halvladdat	1,21	1,15
Urladdat	1,12	1,08

Batterier för tropiskt klimat

Batterier avsedda för tropiskt klimat är av samma konstruktion som vanliga standardbatterier.

Skillnaden ligger i batterisyrans densitet. Syran är svagare för att dämpa de kemiska reaktionernas hastighet och minska självurladdningen.



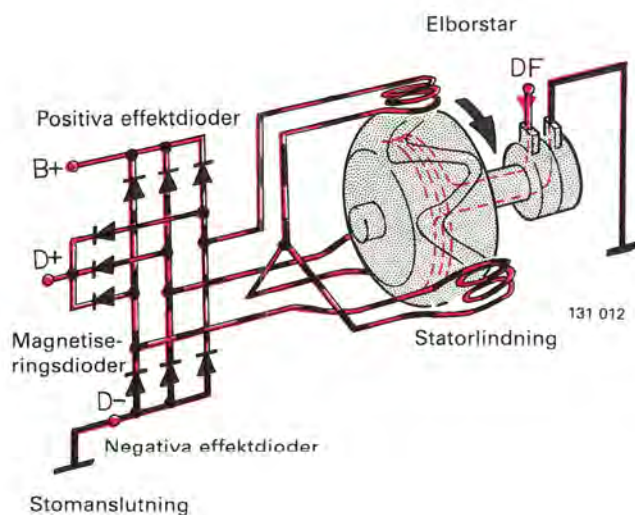
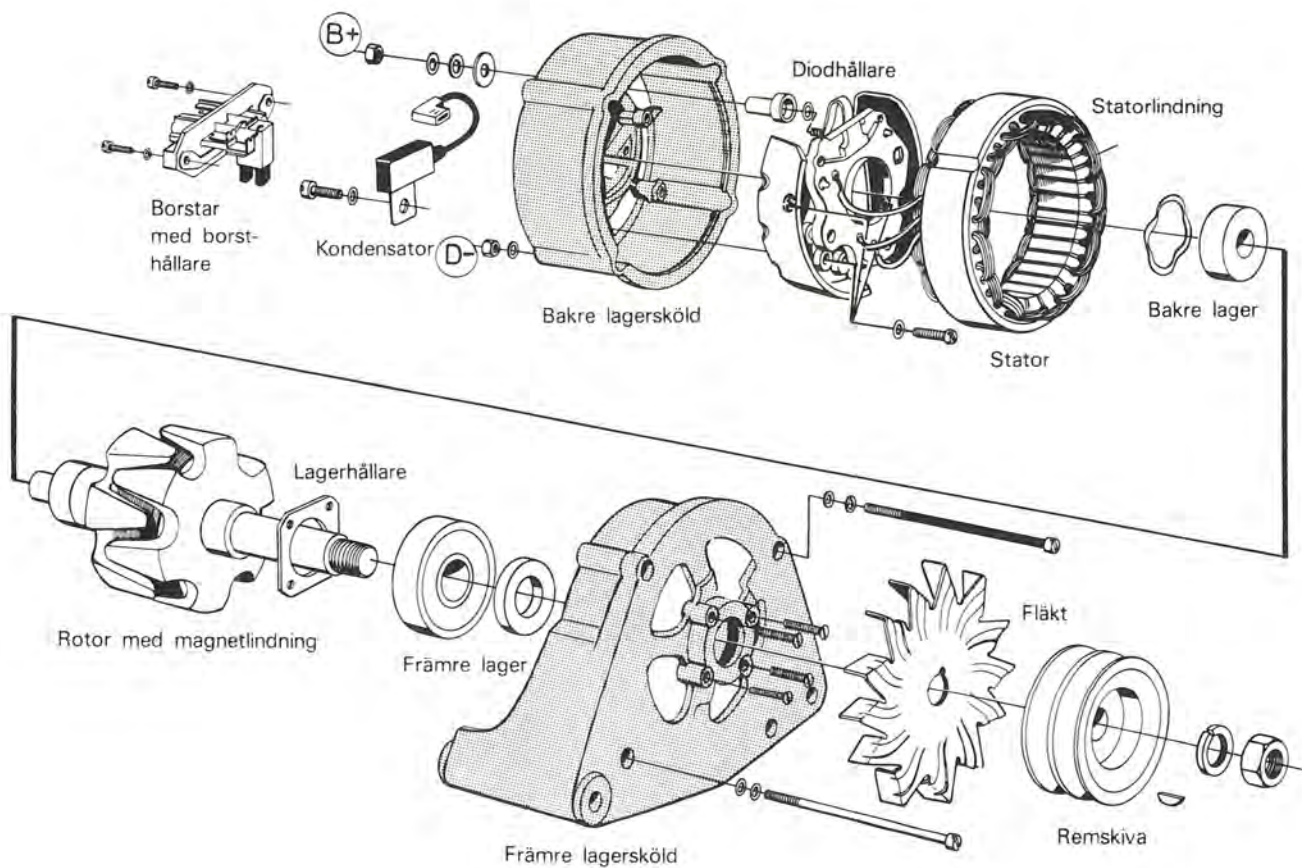
131 011

Batteriets livslängd

Batteriets livslängd är 3–5 år. Flera faktorer påverkar dock batteriets livslängd negativt:

- För hög eller för låg laddning
- Skakningar eller vibrationer
- Hög temperatur
- Hög belastning
- Djupa urladdningar

Grupp 32 Generator



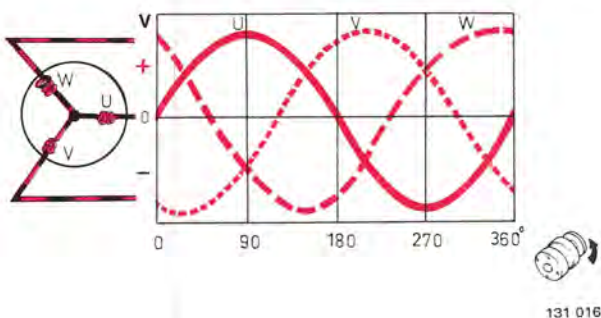
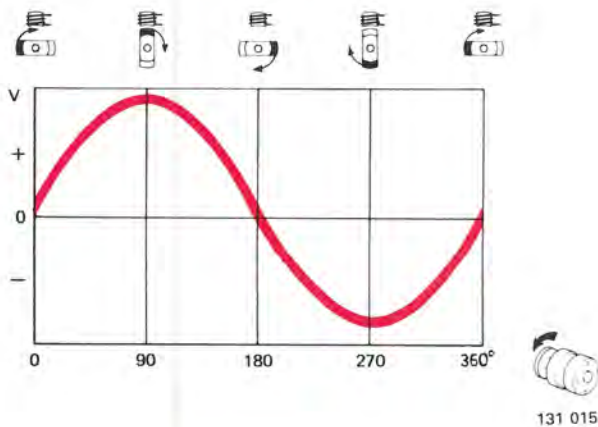
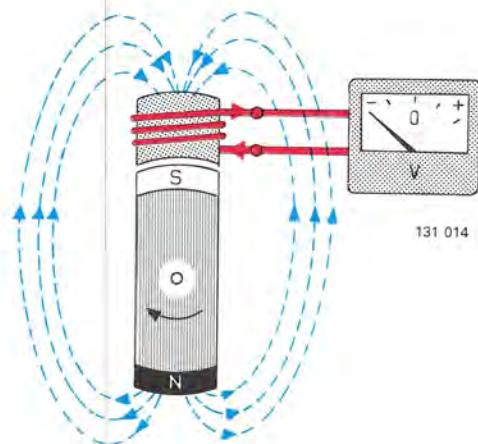
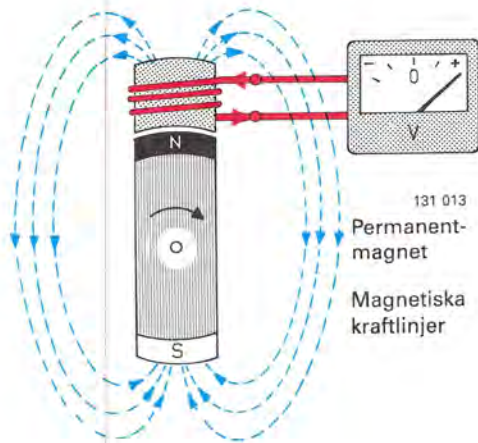
Generators uppbyggnad

Generators huvuddelar består av:

- Statorlindning med tre faser
- Rotor med magnetlindning och släpningar
- Sex effektdioder och tre magnetiseringsdioder samt två elborstar

Växelsströmgeneratorn kan köras i valfri rotationsriktning.

Rotationsriktningen är endast beroende på vilken typ av fläkt som används.



Princip

Växelsströmsgeneratorns konstruktion bygger på principen att det induceras en elektrisk spänning (elektromotorisk kraft = EMK) i en elektrisk ledare, då den skär kraftlinjerna i ett magnetfält. I en växelsströmsgenerator står "ledaren" stilla (statorlindningen) och magnetfältet rör sig (rotorlindningen).

Då rotorn roterar, rör sig magnetfältets poler och det alstras en växelspanning i statorlindningen. Växelspanningen varierar både i polaritet och storlek.

Visarens utslag på voltmetern anger maximivärde för varje halvt rotationsvarv.

Det blir samma effekt om magnetfältet står stilla och den elektriska ledaren rör sig, eller tvärtom.

Sinuskurvan

Registreras spänningen med ett oscilloskop erhålls en sinuskurva mellan max och minvärdena om rotorn roterar med konstant hastighet.

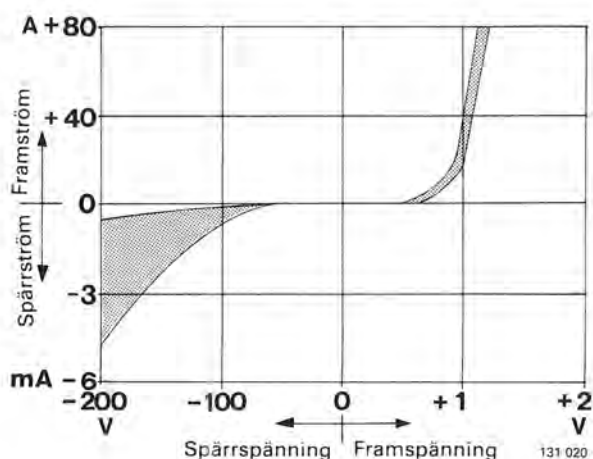
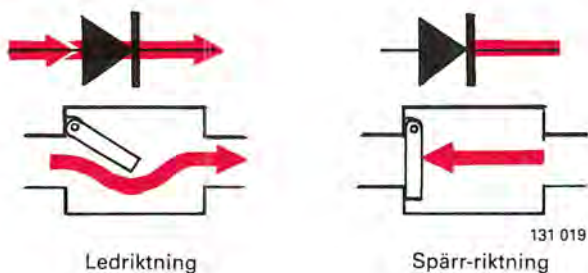
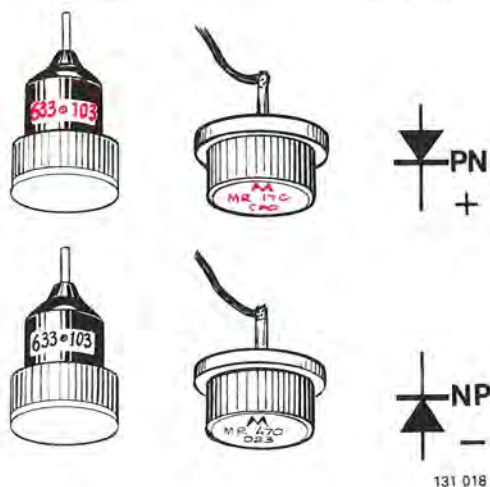
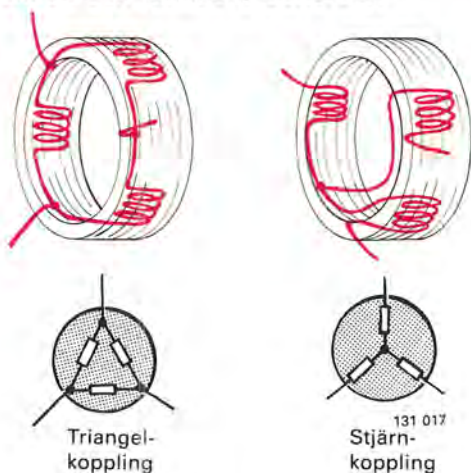
Styrkan hos den inducerade spänningen är proportionell mot magnetfältets styrka och med hastigheten kraftlinjerna skärs.

I växelsströmsgeneratoren alstras magnetfältet på elektromagnetisk väg. De elektromagnetiska fältet verkar endast så länge som ström flyter genom rotorlindningen (magnetiseringslindningen).

Trefas växelström

För att utnyttja generatoren så effektivt som möjligt är statorlindningarna så anslutna att tre utgående faser erhålls.

I varje fas uppstår en växelspanning som åstadkommer växelström. Faserna betecknas här med u, v och w. Faslindningarna ligger med 120 graders vinkel i förhållande till varandra.



Statorlindningens koppling

De tre statorlindningarna är förenade med varandra i stjärn- eller triangelkoppling. Stjärkoppling ger högre utspänning, triangelkopplingen kan istället lämna mera ström utan överhettning vid samma ledningsarea på lindningstråden.

Effektdioder

Till generatoren används positiva och negativa effektdioder som skiljer sig från varandra genom att diodmaterialet är inbyggt i diodhöljet i olika riktningar. Det är nödvändigt för diodens kylning att dioden kan presas fast i en kylplatta, som sedan är förbunden med batteriets plus- eller minuspol.

Plusdioderna kallas PN-dioder och är märkta med röd text.

Minusdioderna kallas NP-dioder och är märkta med svart text.

Diodfunktion

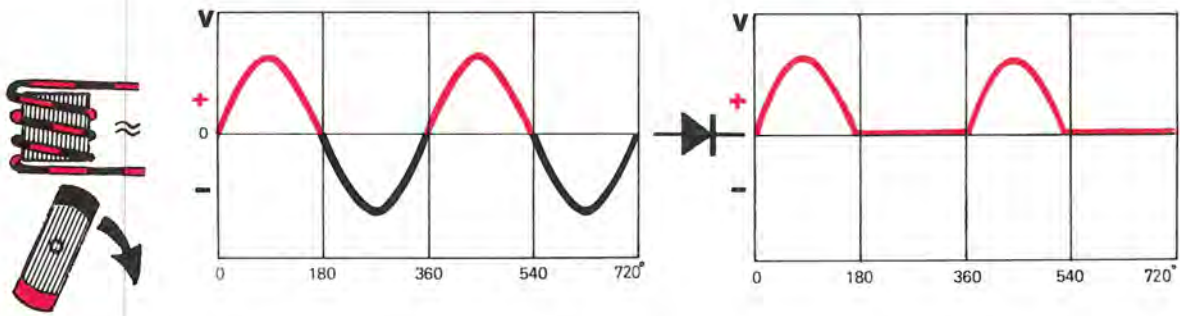
Dioden släpper endast fram ström i en riktning, pilens riktning och spärrar i motsatt riktning.

Dioden kan jämföras med en backventil som släpper fram vatten i ena riktningen och spärrar i motsatt riktning.

Förluster

Likriktningen sker dock inte helt förlustfritt. Över varje diod uppstår ett spänningsfall på 0,6 till 1,2 V beroende på strömstyrkan.

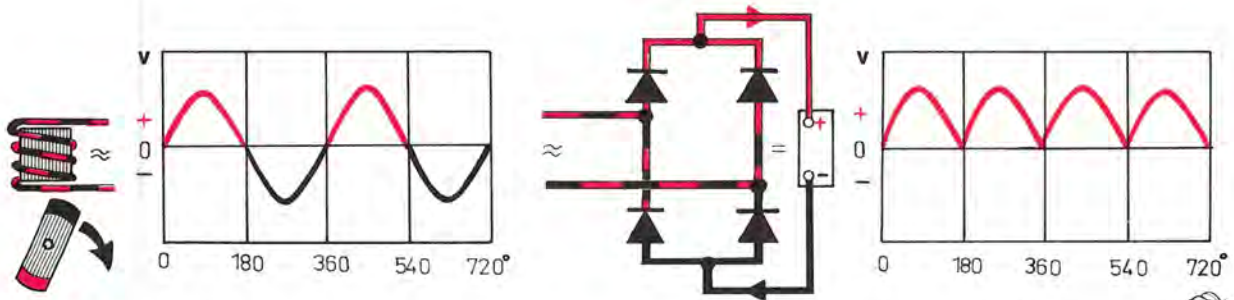
I spärrriktningen motstår dioden en spänning på ca 100 V. Överskrider spärrspänningen sker strömgenombrott och dioden förstörs.



131 021

Likriktning

En diods funktion vid likriktning av en växelströmsfas. De negativa halvvågorna spärras, så att det uppstår en pulserande likström.

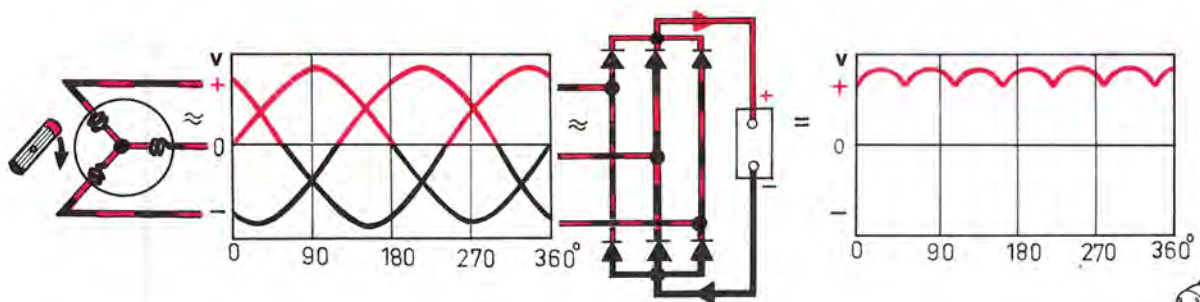


131 022

Helvågslikriktning

För att utnyttja växelströmmen effektivt fodras helvågslikriktning. Detta innebär att varje fas måste ha två

dioder, en plus och en minusdiod. Den erhållna likströmmen är dock fortfarande pulserande.

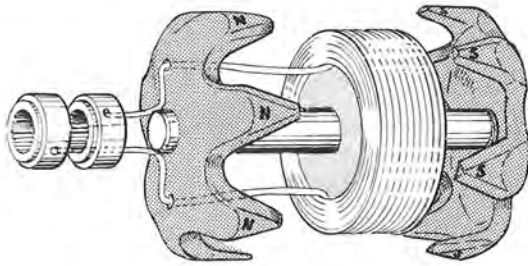


131 023

Trefas bryggkoppling

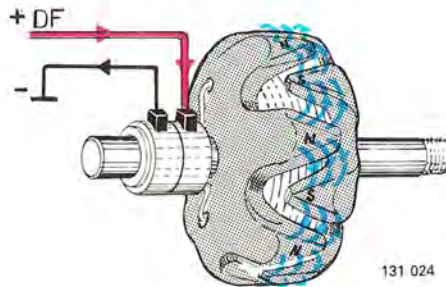
Den här kopplingstypen kallas trefas bryggkoppling. Varje fas har en diod på plussidan och en på minussidan, vilket innebär att generators laddningsström kommer att passera sex effektdioder.

Den likriktade strömmen är inte helt perfekt, men det saknar betydelse i praktiken eftersom batteriet fungerar som en buffert och tar upp dessa variationer.



Klopolrotor

Benämningen på rotorn härrör från dess uppbyggnad. Rotorn består av två halvor, som griper in i varandra. Mellan rotorhalvorna sitter magnetiseringslindningen även kallad rotorlindningen. Varje halva har sex kloformade poler, vilket gör totalt tolv poler (6 nord och 6 syd).



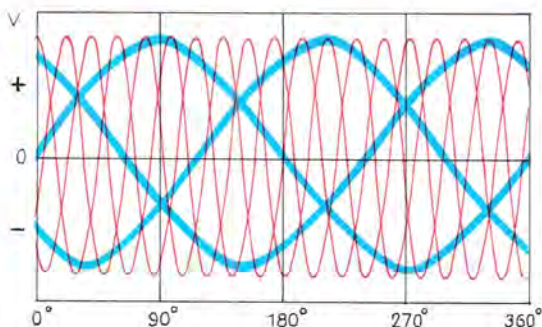
131 024

Rotorns magnetfält

Då ström går igenom magnetlindningen bildas ett magnetfält mellan rotorns poler.

Magnetfältets kraftlinjer passerar statorns tre faslindningar då rotorn snurrar.

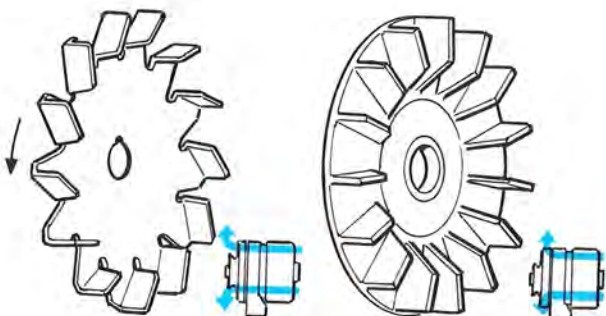
Tolv poler passerar under varje rotationsvarv (360°). Varje pol som passerar inducerar en spänningshalvvåg som antingen är positiv eller negativ.



131 025

Inducerade halvvågor

Under ett rotationsvarv induceras 36 halvvågor (12 poler $\times$ 3 faslindningar) i statorns faslindningar. Som jämförelse kan nämnas att en rotor med två poler endast skulle inducera sex halvvågor.



131 026

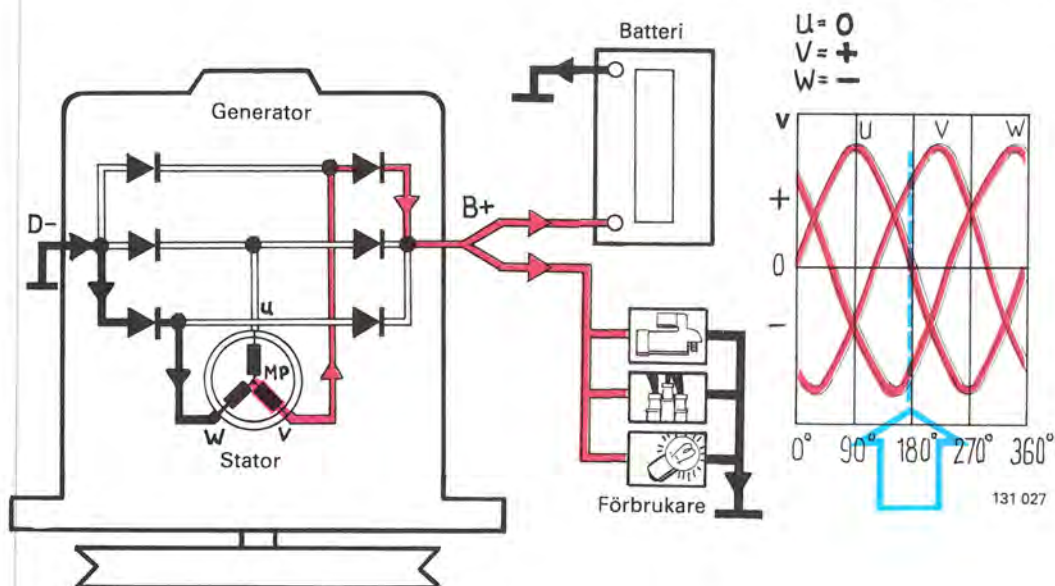
Fläkt för en rotationsriktning
(höger gång)

Fläkt för båda
rotationsriktningarna

Kylning

Den värme som alstras i generatoren är proportionell mot strömuttaget och måste ledas bort för att inte isolering och dioder ska skadas. Generatoren är därför luftkyld och försedd med en fläkt.

Två fläkttyper förekommer, en med raka skovlar och en med snedställda. Den med snedställda skovlar kan bara köras i en riktning medan den med raka skovlar kan köras i valfri riktning.

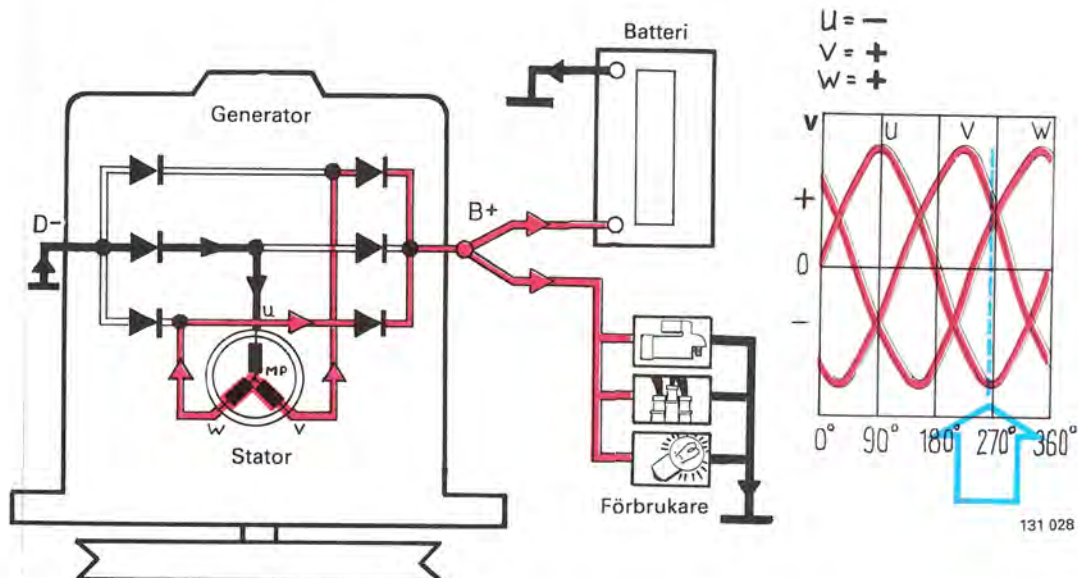


Laddningsströmkretsen

Ström till förbrukare tas ut från B+ på generatören. Av diagrammet kan man se hur strömmarna går vid fasvinkel 180° i fas u.

- fas u är spänningslös
- fas v är positiv
- fas w är negativ

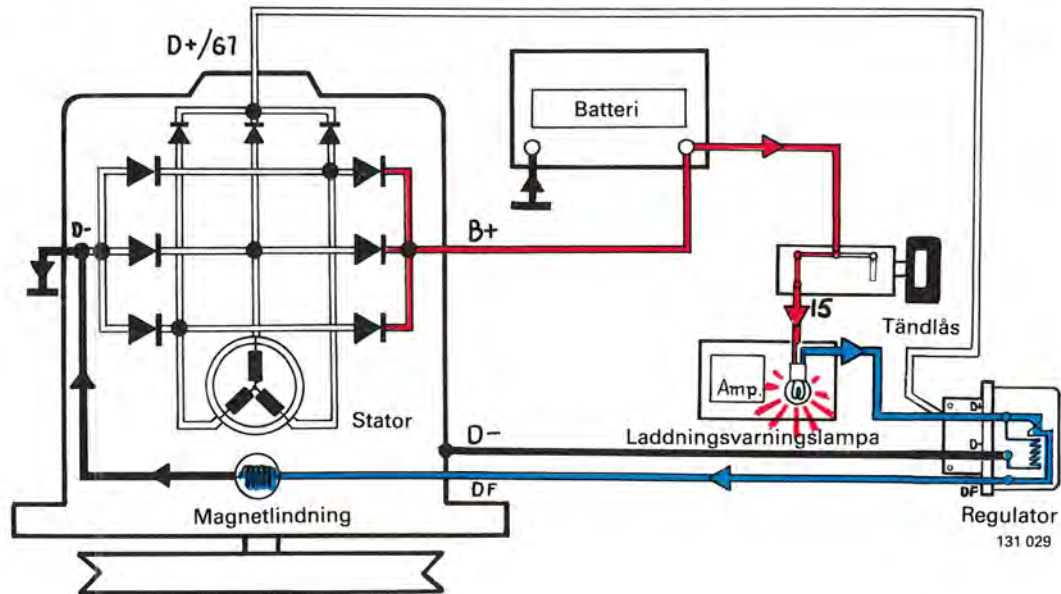
Strömmen går från MP genom fas v till B+ på generatören. Från B+ går strömmen till förbrukare och vidare till stommen, från stommen går strömmen tillbaka till generatörens anslutning "D-" vidare genom fas w och till den neutrala mittpunkten för faserna (MP).



Fasvinkeln i fas u är 270°.

Spänningen är inte noll i någon av faserna och strömmen går från MP i fas v och w till förbrukare, återvänder via stommen genom "D-"anslutningen till MP genom fas u.

Som synes är inte alla dioder i verksamhet samtidigt, detta gäller alla exempel som kan väljas i tidshänseende. Innanför dioderna ändrar strömmen storlek och polaritet i faserna under det att strömmen utanför dioderna behåller samma riktning.

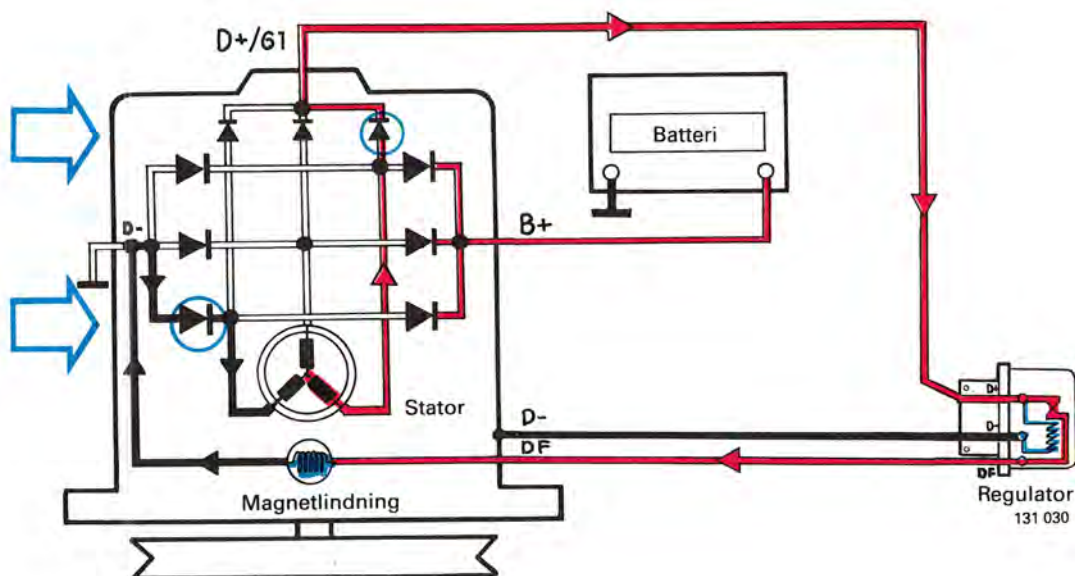


Förmagnetiseringsströmkrets

Generatoren är självmagnetiserande, dvs magnetiseringsströmmen avgränsas från huvudströmmen när generatoren laddar.

Vid start av generatoren finns det inte någon ström att

avgränsa från generatoren. Förmagnetiseringen sker då med batteriström genom laddningsvarningslampan, lampans effekt måste dock vara tillräckligt stor, minst 12 V 2 W.

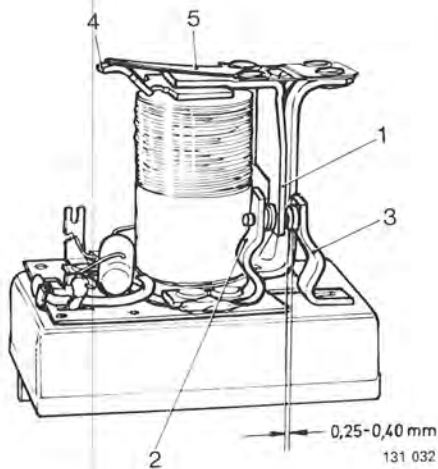


Kan generatoren börja ladda utan förmagnetisering?

I magnetiseringskretsen finns det två dioder i serie, en magnetiseringsdiod och en negativ effektdiod. Eftersom det blir ett spänningsfall på ca 0,6 V över varje diod kan självmagnetiseringen först komma igång då

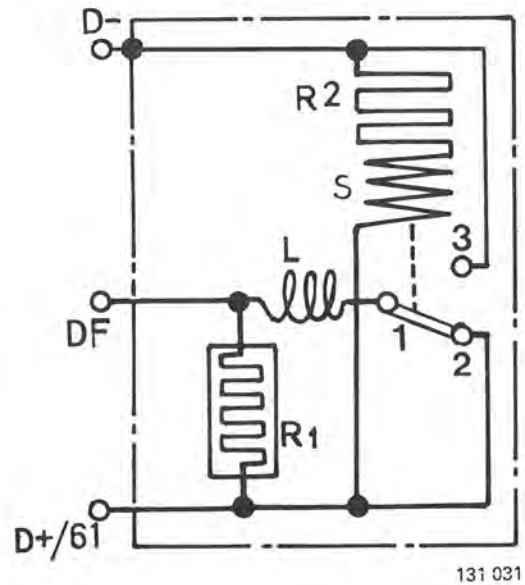
generatoren ger ($2 \times 0,6 \text{ V} = 1,2 \text{ V}$). Normalt finns tillräckligt med remanens i rotor för att ge denna spänning, men först vid högt varvtal.

Kontaktregulator



Kontaktregulator

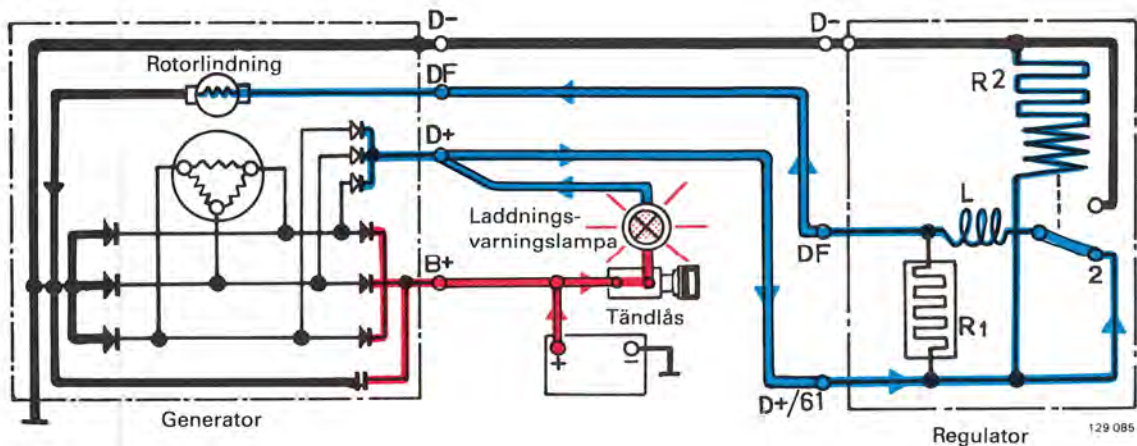
- 1 Rörlig kontakt
- 2 Nedre kontaktläge
- 3 Övre kontaktläge
- 4 Anslagsbygel
- 5 Fjäder, övre del: stålfjäder
nedre del: bimetall



Kontaktregulatorns inre koppling

- L Kontaktdrossel
- R₁ Regulatormotstånd
- R₂ Kompensationsmotstånd
- 1 Rörlig kontakt
- 2 Nedre kontaktläget
- 3 Övre kontaktläget
- S Spänningslindning

Regulatorns arbetssätt

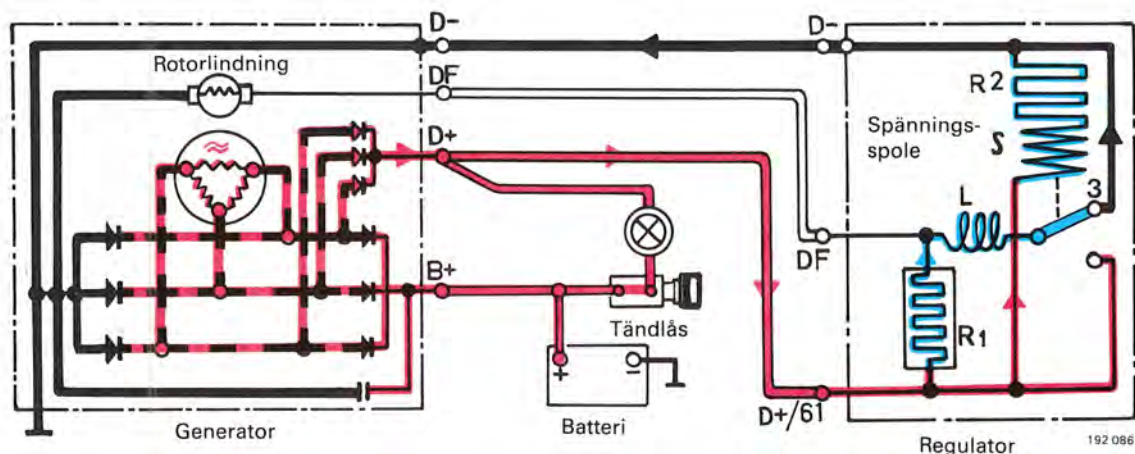


Tändningen tillslagen, motorn går inte

En ström går från batteriet via tändlåset genom varningslampan och regulatorn, till bilens stomme genom rotorlindningen. Denna lilla ström ger upphov till det magnetfält i rotorlindningen som behövs för att generatoren ska börja ladda.

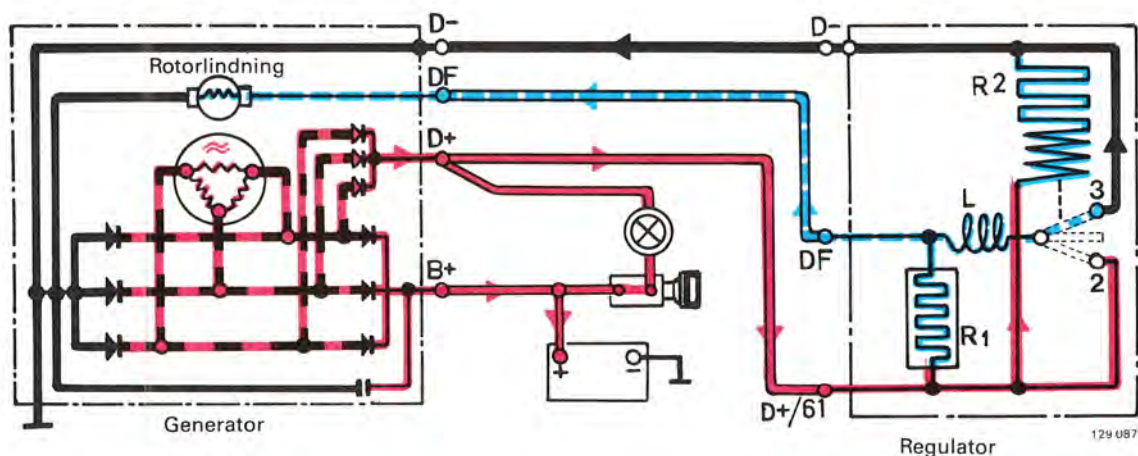
Regulatorfunktion

Regulatorn arbetar inte, strömmen passerar det nedre kontaktläget (2) och kontaktdrosseln (L) till rotorlindningen.



Motorn igång, reglering på övre reglerområdet

När spänningen har stigit till regulatorns övre reglerområde dras ankaret i spänningsspolen S till sitt övre läge och D+/61+strömmen stömsluts genom det övre kontaktläge (3). Rotorlindningen blir då strömlös, magnetfältet upphör och spänningen sjunker.



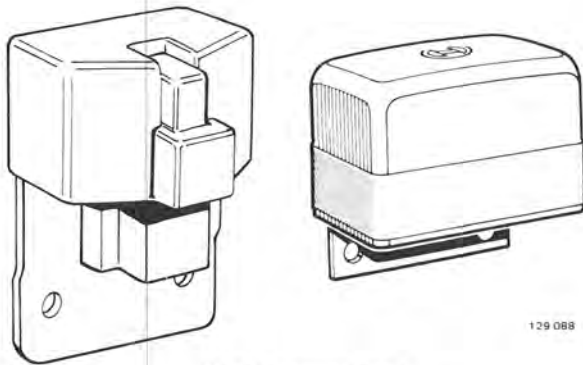
Reglering i praktiken

Då regulatoren arbetar växlar kontakten läge mycket hastigt. I nedre kontaktläget (2) får rotorlindningen maximal magnetiseringsström. När kontakten är mellan övre och nedre läget går strömmen genom motståndet R₁, (medelmagnetisering). I övre kontaktläget får rotorlindningen ingen magnetiseringsström.

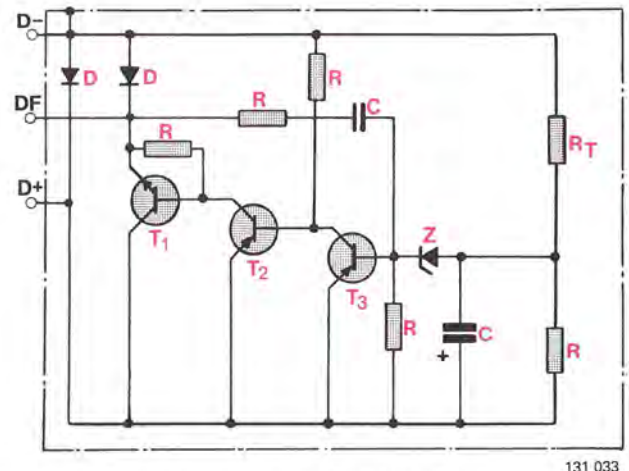
Temperaturkompensering

Eftersom batteriet kräver högre laddningsspänning vid lägre temperatur är regulatoren försedd med en bimetallfjäder som vid sjunkande temperatur ökar trycket mot nedre kontaktläge så att spänningen höjs.

Transistorregulator



Transistorregulatorer

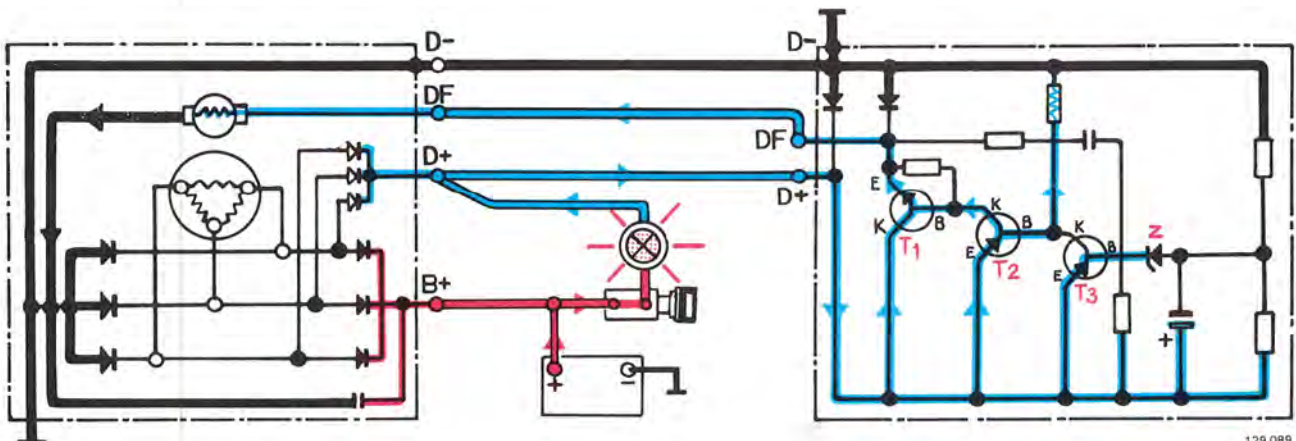


131 033

Transistorregulatorns inre koppling

- Z Zenerdiod
- D Diod
- R Resistor
- R_T Termistor
- T Transistor
- C Kondensator

Regulatorns arbetssätt



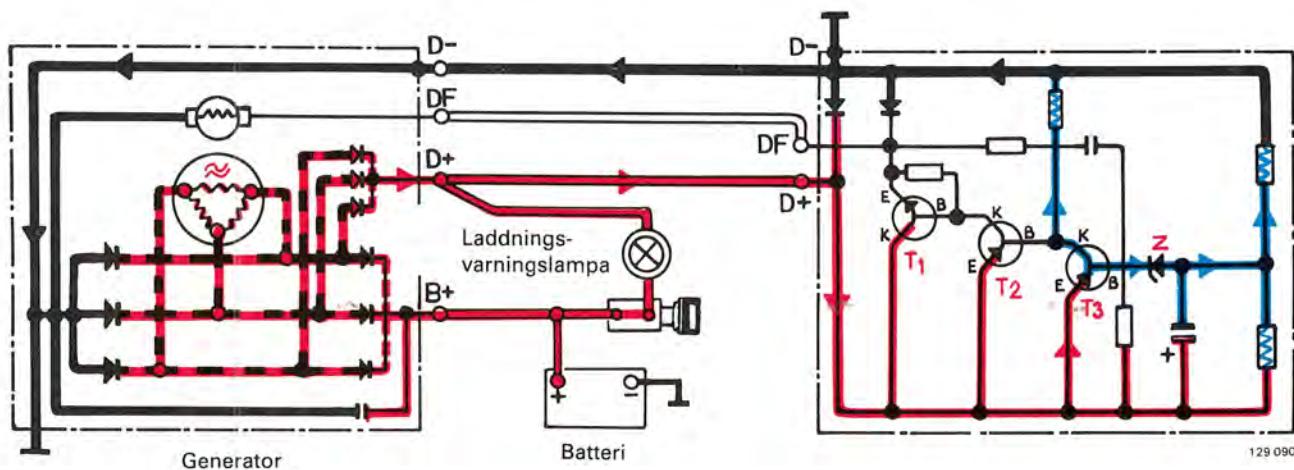
129 089

Tändningen tillslagen, motorn går inte

En ström går från batteriet via tändlåset genom varningslampan och regulatorn, till bilens stomme genom rotorlindningen. Denna lilla ström ger upphov till det magnetfält i rotorlindningen som behövs för att generatoren ska börja ladda.

Regulatorfunktionen

I regulatorn går strömmen in vid D+ och till transistorn (T_2) genom emittern (E) och ut genom basen (B). Transistorn "leder då" ström ut genom kollektoruttaget (K) till transistorn (T_1), som "öppnar" och ger ström till rotorlindningen.

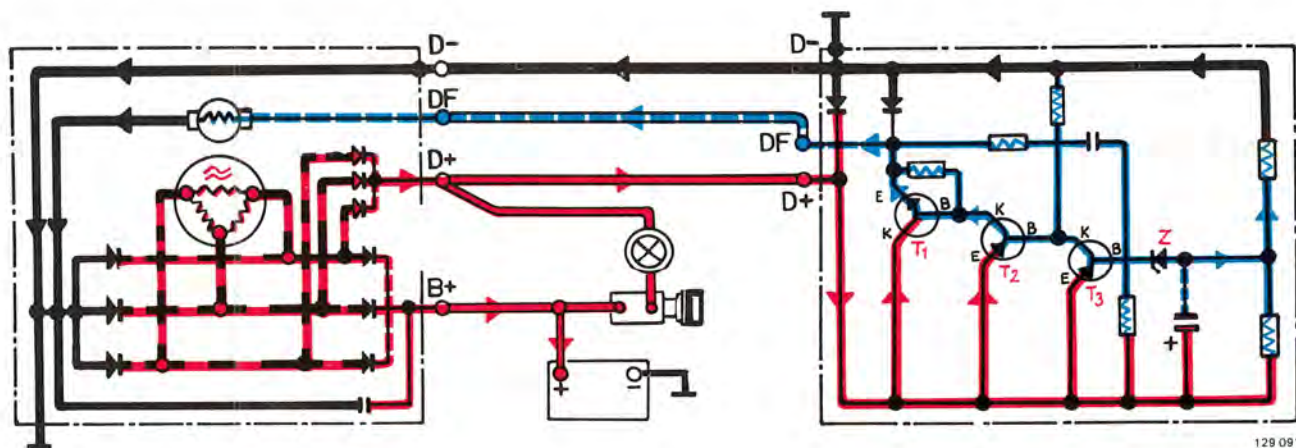


Motorn igång, reglering på övre reglerområdet

När spänningen hos transistorn (T_3):s bas har stigit till regulatorns övre reglerområde leder zenerdioden (Z) och transistorn blir ledande (genom uttag K).

När transistorn (T_3) leder, stryps (T_2) som i sin tur styr (T_1).

När transistorn (T_1) stryps blir rotorlindningen strömlös, magnetfältet upphör då och generatorns spänning sjunker.



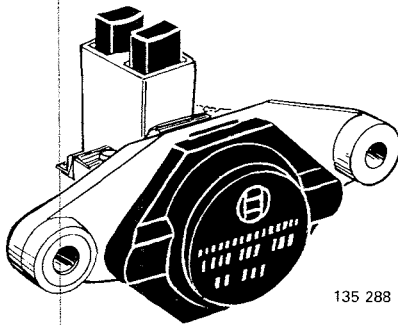
Reglering i praktiken

Regleringen sker i praktiken kontinuerligt och DF strömmen blir steglös variabel.

Temperaturkompensering

Eftersom batteriet kräver högre laddningsspänning vid lägre temperatur är regulatorn försedd med en termistor, ett motstånd som påverkas av temperaturen och höjer regler-spänningen vid sjunkande temperatur.

Transistor- och hybridregulator monterad på generator



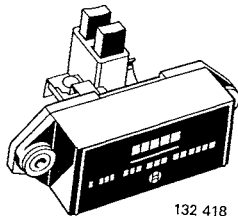
135 288

Laddningsregulator monterad på generator

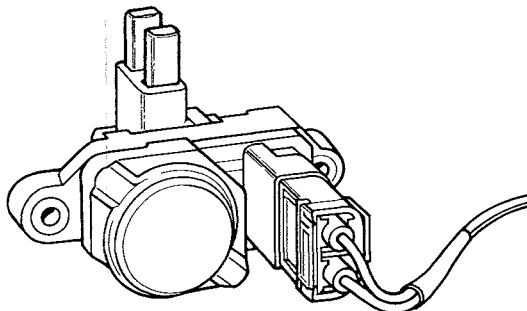
Två typer finns, den större, tidigare typen som är gjord av elektronikkomponenter och den senare som är tillverkad av hybridfilmteknik.

Funktionen och prestanda är likvärdiga, men hybridregulatorn är mindre.

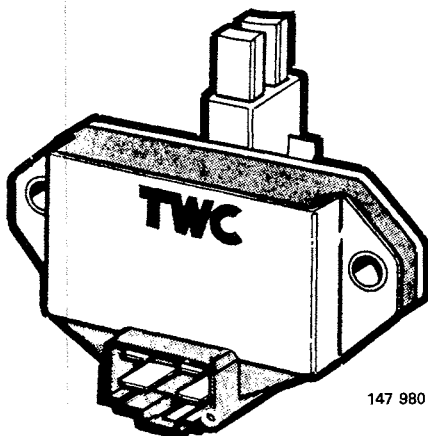
Benämningen hybridfilmteknik innebär att elektriska komponenter som motstånd, dioder och transistorer framställs fotografiskt med tjockfilm av keramiksubstrat.



132 418

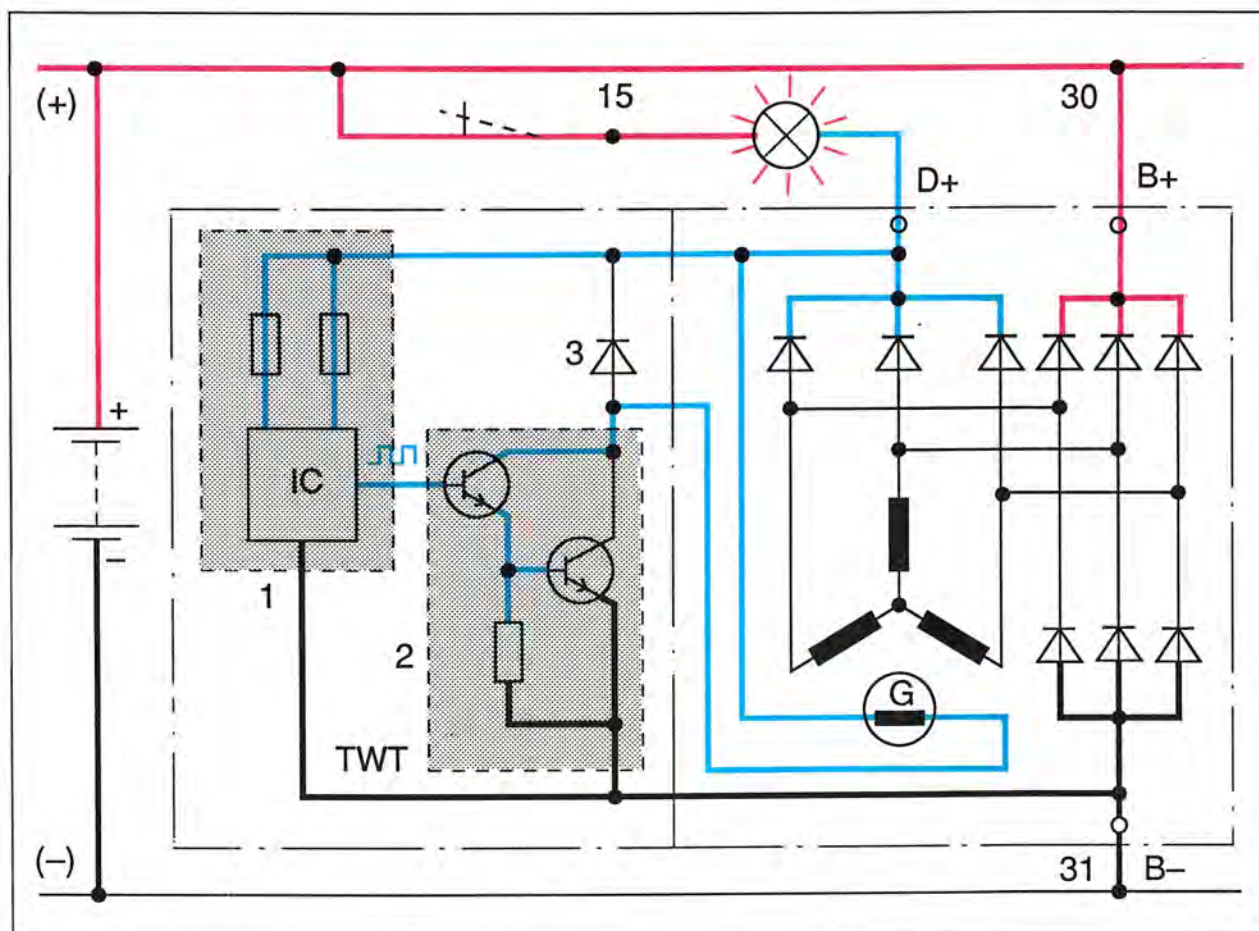


136 768



147 980

Som tillbehör finns en hybridregulator som benämns TWC.



147 832

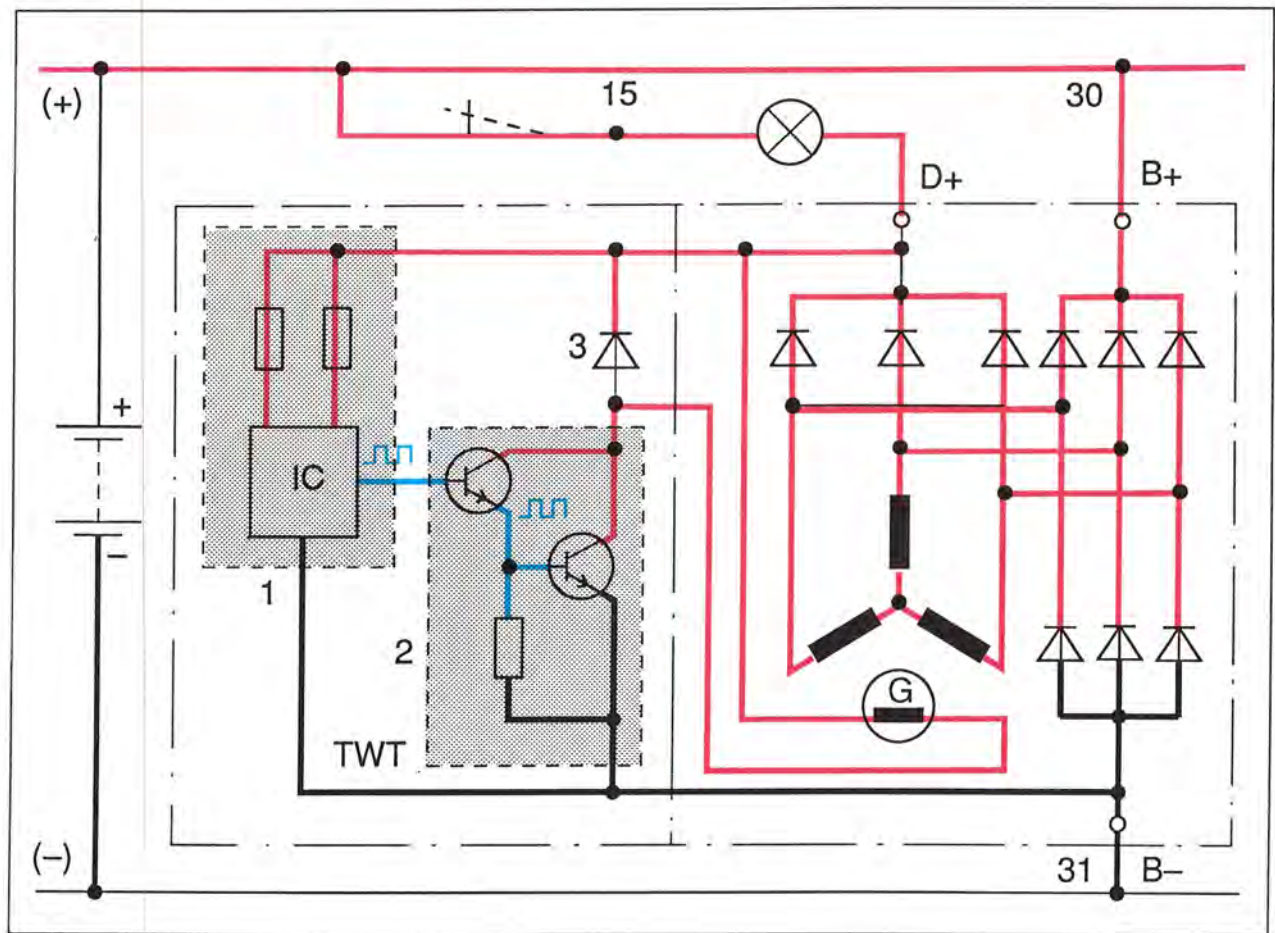
Hybridregulatorns arbetssätt

Tändningen tillslagen, motorn går inte

En ström går från batteriet via tändlåset genom varningslampan, rotorlindningen och regulatorn till bilens stomme. Denna lilla ström ger upphov till det magnetfält i rotorlindningen som behövs för att generatoren ska börja ladda, då motorn startas.

Reglerfunktion:

I regulatorn går strömmen in vid D+ och till den integrerade kretsen (IC). Ut från IC-kretsen kommer pulsen till basen på transistor T1 som börjar leda. När T1 leder kommer pulsen fram till transistorn T2 som då leder strömmen från rotorlindningen till jord.



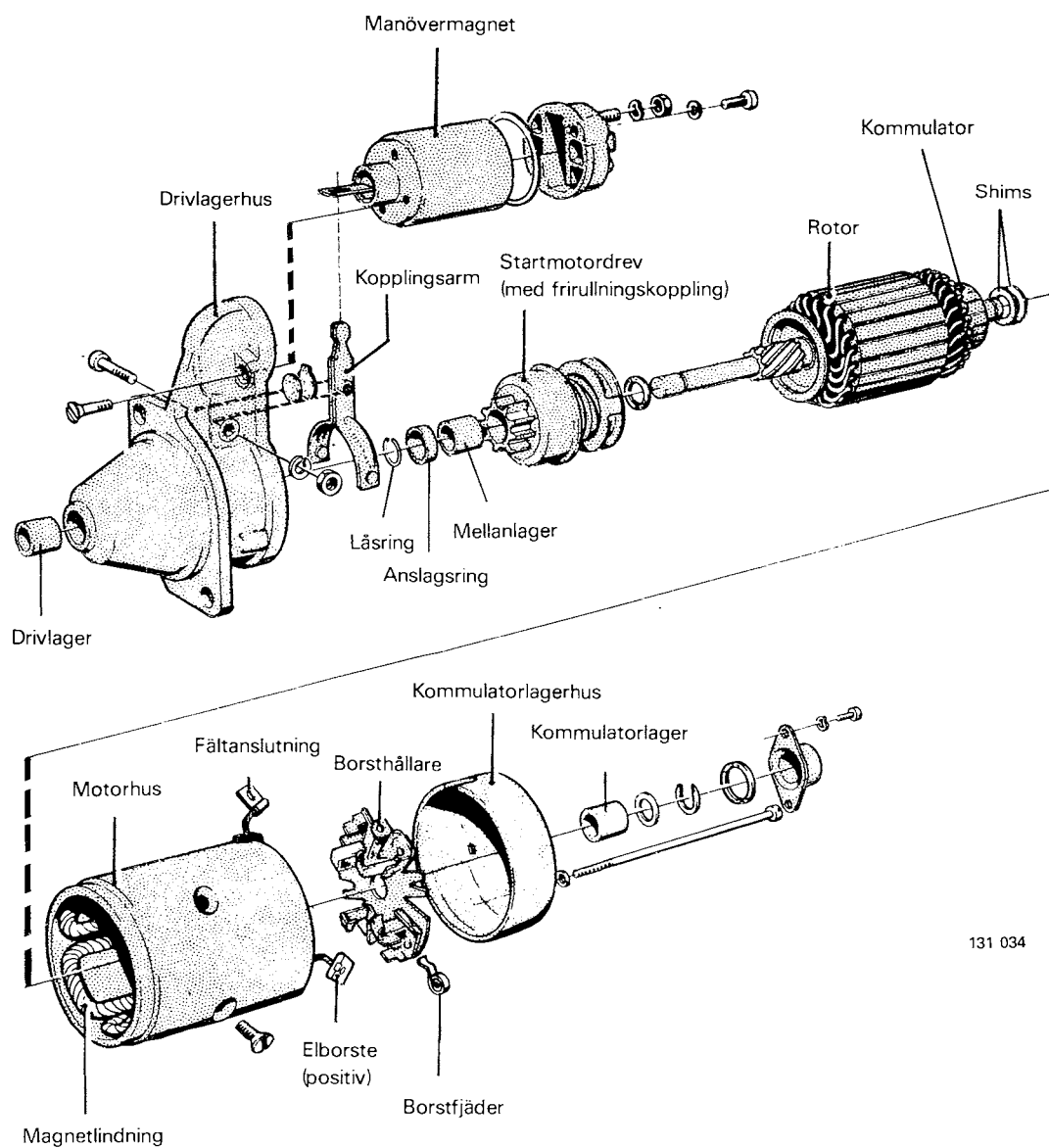
Motorn igång, regulatoren reglerar

Regulatorn känner via D+ vilken spänning som generatoren ger. Genom att variera pulserna ut från IC-kret-

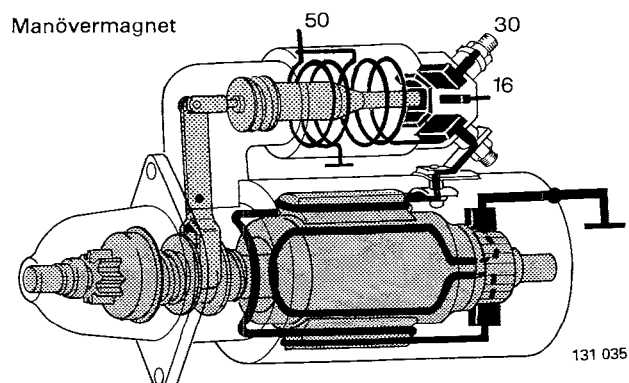
sen kan regulatoren styra spänningen till rotorlindningen och därmed också utspänningen från generatoren.

Grupp 33 Startmotor

Principbild



131 034



131 035

Startmotorns uppbyggnad

Startmotorns huvuddelar består av:

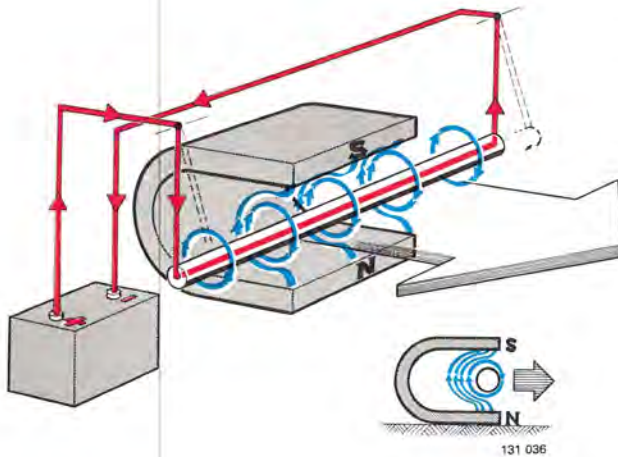
Manövermagnet och kopplingsarm. Fyra fältlindningar med polskor. Rotor med drev, kommutator och elborstar.

Startmotorns anslutningar

16 Till förkopplingsmotstånd, tändspole

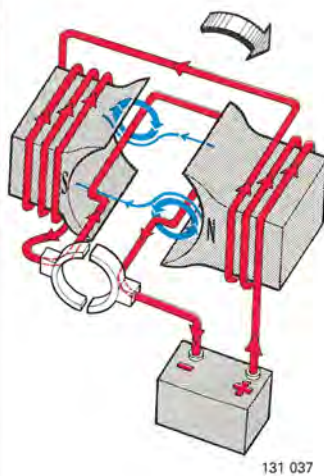
30 Från batteri plus

50 Från tändlås, anslutning 50



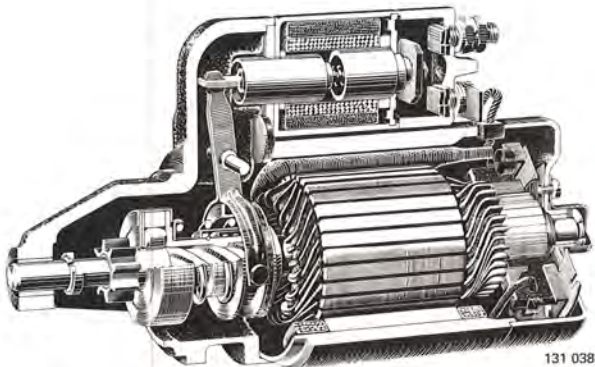
Princip

Startmotorns konstruktion bygger på den principen att en strömförande ledare som befinner sig i ett magnetfält påverkas av en kraft som försöker pressa ut ledaren ur magnetfältet.



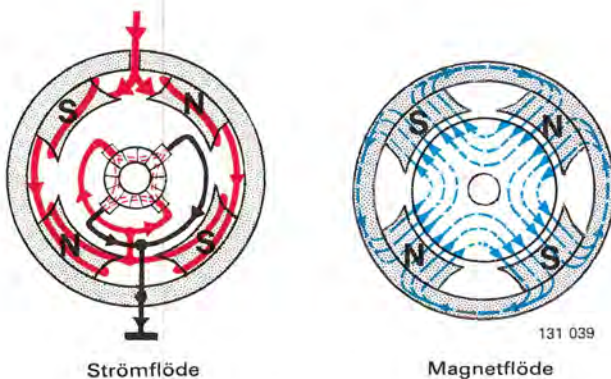
Seriemotor

Bilden visar principen för en tvåpolig seriemotor. Rotorlindningen består av en slinga som kommer att rotera på grund av kraftverken mellan den och elektromagneternas magnetfält.



Funktion

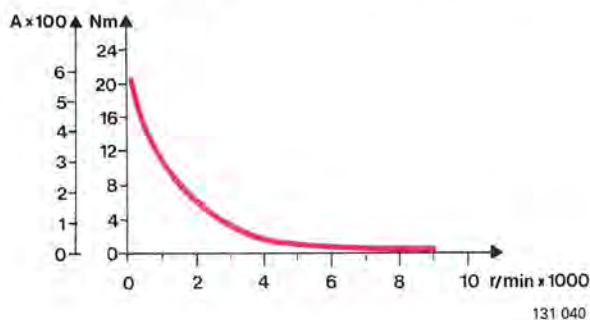
Ingreppet i motorns kuggkrans åstadkoms genom att drevet på startmotorns rotoraxel är förskjutbart i axiell riktning. Rörelsen överförs från manövermagneten genom en hävarm. Startmotordrevet är försett med en fri-rullningskoppling som förhindrar startmotorn att drivas då motorn startat och startmotorn hålls inkopplad.



Ström och magnetflöde

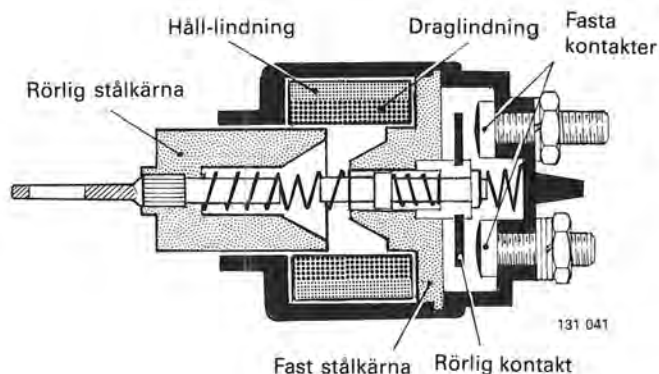
Samma ström som går igenom fältlindningarna går också igenom rotorlindningarna. Därför kallas motortypen seriemotor.

Det magnetiska flödet som går igenom fältlindningarna framgår av bilden. Rotorlindningarnas magnetflöde ligger förskjutet så att största vridmomentet mot fältlindningarna erhålls.



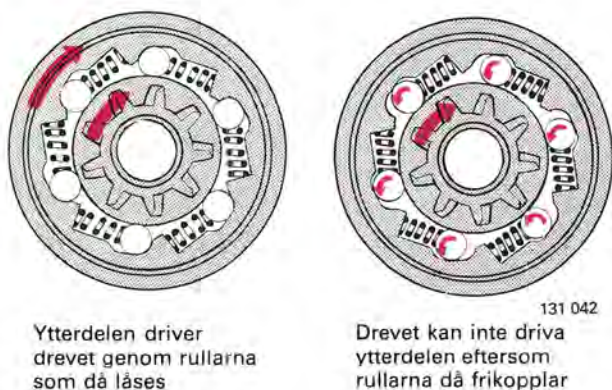
Effekt och momentkurva

Startmotorn ger högsta vridmoment vid lågt varvtal samtidigt som strömrusningen genom startmotorn är störst. Max inkopplingstid för startmotorn är 30 sekunder, längre inkopplingstid kan innebära att startmotorn blir överhettad och förstörd.



Manövermagnet (solenoid)

Manövermagneten är i princip ett kraftigt dimensionerat relä som med en relativt liten ström kan sluta och bryta stora strömmar samtidigt som den kan skjuta drevet i ingrepp i startkransen.

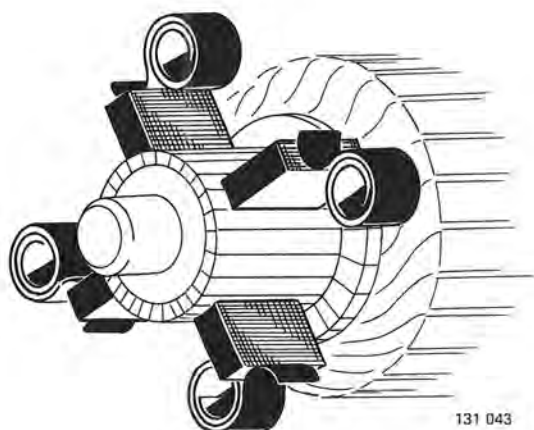


Frirullningskoppling (frihjul)

Fjäderbelastade rullar låser drevet när startmotorn arbetar.

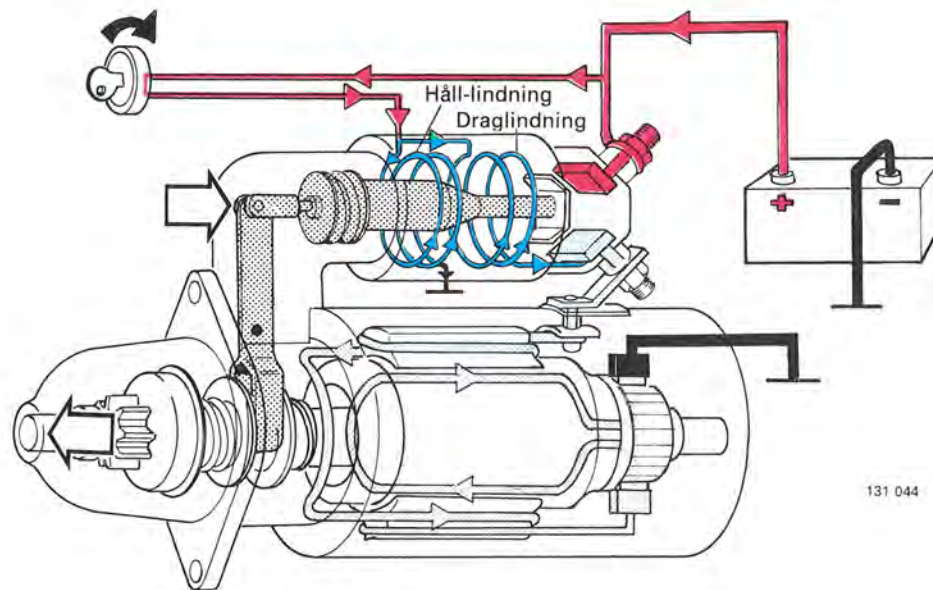
Bilmotorn kan inte driva startmotorn eftersom drevet då slirar mot rullarna.

Frirullningskopplingen är ansluten till rotoraxeln med spiralskurna splines, vilka är vridna så att ur- och iträde i startkransen underlättas.



Rotorbroms

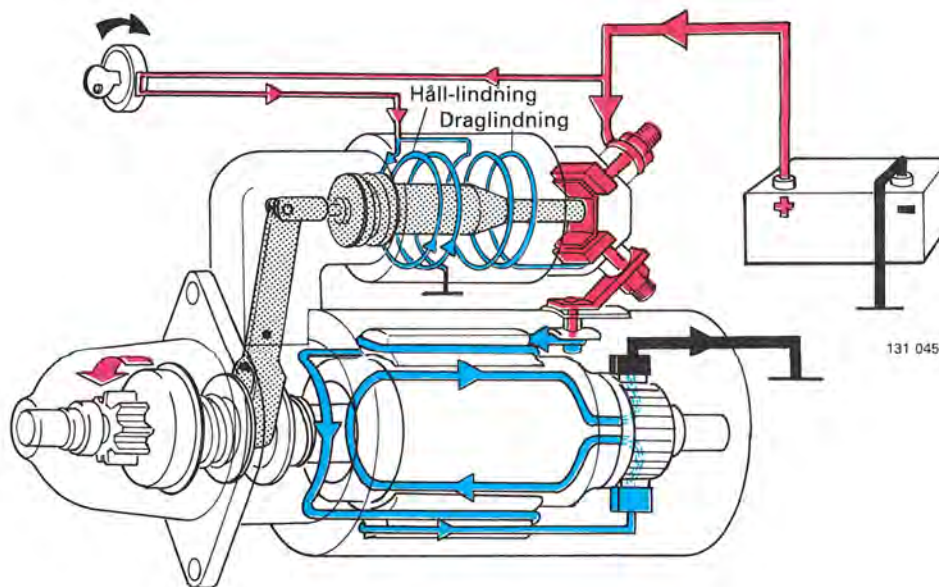
För att snabba omstarter ska kunna göras måste startmotorn bromsas snabbt efter varje startförsök. Bromsmomentet fås genom borstfjädertrycket. Utträttade fjädrar och slitna borstar gör att bromsmomentet sänks.



Drevets inkuggning

När tändningsnyckeln vrids till startläge får manövermagnetens draglindning och håll-lindning ström. (Draglindningen stömsluts genom fältlindningar, ro-

tor och elborstar.) Därvid dras startmotorns drev i ingrepp med kuggkransen på svänghjulet.

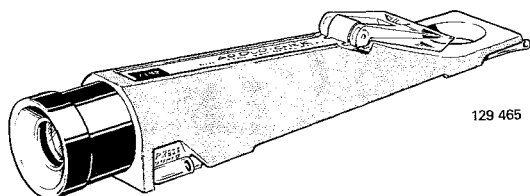


Start av motor

När manövermagnetens ankare nått sitt bottenläge sluts startkontakten och draglindningen kopplas ur. Håll-lindningen håller drevet i ingrepp i startkransen och rotern vrider motorn runt. Strömmen går nu genom de parvis kopplade fältspolarna till de positiva elborstarna och genom rotorlindningen. Stömslutningen sker genom de negativa elborstarna.

Då tändningsnyckeln släpps bryts håll-lindningens krets och manövermagnetens retur fjäder drar tillbaka drevet, samtidigt som strömmen bryts i startkontakten.

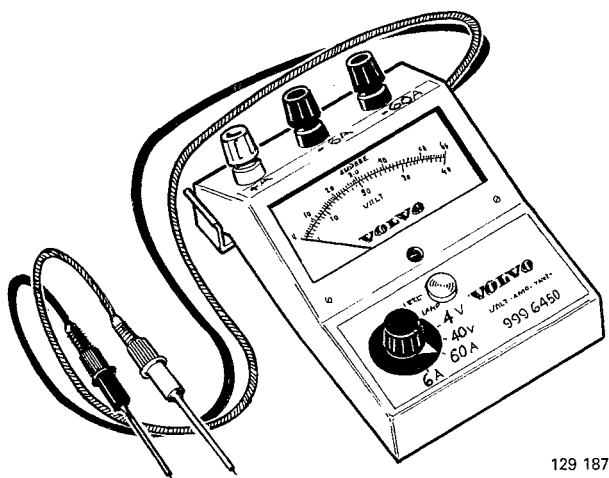
Specialverktyg



Grupp 31 Batteri

Batteri och kylvätskeprovare 998 5011

Optisk provare för kontroll av batteriets syravikt och kylvätskans fryspunkt. Provaren är temperaturkompenserad.



Grupp 32 Generator och grupp 33 Startmotor

Volt-Amptest 999 6450

Användningsområde:

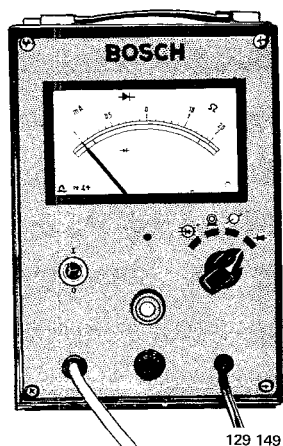
Felsök på laddningssystemet.

Instrumentet har inbyggd summer som kan användas vid provning av lösa dioder och för kontakt och avbrottsprov på ledningar. Vid diodprovning med summer ska den ljuda i ledriktningen och vara tyst i spärriktningen.

Användningsområde:

Felsökning på startsystemet.

Instrumentet har inbyggd summer som kan användas vid kontakt, avbrotts- och överslagsprov på ledningar, lindningar och elborsthållare. Voltmetern används för att kontrollera tillgänglig spänning samt lägsta inkopplingspänning på manövermagneten.

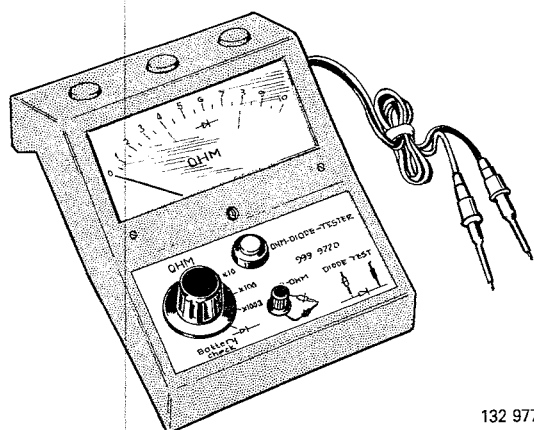


Bosch lindnings- och likriktare 998 6681

Användningsområde:

Alla förekommande mätningar i generatoren.

Instrumentet arbetar med växelspanning och kan testa diodernas förmåga att likrikta ström utan att statorlindningen tas bort.

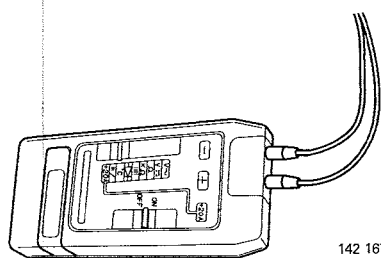


132 977

Universalohm-mätare 999 9724

Användningsområde:

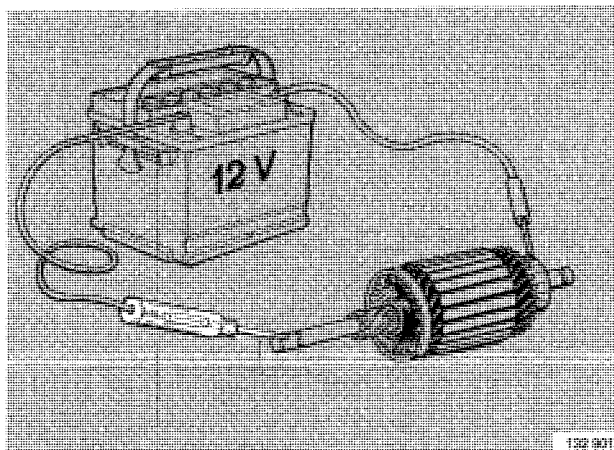
Resistansmätning och provning av lösa dioder.
Instrumenttypen mäter från ca 0,1 Ω till 10 k Ω .



142 167

Multimeter 999 6525

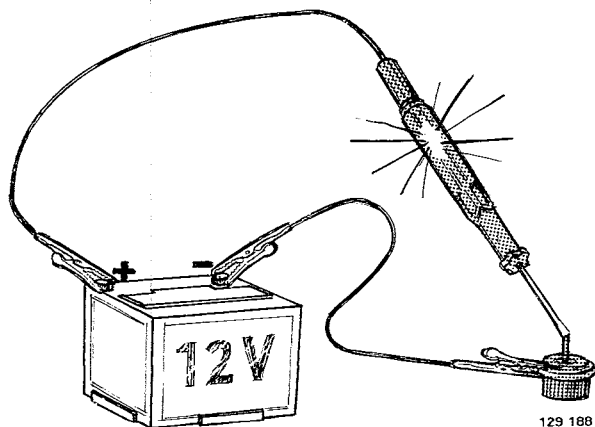
Volt-, ampere- och ohmmätare.



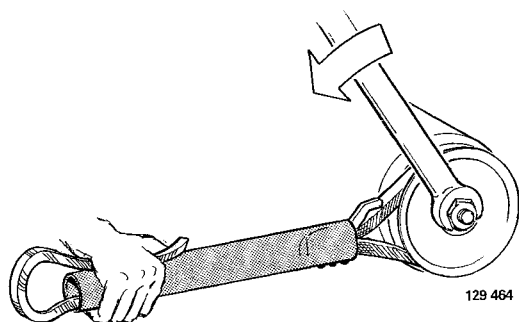
132 977

Provlampa

En provlampa ansluten i serie med ett 12 V batteri kan användas vid avbrotts-, kortslutnings- och överslagsprov eller vid provning av lösa dioder. Lampan ska lysa i diodens ledriktning och vara släckt i spärriktningen.

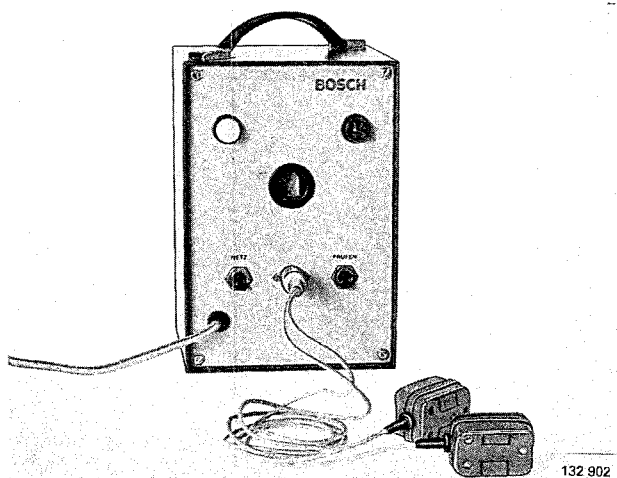


129 188



Mothåll för generator-remskiva 998 6683

Mothåll då remskivans mutter ska lossas, speciellt om remskivan är av pressad plåt och inte håller att spänna fast i ett skruvstycke.



Bosch Rotorprovare 998 6684

Användningsområde:

Kortslutnings- och avbrottsprov på rotorn.

Mätinstrument

	Sida
Allmänt	28
Handhavande	28–29
Prefix	29
Inkoppling	30–31
Skötsel	31
Ledningar och anslutningar	32–37
Felsökning och provning av strömförsörjningssystemet	38–41

Mätinstrument

Allmänt

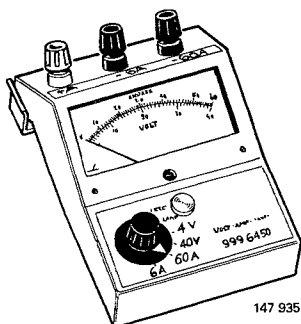
För att söka fel och åtgärda dessa i ett elsystem, bör man ha tillgång till elschema, bra instrument samt kunskaper om dess användning och skötsel.

De vanligaste förekommande mätinstrumenten har endera analog eller digital visning. Vid analog visning avläses mätresultatet med en rörlig visare mot en fast skala, vid digital visning presenteras mätresultatet med siffror på en display (sifferfönster).

Vid mätningar på bilar med växelströmgenerator erhålls likström i elsystemet eftersom likriktning sker direkt i växelströmgeneratorn.

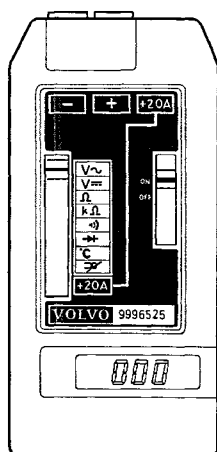
Likström betecknas – eller DC (direct current).

Växelström betecknas eller AC (alternating current).



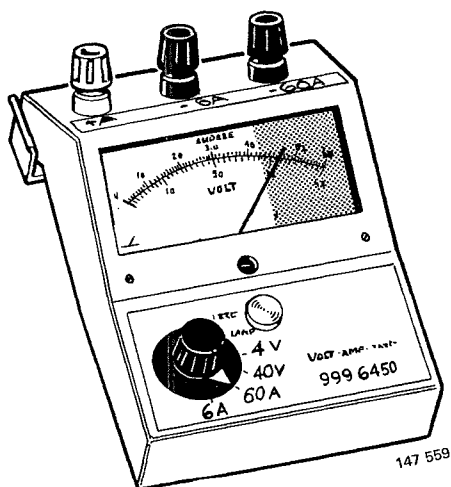
147 935

Analog visning



147 936

Digital visning



147 559

Sträva efter att avläsning sker i den övre tredjedelen av mätskalan.

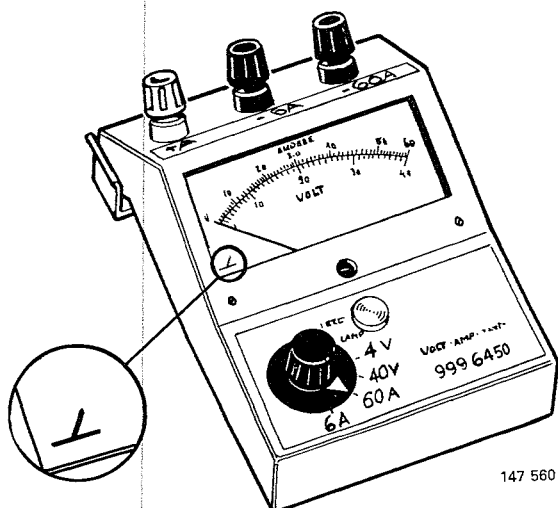
Handhavande

Kontrollera innan mätningarna påbörjas att mätinstrumentet klarar de aktuella mätvärdena. Kontrollera med påslaget mätinstrument men ingen mätsignal inkopplad att det visar 0 (Instrument för resistansmätning visar i detta fall "oändligt", läggs testledningarna ihop ska det dock visa 0).

Placera inte mätinstrumentet intill apparater som avger kraftiga magnetfält.

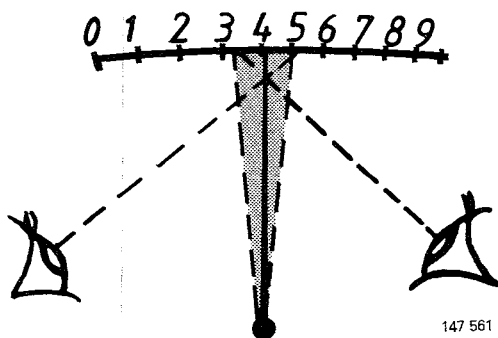
Mätinstrumentets testledningar och anslutningar ska vara i gott skick och av instrumentfabrikanten tillverkade eller rekommenderade.

Om mätinstrumentet är utrustat med mätområdesväljare, börja då med ett högt område och stega därefter nedåt tills lämpligt mätområde erhålls, sträva efter att avläsning sker i den övre tredjedelen av mätskalan.



147 560

Mätskalans lägesmarkering



147 561

Vid användning av framför allt analoga mätinstrument måste det beaktas i vilket läge mätskalan ska vara vid avläsning. På grund av att friktionen i visarens lagring annars kan medföra att felaktigt mätvärde erhålls.

Det läge som gäller framgår av en markering på mätskalan.

□ betyder att mätskalan ska vara horisontell, / betyder att den ska luta och ⊥ betyder att den ska vara vertikal vid avläsning.

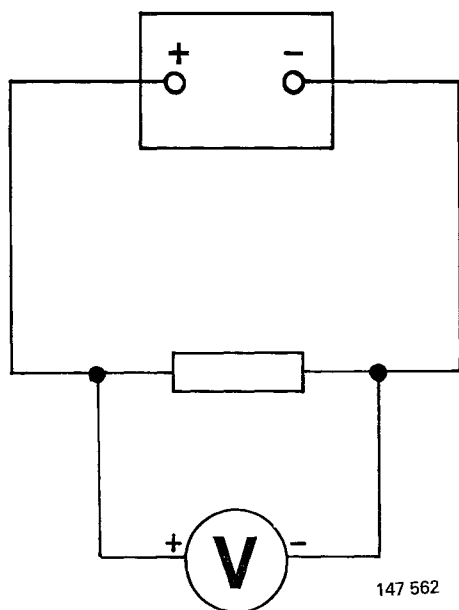
Den som läser av analoga mätinstrument ska befinna sig mitt framför nålen så felaktigt värde ej avläses på grund av parallaxfel (vinkelfel) mellan ögonen och mätskalan.

Prefix

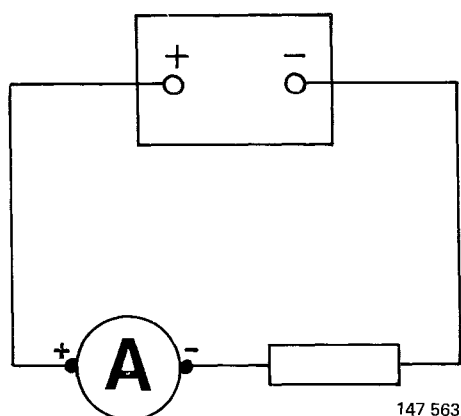
För att undvika otympliga tal används ofta prefixbeteckningar, t ex 1000 W skrivs 1 kW (kilowatt) 0,001 A skrivs mA (milliampere) osv.

Siffer tal	Tio potens	Prefix	
		Benämning	Beteckning
1000000000000	10^{12}	tera	T
1000000000	10^9	giga	G
1000000	10^6	mega	M
1000	10^3	kilo	k
100	10^2	hekto	h
10	10^1	deka	da
0,1	10^{-1}	deci	d
0,01	10^{-2}	centi	c
0,001	10^{-3}	milli	m
0,000001	10^{-6}	mikro	μ
0,000000001	10^{-9}	nano	n
0,000000000001	10^{-12}	piko	p

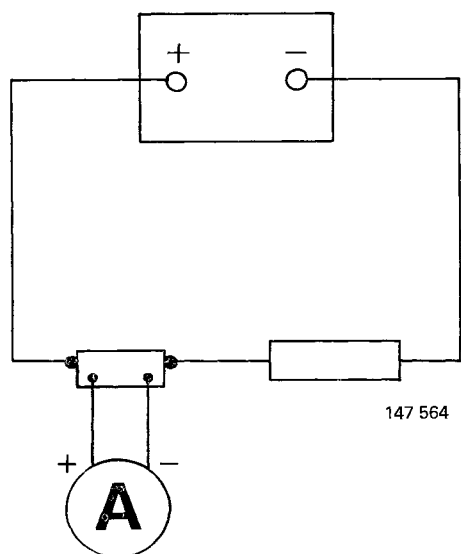
Inkoppling



Inkoppling av voltmätare



Inkoppling av amperemätare



Inkoppling av amperemätare och shunt

Mätning av spänning

Voltmätaren inkopplas **parallellt** över den komponent som ska mätas.

Anslut + till + och – till –.

Mätning av ström

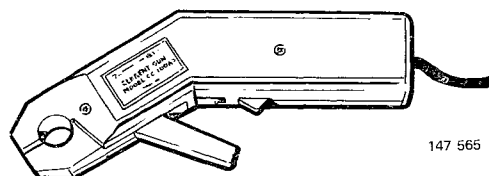
Amperemätaren inkopplas i **serie** med den komponent som ska mätas.

Anslut amperemätarens pluspol till den punkt som har högsta potentialen.

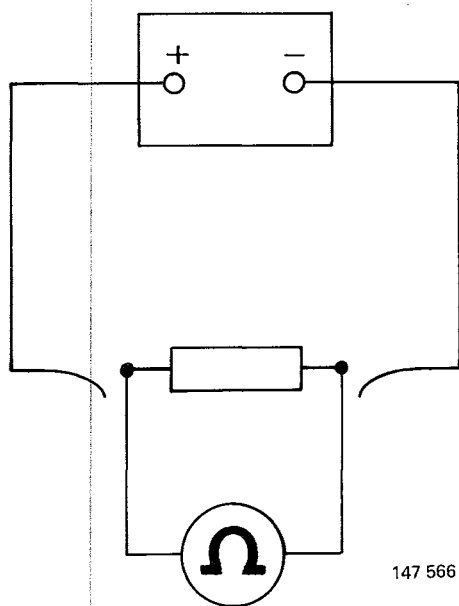
I de fall kraftiga strömmar kan antas, ska en så kallad shunt inkopplas i serie med den komponent som ska mätas, för att undvika skador på amperemätaren. Till shunten ansluts amperemätaren.

Amperemätaren och shunten är ofta så anpassade till varandra att visarutslaget multipliceras med en given faktor för shunten, varefter den verkliga strömstyrkan erhålls.

Istället för shunt kan en sk tångamperemätare användas, denna får dock ej anslutas till växelström, oisolerade ledningar eller intill komponenter som avger kraftiga magnetfält.



Tångamperemätare



Inkoppling av resistansmätare

Mätning av resistans

Koppla bort föremålet från övriga anslutningar så inga andra strömmar kan inverka på mätresultatet. Vid god förbindelse visar mätinstrumentet 0Ω (ohm) och vid avbrott oändlig (∞) resistans.

Instrumentet har inbyggt batteri. För att kompensera batteritillståndet måste instrumentet kalibreras, se anvisningar för instrumentet.

Skötsel

Kontrollera mätinstrumentets visarutslag i förhållande till kända mätvärden minst en gång i månaden samt då det kan befaras att felvisning uppstår.

Förvara mätinstrument på så sätt att det inte utsätts för stark värme, stötar, slag eller hög luftfuktighet.

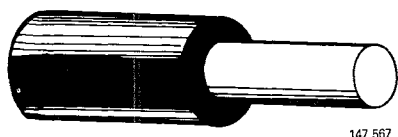
För att mätinstrumentens höljen ska vara oömma och motståndskraftiga är de ofta gjorda av plast.

Detta medför att om man torkar det med en torr trasa, kan en statisk uppladdning av höljet uppstå, vilket resulterar i att felaktigt mätvärde erhålls. Torka därför av instrumentet med en lätt fuktad trasa.

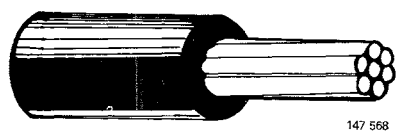
Vid byte av säkringar i mätinstrument får fordonssäkringar **ej** användas.

I övrigt angående specifikationer, handhavande, skötsel mm, hänvisas till respektive fabrikants anvisningar.

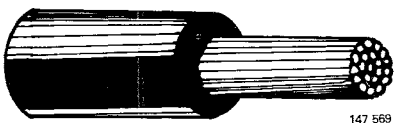
Ledningar och anslutningar



Enkeltrådig ledare



Fåtrådig ledare



Mångtrådig ledare

Allmänt

Ledningarna (kablarna) utgörs vanligen av koppartråd överdragna med ett isolerande plasthölje.

Beroende på hur ledningen är uppbyggd skiljer man på enkeltrådig, fåtrådig och mångtrådig ledare.

Enkeltrådig ledare består av endast en tråd. En ledning av denna typ är styv och kan gå av om den utsätts för vibrationer vilket gör den olämplig för fordonsbruk.

Fåtrådig ledare består av 2–7 stycken trådar. En ledning av denna typ är mjukare än de enkeltrådig men är oftast inte lämplig för fordonsbruk.

Mångtrådig ledare innehåller fler än 7 trådar, ju tunnare och fler de ingående trådarna är ju mjukare och smidigare blir ledningen, vilket gör dem lämpliga för fordonsbruk.

Resistivitet

Likaväl som olika komponenter i strömförsörjningssystemet har en viss resistans (motstånd) har även ledningarna det.

De faktorer som påverkar en lednings resistans är ledningsmaterialet, längden, tvärsnittsarean samt i viss mån även temperaturen.

En lednings resistans kallas resistivitet och fastställs på en tråd med längden 1 m och med en tvärsnittsarea 1 mm², vid temperaturen +20°C.

Resistiveten betecknas med den grekiska bokstaven ρ (rå) och har enheten $\frac{\text{ohm mm}^2}{\text{m}}$

Genom att veta trådmaterialets längd, tvärsnittsarea och resistivitet, kan man räkna ut ledningens resistans (R) vid temperaturen +20°C med hjälp av formeln:

$$R (\text{ohm}) = \frac{\rho \times \text{längden (m)}}{\text{tvärsnittsarean (mm}^2\text{)}}$$

Ex.

Hur stor resistans (R) har en kopparledning med längden 10 m och tvärsnittsarean 1,5 mm²?

Kopparmaterialets resistivitet (ρ) är 0,0174 $\frac{\text{ohm mm}^2}{\text{m}}$

$$\text{Insatt i formeln bli det: } R = \frac{0,0174 \times 10}{1,5}$$

Resistansen i denna ledning är 0,116 234 Ω (ohm), vid temperaturen +20°C.

Ström som passerar ett motstånd alstrar värme, samtidigt som motståndet förosakar spänningsfall i elsystemet.

Stora strömmar i för kläna ledningar kan medföra att koppartrådarna smälter igenom isoleringen och förosakar kortslutning. Värmeproblem kan i korta ledningar uppstå utan att spänningsfallet är särskilt stort.

Spänningsfall är vanligare i längre ledningar. Totala spänningsfallet, mellan strömkälla och förbrukare, får i 12 V system inte överstiga 0,4 V varav max 0,3 V på plussidan och max 0,1 V på minussidan.

Val av lednings tvärsnittsarea

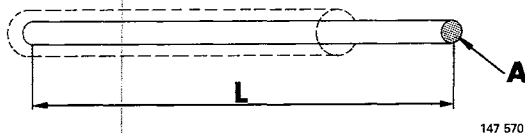
Vid val av tvärsnittsarea används enklast så kallade nomogram, se sidan 34. Med hjälp av ledningens längd och den strömstyrka/effekt som ska överföras får man fram tvärsnittsarean, förutsatt att ledningar rekommenderade av Volvo används.

Den tvärsnittsarea som erhålls är den **minsta tillåtna** och får således aldrig underskridas.

Ex.

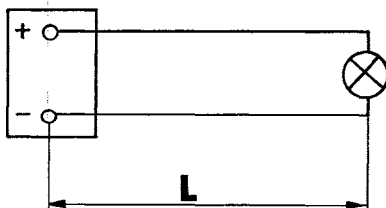
Låt oss anta att en 6 m lång ledning i ett 12 V system ska överföra 5 A, vilken tvärsnittsarea ska användas?

Lägg en linjal mellan 6 m (vänstra linjen) och 5 A (högra linjen) och avläs på linjen i mitten $\approx 1,3 \text{ mm}^2$. Välj $1,5 \text{ mm}^2$.



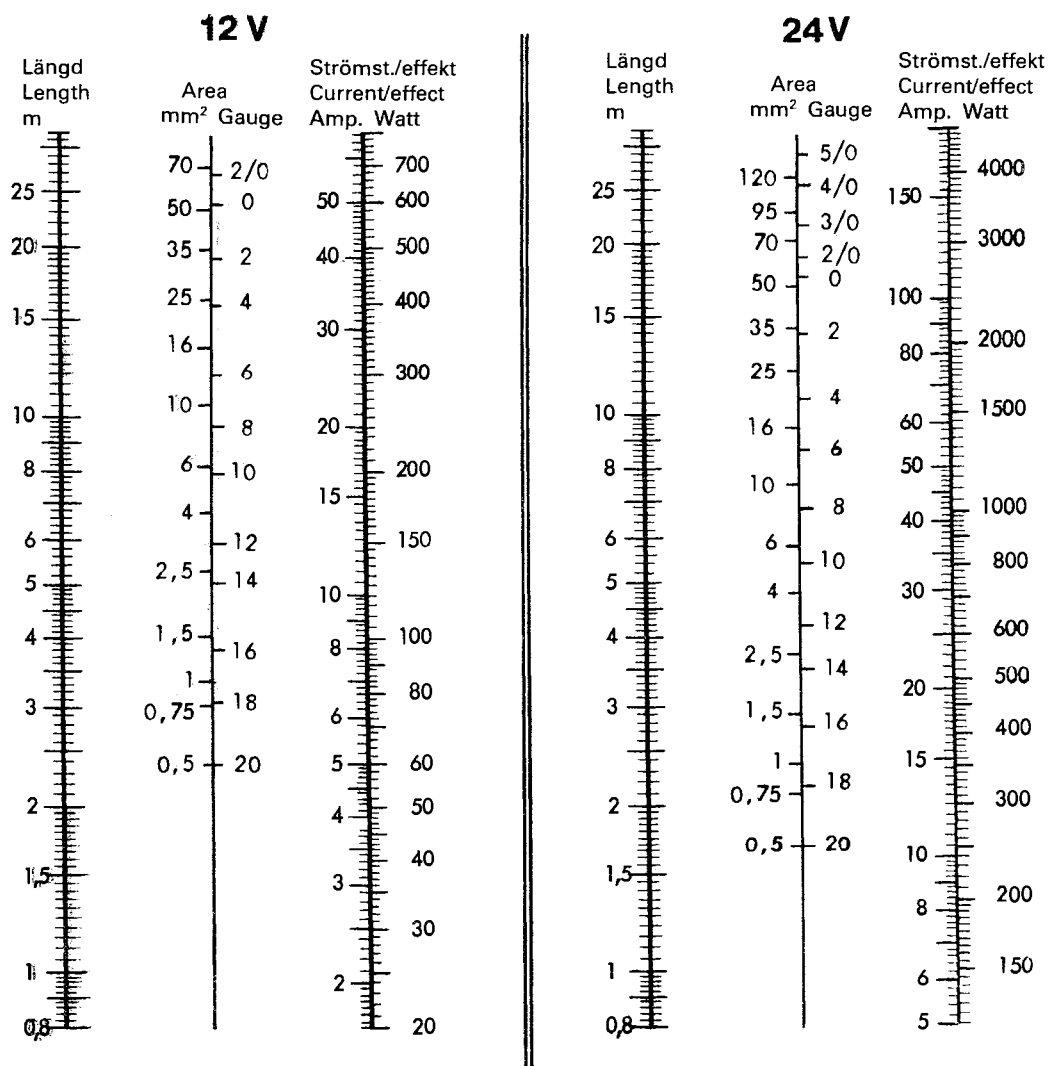
147 570

A = Ledarens tvärsnittsarea (utan isolering)
L = Ledarens längd



147 571

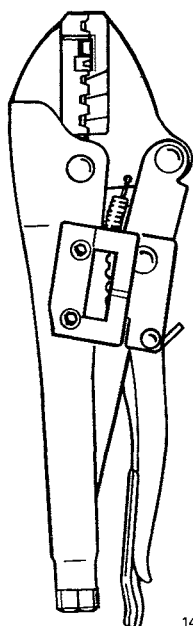
Är exempelvis L 3 m blir den sammanlagda ledningslängden 6 m



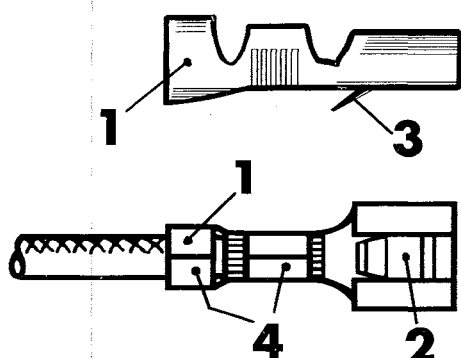
147 572

OBS! Vid inkoppling av extra komponenter i elsystemet och anslutning ej sker direkt vid strömkällan (batteriet), ska även matar- respektive stomanslutningsledningarna till anslutningsstället kontrolleras, så att de är dimensionerade att klara den ökade belastningen.

Vid denna kontroll ska alla komponenter som samtidigt kan belasta ledningen läggas ihop, innan avläsning sker i nomogrammet.

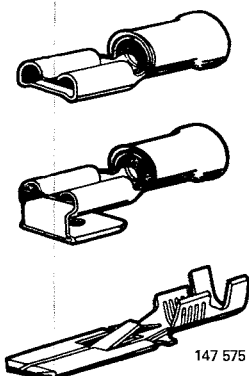


Verktyg för kontaktpressning

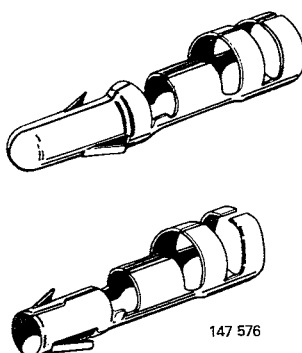


Ledningssko

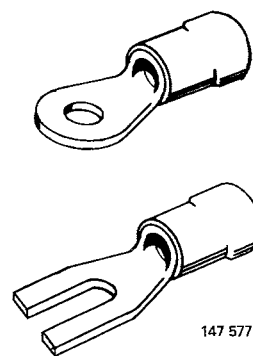
- 1 Isolationsavlastning
- 2 Prägling
- 3 Låstunga
- 4 Ledningssko med isolationsavlastning är fastsatt både kring det ledande materialet och isoleringen



Flatstift



Rundstift



Ring eller gaffel

Ledningsdragning

Vid placering av extra ledningar i bilen är det viktigt att de placeras på ett riktigt sätt:

- Ledningarna ska vara tillräckligt långa för att inte skadas samt försvåra installationen eller senare felsökningar.
- Ledningarna ska klammas fast ordentligt samt placeras på ett sådant sätt att de ej kan fastna i eller skavas mot såväl fasta som rörliga detaljer.
- Ledningar ska föras med ett skyddande plaströrläge.
- Ledningarna ska föras med gummigenomföringar när de passerar genom plåtar eller dylikt.

Anslutningar (ledningsskor)

Likaväl som det vid ledningsval är viktigt att inte förorsaka onödigt spänningsfall, är det viktigt att rätt anslutningar såsom exempelvis ledningsskor används.

För att få god elektrisk förbindning mellan ledning och ledningssko, måste ledningsskor av rätt storlek i förhållande till ledningen användas samt kontaktpressas (crimpas) på den i förväg skalade ledningsändan.

Kontaktpressning går till på så vis att ledningsskon pressas runt ledningen med ett sådant tryck att metallen i ledningen kallflyter (deformeras), med ett därför avsett verktyg.

Därvid erhålls en tät förbindning mellan ledning och ledningssko. I en korrekt utförd kontaktpressning är spänningsfallet obetydligt.

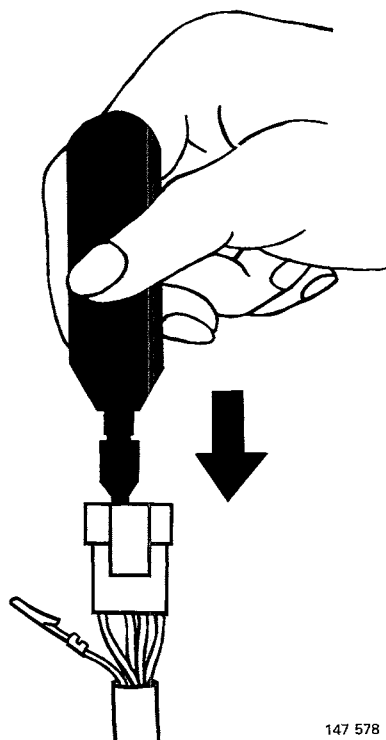
Där så är möjligt bör ledningsskor med isolationsavlastning väljas, då risken för avbrott minskar eftersom denna typ av ledningsskor även klämmer åt kring isoleringen.

Olika typer av ledningsskor förekommer, varav följande är de vanligaste:

Flatstift.

Rundstift.

Ring eller gaffel.



147 578

Borttagning av rundstift ur kopplingsstycke

Flatstift

Flatstiftskontakter finns med eller utan prägling och låstunga. Präglingen har till uppgift att öka påskjutnings- och avdragningskrafterna mellan flatstift och flatstiftshylsa, detta medför att risken för att ledningsskorna åker isär av sig själva minskar.

Vid fler än två flatstift i ett kopplingsstycke ska prägling ej användas eftersom påskjuts- och avdragskrafterna då blir för stora. Låstungan har till uppgift att fixera flatstiftet då det används i kopplingsstycke.

Vid borttagning av flatstift ur kopplingsstycke, trycks en liten skruvmejsel in under flatstiftet så långt att låstungan trycks in varefter flatstiftet kan dras ut ur kopplingsstycket. Vid flera anslutningar i ett kopplingsstycke kan påskjuts- och avdragskrafterna bli för stora även om flatstiftet utan prägling används, då är i regel rundstift att föredra.

Rundstift

Rundstiften klarar dock inte lika hög elektrisk belastning som flatstiften.

Eftersom rundstift ofta används i kopplingsstycke har de låstungor, för att underlätta borttagning av rundstift ur kopplingsstycke kan verktyg (se bild) användas enligt följande:

- Tryck in ledningen i kopplingsstycket så mycket att låstungan frigörs.
- Sätt in verktyget så långt att rundstiftets låstunga kan passera dess låsläge i kopplingsstycket.
- Dra ut rundstiftet och dess ledning ur kopplingsstycket.

Ring eller gaffel

Ledningsskor av ring- eller gaffeltyp är avsedda att användas vid exempelvis anslutningar som ofta demonteras för att säkerställa att god kontakt erhålls, även efter ett flertal demonteringar.

Material och ytbehandling

Tre huvudtyper av material och ytbehandlingar finns för ledningsskor:

- Mässing, förtent.
- Fosforbrons, förtent.
- Fosforbrons, försilvrad.

Val av material och ytbehandling görs med utgångspunkt från aktuell miljö och krav på tillförlitlighet.

Stomanslutning

Vid stomanslutning är det viktigt att god kontakt mot stommen (chassiet) verkligen erhålls, placera den därför på en så torr plats som möjligt, skrapa bort färgen på kontaktytan (använd taggbricka mellan ledningsskon och stommen i de fall ledningssko av ring- eller gaffeltyp används).

Hänsyn ska också tas till baksidan av förbandet, när till exempel fästskruven skruvas genom en vägg, så skruvändan inte kommer i kontakt med fukt.

Fukten kan krypa in i gängen och förorsaka korrosion med dålig kontakt och spänningsfall som följd.

Lödning

Används ledningssko av sådan typ som ska lödas fast, får tennet inte rinna ut längre än att ca 1 mm till ledningens kant förblir olödd.

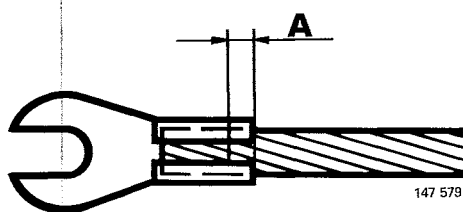
Eftersom det annars finns risk att ledningen blir stel utanför ledningsskon och lätt brister där.

Vid lödning ska de metalldelar som kopplas ihop, värmas upp så mycket att tennet smälter in.

Tennet ska således inte "spacklas" på eftersom metalldelarna inte värmts upp tillräckligt mycket med dålig kontakt som följd, sk kalllödning.

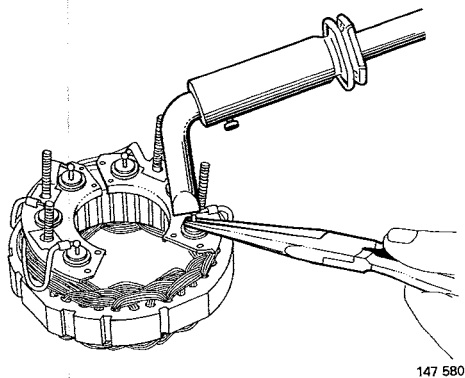
Om någon anslutning är värmekänslig, t ex dioder, ska en tång placeras som värmeavledare mellan lödstället och den del som är värmekänslig.

Använd en lödkolv med hög effekt och värm snabbt.



Fastlörd ledningssko

A = ca 1 mm



Lödning av värmekänslig anslutning

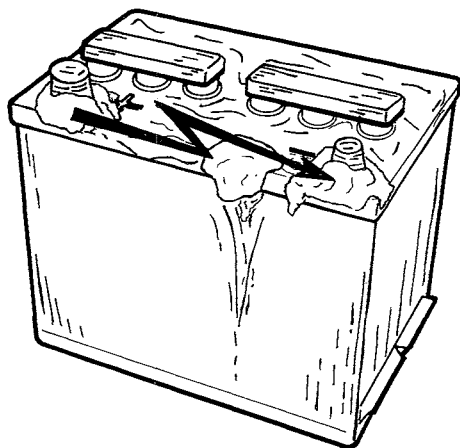
- 1 Tång
- 2 Lödkolv

Säkringar

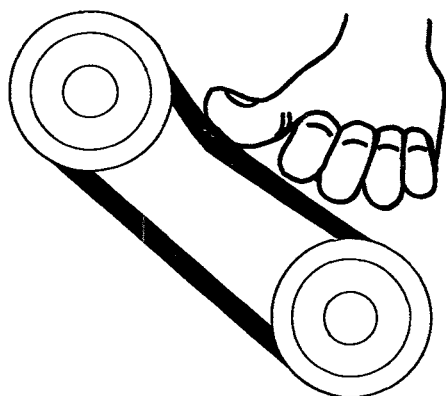
Den strömstyrka som är föreskriven för respektive säkring i elsystemet får ej ökas, säkringar med högre märkströmstyrka kan förorsaka skador på de ledningar och komponenter som är anslutna till säkringen.

Använd endast av Volvo rekommenderade säkringar eftersom dess spänningsfall, märkströmstyrka och smälttid uppfyller ställda krav.

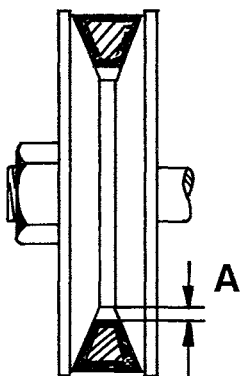
Felsökning och provning av strömförsörjningssystemet



Överledning mellan poltappar



Kontrollera remspänningen



A Kilremmen får ej bottna i remskivespåret

Åtgärder innan felsökning och provning påbörjas:

Kontrollera att batterierna är rena, eftersom smuts kan medföra att överledning mellan poltapparna uppstår. Tvätta i så fall av batteriet med ljummet vatten och torka rent, var försiktig så föroreningar inte tränger ner i cellerna.

Kontrollera batteriets elektrolytnivå, laddningstillstånd och allmänna kondition

Om batteriet inte är fulladdat ska det laddas eller ersättas med fulladdat och i övrigt fullgott batteri.

Laddning från batteriladdare får inte ske under felsökning och provning eftersom avlästa värden då blir felaktiga.

Kontrollera systemet med avseende på felaktiga eller defekta ledningar och isoleringar, glappa eller korroderade ledningsskor samt stomanslutningar och säkringar

Kontrollera generatorns kilrem, så att denna inte är sprucken eller på annat sätt skadad samt att den är rätt spänd.

Kilremmen får dessutom inte bottna i remskivespåret utan endast ligga an mot dess sidor. Ligger kilremmen an mot botten är den endera för hårt spänd, utsliten eller av fel typ, dessutom kan remskivan vara utsliten.

Om bilen är utrustad med dubbla kilremmar ska båda bytas samtidigt.

Remmarna ska vara klassade tillsammans, för att belastningen ska fördelas lika mellan dem.

Varning!

Klocka, ringar, armband o dyl kan vid arbeten i elsystemet förorsaka kortslutning med personskador som följd.

Felsökning

Vid felsökning i bilens elsystem kan felorsakerna delas in i tre olika huvudgrupper, nämligen:

Spänningsavbrott

Stomanslutningsfel (jordfel)

Kortslutning

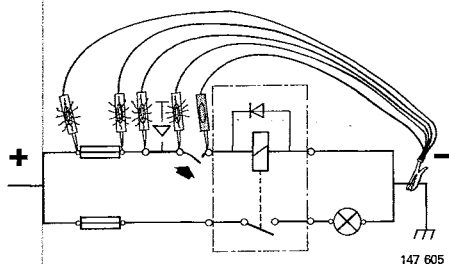
Spänningsavbrott

Spänningsavbrott medför att en eller fler kretsar är ur funktion. Använd exempelvis en testlampa eller voltmätare för att lokalisera felet.

Börja med att kontrollera att spänning finns vid respektive säkring.

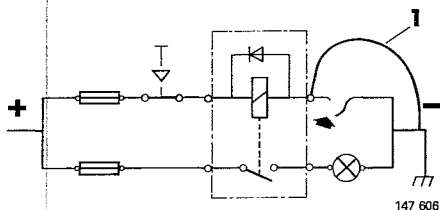
Finns spänning på båda sidor av säkringen, fortsätt att kontrollera att spänning finns vid kopplingsstyckena utåt i kretsen och lokalisera på så sätt var spänningsavbrottet finns.

Erhålls spänning överallt i kretsen och komponenterna är hela, föreligger stomanslutningsfel (jordfel).



Spänningsavbrott

1 Testlampa eller voltmätare



Stomanslutningsfel

1 Tillfällig stomanslutningsledning

Stomanslutningsfel (jordfel)

Om spänningsavbrott eller komponentfel inte är fallet, kan kretsens stomanslutning vara bristfällig eller bruten vilket kontrolleras genom att ansluta en tillfällig extra stomanslutningsledning mellan berörd komponent och bilens stomme. Åtgärda kretsens ordinarie stomanslutning.

Stomanslutningsfel kan även visa sig genom att en eller flera av instrumentpanelens mätare gör omotiverade utslag eller att kontrolllampor lyser eller blinkar svagt, ofta i takt med blinkreläet. (En komponent söker då jordförbindelse över andra komponenter.)

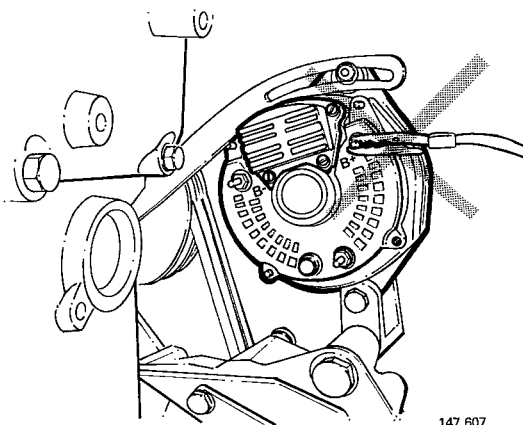
Kortslutning

Om säkringen går sönder när berörd krets används, börja då med att kontrollera så dess säkring har rätt märkström.

Går säkringen fortfarande sönder när kretsen används, kontrollera även de övriga säkringarnas märkström. Eftersom det i vissa fall kan finnas seriekopplade säkringar (t ex huvudsäkring och därefter kretssäkringar), ska den senare säkringen i serien ha lägre märkström än den första och skydda endast en viss del av kretsen. Har den senare säkringen bytts mot en med högre märkström än vad den första har, går den första säkringen sönder och kan vilseleda felsökningen. Föreskriven märkströmstyrka för säkring får ej ökas.

Om säkringen fortfarande går sönder, trots att samtliga säkringars märkström är rätt, föreligger en kortslutning i kretsen.

Förutsatt att ingen extra förbrukare anslutits till kretsen och förorsakar överbelastning.



Vid kortslutningsfel ska den berörda kretsen avskiljas från de övriga genom att till exempel ta bort säkringen, kontrollera kretsen och lokalisera kortslutningen med hjälp av en ohmmeter.

Saknas tillgång till en ohmmeter kan kretsen undersökas enligt följande:

- Gör kretsen strömlös, före säkringen.
- Dela första kopplingspunkten efter säkringen.
- Gör kretsen strömförande igen.
- Håller säkringen, är kretsen felfri till första kopplingspunkten.
- Gör kretsen strömlös igen, före säkringen.
- Koppla ihop kretsen igen vid första kopplingspunkten och dela vid andra kopplingspunkten.
- Gör kretsen strömförande igen.
- Håller säkringen, är kretsen felfri till andra kopplingspunkten.
- Fortsätt att göra om förfarandet i kretsens resterande kopplingspunkter efter säkringen.

När säkringen går sönder finns kortslutningen mellan den isärtagna kopplingspunkten och den närmast föregående, där säkringen höll.

För att undvika skador i strömförsörjningssystemet (generator och regulator) ska vid felsökningen följande beaktas:

- Fasta förbindningar ska användas och undvik anslutningar av typ krokodilklämma för t ex ampere-mätaren, eftersom spänningsfall då lätt uppstår, med felaktiga mätresultat som följd. Dessutom kan de lätt lossa.

En lossad ledning kan medföra att generatorn och regulatorn förstörs.

- Generatorn och regulatorn måste provas tillsammans med batteriet.
- In eller omkopplingar av mätinstrumentanslutningarna och övriga arbeten i strömförsörjningssystemet får endast ske när generatorn stannat samt tändningen är av eller batteriets stomanslutning brutits.
- Framkommer det att överspänningar finns, måste detta ovillkorligen åtgärdas eftersom ingående komponenters livslängd annars kraftigt reduceras.
- Undvik att byta komponenter utan att ha fastställt felorsaken.

Vid felsökning använd bilens elschema och felsökningsschema.

Märkning av ledningar i elschema

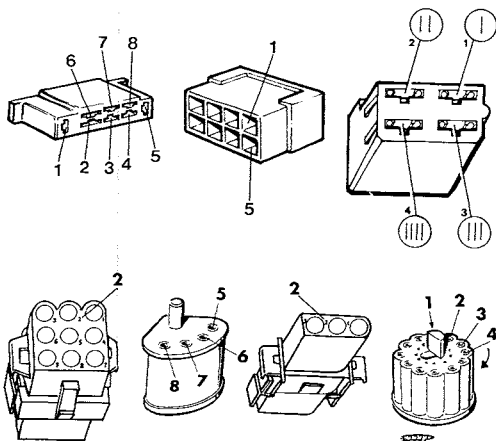
Ledningarna i elschema är märkta med bokstäver. Bokstäverna står för färg på ledningen.

Färgbeteckningen består av en eller två bokstäver vilka är en förkortning av det engelska ordet för färgen (utom för svart).

SB	Svart	(Black)
R	Röd	(Red)
Y	Gul	(Yellow)
GN	Grön	(Green)
BL	Blå	(Blue)
GR	Grå	(Grey)
W	Vit	(White)
BN	Brun	(Brown)
OR	Orange	(Orange)
V	Violett	(Violet)
P	Rosa	(Pink)

Flerfärgade ledningar markeras med dessa bokstäver, med snedstreck emellan.

Ex. Den blå och gula ledningen anges sålunda BL/Y.



147 981

Kopplingsstycken

Ledningarna är oftast skarvade i kopplingsstycken, vars anslutningar är numrerade, exempel på detta framgår enligt bild.

Specifikationer

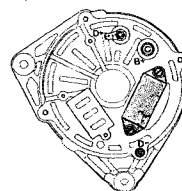
Grupp 31 Batteri

Systemspänning	12 V
Stomanslutning	Minuspol
Batteriets kapacitet:	
200 bensin tid. utf.	60 Ah
B 23 ET, B 28 A/E, B 280	CCA 500 A, RC 115 min*
D 24/24 T –1986 (200 tid. utf.)	88 Ah
D 24/24 T/24 TIC 1987– (200 sen. utf.)	CCA 600 A, RC 125 min*
B 19, B 23, B 230, Frankrike	CCA 330 A, RC 70 min*
B 19, B 23, B 200/230, ej Frankrike,	
B 28 F, B 280 F (200 bensin sen. utf.)	CCA 450 A, RC 90 (55 Ah)
Elektrolytens densitet:	
fulladdat batteri	1,28
då omladdning bör företas	1,21
Rekommenderad laddningsström för:	
60 Ah batteri	5,5 A
CCA 550 A, RC 115 min Ah batteri	7 A
88 Ah batteri	7,5 A
90 Ah batteri	9 A
CCA 330 A, RC 70	5 A
CCA 450 A, RC 90 (55 Ah)	6 A
CCA 600 A, RC 125	9 A

*CCA = Kallstartström

RC = Reservkapacitet

Grupp 32 Generator



134 269

200

S.E.V. Marchal A 14/30 A

Max strömstyrka	35 A
Max effekt	490 W
Max varvtal	250 r/s (15 000 r/min)
Rotationsriktning	Medurs
Min diameter, släpringar	35 mm
Max tillåtet radialekast,	
släpringar	0,07 mm
rotorstomme	0,05 mm
Borstfjäderkraft	1,3–2,5 N (0,13–0,25 kp)
Min längd, elborstar	5 mm
Åtdragningsmoment, fästskruvar	4 Nm (0,4 kpm)
Mutter för remskiva	40 Nm (4 kpm)

Provningsvärde

Resistans, rotorlindning	4,9–5,4 Ω
stator	0,20–0,25 Ω/fas*
Strömstyrka vid 14 V (minvärde)	21 A vid 33,3 r/s (2 000 r/min)
	28 A vid 50 r/s (3 000 r/min)
	32 A vid 66,7 r/s (4 000 r/min)

*Lågohmmeter bör användas

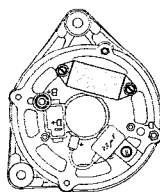
S.E.V. Marchal C 14 55 A

Max strömstyrka	55 A
Max effekt	770 W
Max varvtal	250 r/s (15 000 r/min)
Rotationsriktning	Medurs
Min diameter, släpringar	34 mm
Max tillåtet radialkast, släpringar	0,07 mm
rotorstomme	0,05 mm
Borstfjäderkraft	1,3–2,5 N (0,13–0,25 kp)
Min längd, elborstar	5 mm
Åtdragningsmoment, fästskruvar	4 Nm (0,4 kpm)
Mutter för remskiva	40 Nm (4kpm)

Provningsvärde

Resistans, rotorlindning	3,5–4,3 Ω
stator	0,17–0,23 Ω /fas*
Strömstyrka vid 14 V (minvärde)	36 A vid 33,3 r/s (2 000 r/min)
	48 A vid 50 r/s (3 000 r/min)
	53 A vid 66,7 r/s (4 000 r/min)

*Lågohmmeter bör användas



134 268

Bosch 14 V 35 A 20

Max strömstyrka	35 A
Max effekt	490 W
Max varvtal	225 r/s (13 500 r/min)
Rotationsriktning	Medurs
Min diameter, släpringar	31,5 mm
Max tillåtet radialkast, släpringar	0,03 mm
rotorstomme	0,05 mm
Borstfjäderkraft	3–4 N (0,3–0,4 kp)
Min längd, elborstar	5 mm
Åtdragningsmoment, fästskruvar	4 Nm (0,4 kpm)
Mutter för remskiva	40 Nm (4 kpm)

Provningsvärde

Resistans, rotorlindning	4,0–4,4 Ω
stator	0,26–0,29 Ω /fas*
Strömstyrka vid 14 V (minvärde)	22 A vid 33,3 r/s (2 000 r/min)
	30 A vid 50 r/s (3 000 r/min)
	33 A vid 66,7 r/s (4 000 r/min)

*Lågohmmeter bör användas

200/700

Bosch K1 14 V 55 A 20

Max strömstyrka	55 A
Max effekt	770 W
Max varvtal	250 r/s (15 000 r/min)
Rotationsriktning	Medurs
Diameter, släpringar, nya	28 mm
min	26,8 mm
Max tillåtet radialkast, släpringar	0,03 mm
rotorstomme	0,05 mm
Borstfjäderkraft	3–4 N (0,3–0,4 kp)
Min längd, elborstar	5 mm
Åtdragningsmoment, fästskruvar	4 Nm (0,4 kpm)
Mutter för remskiva	40 Nm (4kpm)

Provningsvärde

Resistans, rotorlindning	3,4–3,7 Ω
stator	0,14–0,15 Ω /fas*
Strömstyrka vid 14 V (minvärde)	36 A vid 33,3 r/s (2 000 r/min)
	47 A vid 50 r/s (3 000 r/min)
	52 A vid 66,7 r/s (4 000 r/min)

*Lågohmmeter bör användas

Bosch N1 14 V 70 A 20

Max strömstyrka	70 A
Max effekt	980 W
Max varvtal	250 r/s (15 000 r/min)
Rotationsriktning	Medurs
Diameter, släpringar, nya	28 mm
min	26,8 mm
Max tillåtet radialkast, släpringar	0,03 mm
rotorstomme	0,05 mm
Borstfjäderkraft	3–4 N (0,3–0,4 kp)
Min längd, elborstar	5 mm
Åtdragningsmoment, fästskruvar	4 Nm (0,4 kpm)
Mutter för remskiva	35–45 Nm (3,5–4,5 kpm)

Provningsvärde

Resistans, rotorlindning	3,4–3,7 Ω
stator	ca 0,1 Ω /fas*
Strömstyrka vid 14 V (minvärde)	46 A vid 33,3 r/s (2 000 r/min)
	58 A vid 50 r/s (3 000 r/min)
	64 A vid 66,7 r/s (4 000 r/min)

*Lågohmmeter bör användas

Bosch N1 14 V 31/80 A

Max strömstyrka	80 A
Max effekt	1120 W
Max varvtal	250 r/s (15 000 r/min)
Rotationsriktning	Medurs
Diameter, släpringar, nya	28 mm
min	26,8 mm
Max tillåtet radialkast, släpringar	0,03 mm
rotorstomme	0,05 mm
Borstfjäderkraft	3–4 N (0,3–0,4 kp)
Min längd, elborstar	5 mm
Åtdragningsmoment, fästskruvar	4 Nm (0,4 kpm)
Mutter för remskiva	45–55 Nm (4,5–5,5 kpm)

Provningsvärde

Resistans, rotorlindning	2,9 Ω
stator	0,09 Ω /fas*
Strömstyrka vid 14 V (minvärde)	31 A vid 25 r/s (1 500 r/min)
	80 A vid 100 r/s (6 000 r/min)

*Lågohmmeter bör användas

700**Bosch N1 14 V 90 A 20**

Max strömstyrka	90 A
Max effekt	1260 W
Max varvtal	250 r/s (15 000 r/min)
Rotationsriktning	Medurs
Diameter, släpringar, nya	28 mm
min	27 mm
Max tillåtet radialkast, släpringar	0,03 mm
rotorstomme	0,05 mm
Borstfjäderkraft	3–4 N (0,3–0,4 kp)
Min längd, elborstar	5 mm
Åtdragningsmoment, fästskruvar	4 Nm (0,4 kpm)
Mutter för remskiva	35–45 Nm (3,5–4,5 kpm)

Provningsvärde

Resistans, rotorlindning	2,8–3,1 Ω
stator	0,07–0,08 Ω /fas*
Strömstyrka vid 14 V (minvärde)	34 A vid 25 r/s (1 500 r/min)
	60 A vid 33,3 r/s (2 000 r/min)
	90 A vid 100 r/s (6 000 r/min)

*Lågohmmeter bör användas

Bosch N1 14 V 31/100 A

Max strömstyrka	100 A
Max effekt	1400 W
Max varvtal	250 r/s (15 000 r/min)
Rotationsriktning	Medurs
Diameter, släpringar, nya	28 mm
min	27 mm
Max tillåtet radialkast, släpringar	0,03 mm
rotorstomme	0,05 mm
Borstfjäderkraft	3–4 N (0,3–0,4 kp)
Min längd, elborstar	5 mm
Åtdragningsmoment, fästskruvar	4 Nm (0,4 kpm)
Mutter för remskiva	45–55 Nm (4,5–5,5 kpm)

Provningsvärde

Resistans, rotorlindning	2,6 Ω
stator	0,05 Ω /fas*
Strömstyrka vid 14 V (minvärde)	31 A vid 25 r/s (1 500 r/min)
	100 A vid 100 r/s (6 000 r/min)

*Lågohmmeter bör användas

**Laddningsregulator
200****Kontaktregulator**

Märkning	Bosch AD 1/14 V
----------------	-----------------

Förutsättningar

Fulladdat batteri	
Temperatur vid regulatorn	+25°C

Provningsvärden

Generatorns varvtal	67 r/s (4 000 r/min)
Motorns varvtal	ca 33 r/s (2 000 r/min)
Generatorns belastning	3–7 A
Reglerspänning mellan B+ och D– på generatorn:	
Kall regulator (avläsning inom 1 min)	13,9–14,8 V
Varm regulator (körd 30 min)	13,8–14,3 V

Reglertolerans

Belasta 35 A generatorn med	28 A (märkeffekt –20%)
55 A generatorn med	44 A

Reglerspänningen får nu vara 0 till 0,45 V lägre än föregående avläsning.

Transistorregulator

Beteckning –1980	Volvo 1 234 519 (Bosch 0 192 062 005 alt. Marchall 72 317 102)
------------------------	--

Förutsättningar

Fulladdat batteri	
Temperatur vid regulatorn	+25°C

Provningsvärden

Generators varvtal	100 r/s (6 000 r/min)
Motorns varvtal	ca 50 r/s (3 000 r/min)
Generators belastning	5–10 A
Reglerspänning mellan B+ och D– på generatorn:	
Kall regulator (avläsning inom 1 min)	13,7–14,5 V
Varm regulator (körd 30 min)	13,5–14,1 V

Reglertolerans

Belasta 55 A generatorn med	47 A (märkeffekt $\times$ 0,85)
70 A generatorn med	60 A (märkeffekt $\times$ 0,85)

Reglerspänningen får nu vara 0 till 0,3 V lägre än föregående avläsning.

Transistorregulator

Beteckning 1981	Volvo 1 308 030
-----------------------	-----------------

Förutsättningar

Fulladdat batteri	
Temperatur vid regulatorn	+25°C

Provningsvärden

Generators varvtal	100 r/s (6 000 r/min)
Motorns varvtal	ca 50 r/s (3 000 r/min)
Generators belastning	5–10 A
Reglerspänning mellan B+ och D– på generatorn:	
Kall regulator (avläsning inom 1 min)	14,3–15 V
Varm regulator (körd 30 min)	14,05–14,35 V

Reglertolerans

Belasta 55 A generatorn med	47 A (märkeffekt $\times$ 0,85)
70 A generatorn med	60 A (märkeffekt $\times$ 0,85)

Reglerspänningen får nu vara 0 till 0,3 V lägre än föregående avläsning.

200/700**Laddningsregulator, 1982–1984**

Beteckning, tid utf.	Bosch 0 192 052 027
sen utf.	Bosch 1 197 311 008

Förutsättningar

	I bil	I bänk
Batteriets uppladdning	minst 3/4	fulladdat
Lufttemperatur.	+25°C	+25°C
Temperatur, varm regulator.	+60–80°C	+60°C

Provningsvärde

Generators varvtal	100 r/s	100 r/s
Motorns varvtal, ca.	50 r/s	—
Generators belastning.	30–50 A*	5 A
Reglerspänning, mellan B+ och D– på generatören:		
Kall regulator (avläsning inom 1 minut)	14,1–14,8 V	14,4–14,8 V
Varm regulator (körd minst 15 minuter vid 3000 r/min).	13,4–14,2 V	13,8–14,3 V

Reglertolerans

Belasta 55 A generator med	47 A (märkeffekt × 0,85)
70 A generator med	60 A (märkeffekt × 0,85)
90 A generator med	77 A (märkeffekt × 0,85)

Reglerspänningen får nu vara 0 till 0,3 Volt lägre än föregående avläsning.

*Denna belastning uppnås när motorn är igång.

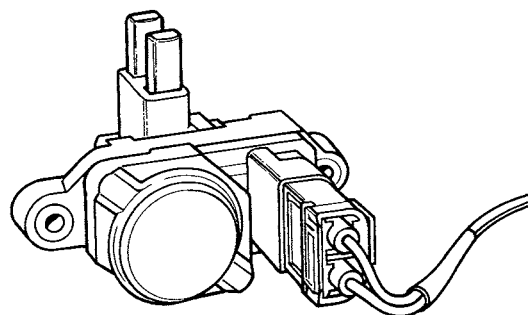
700**Laddningsregulator, 1985—**

Beteckning, Bosch
Volvo

1 197 311 800
1 348 322, 1 324 617, 1 348 322

136 768

**

**Förutsättningar**

Batteriets uppladdning
Lufttemperatur.....
Temperatur, varm regulator.....

I bil

minst 3/4
+25°C
+60–80°C

I bänk

fulladdat
+25°C
+60°C

Provningsvärde

Generators varvtal
Motorns varvtal, ca.....
Generators belastning.....
Reglerspänning, mellan B+ och D– på generatorm:.....

100 r/s
50 r/s
30–50 A*
13,6–14,6 V

100 r/s
—
5 A
14,1–14,9 V

Reglertolerans (vid körning i provbänk)

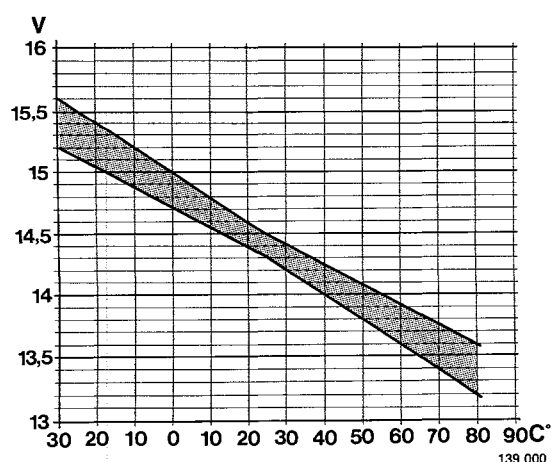
Belasta 55 A generator med
70 A generator med
90 A generator med

47 A (märkeffekt × 0,85)
60 A (märkeffekt × 0,85)
77 A (märkeffekt × 0,85)

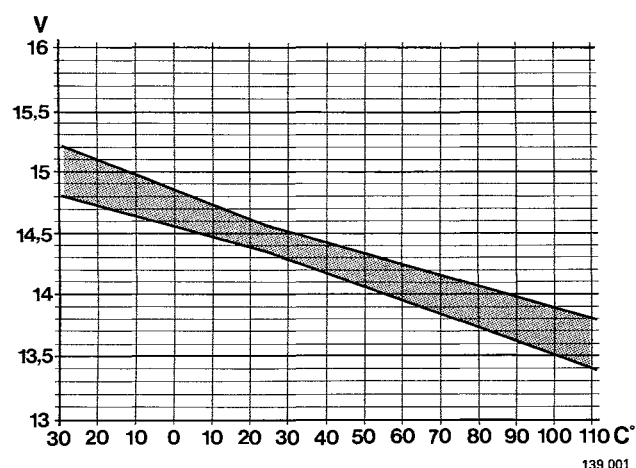
Reglerspänningen får nu vara 0 till 0,3 Volt lägre än föregående avläsning.

*Denna belastning uppnås när motorn är igång.

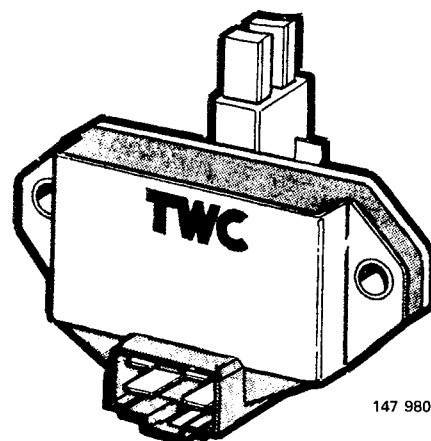
**Ärmodell 1985 Temperatursensor system.



Yttre spännings-temperaturkurva
Belastning 5 A



Inre spännings-temperaturkurva
Belastning 5 A

**200/700 1982—****Laddningsregulator, TWC (tillbehör)****Förutsättningar**

	I bil	I bänk
Batteriets uppladdning	minst 3/4	fulladdat
Lufttemperatur.....	+25°C	+25°C
Temperatur, varm regulator.....	+60–80°C	+60°C

Provningsvärde

Generators varvtal	100 r/s	100 r/s
Motorns varvtal, ca.	50 r/s	—
Generators belastning.....	30–50 A*	5 A
Reglerspänning, mellan batteriets pluspol och D– på generatoren:.....	13,7–14,9 V	13,7–14,9 V**

Reglertolerans (vid körning i provbänk)

Belasta 55 A generator med	47 A (märkeffekt × 0,85)
70 A generator med	60 A (märkeffekt × 0,85)
90 A generator med	77 A (märkeffekt × 0,85)

Reglerspänningen får nu vara 0 till 0,3 Volt lägre än föregående avläsning.

*Denna belastning uppnås när motorn är igång.

**Se laddningskurva.

Temperatur °C (°F)/Laddspänning (TWC)

	–20°C (–4°F)	0°C (32°F)	20°C (68°F)	40°C (104°F)
Temperatur				
Normal	14,4V	14,2V	14,0V	13,8V
Hög	15,0V	14,8V	14,6V	14,4V

Grupp 33 Startmotor

200

Bosch EV 12 V 2,2 kW (0 001 218 0..)

(Volvo det.nr. 1 328 392)

Systemspänning	12 V
Stomanslutning	Minuspol
Rotationsriktning, sedd mot drev	Medurs
Effekt	2,2 kW (3,0 hk)

Provningsvärden, mekaniska

Rotorns axialspel	0,05–0,3 mm
Drevets avstånd från kuggkransen	2–3 mm
Rotorbromsens friktionsmoment	1,0–1,5 Nm (10–15 kpcm)
Drevets frigångsmoment	0,27–0,35 Nm (27–35 kpcm)
Kuggflankspel	0,3–0,6 mm
Drevets modul	2,12
Kommutatorns minimidiameter	28,9 mm
Elborstans minimilängd	7 mm
Max. radialkast, kommutator	0,01 mm
rotorstomme	0,05 mm

Provningsvärde, elektriska

Obelastad startmotor, 10,5 V och max 160 A	min 70 r/s (4 200 r/min)
Låst startmotor: 3,0 V och 720–950 A	0 r/s och min 25 Nm

Manövermagnet

Lägsta inkopplingsspänning	7,8 V
----------------------------------	-------

200/700

Bosch GF 12 V 1,1 kW (0 001 311 1..)

(Volvo det.nr. 463856, 463316, 464317)

Systemspänning	12 V
Stomanslutning	Minuspol
Rotationsriktning, sedd mot drev	Medurs
Effekt	1,1 kW (1,5 hk)

Provningsvärden, mekaniska

Rotorns axialspel	0,1–0,3 mm
Borstfjäderspänning	18–21 N (1,8–2,1 kp)
Drevets avstånd från kuggkransen	2–3 mm
Rotorbromsens friktionsmoment	30–35 Ncm (3–5,5 kpcm)
Drevets frigångsmoment	14–22 Ncm (1,4–2,2 kpcm)
Kuggflankspel	0,3–0,6 mm
Drevets modul	2,12
Kommutatorns diameter (ny)	36 mm
minimidiameter	33,5 mm
Elborstarnas längd (ny)	18 mm
minimilängd	13 mm
Max. radialkast, kommutator	0,05 mm
rotorstomme	0,05 mm

Provningsvärde, elektriska

Obelastad startmotor, 11,5 V och max 70 A	min 125 r/s (7 500 r/min)
Låst startmotor: 7,4 V och 480–560 A	0 r/s och min 16 Nm
6,5 V och 410–490 A	0 r/s och min 15 Nm

Manövermagnet

Lägsta inkopplingsspänning	8 V
----------------------------------	-----

Bosch JF 12 V 2 kW (0 001 362...)

(Volvo det.nr 1 257 325)

Systemspänning	12 V
Stomanslutning	Minuspol
Rotationsriktning, sedd mot drev	Medurs
Effekt	2 kW (2,7 hk)

Provningsvärden, mekaniska

Rotorns axialspel	0,1–0,3 mm
Borstfjäderspänning	23–25 N (2,3–2,5 kp)
Drevets avstånd från kuggkransen	2,5–4 mm
Rotorbromsens friktionsmoment	45–75 Ncm (4,5–7,5 kpcm)
Drevets frigångsmoment	28–40 Ncm (2,8–4,0 kpcm)
Kuggflankspel	0,35–0,6 mm
Drevets modul	2,12
Kommutatorns diameter (ny)	45 mm
minimidiameter	42,5 mm
Elborstarnas längd (ny)	16,5 mm
minimilängd	8,5 mm
Max. radialkast, kommutator	0,05 mm
rotorstomme	0,05 mm

Provningsvärde, elektriska

Obelastad startmotor, 11,5 V och max 95 A	min 108 r/s (6 500 r/min)
Låst startmotor: 4,5 V och 700–880 A	0 r/s och min 44 Nm

Manövermagnet

Lägsta inkopplingsspänning	8 V
----------------------------------	-----

700**Bosch DW 12 V 1,4 kW (0 001 108...)**

(Volvo det.nr 1 357 199, 1 398 702, 1 398 764)

Systemspänning	12 V
Stomanslutning	Minuspol
Rotationsriktning, sedd mot drev	Medurs
Effekt	1,4 kW (1,9 hk)
Utväxling	1:4,36

Provningsvärden, mekaniska

Rotorns axialspel	0,05–0,4 mm
Borstfjäderspänning	23–25 N (2,3–2,5 kp)
Drevets avstånd från kuggkransen	2,0–3 mm
Rotorbromsens friktionsmoment	0,9–1,4 Nm (9,0–14,0 kpcm)
Drevets frigångsmoment	0,12–0,18 Nm (1,2–1,8 kpcm)
Kuggflankspel	0,3–0,6 mm
Drevets modul	2,12 mm
Kommutatorns diameter (ny)	31,2 mm
Elborstans längd (ny)	8,0 mm
Max. radialkast, kommutator	0,05 mm

Provningsvärde, elektriska

Obelastad startmotor, 11,5 V och max 75 A	min 48 r/s (2 900 r/min)
Låst startmotor: 4,5 V och 625–800 A	0 r/s och min 16 Nm

Manövermagnet

Lägsta inkopplingsspänning	7,3 V
----------------------------------	-------

Hitachi 12 V 1,4 kW S 114-232

(Volvo det.nr 1 276 194, 1 306 503)

Systemspänning	12 V
Stomanslutning	Minuspol
Rotationsriktning, sedd mot drev	Medurs
Effekt	1,4 kW (1,9 hk)

Provningsvärden, mekaniska

Rotorns axialspel	0,03–0,1 mm
Borstfjäderspänning	13,7–17,7 N (1,4–1,8 kp)
Drevets modul	2,12
frigångsspel	0,3–1,5 mm
Kommutatorns minimidiameter	39 mm
Elborstarnas längd (ny)	16 mm
minimilängd	11 mm

Provningsvärde, elektriska

Obelastad startmotor, 12 V och max 60 A	min 117 r/s (7 000 r/min)
Belastad startmotor, 10,3 V 200 A och min 4,6 Nm	min 37 r/s (2 200 r/min)
Låst startmotor: 6 V och max 650 A	0 r/s och min 19 Nm

Manövermagnet

Lägsta inkopplingsspänning	8 V
----------------------------------	-----

200/700

Hitachi 12 V 2,0 kW S 13-91

(Volvo det.nr 1 328 391)

Systemspänning	12 V
Stomanslutning	Minuspol
Rotationsriktning, sedd mot drev	Medurs
Effekt	2,0 kW (2,7 hk)

Provning svärden, mekaniska

Rotorns axialspel	0,2–0,5 mm
Borstfjäderspänning	26,5–32,4 N (2,7–3,3 kp)
Drevets modul	2,12 mm
frigångsspel	0,3–1,5 mm
Kommutatorns minimidiameter	35,5 mm
Elborstarnas minimilängd	9 mm

Provning svärde, elektriska

Obelastad startmotor, 11 V och max 140 A	min 65 r/s (3 900 r/min)
Belastad startmotor, 8,8 V 300 A, min 8,3 Nm	min 25 r/s (1 500 r/min)
Låst startmotor: 3 V och max 880 A	0 r/s och min 24,5 Nm

Manövermagnet

Lägsta inkopplingsspänning	8 V
----------------------------------	-----

Felsökning, reparation

	Arbetsmetod	Sida
Batteri	A1–A3	58–59
Generator	B1–F21	61–87
Startmotor	G1–M30	89–130

Grupp 31 Batteri

A. Kontroll och laddning av batteriet

Allmänna påpekanden

1. Se till att batteripolerna och batteriledningarnas anslutningar är ordentligt rena och att anslutningarna är riktigt fastsatta på polerna. Detta förebygger uppkomsten av onormalt kontaktmotstånd vid höga strömstyrkor. Onormalt kontaktmotstånd leder till avsevärd kraftförlust med alla dess följdverkningar.
2. Vid borttagning av batteriet från bilen, frigör alltid den negativa ledningens anslutning först och sedan den positiva. Vid ditsättning av batteriet utför detta i motsatt ordning. Detta förebygger gnistbildning och faran för en explosion.
3. Efter att batteriledningarnas klämmor satts fast ordentligt, bestryk dessa med syrafritt och syrabeständigt fett (art. nr. 1 161 150-6).

Kontroll av batteriets tillstånd

A1

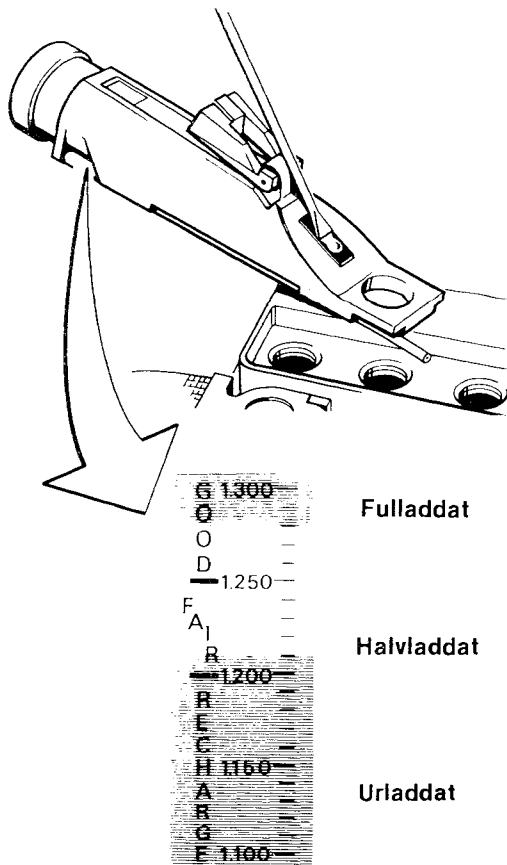
Kontrollera laddningstillstånd

Obs! Den specifika vikten **kan inte** mätas omedelbart efter påfyllning av destillerat vatten på batteriet.

Batteriet måste först laddas under några timmar.

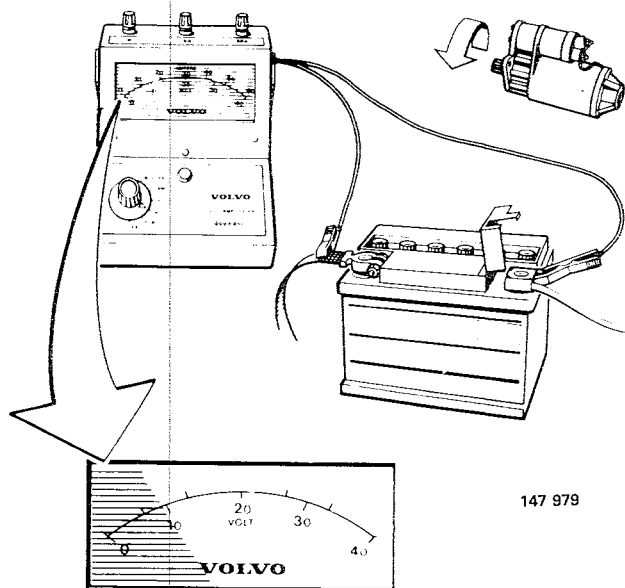
Mät elektrolytens specifika vikt i alla battericellerna.

Batteritillstånd	Specifik vikt vid ca 20°C
Fulladdat	1,28
Halvladdat	1,21
Urladdat	1,13
En eller flera celler har lägre specifik vikt än 1,28	Fortsätt med A2
Den specifika vikten i alla cellerna är lägre än 1,28	Ladda batteri, se A3



147 978

A2



Kontrollera batteriet under belastning

Förutsättningar: Batteritemperatur ca 15°C. Batteriet måste vara fulladdat. Prova med kall motor.

Ta bort batteriets påfyllningslock.

Frigör ledningen från den negativa anslutningen på tändspolen.

Koppla voltmeteren till batteripolerna (område 40V).

Kör motorn 10 sekunder.

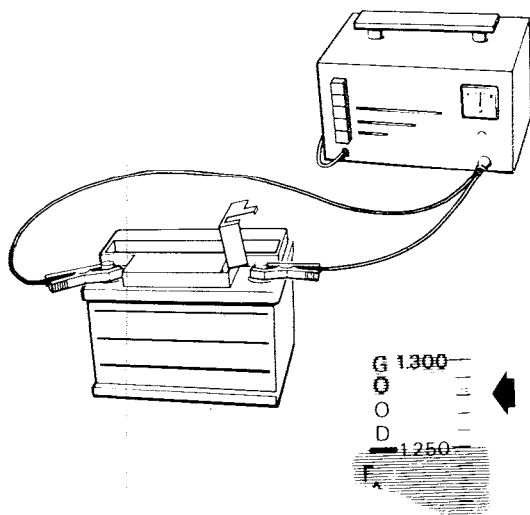
Spänningen sjunker under Sätt dit nytt
9,5 V och/eller finns batteri och
det luftbubblor i en kontrollera igen
eller flera celler

Spänningen är **9,5 V** Batteriet är i gott
eller högre skick*

*Återslut ledningen till den negativa anslutningen på tändspolen.

Laddning av batteriet

Varning! Under det att batteriet laddas – och även en avsevärd tid efteråt – utvecklas en explosiv gas. Se till att platsen för laddning är väl ventilerad och undvik öppen eld samt bågsvetsning i närheten av batteriet.



Ladda batteriet

Ta bort batteriets påfyllningslock.

Kontrollera syranivån och, om det visar sig nödvändigt, fyll på destillerat vatten.

Ladda batteriet under ca 10 timmar vid den rekommenderade laddningsströmstyrkan.

Den rekommenderade laddningsströmstyrkan är $0,1 \times$ batterikapaciteten.

Exempel: Kapaciteten är 55 Ah; rekommenderad laddningsström är: $0,1 \times 55 = 5,5$ A.

Efter att batteriet laddats, mät elektrolytens specifika vikt i alla cellerna. Den max. tillåtna skillnaden mellan högsta och lägsta uppmätta värden är **0,03**.

A3

Grupp 32 Generator

Felsökning på laddningssystemet

Förord till felsök B

Vid laddningsproblem när felsymptom saknas ska komplett felsökning utföras.

Om bara tex spänningskontroll ska göras kan man givetvis gå direkt till:

- B6 Mätning av laddningsspänningen med obelastad generator.
- B7 Mätning av laddningsspänningen med belastad generator.

Innehåll

	Arbetsmoment	Sida
Felsökning på laddningssystemet	B1–B18	62–72
Felsökning av laddningsregulator monterad på generator		
Provning av generator i bänk utan regulator	C1–C4	73–74
Provning av laddningsregulator i provbänk eller bil.	D1–D7	75–77
Komponentprovning med lindnings- och likriktare.	E1–E19	78–82
Komponentprovning med ohmmätare.	F1–F21	83–87

Symptom och orsaker

1 Batteriet helt eller delvis urladdat

- Fläktremmen dåligt spänd.
- Strömförlust.
- Batteriet felaktigt.
- Fel på likriktare eller smutsiga släpringar.
- Fel på regulatorn.
- Ledningen mellan batteri och generator eller mellan batteri och stomme har lossat eller skadats (spänningsfall).
- För mycket strömförbrukare inkopplade.

2 Varningslampan lyser inte då motorn stannats och tändningen är tillslagen

- Säkringen sönder – kontrollera.
- Glödlampan sönder – kontrollera.
- Elborstarna utslitna.
- Avbrott i rotorlindningen.
- Fel på regulatorn.
- Ledningar har lossat eller skadats.

3 Varningslampan lyser då motorn stannats och tändningen slagits ifrån

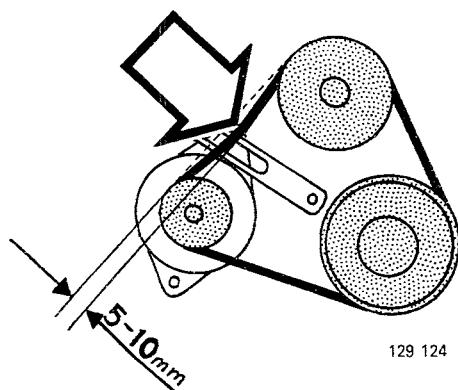
- Kortsluten plusdiod i generatorn.
(Batteriet måste kopplas bort för att det inte ska bli urladdat).

4 Varningslampan lyser med full styrka vid högre motorvarv

- Fläktremmen sönder.
- Regulatorn felaktig.
- Felaktig likriktare, smutsiga släpringar.
- Kortslutning i rotorlindningen eller "DF-ledningen" till stommen.
- Ledning D+/61 kortsluten till stomme.

5 Varningslampan lyser med full styrka då motorn stannats med tändningen tillslagen men glöder eller blinkar då motorn är igång

- Fläktremmen dåligt spänd.
- Fel på regulatorn.
- Dåliga laddningsanslutningar (spänningsfall).
- Avbrott i en diod i generatorn.



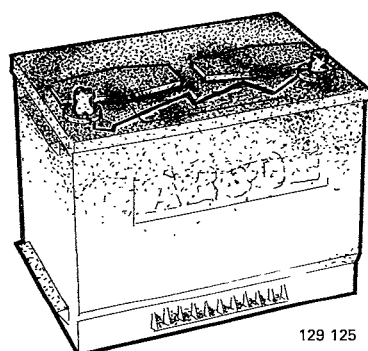
B1

Kontroll av generatorrem

Kontrollera remspänningen och byt remmen om det behövs.

Om remmen är OK.

Kontrollera att ingen strömförlust förekommer, se B2.



B2

Strömförlustkontroll

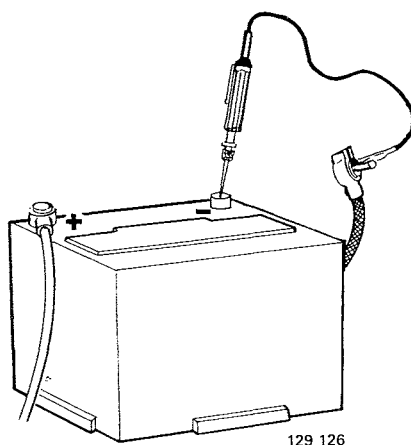
Obs! Om batteriet är smutsigt, spola av det med ljummet vatten och torka rent så att inga krypströmmar kan uppstå.

Inga strömförbrukare får dra ström när tändningen är avstängd.

Klockans strömförbrukning är i detta sammanhang inte mätbar. Klockan drar ca 5 mA och som jämförelse drar en testlampa ca 230 mA.

Prova så här:

- Tändningen och alla strömförbrukare frånslagna.
- Lossa batteriets minuspolsko och anslut en testlampa mellan polskon och polbulten. Testlampan får inte lysa (strömmar mindre än ca 100 mA kan bara konstateras med milliamperemätare).



Om provlampan lyser eller glöder.

Kolla att belysningen i motorrum, bagagerum, handskfack och kupé är avstängda.

Kontrollera att ingen kortslutning föreligger.

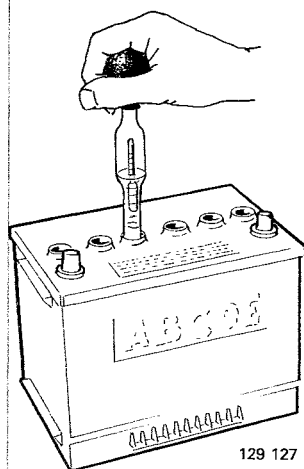
Om provlampan är släckt.

Mät syravikten, se B3.

B3

Syraviktskontroll

Mät syravikten i samtliga celler:



Om syravikten är mycket lägre i en cell.

Cellen är troligen kortsluten. Prova batteriet, se B5.

Om syravikten är lägre än 1,21.

Ladda batteriet, se B4.

Om syravikten är 1,21–1,28.

Prova batteriet, se B5.

Laddningsgrad	Syravikt (+20°C)	Spänning
Fulladdat	1,28	12,7 Volt
Halvladdat	1,21	12,3
Urladdat	1,13	11,6

B4

Batteriladdning

Ladda batteriet med 5–6 A i ca 10 tim.

Mät syravikten i samtliga celler:

Syravikten för fulladdat batteri är 1,28 (+20°C). Skillnaden mellan högsta och lägsta värde i cellerna max 0,03 enheter.

Om skillnaden mellan högsta och lägsta värdet i cellerna överstiger 0,03 enheter.

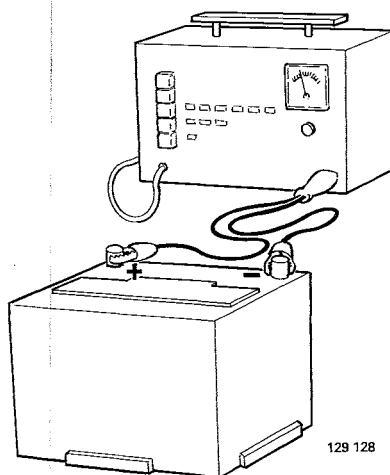
Byt batteri och prova, se B5.

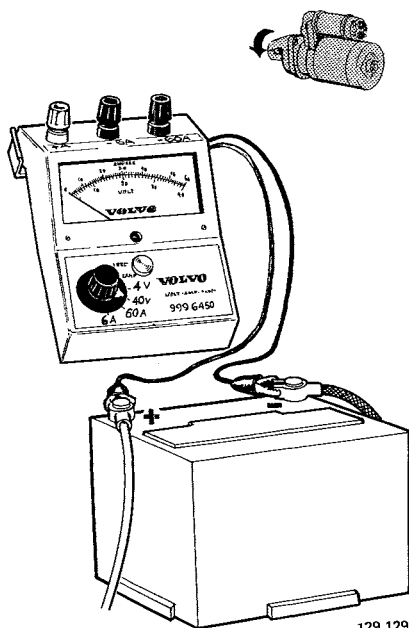
Om inte batteriet blir fulladdat men syravikten är jämn mellan cellerna.

Batteriet är sulfakrat, se B5.

Om batteriet fortfarande inte tar laddning.

Byt batteri och prova, se B5.





129 129

B5

Batteriprovning¹⁾**Obs!** Batteriets syravikt ska vara minst 1,21 (B3)

- Ta bort minusledningen (anslutning nr 1) från tändspolen.
- Kör runt motorn med startmotorn i 10 sek. och avläs startspänningen som inte får understiga 9,5 Volt.
- Se om det bubblar i cellerna när startmotorn körs.

Spänningen är lägre än 9,5 Volt eller det bubblar i någon cell.



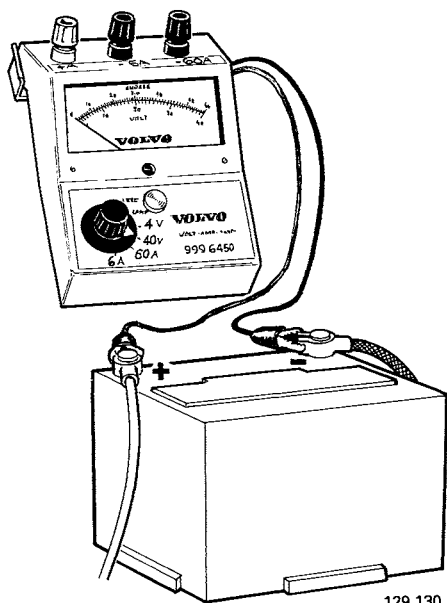
Byt batteri och prova igen.

Spänningen är 9,5 Volt och högre.



Batteriet OK mät laddningsspänningen, se B6.

¹⁾ Finns batteriprovare kan den användas istället.



129 130

B6

Mätning av laddningsspänningen med obelastad generator**Obs!** Batteriets syravikt ska vara minst 1,21 (B3)

- Anslut en voltmeter till batteriets poler.
- Kör motorn med 33,3 r/s (2000 r/min).
- Inga andra elförbrukare än möjligen varselljus ska vara inkopplade.

Spänningen ska vara 13,5–14,5 V (vid +20°C, varm regulator).

Spänningen är högre än 14,5 Volt.



Överladdning: Byt relä och mät igen, fortfarande för högt, se B13 eller B14.

Spänningen är lägre än 13,5 Volt.



Spänningsfall, se B8 eller för låg laddning, se B14.

B7

Mätning av laddningsspänningen med belastad generator**Obs!** Batteriets syravikt ska vara minst 1,21 (B3)

- Voltmetern fortfarande ansluten mellan batteriets poler.
- Kör motor med 33,3 r/s (2000 r/m).
- Belasta generatoren enligt tabell, se B10.

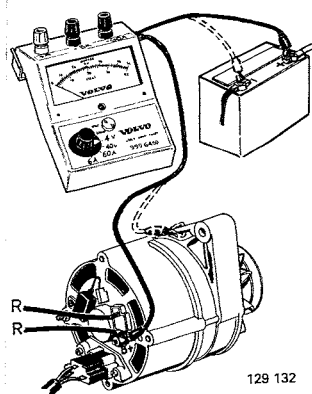
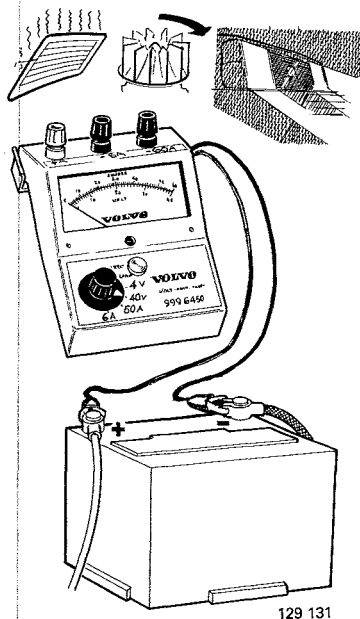
Avläs spänningen och jämför med föregående mätning. Max spänningsänkning **0,4 V**.

Är skillnaden från föregående mätning mindre än 0,4 Volt.

Laddningen OK.

Är skillnaden större än 0,4 Volt.

Spänningsfall – Se B8 eller för låg laddning, se B12.



B8

Spänningsfallskontroll**Pluskretsen**

- Anslut en voltmätare med mätområde 0–4 Volt mellan generatorns B+ och batteriets pluspol.
- Kör motorn med 33,3 r/s (2000 r/min).
- Belasta enligt tabell, se B10.

Är spänningsfallet mera än 0,2 Volt.

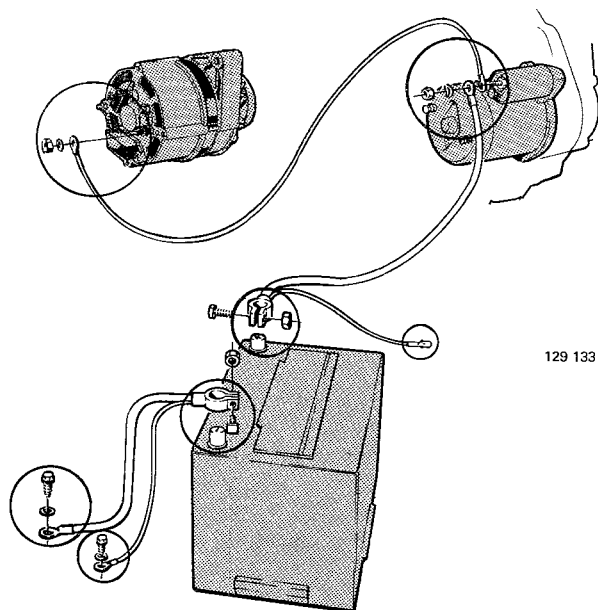
Kontrollera ledningen från generatorns B+ till startmotorn och vidare till batteriets pluspol så anslutningarna inte är lösa eller oxiderade, se B9.

Minuskretsen

- Anslut en voltmeter mellan generatorstommen och batteriets minuspol. Mätområde 0–4 Volt.
- Kör motorn med 33,3 r/s (2000r/min).
- Belasta enligt tabell, se B10.

Är spänningsfallet mera än 0,2 Volt.

Kolla anslutningarna mellan batteriets minuspol, bilens stomme och motorn så att de inte är lösa eller oxiderade, se B9.

**Eliminering av spänningsfall**

Kontrollera alla ledningsanslutningar.

- Brotscha polbultar och polskor om de är oxiderade.
 - Kontrollera att ledningarna sitter fast i ledningsskorna.
 - Dra fast alla lösa anslutningar.
 - Kontrollera stomledningen mellan batteriet, motorn och karossen.
- Kontrollera B+ anslutningarna på startmotorn och generatoren.

Hänvisning från B6
Spänningen var lägre än 13,5 V.

Mät enl B6 igen. Spänningen fortfarande lägre än 13,5 V – separera generatorfel från regulatorfel, se B12.

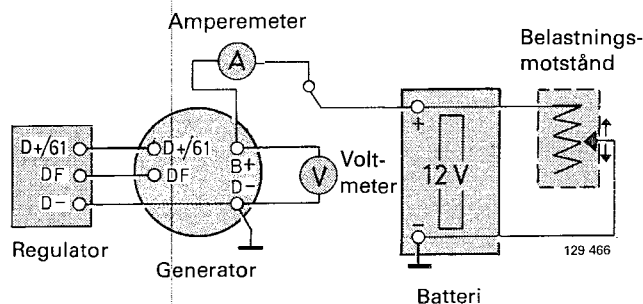
Hänvisning från B7
Spänningssänkningen var större än 0,4 V.

Mät enl. B6, B7 igen. Spänningssänkningen fortfarande större än 0,4 V – separera generatorfel från regulatorfel, se B12.

Exempel, generatorbelastning i bil med förbrukare

Bil Motor	Generators märkeffekt	Inkopplade strömförbrukare	Belastningsström (A)
Förgasarmotor	(30A) 35A	Motor	2
		Halvljus+ parkljus	12
		Elbakruta	+ 12
			= 26A
Insprutningsmotor	55A	Motor	12
		Halvljus+ parkljus	12
		Elbakruta	+ 12
			= 36A
Insprutningsmotor	70A	Motor	12
		Halvljus+ parkljus	12
		Elbakruta	12
		Fläkt (läge 3 på std, 2 på CU)	
			+ 9
			= 45A

B11



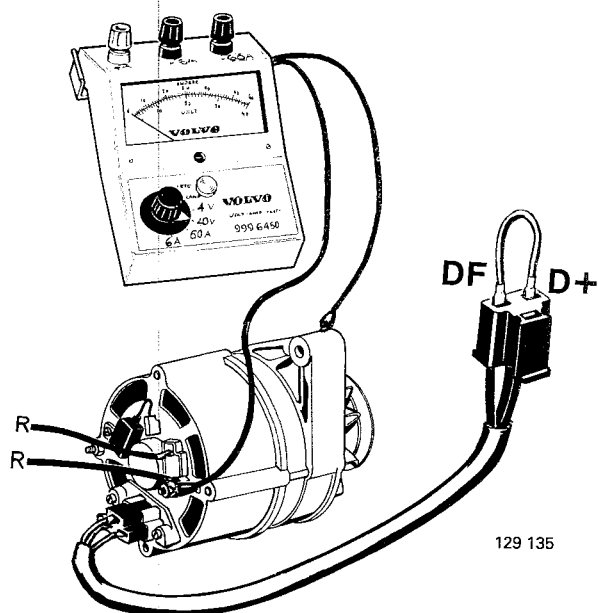
Generatorbelastning med justerbart belastningsmotstånd

Används ett justerbart belastningsmotstånd och amperemeter, ska fasta förbindningar användas till amperemetern, om inte tång-amperemeter används. Med förbindningar av typ krokodilklämma kan spänningsfall uppstå som påverkar mätresultatet.

B12

Separering av generatorfel från regulatorfel

- Lossa stickproppen från regulatorn och anslut en överkopplingsledning mellan D+ och DF (röd och grön ledning alt. brun och vit).
- Voltmetern ansluten mellan B+ på generatorn och generatorns stomme.
- Belasta generatorn enligt tabell, se B10.
- Kör motorn med 33,3 r/s (2000 r/min).



Voltmetern visar mer än 15 V.

Generatorn felfri. Byt regulatorn. Kolla spänningen efteråt, se B6 och B7.

Voltmetern visar mindre än 15 V.

Fel på generatorn eller regulatorns ledningsmatta, se B13 eller B14.

B13

Kontroll av regulatorns ledningsmatta (ej helgjuten)

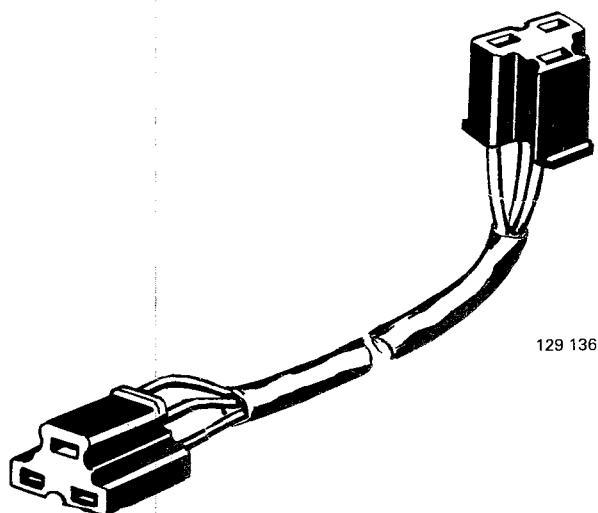
Är ledningsmattan försedd med kontaktstycke i båda ändar, ta bort den från bilen och prova med ohmmätare eller summer för avbrott och kortslutning.

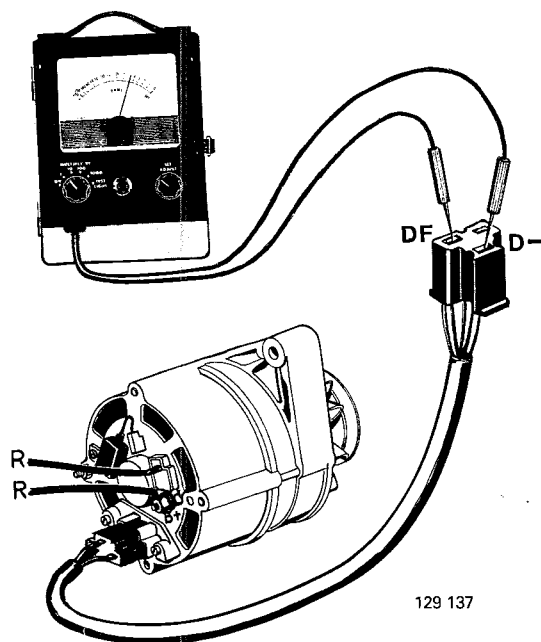
Är ledningsmattan felfri.

Fel på generatorn.

Är ledningsmattan helgjuten.

Se B14.





B14

Kontroll av helgjuten ledningsmatta

- Lossa kontakten på spänningsregulatorn. Anslut en ohmmätare och kontrollera först att D-ledningen är ansluten till generatorns stomme.
- Kör motorn med 25 r/s (1 500r/min).
- Kontrollera sedan rotorresistansen mellan DF och D- som ska vara ca 4Ω. Beroende på borstarnas kondition kan 4–10Ω anses normalt.

Rotorresistansen är lägre än 4 Ω.

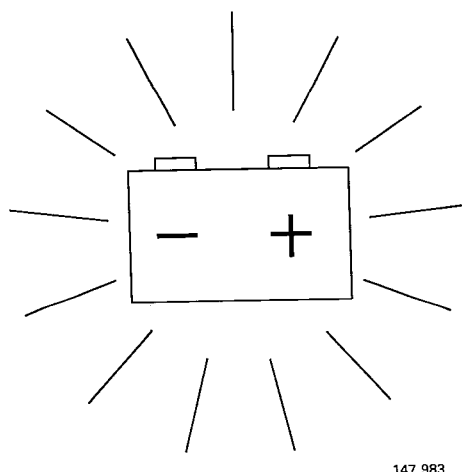


Ta isär generatorn och undersök den närmare.

Rotorresistansen är högre än 10 Ω.



Elborstar med ledningsmatta felaktig eller avbrott i rotorlindningen.



B15

Felsökning laddningsregulator monterade på generatorn

Felsökningen har uppdelats i tre olika symptom som kan uppträda i systemet.

- Tomt batteri, generatorn laddar ej.
- Dåligt batteri, generatorn ger för låg spänning.
- Kokande batteri, för hög spänning i laddningssystemet.

A. Laddkontrollampa

Kontrollera om kontrollampen lyser då motorn går.

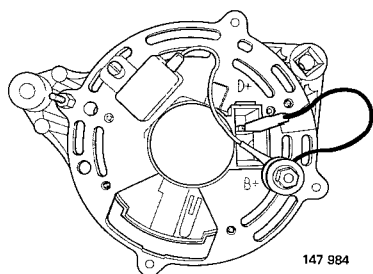
Lampan lyser:

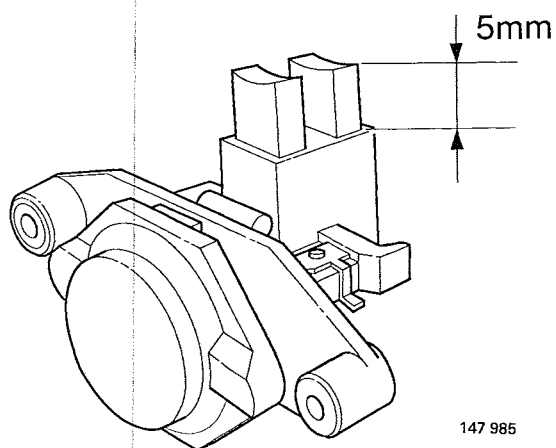
Kontrollera fläktremmen så att den inte slirar eller är av.

Kortslut med en lös kabel mellan D+ och B+ på generatorn när motorn är igång.

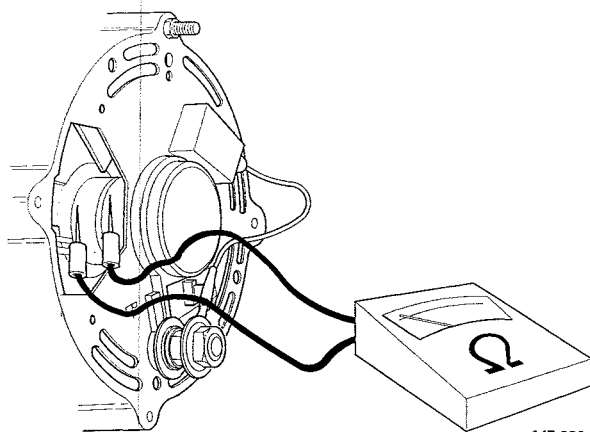
Lyser lampan fortfarande så kontrollera att det ej är avbrott på den röda korta kabeln från regulatorn till B+ på generatorn. Regulatorn får sin matningsspänning från B+ på generatorn. Är kabeln av ska kablaset bytas.

Är kabeln hel är det fel antingen i regulatorn eller i generatorn. Byt regulator. Kvarstår felet byt generator.





147 985



147 986

Lampan lyser inte:

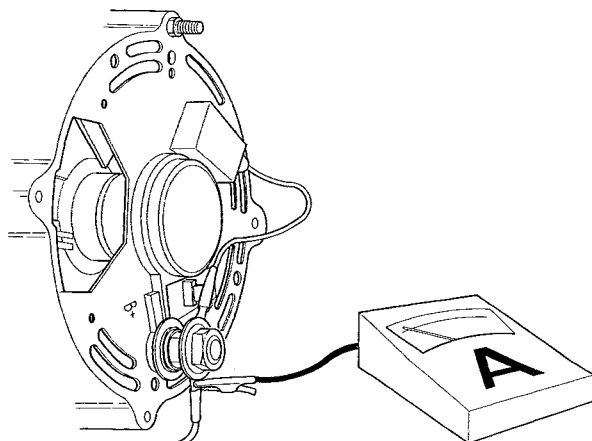
Kontrollera att kontrolllampan är hel. Byt om den är trasig.

Kontrollera kolen i regulatorn.**Demontera regulatorn.**

Kontrollera kolen, är de utslitna (mindre än 5 mm av utstickande del) byt regulatorn.

Kontrollera om det är avbrott i generatorns fältlindning.

Mät med ohmmeter direkt på generatorns släpringar. Är det avbrott (mer än 10 Ω) ska generatorn bytas och regulatorn kontrolleras. Annars, byt regulator.



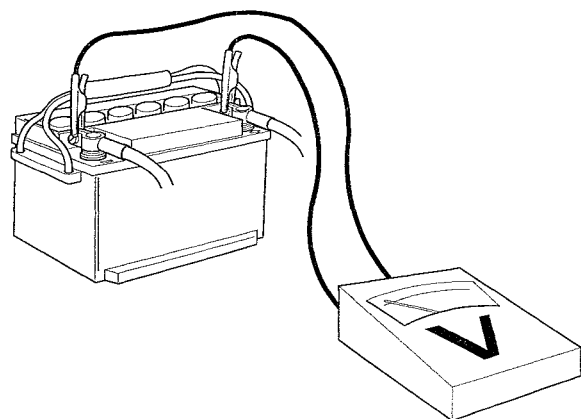
147 987

B. Kontroll av spänning (låg)

Mät strömmen i den grova B+ kabeln från generatorn, vid ett varvtal på min. 2500 rpm.

Är generatorströmmen större än generatorns märkström kan detta bero på att batteriet är dåligt laddat och/eller att för många förbrukare är inkopplade.

Är generatorströmmen mindre än generatorns märkström kan detta bero på ett spänningsfall i kablaget mellan batteri och generator.



147 988

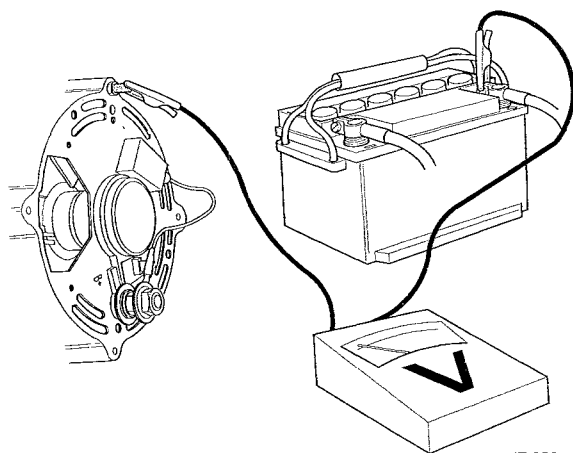
Kontrollera spänningsfallet på minussidan.

Mät först spänningen mellan batteriets poler. Mät sedan mellan batteriets pluspol och jord på generatorn (generatorhuset). Alternativt mät spänningen mellan generatorhuset och kaross samt mellan kaross och batteriets minuspol.

Är spänningsskillnaden mer än 0,2 V ska jordanslutningar mellan generator och kaross och mellan kaross och batteriets minuspol kontrolleras.

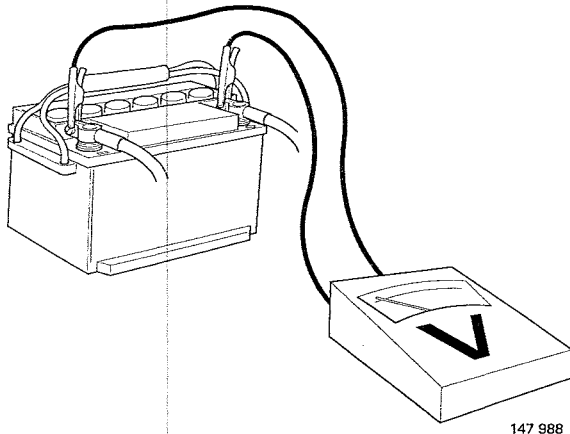
Byt kablaget. I annat fall byt generator.

För TWC gäller också: Kontrollera att det inte är avbrott på den röda kabeln från regulatorn till batteriets pluspol. Är det avbrott reglerar regulatorn spänningen vid B+ på generatorn och en felaktig reglering erhålls. Byt kablaget. I annat fall byt generator.



147 989

B17

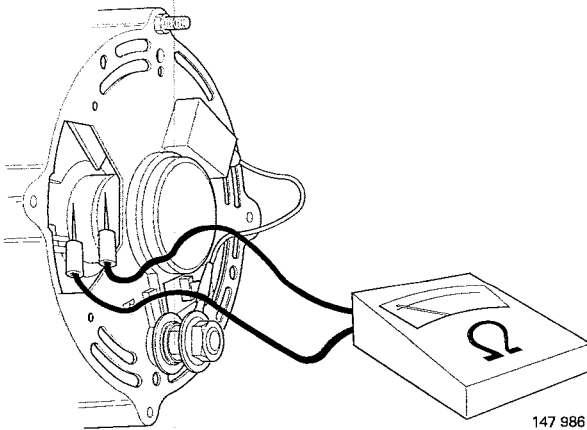


C. Kontroll av spänning i laddningssystemet (hög)

Mät spänningen med en voltmeter över batteriets poler, när motorn är igång.

Är spänningen över 15 V ska regulatorn bytas. Kontrollera (vid rumstemperatur) även generatorns fältlindning för att se att den inte är felaktig.

Mät med en ohmmeter direkt på generatorns släpringar, är motståndet mindre än specifikation ska generatortorn bytas.



Är spänningen mindre än 15 V, kontrollera om spänningsnivån överensstämmer med temperatur/spänningstabellen.

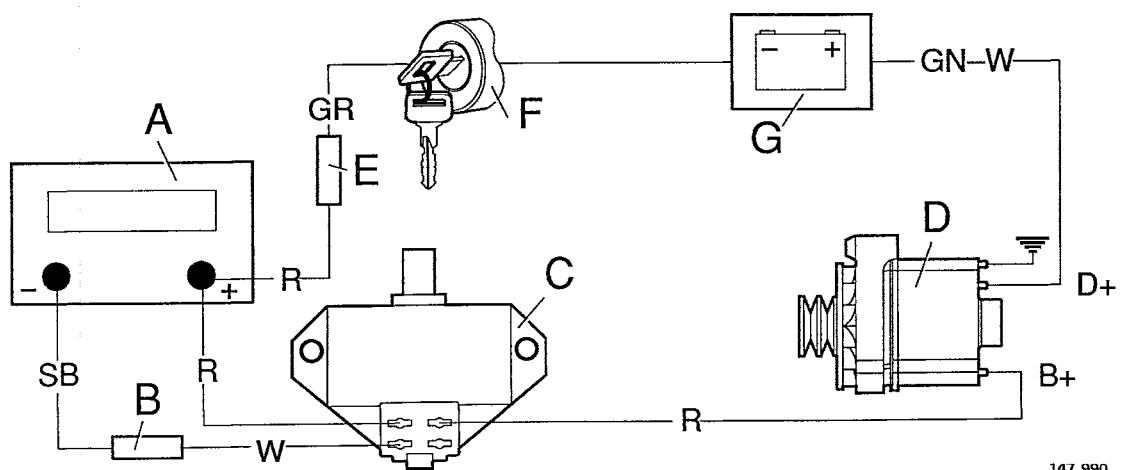
Överensstämmer spänningsnivån är batteriet dåligt och ska bytas.

(Endast TWC)

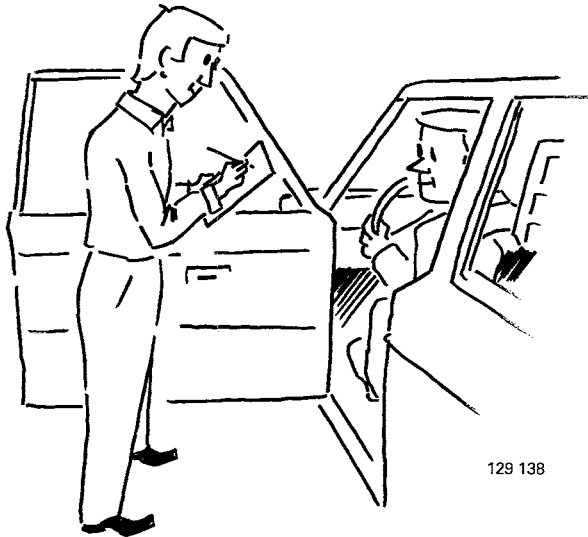
Annars kan det vara avbrott i kablagen till temperatursensorn. Kontrollera kablagen och byt om det är avbrott.

Kopplingsschema TWC

- | | |
|----------------------|------------------|
| A Batteri | E Säkring |
| B Temperatursensor | F Tändlås |
| C Laddningsregulator | G Laddningslampa |
| D Generator | |



147 990



129 138

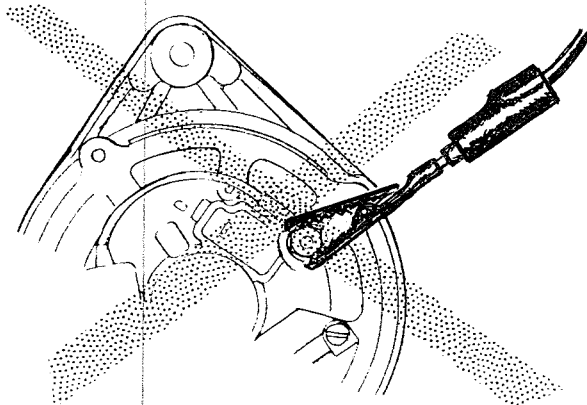
Kundintervju

Om inte något fel kan påvisas i strömförsörjningssystemet så försök få kunden att berätta om sitt körsätt och sin användning av bilens elutrustning.

Vid mycket korta körningar och hög strömförbrukning behöver batteriet emellanåt en extra uppladdning.

C. Provning av generator i provbänk utan regulator

C1

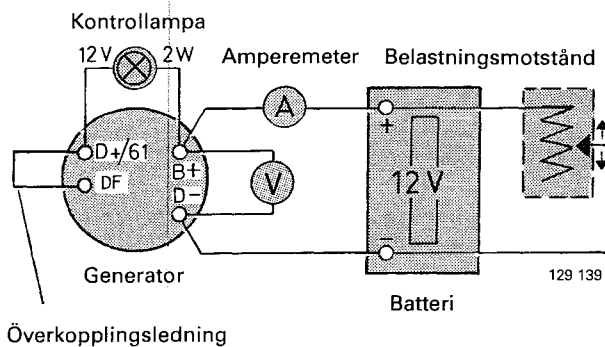


129 144

Förutsättningar

- Batteriet får inte laddas från batteriladdare under provningen. (Avlöst spänning blir då felaktig.) För att inte dioderna ska skadas vid provningen gäller:
- Generatoren måste provas tillsammans med batteri.
- Batteriet får inte kopplas från förrän generatoren stannats helt.

Obs! Använd fasta förbindelser och undvik anslutningar av typ "krokodilkämma" för ampermätaren, eftersom spänningsfall då kan uppstå som påverkar mätresultatet.



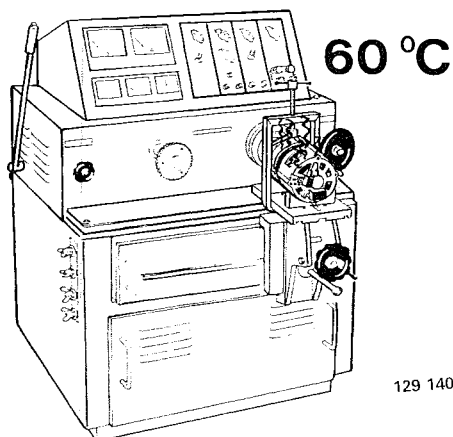
Överkopplingsledning

C2

Provningsförfarande

- Batteriet ska vara laddat.
- Anslut generatoren enligt principschemat.
- Före effektprovning ska generatoren varmköras till driftstemperatur (ca +60°C).

Då generatoren har påmonterad regulator måste spänningen ligga konstant på 13,5 V, för att säkerställa att inte generatoren reglerar utan ger maximal magnetisering.



129 140

C3

Varmkörning

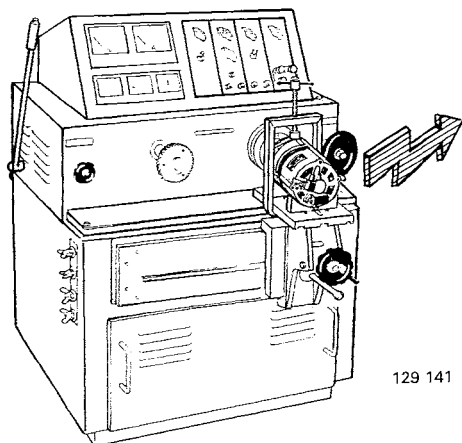
Obs! Då generatoren körs utan regulator måste belastningsmotståndet justeras så att spänningen ligger på ca 14 V.

Belastning: 35A Generator 25A
55A Generator 35A
70A Generator 45A

Varvtal: 58 r/s (3 500 r/min)

Temperatur ca +60°C på generatorhuset

Tid för varmkörning ca 2 min.



Kontroll av generatorström

Gör två mätningar.
Kör generatorn med
33 r/s (2000r/min)
67 r/s (4000r/min)

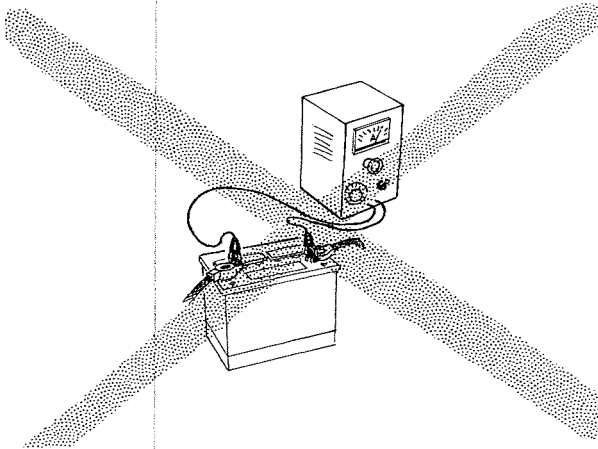
Reglera spänningen till **14 volt** med belastningsmotståndet.

Avläs strömstyrkan och jämför effektdiagramet för respektive generator.

Generatorn ska nu minst lämna ström enligt effektdiagrammet. Se specifikationer för respektive generator. Kontrolllampan får inte glöda eller lysa vid provningen. Glödande kontrollampa tyder på att någon diod är felaktig. Max tillåten spänningskillnad mellan B+ och D+/61 är 0,5V.

D. Provning av laddningsregulator i provbänk eller bil

D1

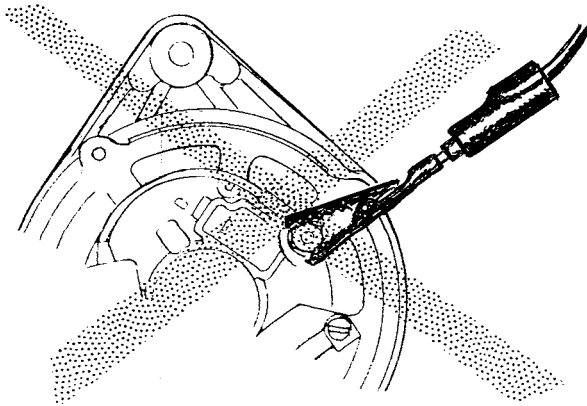


129 143

Förutsättningar

- Batteriet får inte laddas från batteriladdare under provningen. (Avläst reglerspänning blir då felaktig.)
- För att inte dioderna ska skadas vid provningen gäller:
- Regulatorn får bara kopplas till och från då generatorn har stannats helt.
- Generatorn och regulatorn måste provas tillsammans med batteriet.
- Batteriet får inte kopplas från förrän generatorn stannats helt.

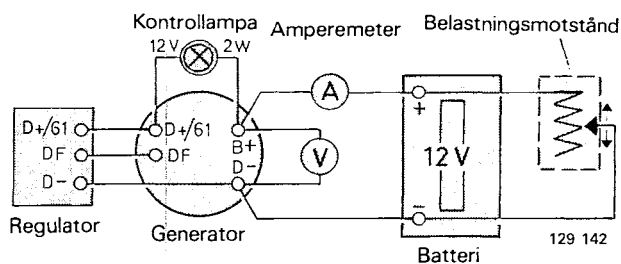
D2



129 144

Obs! Använd fasta förbindelser och undvik anslutningar av typ "krokodilkämma" för amperemätaren, eftersom spänningsfall då kan uppstå som påverkar mätresultatet.

D3



129 142

Provningsförfarande

- Batteriet ska vara laddat.
- Anslut regulatorn enligt principschemat.
- Regulatoranslutningarna ska vändas nedåt.
- Regulatorns omgivningstemperatur ca +25°C.

D4

Kontaktregulator Bosch AD 1/14 V**Reglerspänning**

Kör generatorn med

i provbänk: 67 r/s (4000 r/min)

i bil (motorvarv): ca 33 r/s (2000 r/min)

Belasta generatorn med 3-7A.

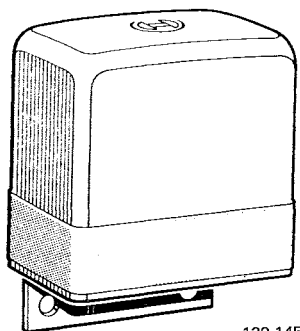
Avläs reglerspänningen mellan B+ och D- på generatorn:

Kall regulator (avläsning inom 1 min..... 13,9–14,8V

Varm regulator (körd 30 min)..... 13,8–14,3V

ReglertoleransBelasta 35 A generatorn med **28A** (märkeffekt-20%)55 A generatorn med **44A**

Reglerspänningen får nu vara 0 till 0,45 volt lägre än föregående avläsning.



129 145

D5

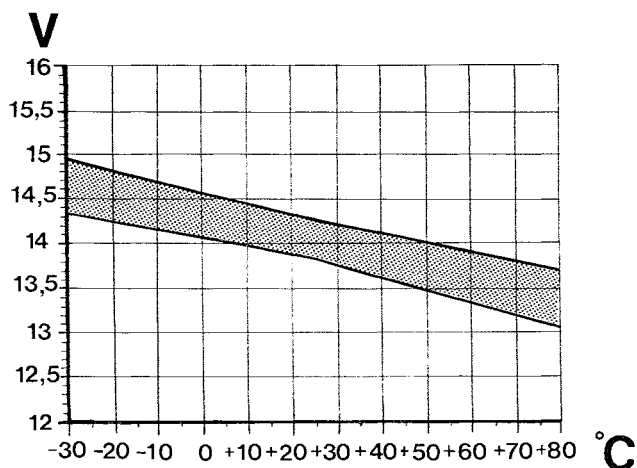
Temperaturkompensering, kontaktregulator**Obs!** Spänningen gäller för varm regulator (körd 30 min). Mellan B+ och D- på generatorn.

Om regulatorns omgivningstemperatur är annan än +25° kan spännings-temperaturdiagrammet användas.

Ex. temperaturen vid regulatorn är +10°C. Spänningen ska då vara 14 till 14,4 V.

Spänningens minivärde vid olika temperaturer

Temp ¹ C°	-20	±0	+20	+40	+60
Spänning (V)	14,3	14,1	13,9	13,6	13,3

¹ Temperatur vid regulatorn

129 146

**Spännings-temperaturdiagram
för varm kontaktregulator**

D6

Transistorregulator

Bosch EF 14V 3B och Marchal 14V 723 171 02.

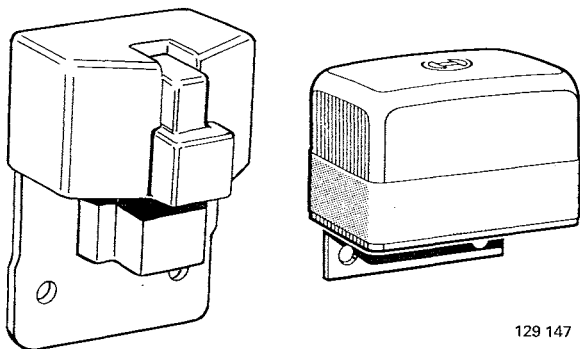
Reglerspänning

Kör generatorn med

i provbänk: 100 r/s (6 000 r/min)

i bil (motorvarv) a 50 r/s (3 000 r/min)

Belasta generatorn med 5–10 A.



129 147

Avläs reglerspänningen mellan B+ och D- på generatortorn:

Kall generator (avläsning inom 1 min).... 13,7–14,5 V

Varm generator (körd 15 min)..... 13,5–14,1 V

Reglertolerans

Belasta 55A generatortorn med **47 A** (märkeffekt $\times 0,85$)
70A generatortorn med **60 A**

Reglerspänningen får nu vara 0 till 0,3 V lägre än föregående avläsning.

D7

Temperaturkompensering, transistorregulator

Obs! Spänningen gäller varm generator (körd 15 min) mellan B+ och D- på generatortorn.

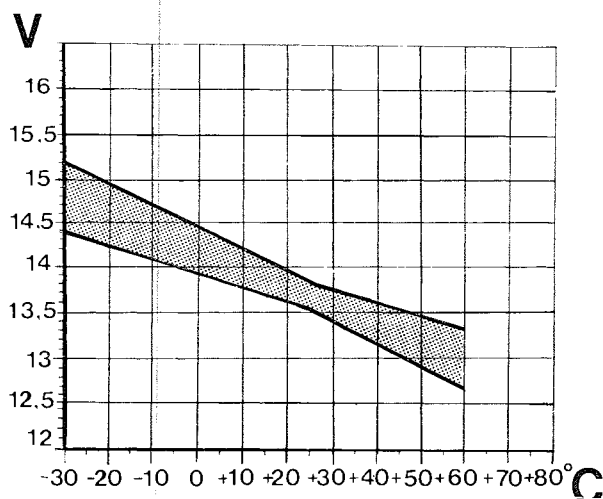
Om regulatorns omgivningstemperatur är annan än $+25^{\circ}\text{C}$ kan spännings-temperaturdiagrammet användas.

Ex. temperaturen vid regulatorn är $+10^{\circ}\text{C}$. Spänningen ska då vara 13,7–14,2 V.

Spänningens minivärden vid olika temperaturer

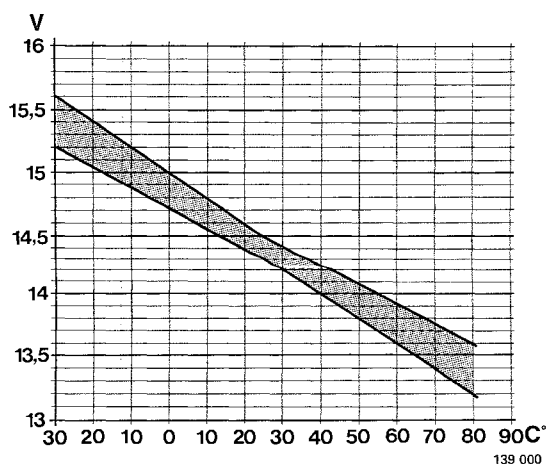
Temp ¹ ($^{\circ}\text{C}$)	-20	± 0	+20	+40	+60
Spänning (V)	14,2	13,9	13,6	13,2	12,7

¹ Temperatur vid regulatorn



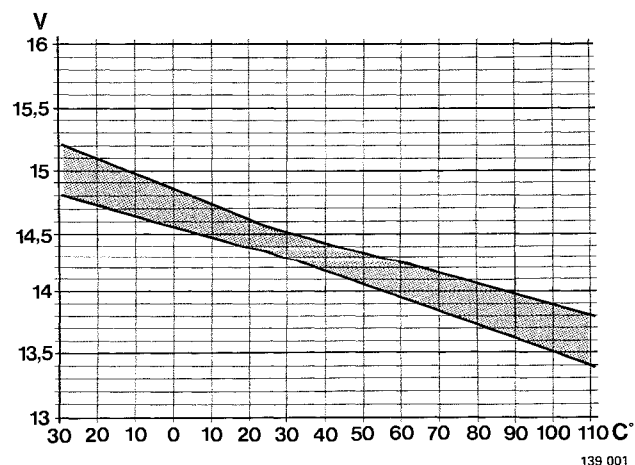
129 148

Spännings-temperaturdiagram
för varm kontaktregulator



139 000

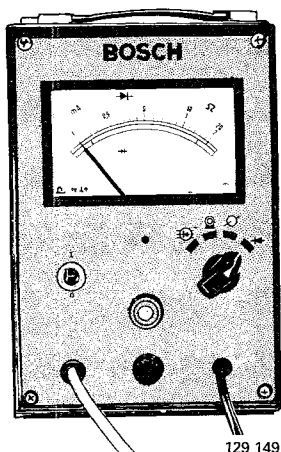
Spännings-temperaturdiagram
för varm kontaktregulator



139 001

Spännings-temperaturdiagram
för varm hybridregulator
(utan tempensor)

E. Komponentprovning med lindnings- och likriktare

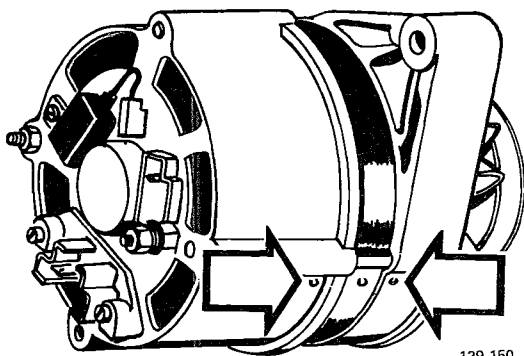


129 149

E1

Mätning med Bosch lindnings- och likriktarprovare

Statorns fasledningar behöver inte tas bort från diodernas anslutningspunkter eftersom instrumentet arbetar med växelström och mäter diodernas förmåga att likrikta strömmen.

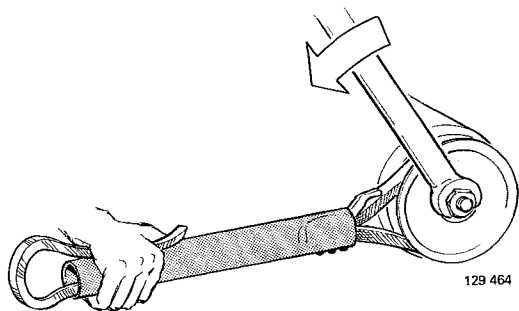


129 150

E2

Märkning av generatorn

Märk upp främre och bakre lagerskölden mot statorringen så att de kommer rätt vid hopsättningen.

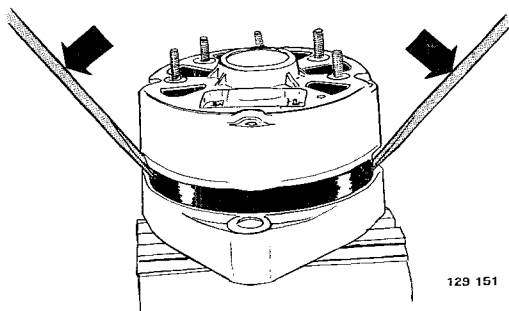


129 464

E3

Borttagning av remskivan

Ta bort remskivan, använd vid behov mothåll. Ta bort de gamla genomgående skruvarna som håller ihop generatorn.



129 151

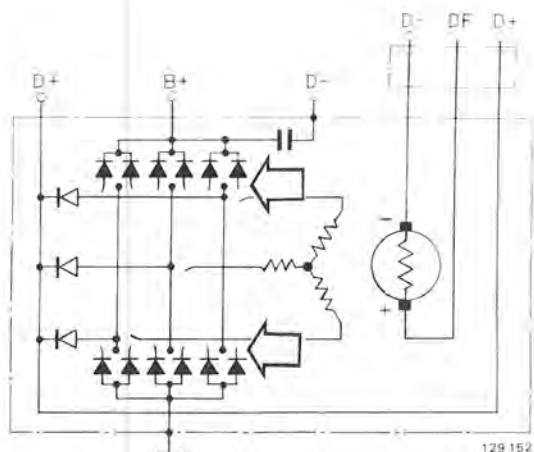
E4

Isärtagning av generatorn

Sätt fast generatorn i ett skruvstycke och skilj främre lagerskölden från stator och bakre lagerskölden med två skruvmejslar.

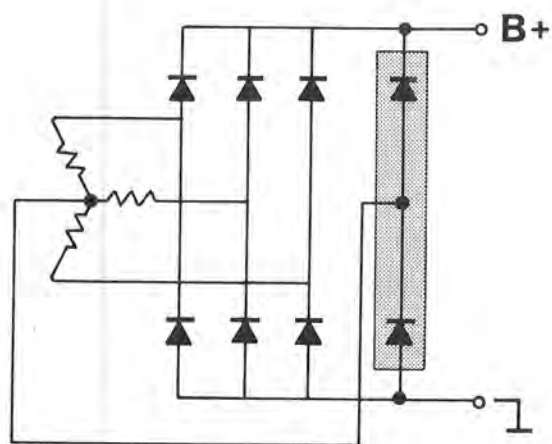
Obs! Skruvmejslarna får inte stickas in djupare än ca 2 mm, för att inte statorlindningarna skall skadas.

E5

**Obs! Specialfall**

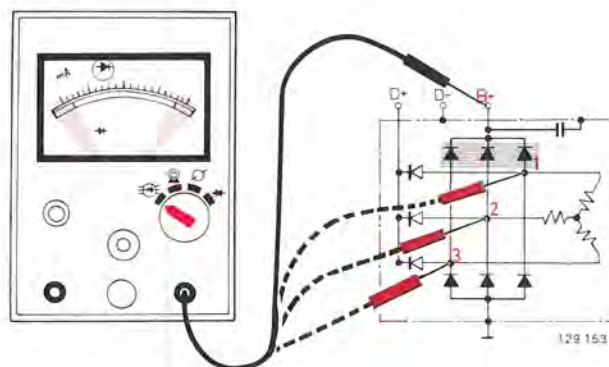
Detta gäller Bosch N1 14 V 70A 20, N1 14 V 90A 20 med parvis parallellkopplade effektdioder.

Vid test av stator och effektdioder måste **statorns fasanslutningar** och **diodernas parallellkoppling** tas bort och komponenterna provas separat.



På Bosch N1 14 V 31/80 A med boosterdioder, utförs mätning av dioder enligt punkterna E6–E8.

Boosterdioderna ger ett effekttillskott vid högre varvtal.



E6

Positiva effektdioder

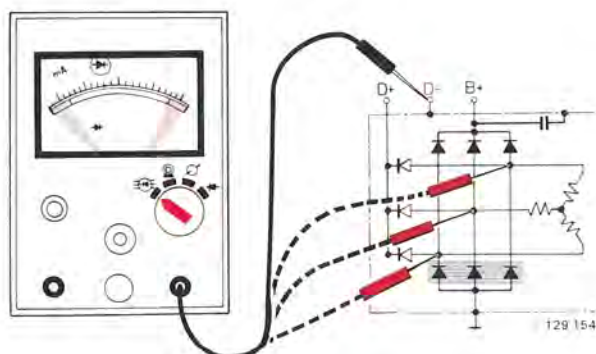
Anslut provspetsarna mellan B+ och diodernas anslutningspunkter (tre mätningar).

Avläs på övre fältet (stor likriktarsymbol).

Grönt fält – felfri likriktare

Rött fält – felaktig likriktare (avbrott)

Nolläge – felaktig likriktare (kortslutning)



E7

Negativa effektdioder

Anslut provspetsarna mellan D- och diodernas anslutningspunkter (tre mätningar).

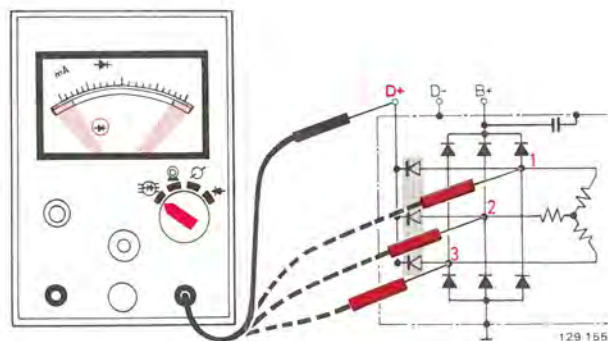
Avläs på övre fältet (stor likriktarsymbol).

Grönt fält – felfri likriktare

Rött fält – felaktig likriktare (avbrott)

Nolläge – felaktig likriktare (kortslutning)

E8

**Magetiseringsdioder**

Anslut provspetsarna mellan D+/61, och diodernas anslutningspunkter (tre mätningar).

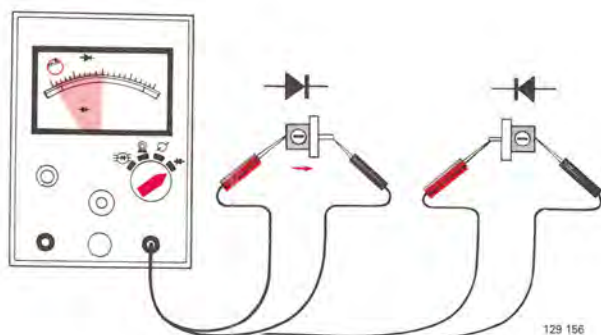
Avläs på undre fältet (liten likriktarsymbol)

Grönt fält – felfri likriktare

Rött fält – felaktig likriktare (avbrott)

Nolläge – felaktig likriktare (kortslutning)

E9

**Provning av losstagna likriktare med 40 V provspänning**

Röd provspets är plus och svart är minus.
Avläs på skalans vänstra sida 0–1 mA.

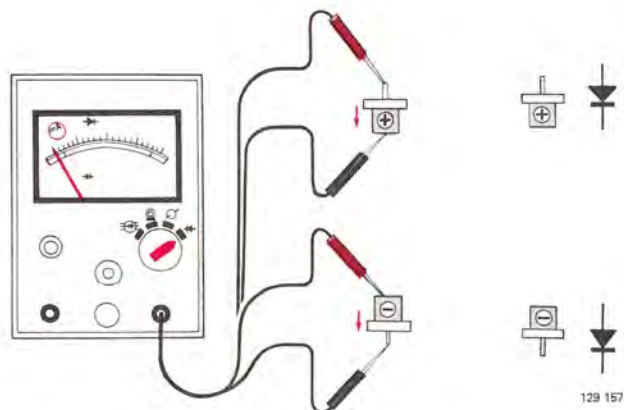
Diodens tillstånd

Anslut provspetsarna till diodhöljet och diodens anslutningsledningar.

Är dioden felfri ska instrumentet visa 1 mA i ledriktningen och 0 mA i spärrriktningen.

- 0 mA i båda riktningarna – Avbrott
- 1 mA i båda riktningarna – Kortslutning
- Max. läckström i spärrriktningen är 0,8 mA vid +25°C på likriktarhöljet.

E10

**Fastställning av diodens polaritet**

Plusdiod

Anslut svart provspets till diodhöljet och röd provspets till diodens anslutningsledning.

- Visaren ska slå över till 1 mA.

Minusdiod

Anslut röd provspets till diodens hölje och svart provspets till anslutningsledningen.

- Visaren ska slå över till 1 mA.

E11

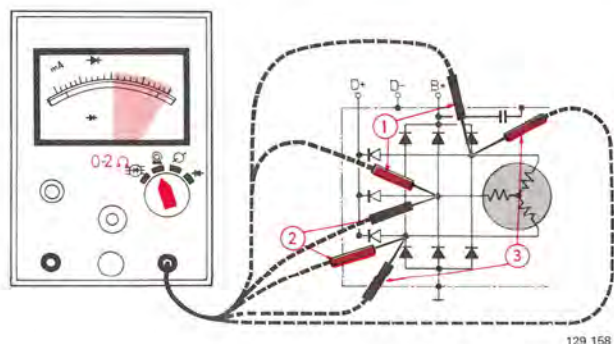
Stator

Resistansmätning

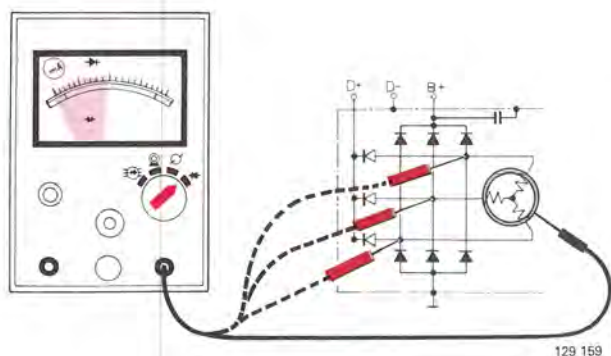
Anslut provspetsarna mellan statorns fasanslutningar (tre mätningar).

Avläs på skalans högra sida 0–2 Ω. Resistansen ska vara samma vid alla tre mätningarna.

Se testvärdena för respektive generator.



E12



129 159

Överledningsprov med 40 V spänning

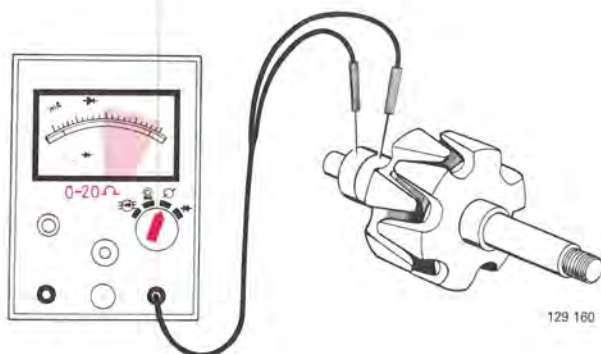
Obs! Detta prov kan endast utföras om minuslikriktarna är felfria!

Anslut den **svarta** provspetsen till statorstommen. Tryck den **röda** provspetsen mot diodernas anslutningspunkter (tre mätningar).

Avläs på skalans vänstra sida 0–1 mA. Är isolationen felfri gör visaren ett litet utslag åt vänster pga. normal läckström hos minuslikriktarna.

Visaren slår mot vänster ändläge – dålig isolation hos statorlindningen.

E13



129 160

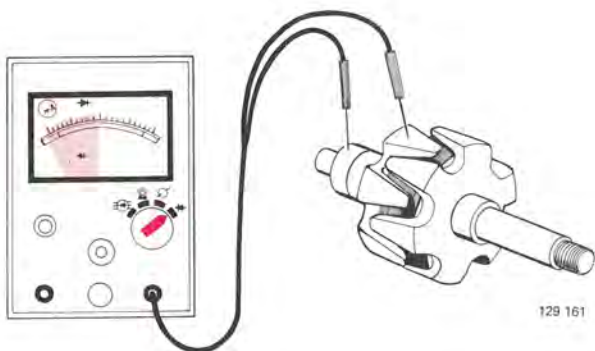
Rotor**Resistansmätning**

Anslut provspetsarna till släpringarna.

Avläs på skalans högra sida 0–20 Ω , se testvärde för respektive generator.

- Är resistansen låg (ca 1 Ω) – Kortslutning
- Är resistansen hög (∞ Ω) – Avbrott

E14



129 161

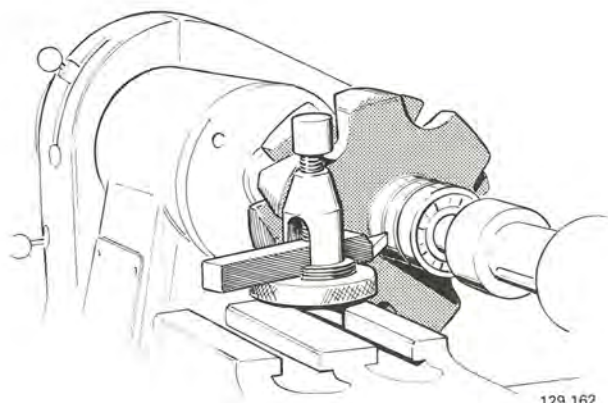
Överledningsprov med 40 V spänning

Anslut provspetsarna mellan rotorns stomme och en av släpringarna.

Avläs på skalans vänstra sida 0–1 mA.

- Är isolationen felfri ska visaren stå på noll.

E15



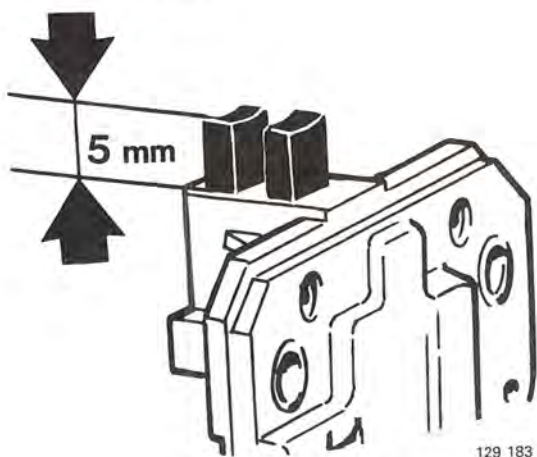
129 162

Svarvning

Är släpringarna brända eller skadade ska de svarvas. Se till att släpringarnas diameter blir större än minsta tillåtna diameter.

Åtgärder efter svarvningen

Kontrollera rundheten med indikatorlocka och putsa släpringarna med fint vattenslappapper.

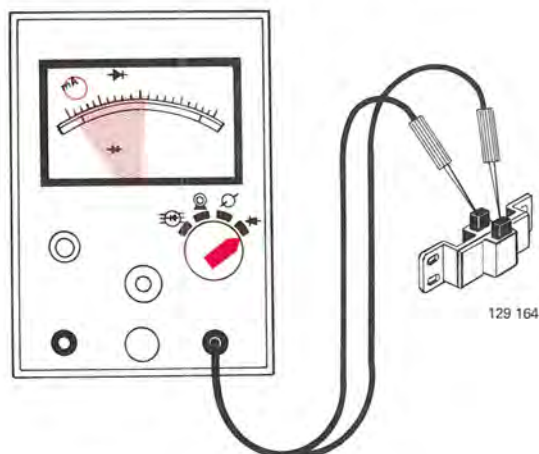


E16

Elborstar

Mät borstlängden mellan borstens anliggningsytor och borsthållaren.

Byt borstarna om de är slitna eller skadade.

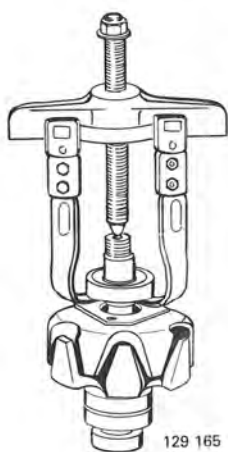


E17

Överledningsprov med 40 V spänning

Kontrollera att elborstarna är isolerade från varandra, och att plusborsten är isolerad från stommen. Minusborsten ska vara ansluten till stommen.

- Står visaren på noll är isolationen god.
- Står visaren 1 mA föreligger god kontakt.

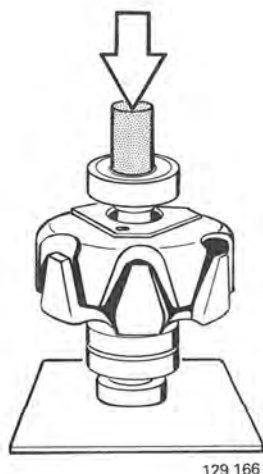


E18

Lager

Borttagning

Byt lager om de är slitna eller skadade.
Använd avdragare för att dra av lagret.



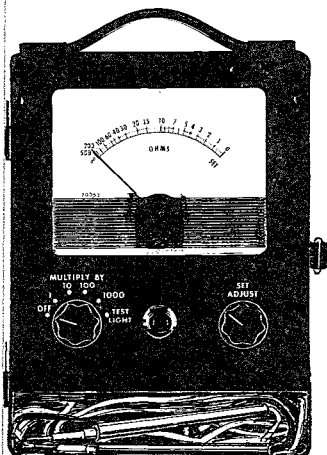
E19

Ditsättning

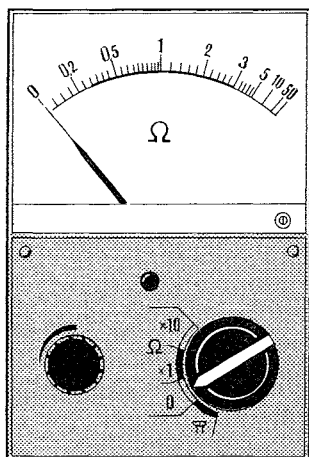
Använd en hylsa som pressar på lagrets innerring vid ditsättningen.

F. Komponentprovning med ohmmätare

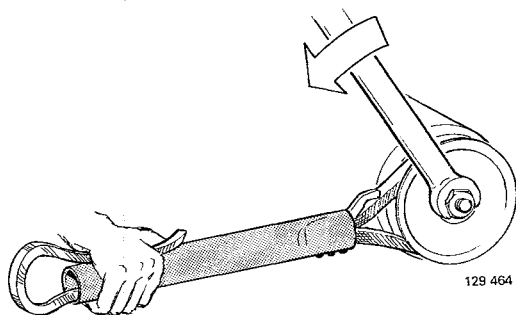
Saknas diodprovare kan ohmmätare användas vid test av generatorns komponenter.



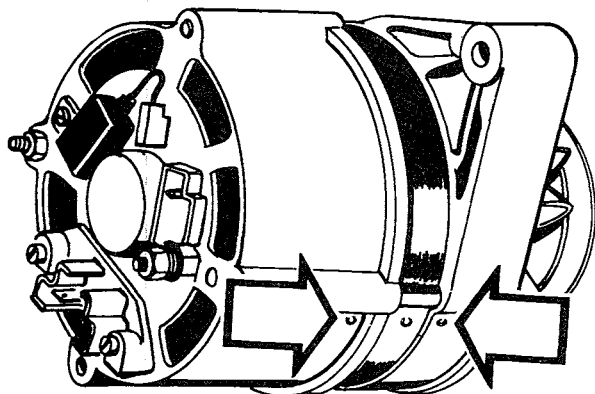
129 167



129 168



129 464



129 169

F1

Diodprovning

Använd en universalohm-mätare vid provning av dioderna.

Anm. En provlampa med 12 V strömkälla eller en summer med inbyggda batteri går också bra att använda vid diodprovningen.

F2

Resistansmätning

Vid resistansmätning på statorlindningen bör en låg-ohmmätare användas.

Mätområde från t.ex. 0,05 Ω.

F3

Borttagning av remskivan

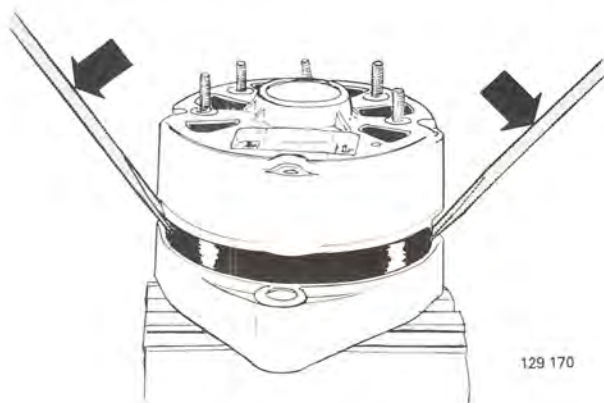
Ta bort remskivan, använd vid behov mothåll.

Ta bort de genomgående skruvarna som håller ihop generatoren.

F4

Märkning av generatoren

Märk upp främre och bakre lagerskölden mot statorringen så att de kommer rätt vid hopsättningen.

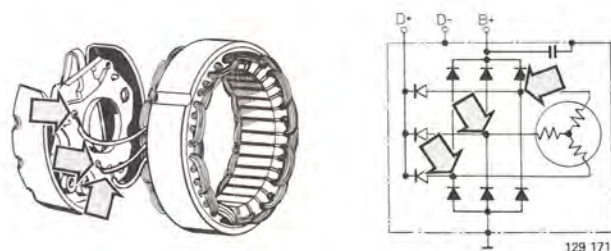


F5

Isärtagning av generatort

Sätt fast generatort i ett skruvstycke och skilj främre lagerskölden från stator och bakre lagerskölden med två skruvmejslar.

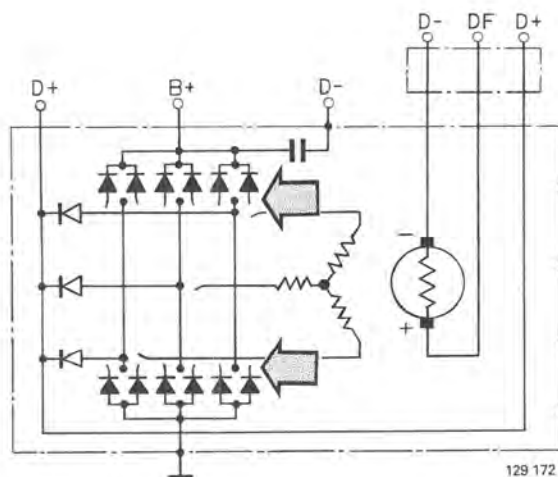
Obs! Skruvmejslarna får inte stickas in djupare än ca 2 mm, för att statorlindningarna ska bli skadade.



F6

Förberedelser

Statorns fasledningar måste tas bort från diodernas anslutningspunkter eftersom t.ex. en kortsluten diod spolerar övriga mätresultat.



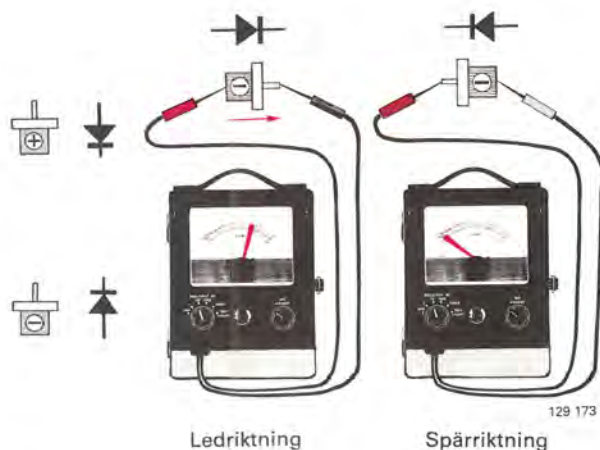
F7

Obs! Specialfall

På Bosch N1 14 V 70 A 20 och Bosch N1 14 V 90 A 20 måste också diodernas parallellkoppling tas bort.

På Bosch N1 14 V 31/80 A med boosterdiodes utförs mätning av diodes enligt punkterna F9–F11.

(Boosterdiodes inkoppling se punkt E5, sid 79.)



F8

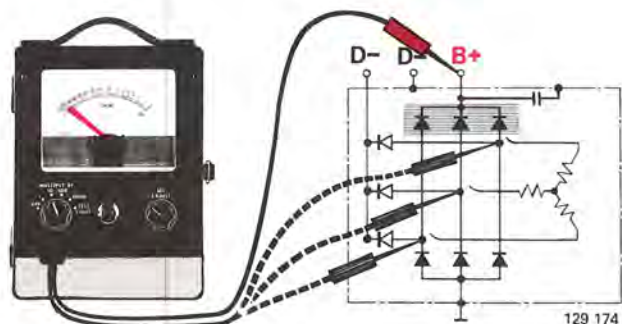
Diodtest

Sätt mätväljaren i läge $\Omega \times 10$.

Dioden ska ha låg resistans i ledriktningen och hög resistans i spärriktningen ($\infty \Omega$).

- Är det hög resistans i båda riktningarna föreligger avbrott.
- Är det låg resistans i båda riktningarna föreligger kortslutning.

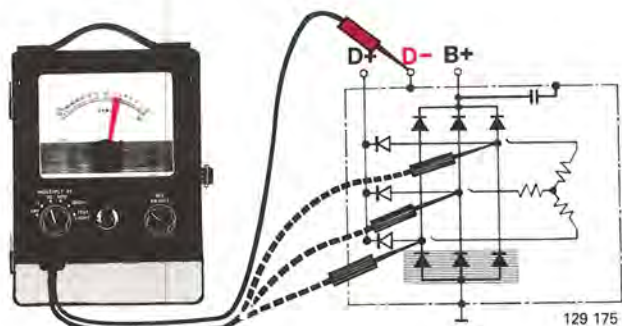
F9

**Positiva effektdioder**

Anslut provspetsarna mellan B+ och diodens anslutningspunkter (tre mätningar).

Skifta provspetsarna och gör tre mätningar till.

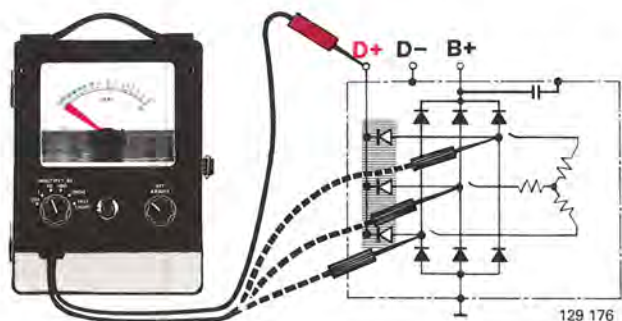
F10

**Negativa effektdioder**

Anslut provspetsarna mellan D- och diodens anslutningspunkter (tre mätningar).

Skifta provspetsarna och gör tre mätningar till.

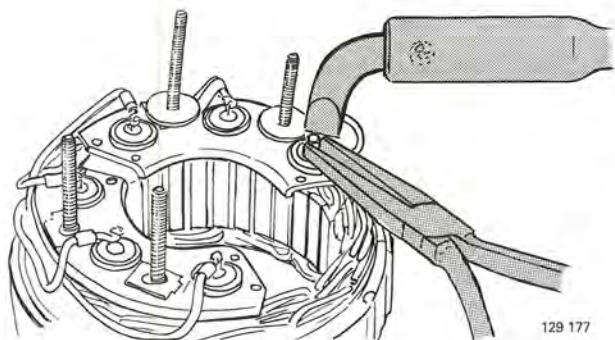
F11

**Magnetiseringsdioder**

Anslut provspetsarna mellan D+/61 och diodernas anslutningspunkter (tre mätningar).

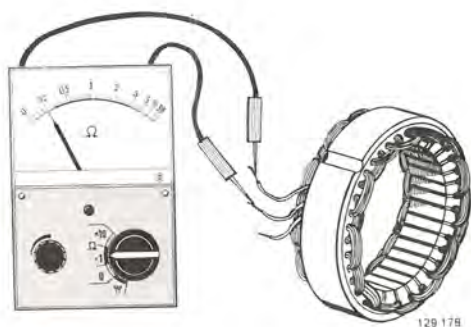
Skifta provspetsarna och gör tre mätningar till.

F12

**Loss- och fastlödning av diodanslutningar**

Använd en väl uppvärmd lödkolv på minst 100W vid lödningar på dioderna och håll om diodens utgående anslutning med en näbbtang för att leda bort skadlig värme.

F13



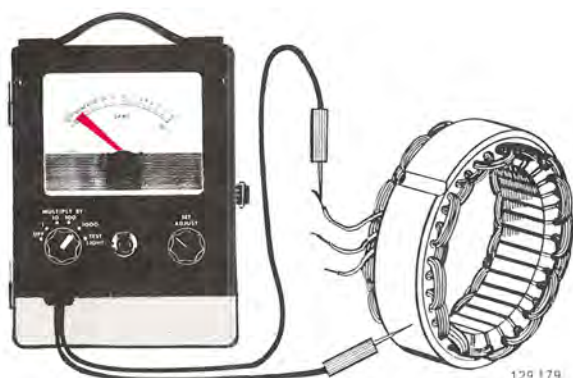
Stator

Resistansmätning

Anslut provspetsarna mellan statorns fasledningar (tre mätningar).

Resistansen ska vara samma vid alla tre mätningarna. Se provvärde för respektive generator.

F14



Överledningstest på statorn

Sätt mätväljaren i läge $\Omega \times 1000$.

Anslut en provspets till statorns stomme och den andra till en fasanslutning.

Instrumentet ska visa hög resistans ($\infty \Omega$).

Vid överledningstest kan också en glimmlampa med 40 V spänning användas.

F15



Rotor

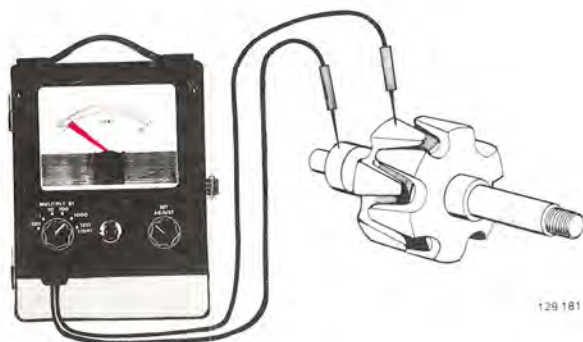
Resistansmätning

Sätt in mätväljaren i läge $\Omega \times 1$.

Anslut provspetsarna till släpringarna. Se provvärdet för respektive generator.

- Är resistansen för låg (ca 1Ω) – Kortslutning.
- Är resistansen för hög ($\infty \Omega$) – Avbrott.

F16



Överledningstest på rotarn

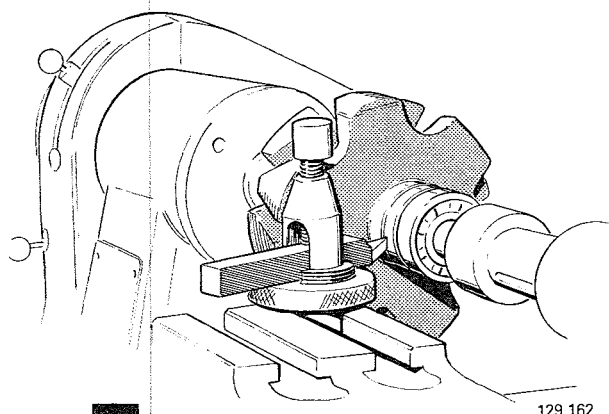
Sätt mätväljaren i läge $\Omega \times 1000$.

Anslut provspetsarna mellan släpring och rotorns stomme.

Instrumentet ska visa hög resistans ($\infty \Omega$).

Vid överledningstest kan också en glimmlampa med 40 V spänning användas.

F17

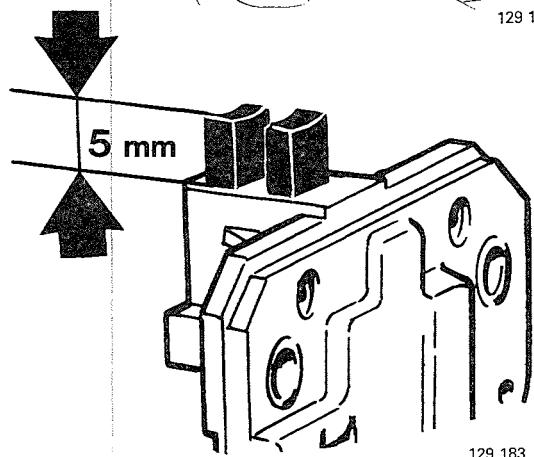


Svarvning

Är släpningarna brända eller skadade ska de svarvas. Se till att släpningarnas diameter blir större än minsta tillåtna diameter.

Åtgärder efter svarvning

Kontrollera rundheten med indikatorlocka och putsa släpningarna med fint vattenslappapper.

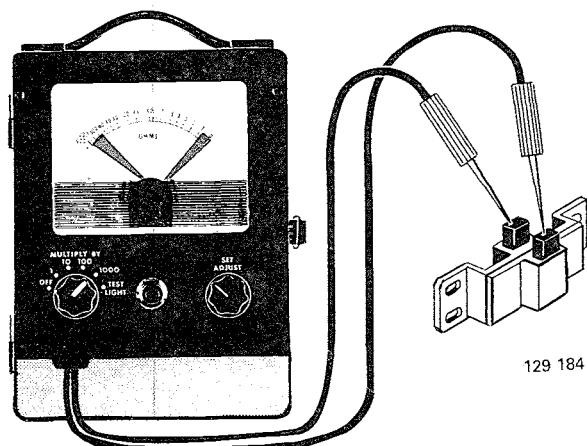


F18

Elborstar

Mät borstlängden mellan borstens anslagningsyta och borsthållaren.

Byt borstarna om de är slitna eller skadade.



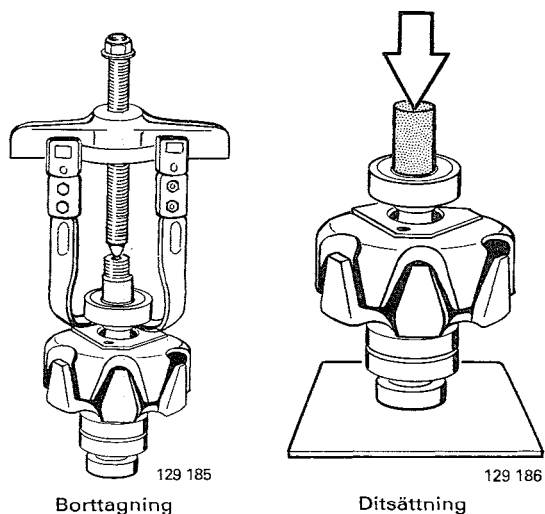
F19

Överledningsprov på elborstarna

Kontrollera att elborstarna är isolerade från varandra, och att plusborsten är isolerad från stommen. Minusborsten ska vara ansluten till stommen.

- Står visaren på 0 Ω förligger god kontakt.
- Står visaren på $\infty \Omega$ är isolationen god.

Vid överledningsprov kan också en glimlampa med 40 V spänning användas.



F20

Lager

Borttagning

Byt lager om de är slitna eller skadade.

Använd avdragare för att dra av lagret.

F21

Ditsättning

Använd en hylsa som pressar på lagrets innerring vid ditsättningen.

Grupp 33 Startmotor

Innehåll

Funktionsstörningar	Arbetsmoment	Sida
Enkel felsökning	G1–G2	90
Provning, allmänt	H1–H8	91–93
Renovering:		
Bosch 0 001 311	J1–J30	94–102
Bosch 0 001 362	K1–K30	103–111
Bosch 0 001 108	L1–L32	112–121
Hitachi S 114–232, Hitachi S 13–91	M1–M30	122–130

Funktionsstörningar

Fel

1. Lågt varvtal och låg strömstyrka

2. Lågt varvtal och hög strömstyrka

3. Kraftig gnistbildning, långsam rotation

4. Drevet går tillbaka till viloläge innan spänningen bryts

5. Drevet går inte tillbaka till viloläge när spänningen bryts

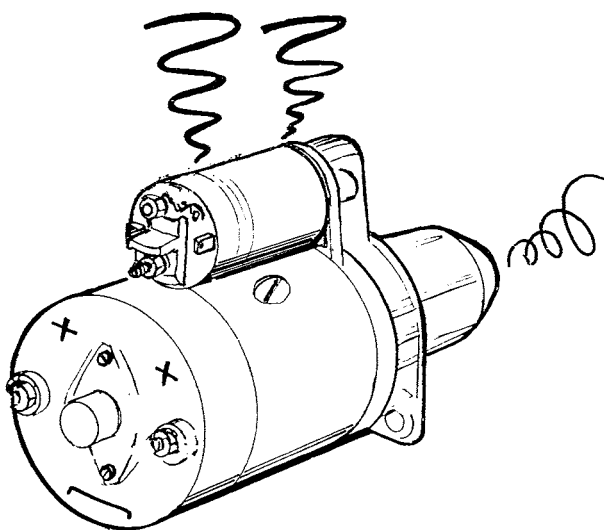
6. Manövermagneten slår till, men startmotorn går inte

7. Lång eftergångstid hos startmotorn när tändningsnyckeln släppts

8. Manövermagneten slår inte till

Orsak

- Dåligt batteri
- Stort motstånd på grund av oren kommutator
- Slitna elborstar eller för lågt borstfjädertryck
- Kortslutning i magnetlindningar
- Rotorn släpar mot polskorna på grund av slitna lager eller krokig axel
- Lågt fjädertryck på grund av slitna elborstar eller utmattade borstfjädrar
- Kortslutning eller delvis avbrott i rotorlindningen
- Dålig kontakt vid anslutning 50 eller fel på manövermagneten
- Drevet kärvar på rotoraxeln
- Felaktig manövermagnet
- Dålig kontakt vid elborstarna
- Avbrott på magnetlindningen
- Rotorn kärvar i lagringen
- Slitna elborstar
- Lågt borstfjädertryck
- Fel på manövermagneten
- Fel på ledningen mellan anslutning 50 på startmotorn och tändlåset
- Fel på tändlåset



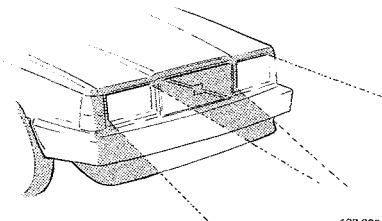
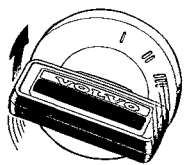
G. Enkel felsökning

Startmotorn fungerar inte när tändnyckeln vrids till startläget.

G1

Batterikontroll

Sätt på helljuset och vrid tändnyckeln till startläget och iakttag ljuset.



132 926

Ljuset blir markant svagare.

Batteriet dåligt laddat. Ladda och testa batteriet eller prova med ett friskt batteri.

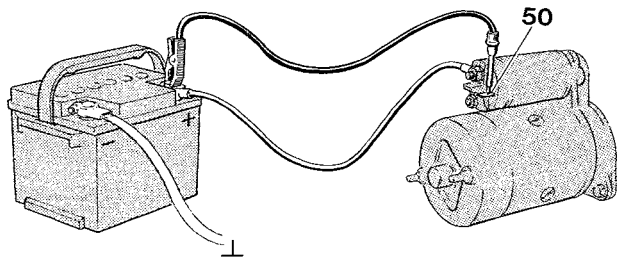
Ljuset är oförändrat.

Prova manöverkretsen med en lös ledning.

G2

Manöverkretskontroll

Prova med en lös ledning ansluten mellan B+ på batteriet och anslutning 50 på startmotorn.



132 927

Startmotorn fungerar.

Fel på tändlåset eller ledningen mellan startmotor och tändlås.

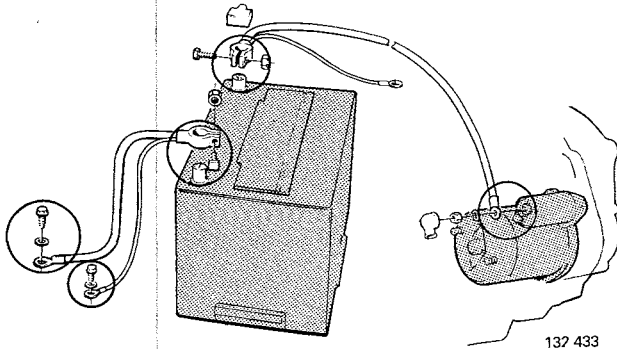
Startmotorn fungerar inte.

Startmotorn är felaktig och ska repareras.

H. Provning, allmänt

Provning i bil

H1

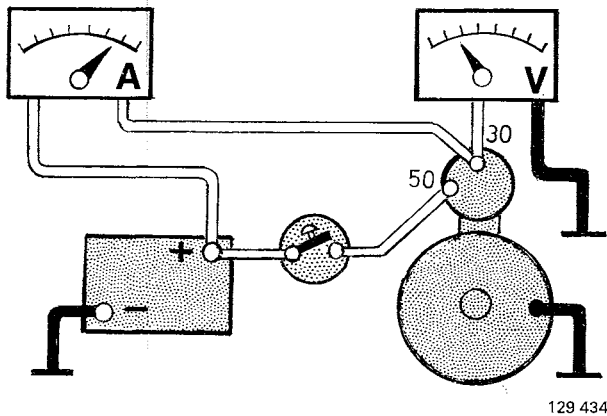


Kontroller

Kontrollera innan provningen börjar att:

- Batteriet är minst 3/4 laddat.
- Batterikabelskorna är felfria och sitter fast.
- Stomledningar batteri – chassi och batteri – motor är felfria och sitter fast.
- Ledningarna till startmotorn är ordentlig anslutna.

H2



Låst startmotor

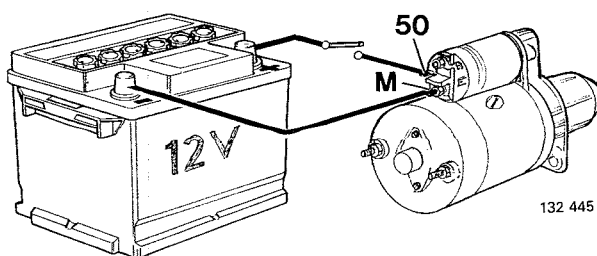
Anslut mätinstrumenten enligt bild.

Lägg in högsta växeln samt bromsa bilen med parkeringsbroms och färdbröms.

Håll startmotorn inkopplad i högst fem sekunder och avläs instrumenten. Visar voltmetern andra spänningar än enligt H6 måste avläst strömstyrka räknas om till fabrikantens riktvärde, se H7.

Ta bort startmotorn för översyn om startmotorns testvärde avviker från fabrikantens riktvärde.

H3



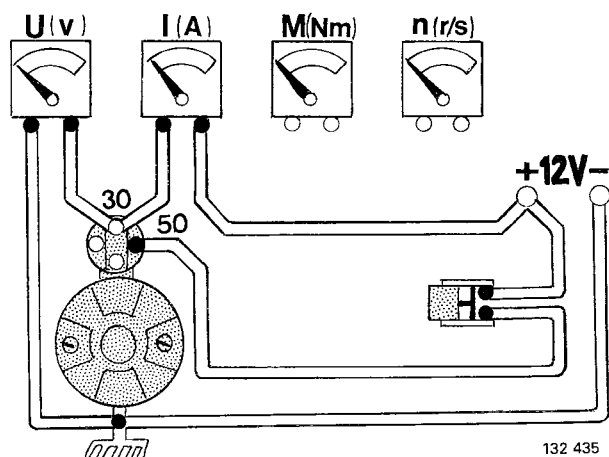
Kontroll av manövermagneten

Anslut batteriet enligt bild. Inga andra ledningar får vara anslutna.

När spänningen slås på ska manövermagneten skjuta ut drevet till ingreppsläge och hålla kvar där så länge spänningen är påslagen.

När spänningen bryts ska manövermagneten omedelbart kopplas ur och drevet gå tillbaka till viloläge.

Felaktig manövermagnet byts ut.



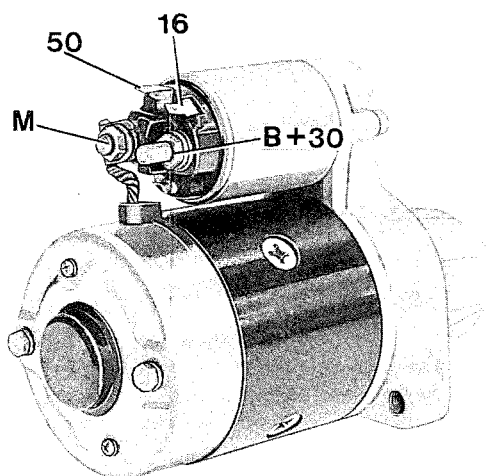
Provning av startmotor i provbänk

H4

Anslutning

Torka av startmotorn utvändigt och sätt därefter fast den i provbänken. Anslut mätinstrumentet enligt principskiss.

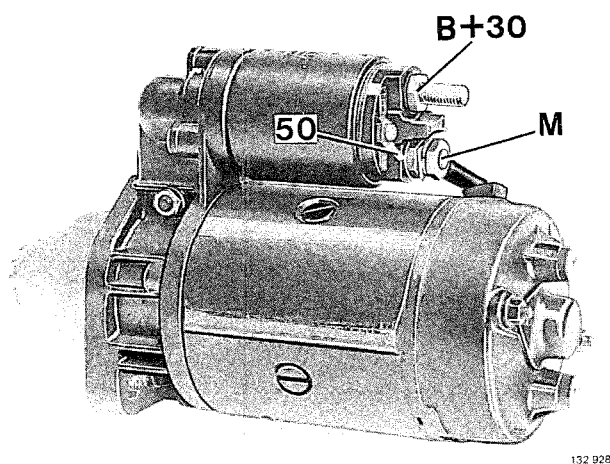
Obs! Provbänken måste vara försedd med en shunt på minst 900 A.



H5

Startmotorns anslutningar

- B+30 = Från batteri (plus)
- 50 = Från tändlås anslutning 50
- 16 = Till förkopplingsmotstånd, tändspole
- M = Till startmotorns fältlindningar



H6

Provvärde

Nedanstående värde på ström och spänning ska erhållas vid provning. Om inte **spänningen** stämmer med provvärdena kan strömmen räknas om.

Värden avvikande från fabrikantens riktvärden kan bero på att provbänkens batterikapacitet skiljer sig något från den kapacitet som fanns när riktvärdena togs fram.

Se specifikationer sid 51–56.

Exempel:

Startmotortyp

1. Obelastad startmotor

Strömförbrukning (I)	max 70 A
Spänning (U)	11,5 V
Varvtal r/s (r/min)	97–130 (5800–7800)

2. Låst startmotor

Strömförbrukning (I)	410–490 A
Spänning (U)	6,5 V

Bosch 0 001 311 1..

Bosch 0 001 362 ...

Hitachi S 114-232

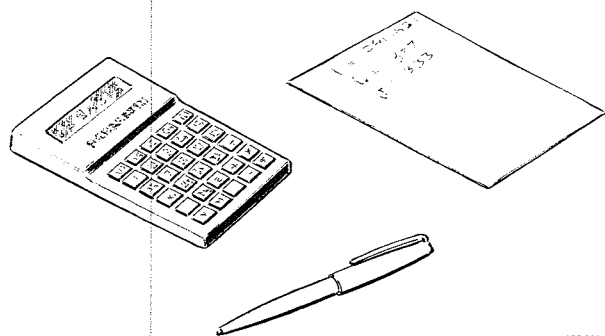
max 95 A
11,5 V
108–142 (6500–8500)

max 60 A
12 V
min 117 (7000)

700–880 A
4,5 V

max 650 A
6 V

H7



132 930

Omräkning till annan spänning

(Bosch 0 001 311 1..)

I = Fabrikantens riktvärde (410–490 A enligt prov 2).
 I_x = I provbänken uppmätt värde på strömförbrukningen.

U = Fabrikantens riktvärde (6,5 V enligt prov 2).

U_x = I provbänken uppmätt värde på spänningen.

H8

Exempel:

Låst startmotor

$$I = \frac{I_x \cdot U}{U_x}$$

Uppmätta värden: $I_x = 350$ A
 $U_x = 5$ V

Fabrikantens riktvärden:

$I = 410\text{--}490$ A

$U = 6,5$ V

Räkna ut vad I blir och jämför detta med fabrikantens riktvärde (I).

$$I = \frac{I_x \cdot U}{U_x}$$

$$I = \frac{350 \times 6,5}{5}$$

$$I = \frac{2275}{5}$$

$$I = 455$$
 A

Det uträknade värdet 455 A ligger inom fabrikantens riktvärde som var 410–490 A.

Kommentar:

Det uppmätta värdet 350 A har omräknats till 455 A och därmed hamnat på ett godkänt värde.

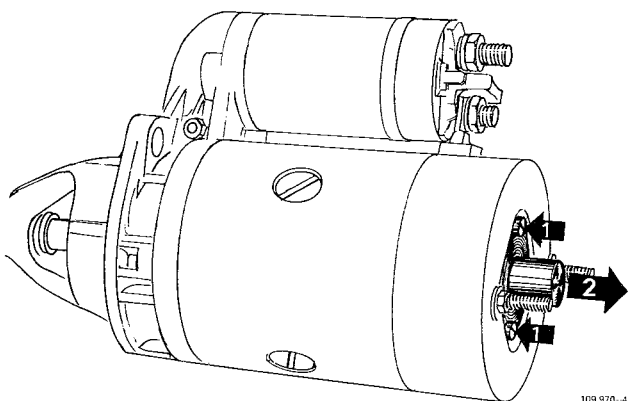
$$I = \frac{I_x \cdot U}{U_x}$$

132 931

J. Renovering

Bosch 0 001 311 1..

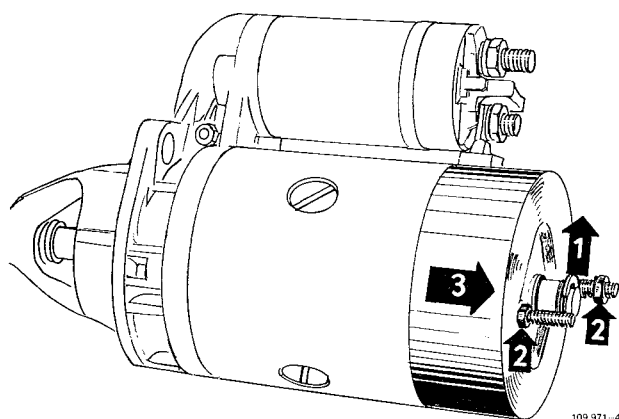
Särtagning av startmotor



J1

Lagerkåpa

Ta bort lagerkåpan från bakre lagerskölden.

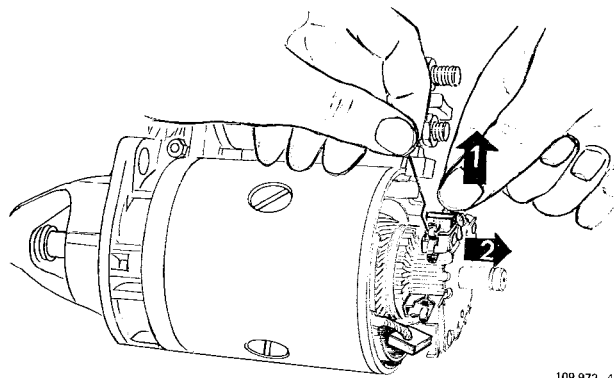


J2

Lagersköld

Ta bort lås- och justerbrickor samt de två muttrarna.

Ta bort bakre lagerskölden.

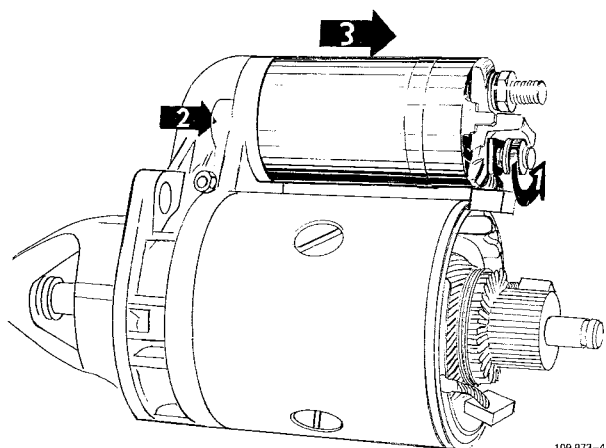


J3

Elborstar

Ta bort elborstarna ur sina hållare. Använd vid behov en trådhake av 2 mm svetstråd.

Ta bort borsthållaren.



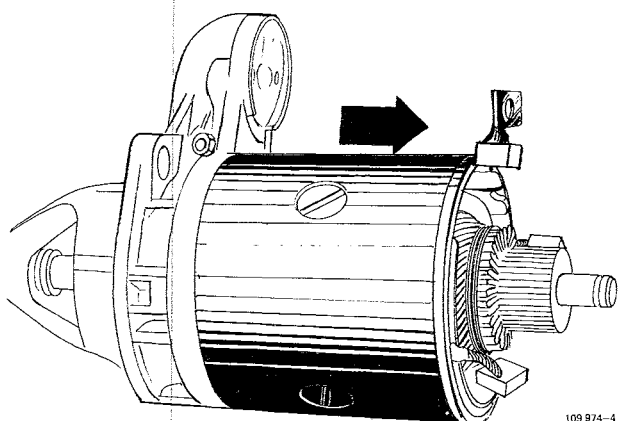
J4

Manövermagnet

Ta bort muttern som håller ledningen till magnetlindningen.

Ta bort skruvarna som håller manövermagneten.

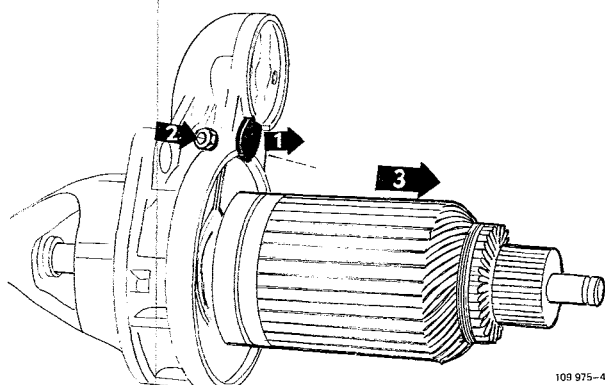
J5



Polhus

Ta bort polhuset från rotorn och främre lagerskölden.

J6

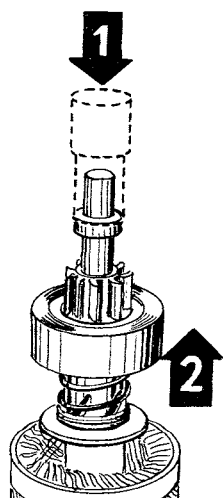


Rotor

Ta bort:

1. Gummi- och metallbrickan
2. Skruven som håller kopplingsarmen
3. Rotorn och kopplingsarmen

J7



Anslagsring

1. Slå ner anslagsringen med en lämplig hylsa
2. Ta bort låsringen, anslagsringen samt drevet

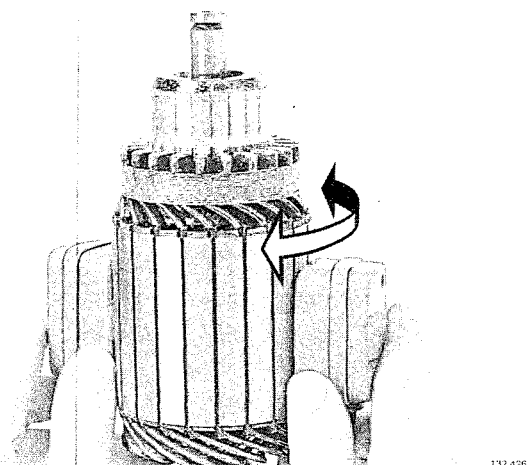
Rengöring och inspektion

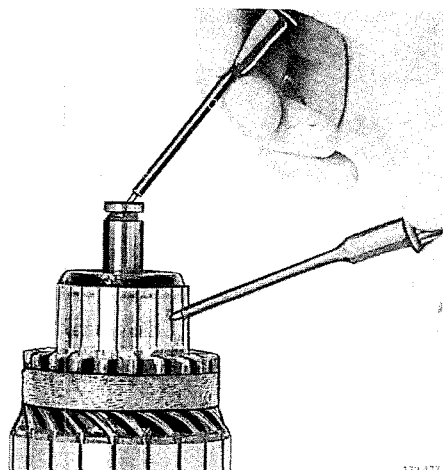
J8

Rotor

Rotorn får inte släpa mot polskor och fältspolar. Lindningen vid ändarna får inte ha större diameter än rotorstommen. Max radialkast på rotorstommen är **0,05 mm**.

Prova rotorn med avseende på lindningsöverslag och avbrott med härför avsedd provutrustning.



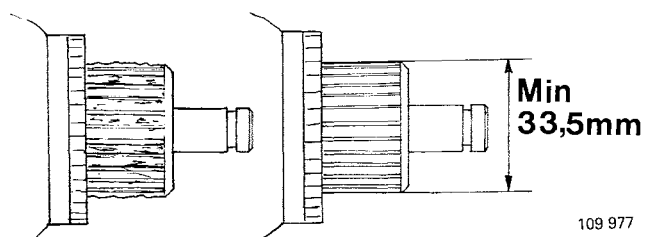


132 437

J9

Överslag

Prova kommutatorn med avseende på överslag till gods.



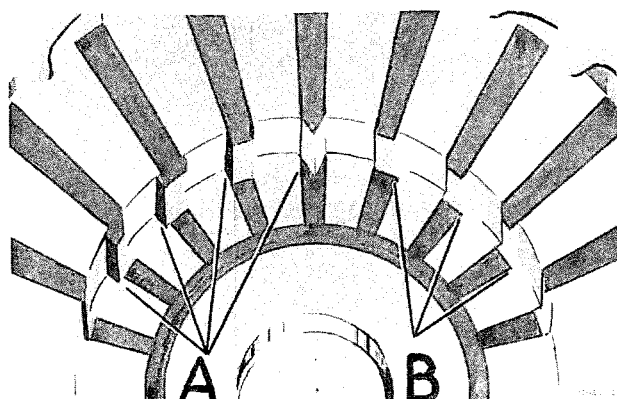
109 977

J10

Kommutator

Elborstarnas löpyta ska vara jämn och fri från smuts och olja.

Är kommutatorn sårig, bränd eller orund ska den svarvas. Min diameter är **33,5 mm**. Mät kommutatorn med indikatorlocka. Max tillåtet radialkast är **0,05 mm**.



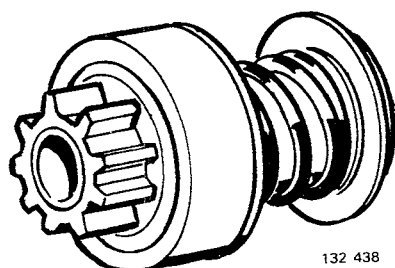
A = Felaktigt utförd fräsning
B = Rätt utförd fräsning

J11

Fräsning

Isoleringen ska fräsas ner till **0,4 mm** under lamellytan. Arbetet ska utföras med en kommutatorfräs, eller om en sådan saknas ett slipat bågfilblad.

Vid behov kan kommutatorn putsas med ett fint vatten-slipppapper.



132 438

J12

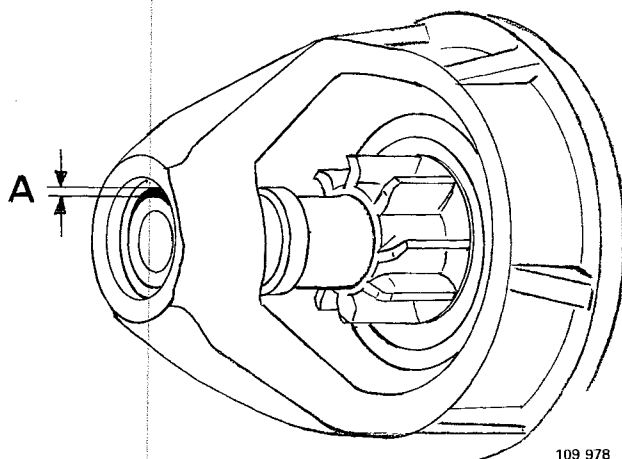
Drev

Inspektera drevet. Drevet måste löpa lätt på de spiral-skurna bommarna.

Kontrollera drevets tänder och byt om de är skadade. Är drevet skadat måste också startkransen inspekteras.

Kontrollera att frihjulet låser i drivriktningen och frikopplar i motsatt riktning.

J13

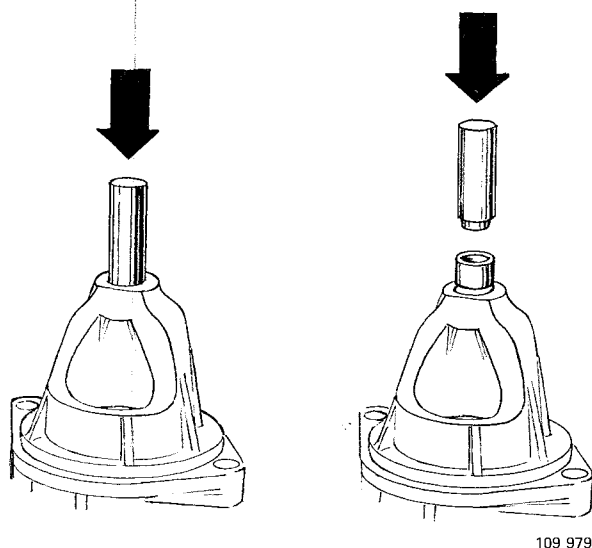


A = Max. 0,12 mm

Bussning

Spelet mellan rotoraxel och bussningarna får ej överstiga **0,12 mm**.

Inspektera övriga delar och byt ut sådana som ser ut att vara skadade eller förslitna. Låsringen utbyts alltid mot ny, för den kan ha skadats eller förlorat sin spänst vid borttagningen.



J14

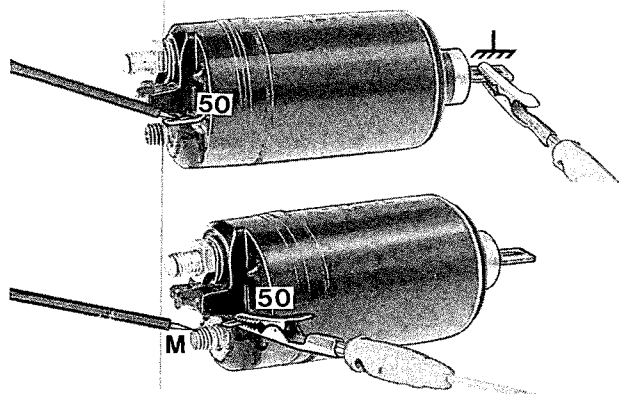
Byte av självsmörjande bussningar

Självsmörjande bussningar, sk compobussningar förslits vid drift mycket obetydligt om smörjningen görs på rätt sätt.

Indräkning av ny bussning

- Täta bussningens ena ände med tummen.
- Fyll bussningen med motorolja.
- Pressa med pekfingeret så att olja kommer ut genom porerna.

1. Driv ut den förslitna bussningen med ett lämpligt verktyg. Använd mothåll för bakre lagerskölden.
2. Rengör hålet för bussningen och skär bort eventuella grader.
3. Pressa in den nya bussningen med en lämplig dorn. Använd mothåll för bakre lagerskölden.

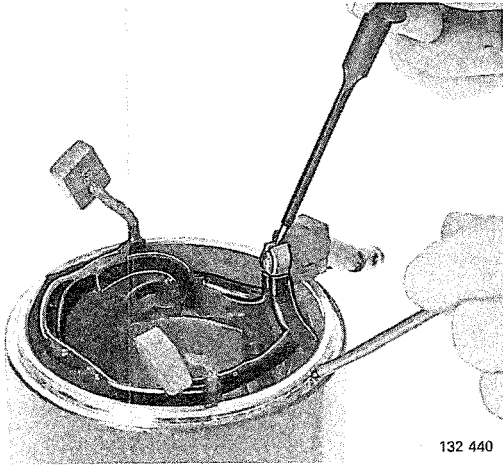


J15

Manövermagneten

Använd summer eller ohmmätare. Prova att det finns kontakt mellan anslutning 50 och stommen.

Prova sedan mellan anslutning 50 och magnetlindningens anslutning "M". Om det inte är kontakt mellan dessa punkter är det avbrott i manövermagneten som då ska bytas.



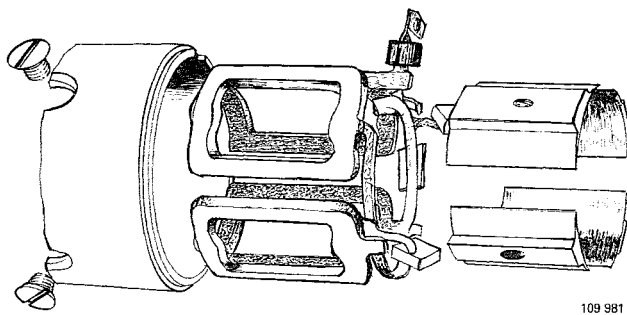
J16

Polhus

Fältlindningarna får inte vara brända eller ha smält lödningarna, och de får inte ligga högre än polskorna.

Prova lindningarna med avseende på avbrott och överslag.

Använd summer eller ohmmätare. En provlampa med ett batteri kan också användas.



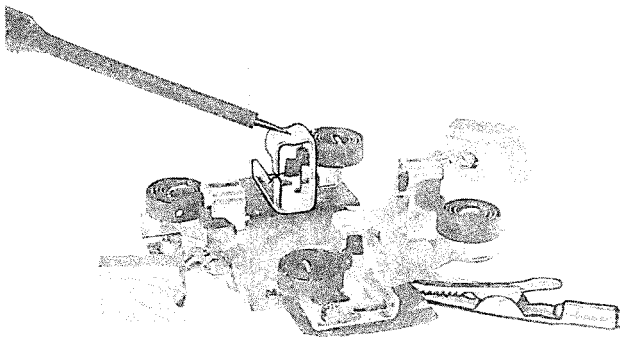
J17

Byte av fältlindning

Märk polskorna och fältlindningarna mot polhuset så att de inte kommer på fel plats eller blir felvända.

Använd vid behov slagskruvmejsel till polskorna.

Kontrollera efter bytet att ingen överledning till polhuset förekommer.



J18

Borsthållare

Kontrollera att borstarna löper lätt i sina hållare.

Prova de positiva borsthållarna så att de inte är kortslutna eller har överslag till stommen.

Byt ut korroderade och utmattade borstfjädrar. Mät vid behov med fjädervåg.

J19

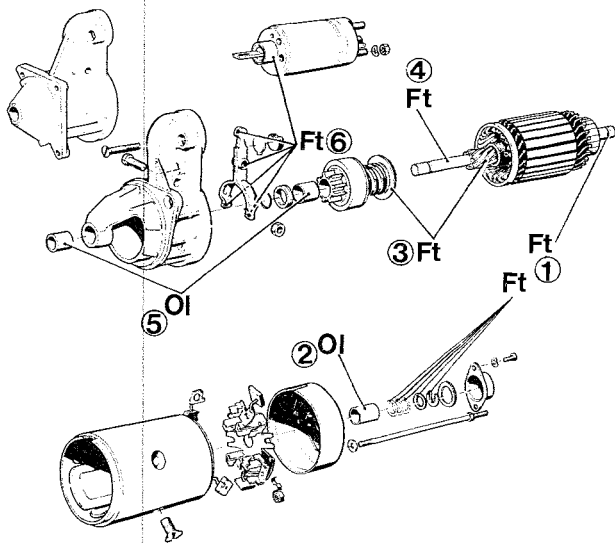
Byte av elborstar

Elborstar kortare än 13 mm byts ut (nya är 18 mm).

1. Klipp loss borstarna från respektive infästning.
2. Löd fast de nya borstarna. Denna lödning ska ske snabbt och med tillräcklig värme. Lötten får inte rinna ner i borstledningen, då detta hindrar borstarnas rörelse i hållare och kan därmed minska borstfjädertrycket.

Hoppsättning av startmotor

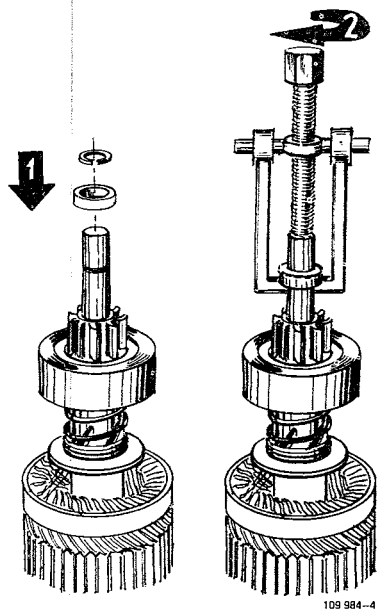
J20



Smörjning

Smörj startmotordelarna enligt nedanstående anvisningar. Använd Bosch smörjmedel (eller fett 1 161 133-2 och motorolja).

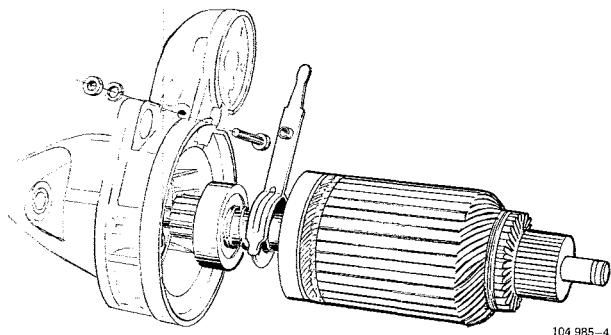
1. Sätt ett tunt fettlager på axelände, justerbrickor och låsbrickan.
2. Smörj bussningen med olja.
3. Stryk rikligt med fett i gängen på rotorn och i spåret för kopplingshävarmen.
4. Sätt ett tunt fettlager på rotoraxeln.
5. Smörj bussningarna med olja.
6. Smörj kopplingshävarmens leder och manövermagnetens järnkärna med ett tunt lager fett.



J21

Drev

Sätt dit drevet, anslagsringen samt låsringen på rotoraxeln. För anslagsringen över låsringen.



J22

Kopplingsarm och rotor

Sätt dit kopplingsarmen på drevet.

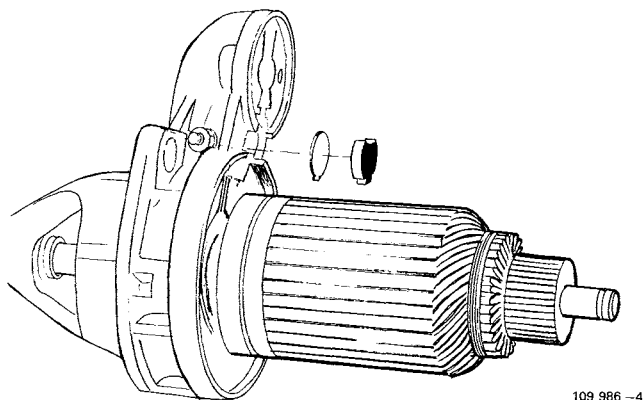
Sätt dit rotorn i främre lager-skölden.

Sätt dit skruven, muttern och brickan som håller kopplingsarmen.

J23

Brickor

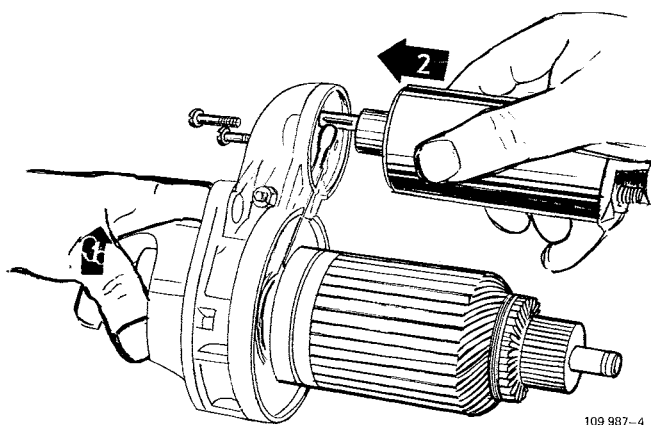
Sätt dit metall- och gummibrickan.



J24

Manövermagnet

Sätt dit manövermagneten.

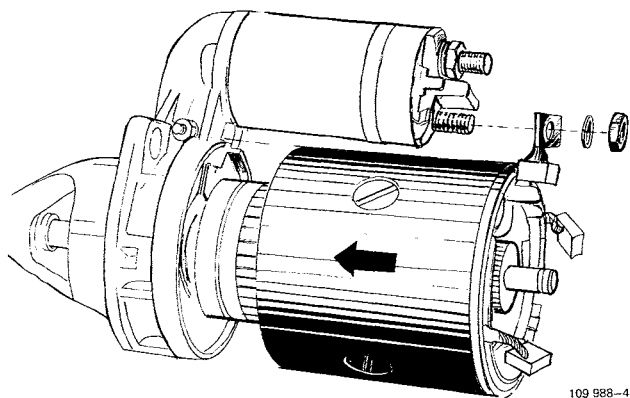


J25

Polhus

Sätt dit polhuset.

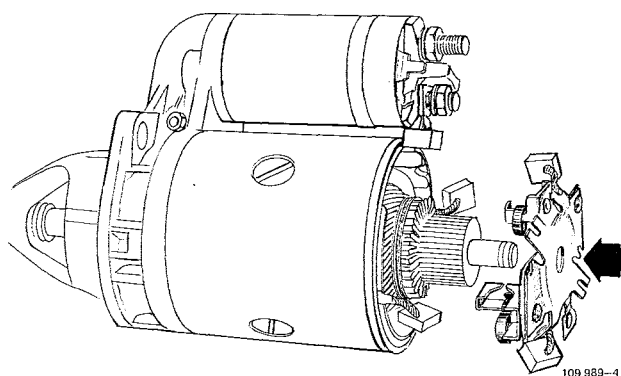
Anslut ledningen till manövermagneten.



J26

Elborstar

Sätt dit borsthållare på plats. Sätt i borstarna.

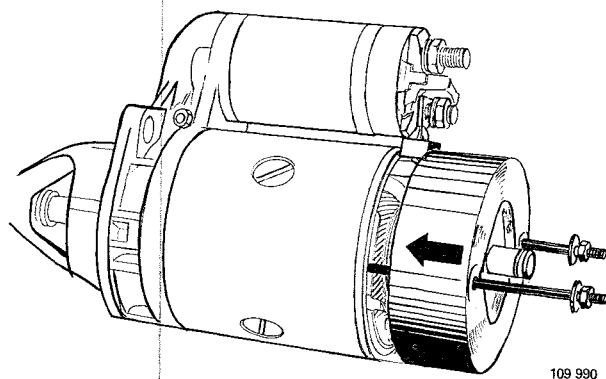


J27

Bakre lagersköld

Sätt dit bakre lagerskölden.

Skruva ihop startmotorn med de två genomgående skruvarna.



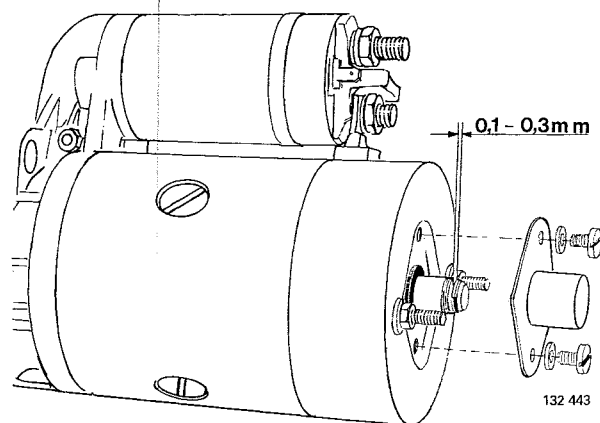
J28

Axialspel

Sätt på justerbrickorna och låsbrickan på axeländan. Kontrollera axialspelet.

Det ska vara **0,1–0,3 mm**. Vid behov justera antalet brickor tills spelet överensstämmer med ovanstående. Sätt fast lagerkåpan.

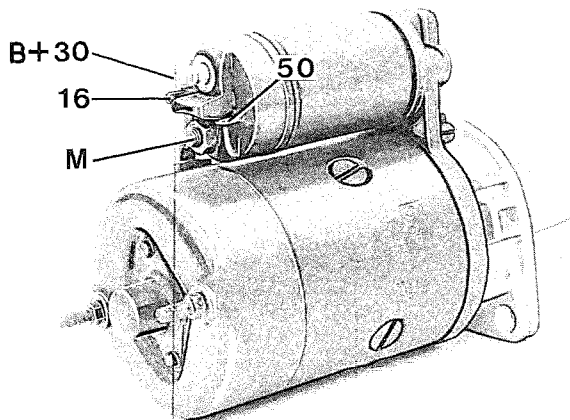
Innan startmotorn sätts fast i bilen bör den provköras.



J29

Startmotorns anslutningar

B+30 = Från batteri (plus)
50 = Från tändlås anslutning 50
16 = Till förkopplingsmotstånd, tändspole
M = Till startmotorns magnetlindningar (fältlindningar)

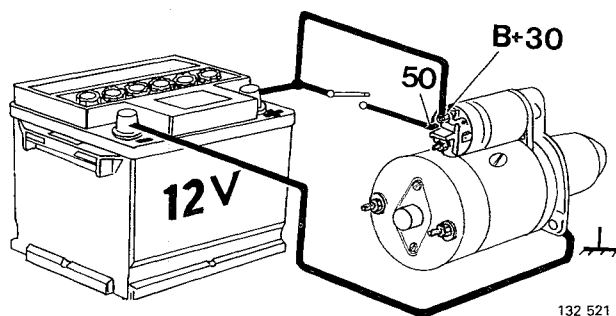


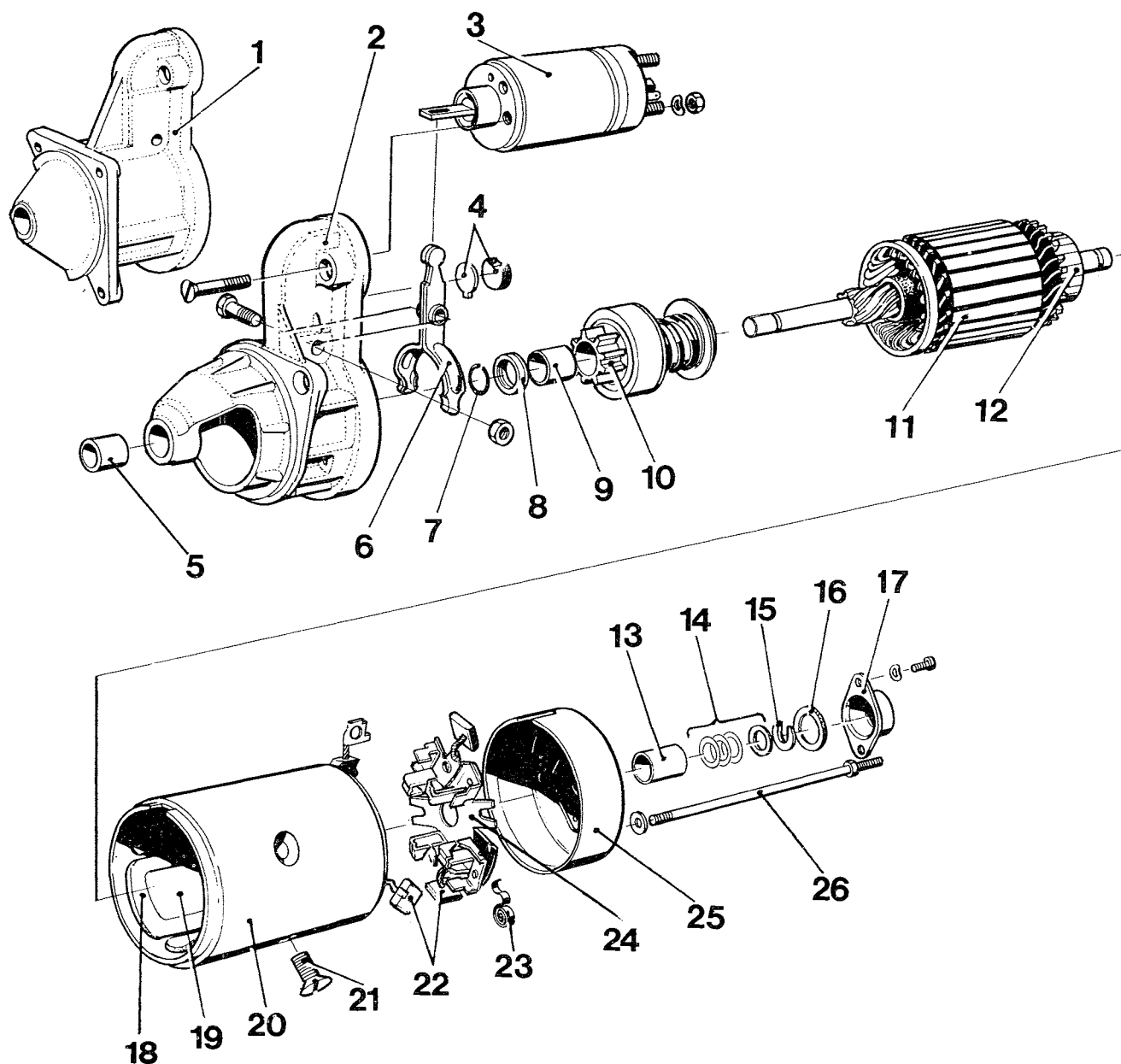
132 444

J30

Funktionsprov

Startmotorn bör provköras i startmotorprovbänk. Om sådan saknas kan startmotorn provköras med startkablar och ett batteri.





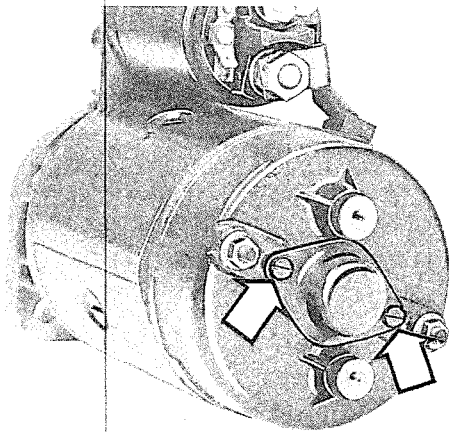
132 933

Bosch 0 001 311 1..

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 Främre lagersköld (B 27, B 28) | 14 Justerbrickor |
| 2 Främre lagersköld (B 17-B 21) | 15 Låsbricka |
| 3 Manövermagnet (solenoid) | 16 Tätningring |
| 4 Stålbricka och gummibricka | 17 Lagerkåpa |
| 5 Främre lagerbussning | 18 Fältlindning (magnetlindning) |
| 6 Kopplingsarm | 19 Polsko |
| 7 Låsring | 20 Polhus |
| 8 Anslagsring | 21 Polskruv |
| 9 Drevlagerbussning | 22 Borstar |
| 10 Startmotordrev | 23 Borstfjäder |
| 11 Rotor | 24 Borsthållare |
| 12 Kommutator | 25 Bakre lagerkåpa |
| 13 Bakre lagerbussning | 26 Genomgående skruv |

K. Renovering

Bosch 0 001 362 ... Särtagning av startmotor

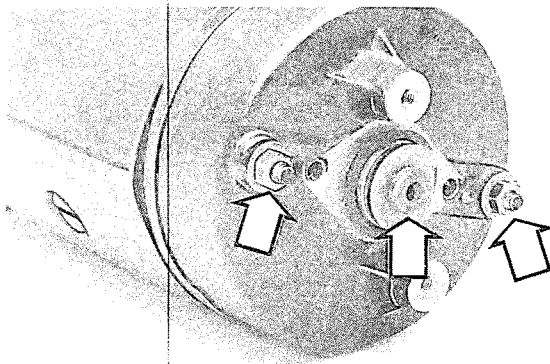


132 954

K1

Lagerkåpa

Ta bort lagerkåpan från bakre lagerskölden.

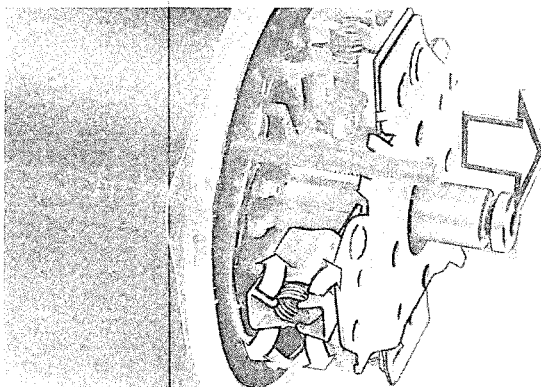


132 955

K2

Lagersköld

Ta bort lås- och justerbrickor samt de två muttrarna.
Ta bort bakre lagerskölden.

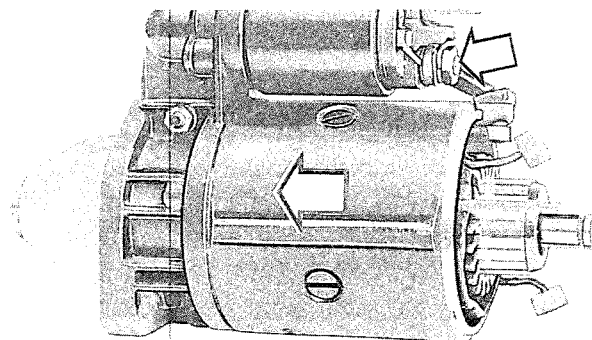


132 956

K3

Elborstar

Ta bort elborstarna ur sina hållare.
Ta bort borsthållaren.



132 957

K4

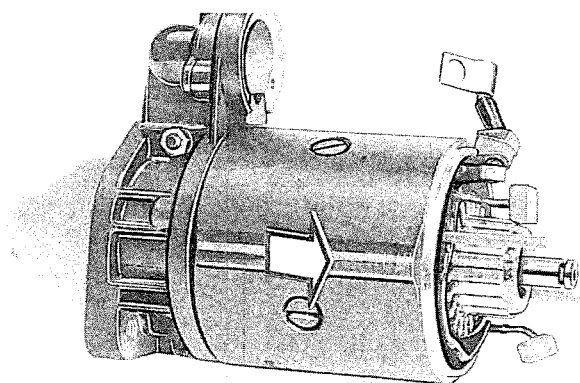
Manövermagnet

Ta bort muttern som håller ledningen till magnetlindningen.
Ta bort skruvarna som håller manövermagneten.

K5

Polhus

Ta bort polhuset från rotorn och främre lagerskölden.



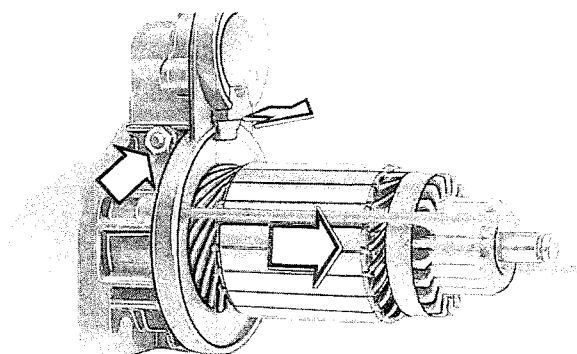
132 958

K6

Rotor

Ta bort:

- Gummi- och metallbrickan
- Skruven som håller kopplingsarmen
- Rotorn och kopplingsarmen

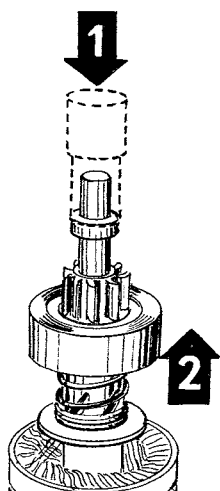


132 959

K7

Anslagsring

1. Slå ner anslagsringen med en lämplig hylsa
2. Ta bort låsringen, anslagsringen samt drevet



109 976-4

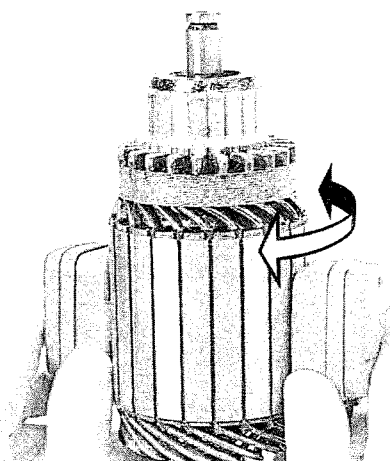
Rengöring och inspektion

K8

Rotor

Rotorn får inte släpa mot polskor och fältspolar. Lindningen vid ändarna får inte ha större diameter än rotorstommen. Max radialkast på rotorstommen är **0,05 mm**.

Prova rotorn med avseende på lindningsöverslag och avbrott med härför avsedd provutrustning.

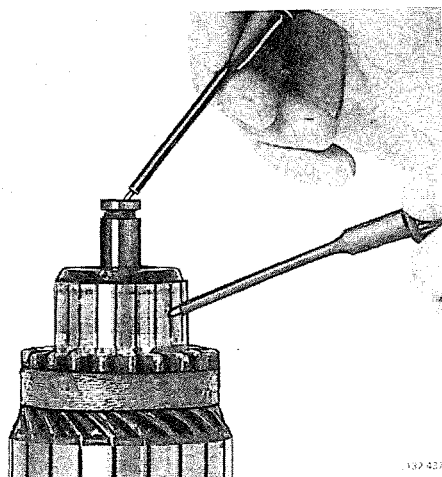


132 428

K9

Överslag

Prova kommutatorn med avseende på överslag till gods.

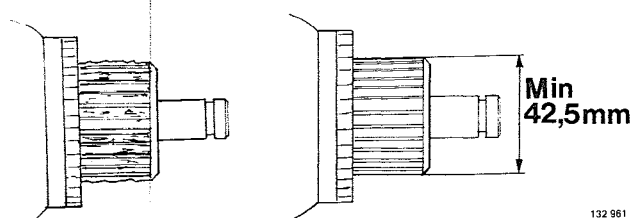


K10

Kommutator

Elborstarnas löpyta ska vara jämn och fri från smuts och olja.

Är kommutatorn sårig, bränd eller orund ska den svarvas. Min diameter är **42,5 mm**. Mät kommutatorn med indikatorlocka. Max tillåtet radialkast är **0,05 mm**.

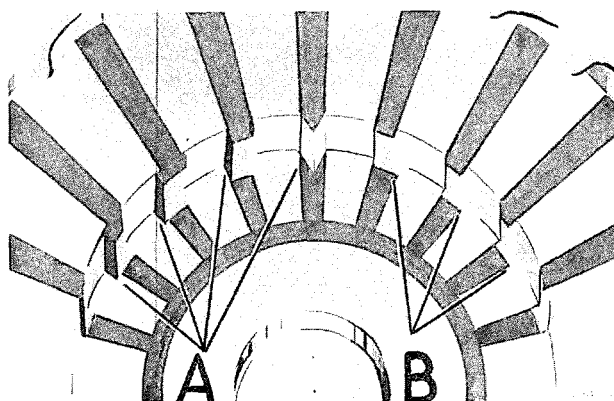


K11

Fräsning

Isoleringen ska fräsas ner till **0,4 mm** under lamellytan. Arbetet ska utföras med en kommutatorfräs, eller om en sådan saknas ett slipat bågfilblad.

Vid behov kan kommutatorn putsas med ett fint vatten-slappapper.



A = Felaktigt utförd fräsning
B = Rätt utförd fräsning

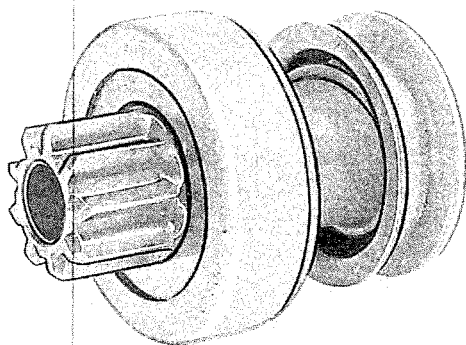
K12

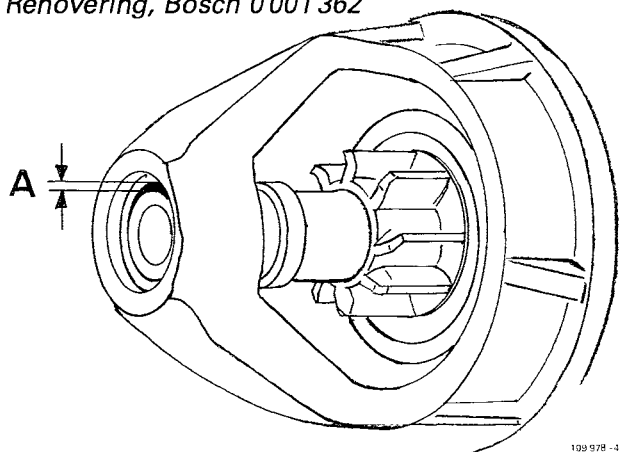
Drev

Inspektera drevet. Drevet måste löpa lätt på de spiralskurna bommarna.

Kontrollera drevets tänder och byt om de är skadade. Är drevet skadat måste också startkranen inspekteras.

Kontrollera att frihjulet låser i drivriktningen och frikopplar i motsatt riktning.



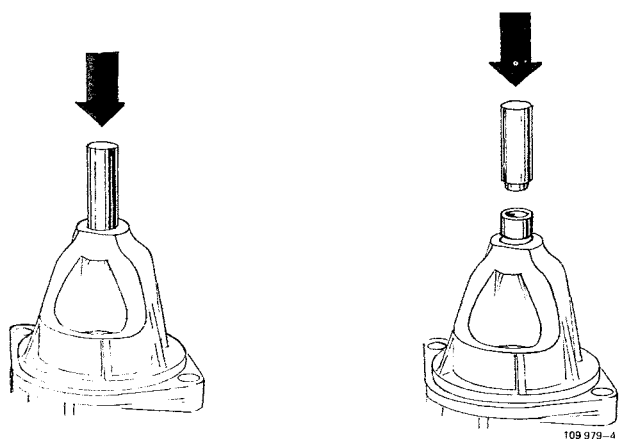


K13

Bussning

Spelet mellan rotoraxel och bussningarna får ej överstiga **0,12 mm**.

Inspektera övriga delar och byt ut sådana som ser ut att vara skadade eller förslitna. Låsringen utbyts alltid mot ny, för den kan ha skadats eller förlorat sin spänst vid borttagningen.



K14

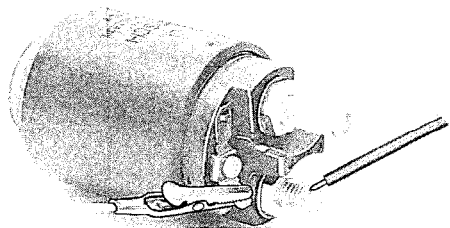
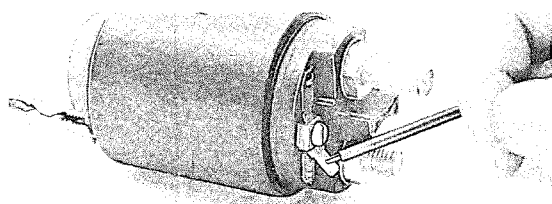
Byte av självsmörjande bussningar

Självsmörjande bussningar, sk compobussningar förslits vid drift mycket obetydligt om smörjningen görs på rätt sätt.

Indräkning av ny bussning

- Tätar bussningens ena ände med tummen.
- Fyll bussningen med motorolja.
- Pressa med pekfingeret så att olja kommer ut genom porerna.

1. Driv ut den förslitna bussningen med ett lämpligt verktyg. Använd mothåll för bakre lagerskölden.
2. Rengör hålet för bussningen och skär bort eventuella grader.
3. Pressa in den nya bussningen med en lämplig dorn. Använd mothåll för bakre lagerskölden.

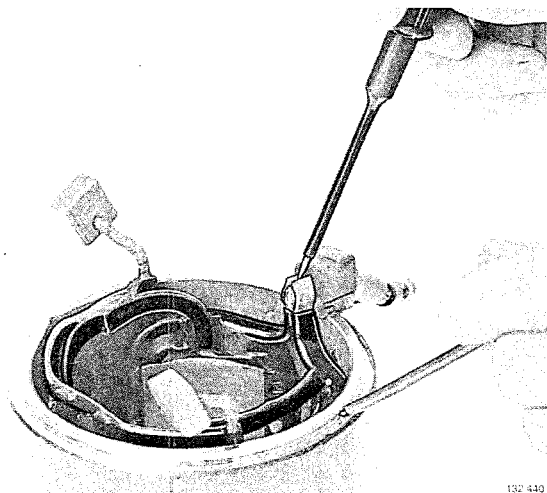


K15

Manövermagnet

Använd summer eller ohmmätare. Prova att det finns kontakt mellan anslutning 50 och stommen.

Prova sedan mellan anslutning 50 och magnetledningens anslutning "M". Om det inte är kontakt mellan dessa punkter är det avbrott i manövermagneten som då ska bytas.



K16

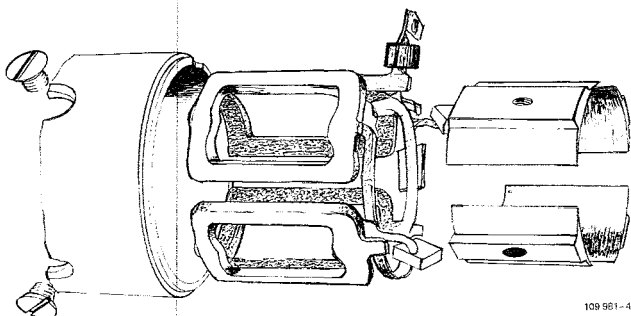
Polhus

Fältlindningarna får inte vara brända eller ha smält lödningarna, och de får inte ligga högre än polskorna.

Prova lindningarna med avseende på avbrott och överslag.

Använd summer eller ohmmätare. En provlampa med ett batteri kan också användas.

K17



Byte av fältlindning

Märk polskorna och fältlindningarna mot polhuset så att de inte kommer på fel plats eller blir felvända.

Använd vid behov en slagskruvmejsel till polskorna.

Kontrollera efter bytet att ingen överledning till polhuset förekommer.

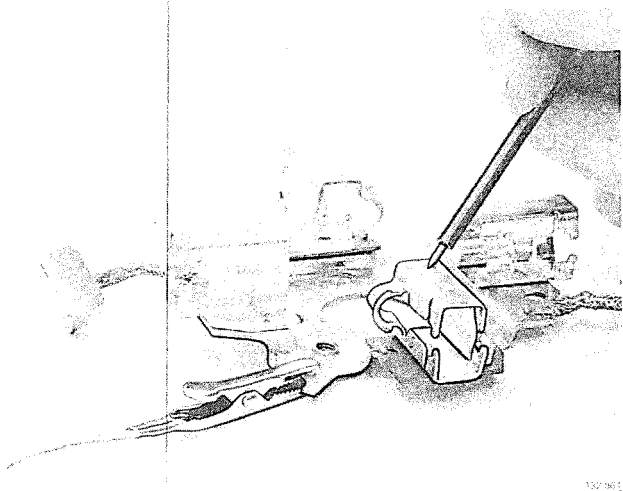
K18

Borsthållare

Kontrollera att borstarna löper lätt i sina hållare.

Prova de **positiva borsthållarna** så att de inte är kortslutna eller har överslag till stommen.

Byt ut korroderade och utmattade borstfjädrar. Mät vid behov med fjädervåg.

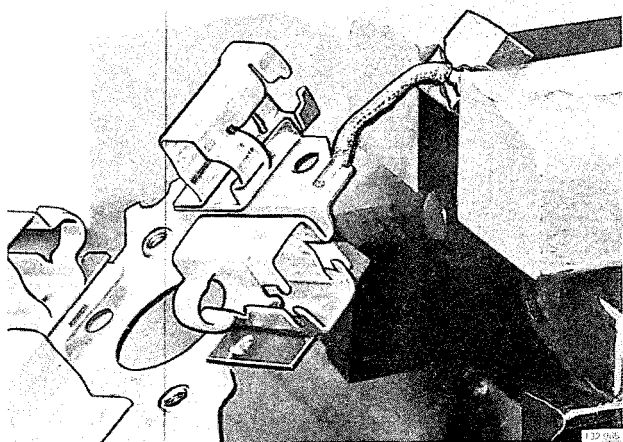


K19

Byte av elborstar

Elborstar kortare än **8,5 mm** byts ut (nya är 16,5 mm).

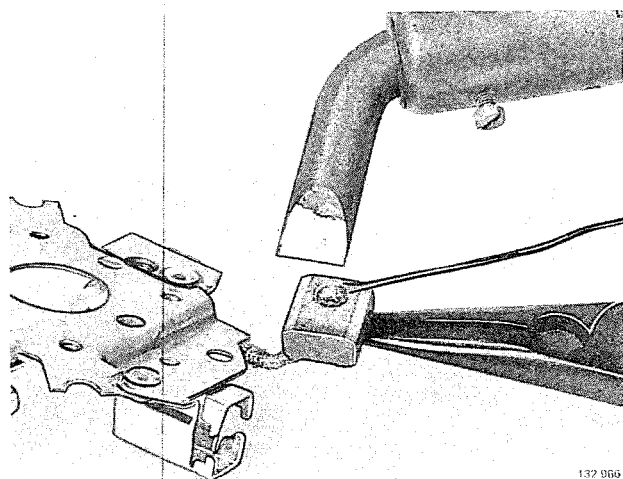
- Krossa den gamla elborsten.
- Skrapa ren ledningsanslutningen.
- Stick in ledningen i hålet i den nya elborsten och dela isär ledningstrådarna i fördjupningen.



K20

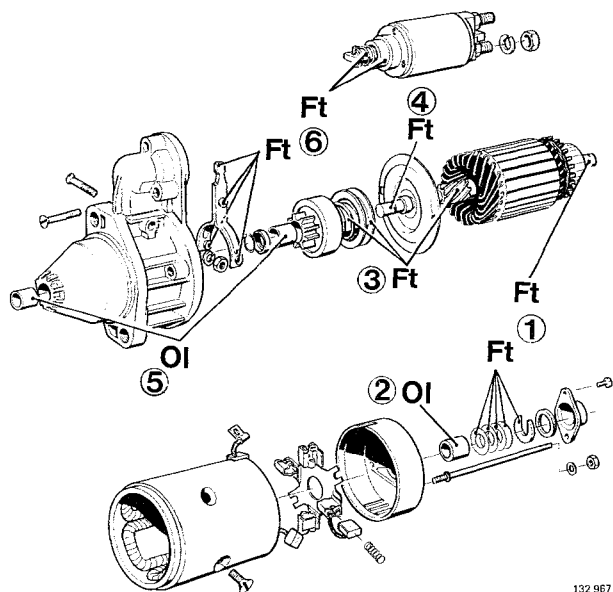
Lödning

- Löd fast elborsten.
- Håll fast ledningen med en näbbtång för att förhindra att lödtenn flyter ut i ledningen. Lödtennet får inte rinna ner i borstledningen, då detta hindrar borstarnas rörelse i hållaren och kan därmed minska borstfjädertrycket.



Hopsättning av startmotor

K21



132 967

Smörjning

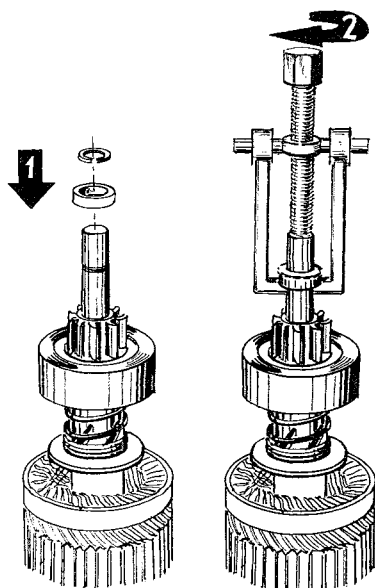
Smörj startmotordelarna enligt nedanstående anvisningar. Använd Bosch smörjmedel (eller fett 1 161 133-2 och motorolja).

1. Sätt ett tunt fettlager på axelände, justerbrickor och låsbrickan
2. Smörj bussningen med olja.
3. Stryk rikligt med fett i gängen på rotorn och i spåret för kopplingshävarmen.
4. Sätt ett tunt fettlager på rotoraxeln.
5. Smörj bussningarna med olja.
6. Smörj kopplingshävarmens leder och manövermagnetens järnkärna med ett tunt lager fett.

K22

Drev

Sätt dit drevet, anslagsringen samt låsringen på rotoraxeln. För anslagsringen över låsringen.



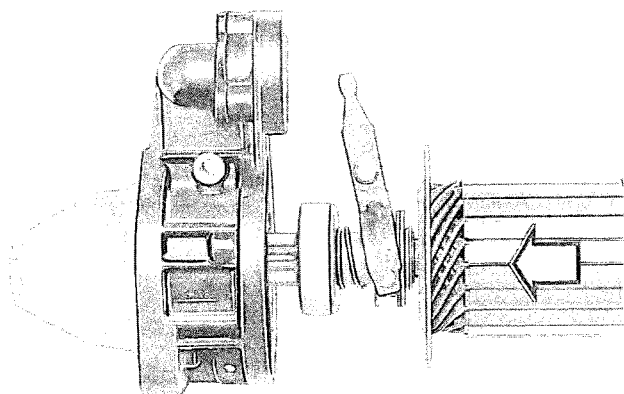
109 964-4

K23

Kopplingsarm och rotor

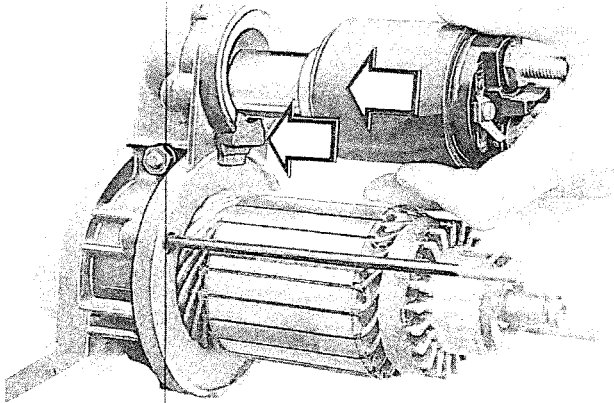
Sätt dit:

- Kopplingsarmen på drevet.
- Rotorn i främre lagerskölden.
- Skruven, muttern och brickan som håller kopplingsarmen.
- Pinnskruvarna.



132 968

K24

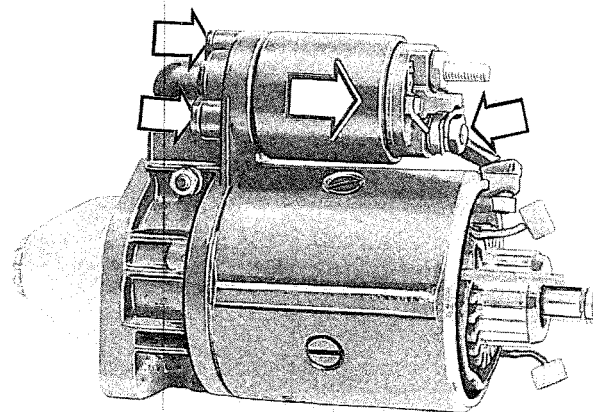


132 045

Manövermagnet

Sätt dit metall- och gummibrickan och manövermagneten.

K25



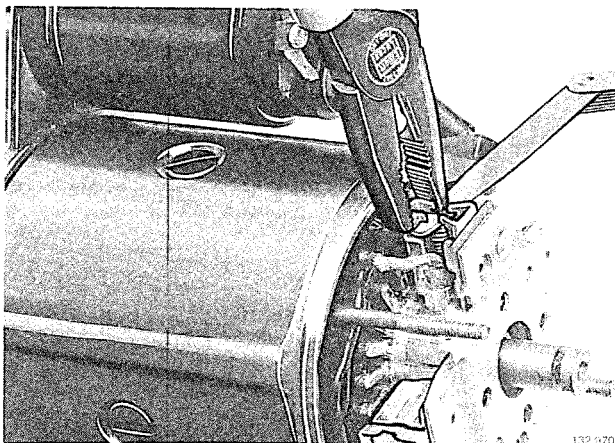
132 057

Polhus

Sätt dit polhuset.

Anslut ledningen till manövermagneten.

K26



132 070

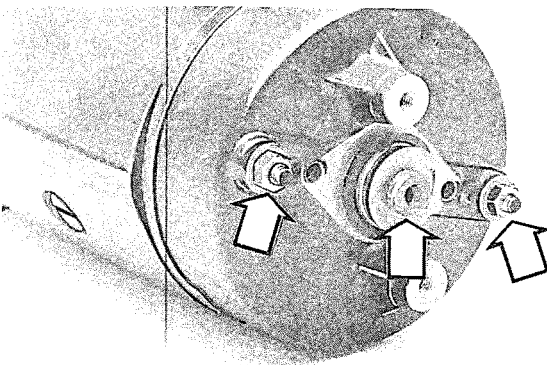
Elborstar

Sätt borsthållare på plats. Sätt i borstarna.

Använd ett bladmått för att hålla borstfjädrarna på plats.

Bocka låstungorna med en plattång.

K27

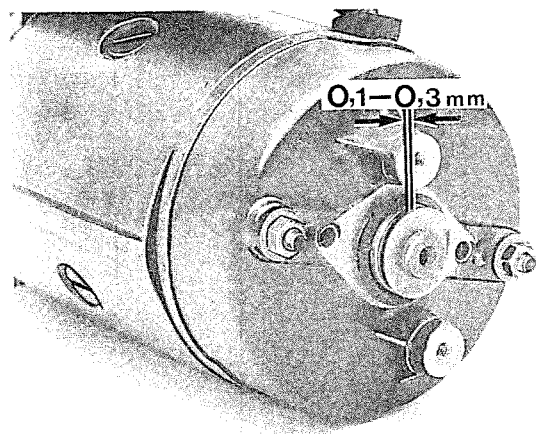


132 165¹

Bakre lagersköld

Sätt dit bakre lagerskölden.

Skruva ihop startmotorn med de två muttrarna. Sätt på justerbrickorna och låsbrickan på axeländan.



132 955

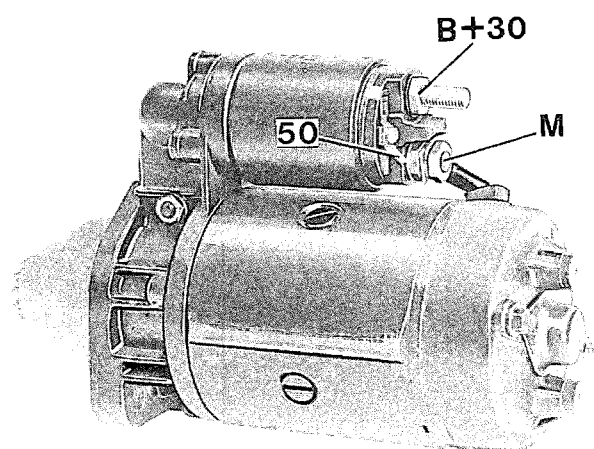
K28

Axialspel

Kontrollera axialspelet.

Det ska vara **0,1–0,3 mm**. Vid behov justera antalet brickor tills spelet överensstämmer med ovanstående. Sätt fast lagerkåpan.

Innan startmotorn sätts fast i bilen bör den provköras.



132 928

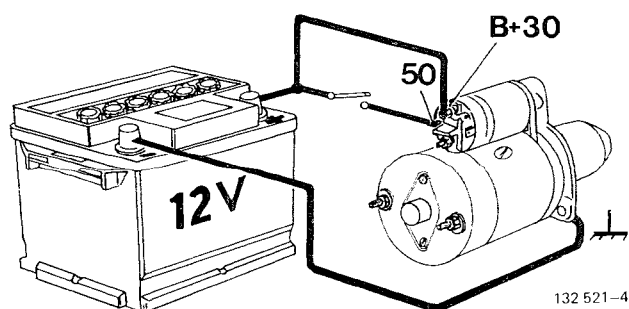
K29

Startmotorns anslutningar

B+30 = Från batteri (plus)

50 = Från tändlås anslutning 50

M = Till startmotorns magnetlindningar (fältlindningar)

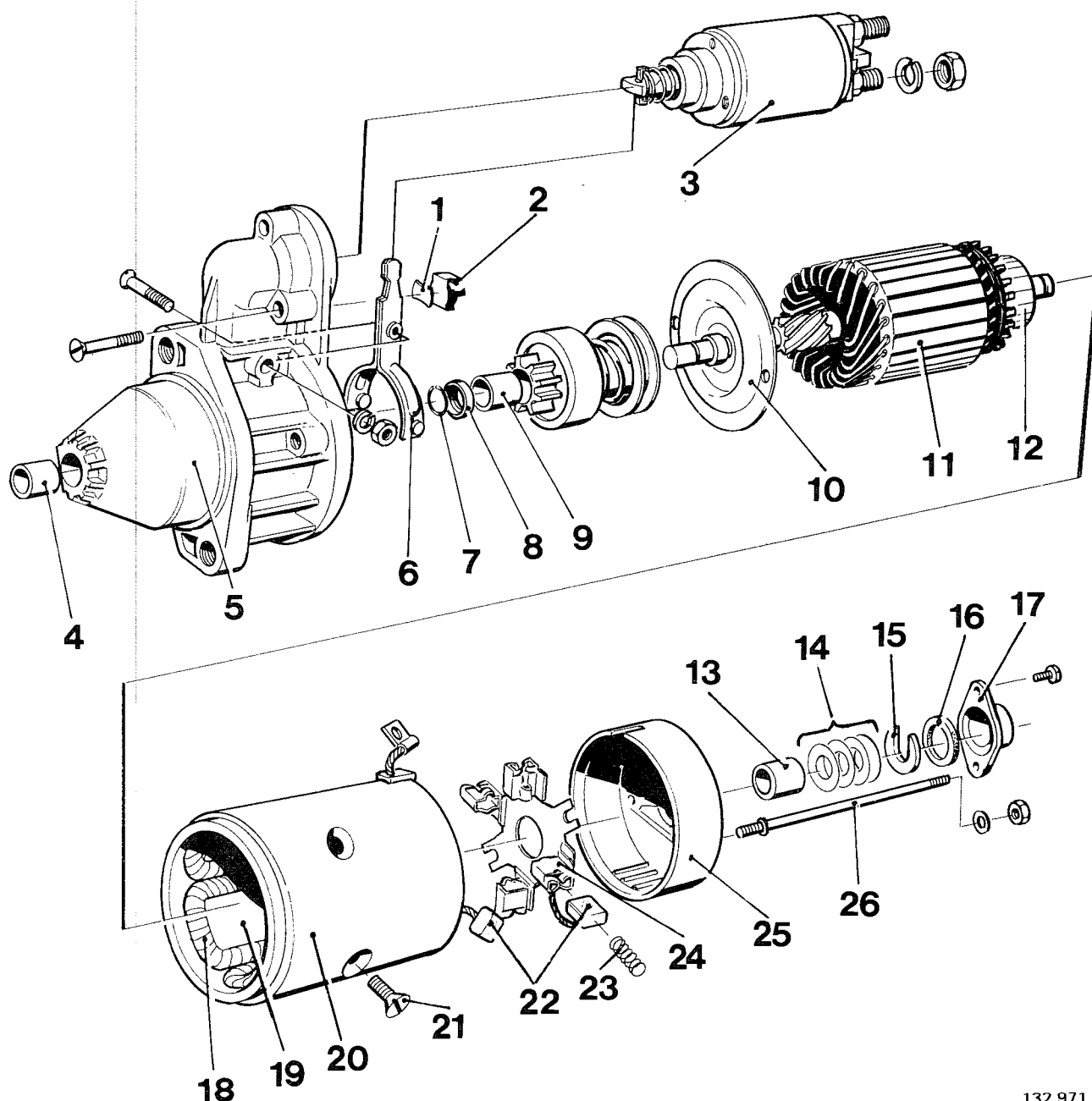


132 521-4

K30

Funktionsprov

Startmotorn bör provköras i startmotorprovbänk. Om sådan saknas kan startmotorn provköras med startkablar och ett batteri.

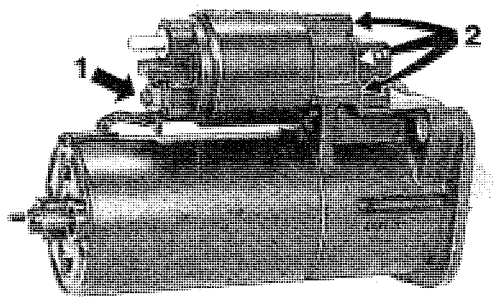


132 971

Bosch 0 001 362 ...

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1 Stålbricka | 14 Justerbrickor |
| 2 Gummibricka | 15 Låsbricka |
| 3 Manövermagnet (solenoid) | 16 Tätningssring |
| 4 Främre lagerbussning | 17 Lagerkåpa |
| 5 Främre lagerkåpa | 18 Fältlindning (magnetlindning) |
| 6 Kopplingsarm | 19 Polsko |
| 7 Låsring | 20 Polhus |
| 8 Anslagsring | 21 Polskruv |
| 9 Drevlagerbussning | 22 Borstar |
| 10 Mellanlager | 23 Borstfjäder |
| 11 Rotor | 24 Borsthållare |
| 12 Kommutator | 25 Bakre lagerkåpa |
| 13 Bakre lagerbussning | 26 Genomgående skruv |

L. Renovering



147 539/1

Bosch 0 001 108 ...

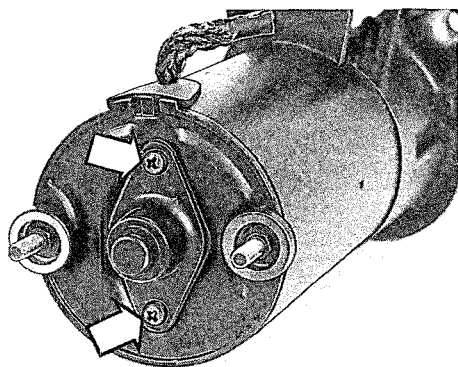
L1

Särtagning av startmotorn

Manövermagnet

Ta bort muttern (1) som håller ledningen till magnetlindningen.

Ta bort skruvarna (2) som håller manövermagneten.

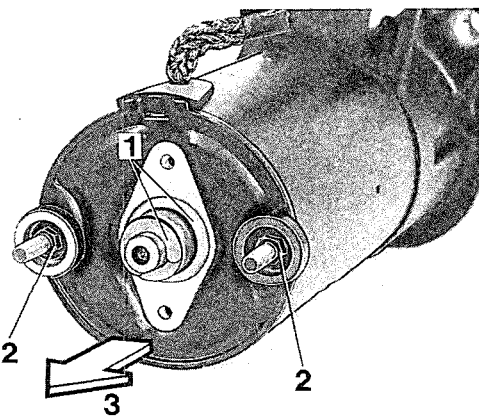


147 835

L2

Lagerkåpa

Ta bort lagerkåpan från bakre lagerskölden.



147 540/1

L3

Lagersköld

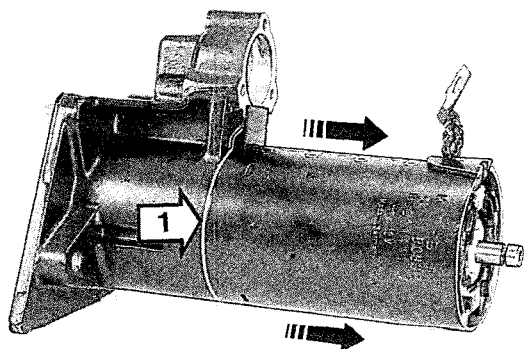
Ta bort lås- och justerbrickorna, fiberbrickan (1) samt de två pinnskruvarna (2).

Ta bort bakre lagerskölden.

L4

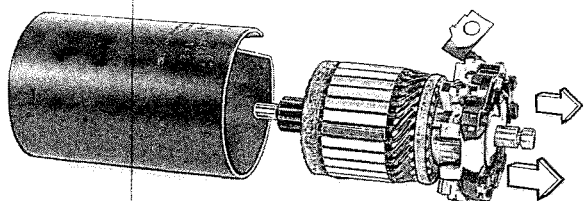
Polhus

Dela startmotorn efter polhuset. Låt rotorn vara kvar i polhuset.



147 541

L5

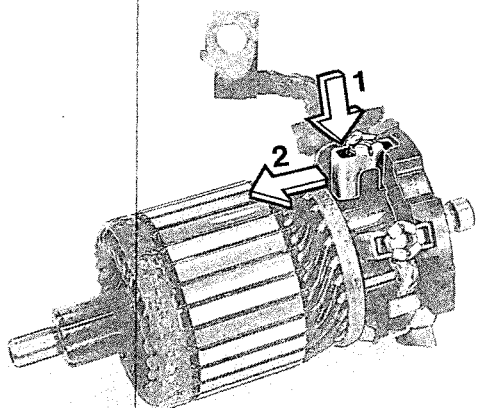


147 542/1

Rotor

Tryck ut rotorn ur polhuset. Observera filtbrickan på rotoraxeln.

L6



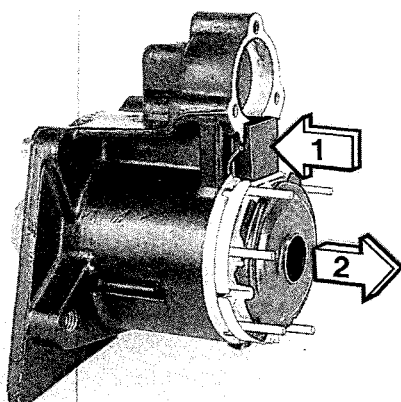
147 543

Elborstar

Ta ut elborstarna ur sina hållare.

Tryck ner hållaren (1) så att låsklackarna frigörs och dra något bakåt (2) och lyft ut.

L7



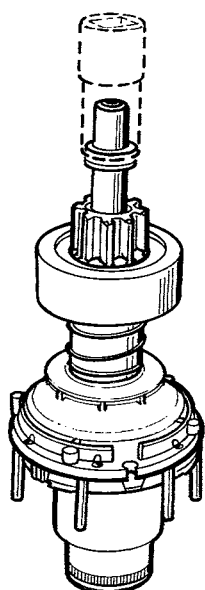
147 544/1

Planetväxel och bendixdrev

Ta bort gummibrickan (1).

Ta bort hela paketet med planetväxel, bendixdrev och kopplingsarm.

L8



147 553

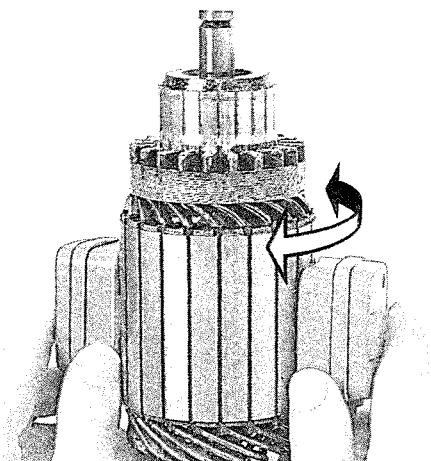
Drev

Slå ner anslagsringen med en lämplig hylsa.

Ta bort låsringen, anslagsringen samt drevet.

Var försiktig med styrpinnarna på planetväxeln.

Ta bort kopplingsarmen.



132 436

Rengöring och inspektion

L9

Rotor

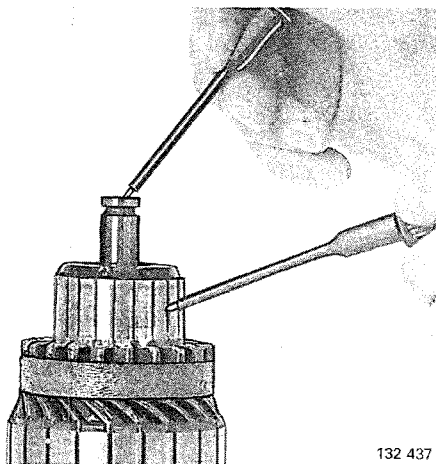
Rotorn får inte släpa mot polskor och fältspolar. Lindningen vid ändarna får inte ha större diameter än rotorstommen. Max radialkast på rotorstommen är **0,05 mm**.

Prova rotorn med avseende på lindningsöverslag och avbrott med härför avsedd provutrustning.

L10

Överslag

Prova kommutatorn med avseende på överslag till gods.



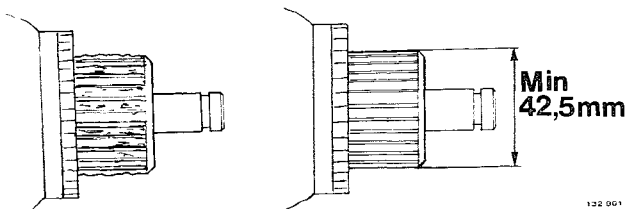
132 437

L11

Kommutator

Elborstarnas löpyta ska vara jämn och fri från smuts och olja.

Är kommutatorn sårig, bränd eller orund ska den svarvas. Min diameter är **42,5 mm**. Mät kommutatorn med indikatorelocka. Max tillåtet radialkast är **0,05 mm**.



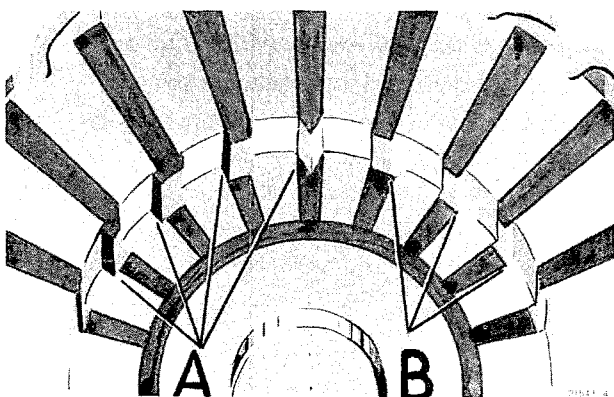
132 901

L12

Fräsning

Isoleringen ska fräsas ner till 0,4 mm under lamellytan. Arbetet ska utföras med en kommutatorfräs, eller om en sådan saknas med ett slipat bågfilsblad.

Vid behov kan kommutatorn putsas med fint vattenslappapper.



01514 4

- A = Felaktigt utförd fräsning
- B = Rätt utförd fräsning

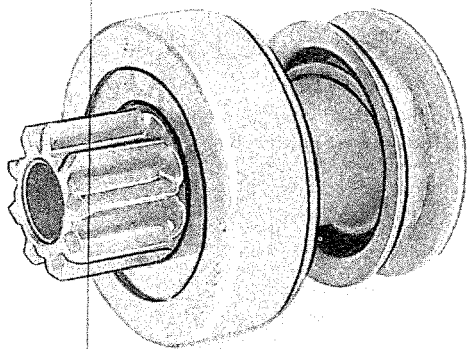
L13

Drev

Inspektera drevet. Drevet måste löpa lätt på de spiral-skurna bommarna.

Kontrollera drevets tänder, och byt om de är skadade. Är drevet skadat måste också startkransen inspekteras.

Kontrollera att frihjulet låser i drivriktningen och frikopplar i motsatt riktning.



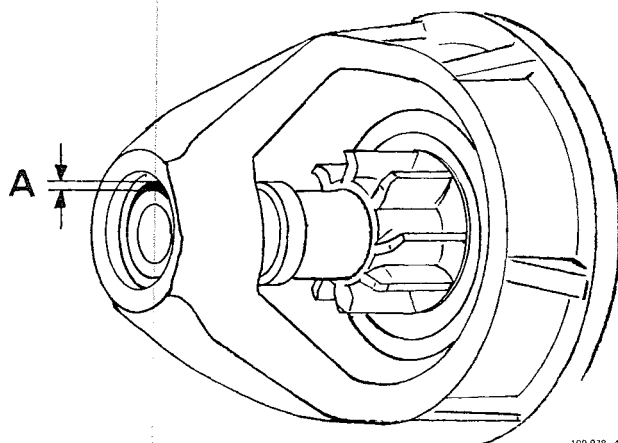
132 962

L14

Bussning

Spelet mellan rotoraxel och bussningarna får ej överstiga **0,12 mm**.

Inspektera övriga delar och byt ut sådana som ser ut att vara skadade eller förslitna. Låsringen utbyts alltid mot ny för att den kan ha skadats eller förlorat sin spänst vid borttagningen.



A = Max. 0,12 mm

109 978 4

L15

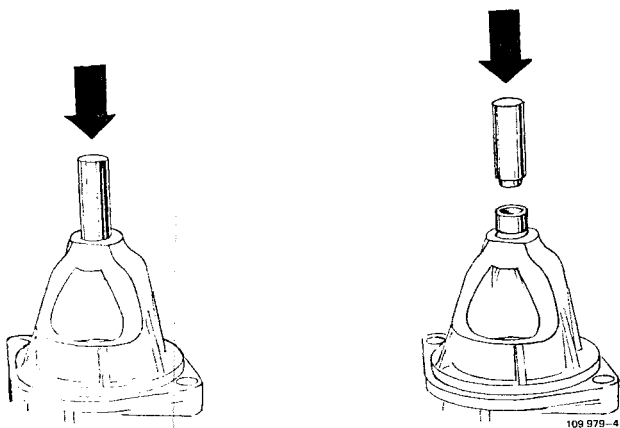
Byte av självsmörjande bussningar

Självsmörjande bussningar, sk compobussningar förslits vid drift mycket obetydligt om smörjningen görs på rätt sätt.

Indränkning av ny bussning

- Tätar bussningens ena ände med tummen.
- Fyll bussningen med motorolja.
- Pressa med pekfinger så att olja kommer ut genom porerna.

1. Driv ut den förslitna bussningen med ett lämpligt verktyg. Använd mothåll för bakre lagerskölden.
2. Rengör hålet för bussningen och skär bort eventuella grader.
3. Pressa in den nya bussningen med en lämplig dorn. Använd mothåll för bakre lagerskölden.

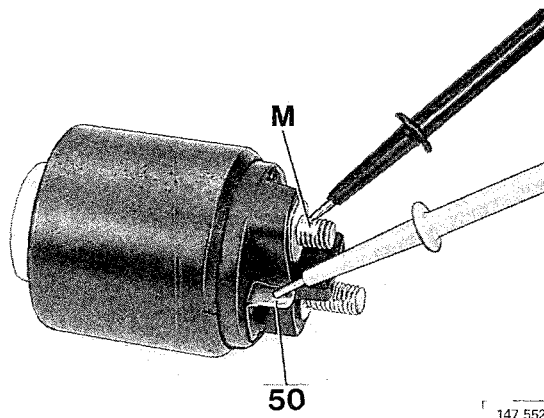
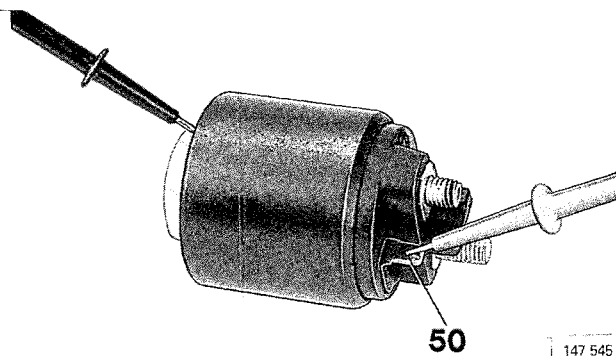


109 979-4

L16

Manövermagnet

Använd summer eller ohmmätare. Prova att det finns kontakt mellan anslutning 50 och stommen, och mellan 50 och anslutningen till borsthållaren. Om det är avbrott är manövermagneten trasig och ska bytas.

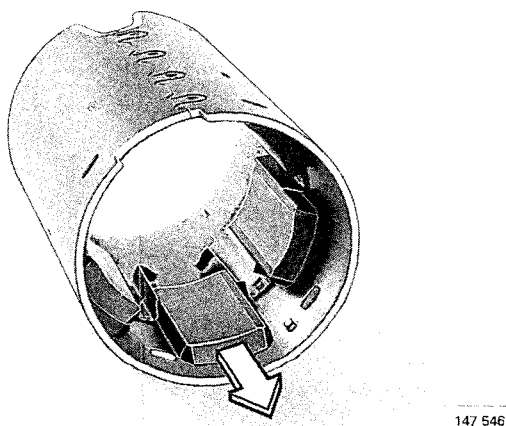


L17

Byte av permanentmagneter

Inspektera permanentmagneterna. Om de är skadade ska de bytas.

Tryck ut skadade magneter och ersätt med nya.

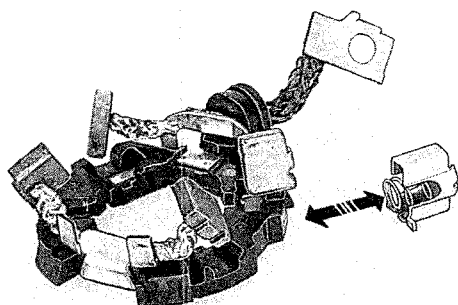


L18

Borsthållare

Kontrollera att borstarna löper lätt i sin hållare.

Byt ut korroderade och utmattade borstfjädrar. Mät vid behov med fjädervåg.

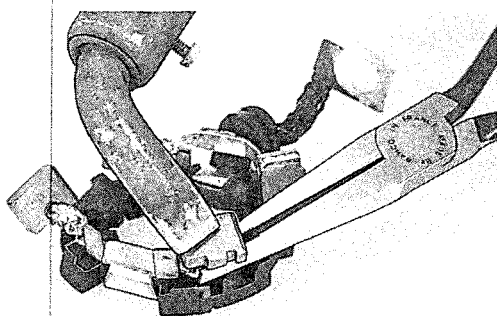
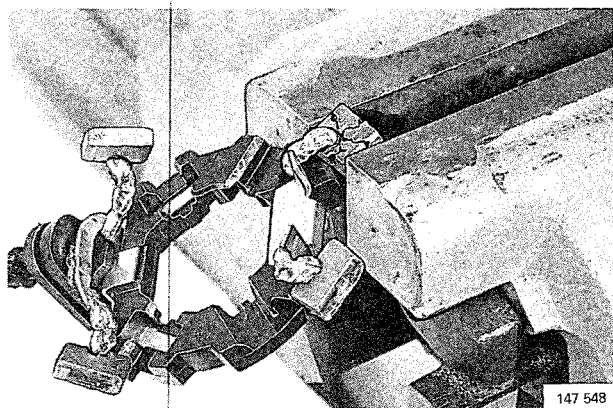


L19

Byte av elborstar

Elborstar kortare än 13 mm byts ut. (Nya är 18 mm)

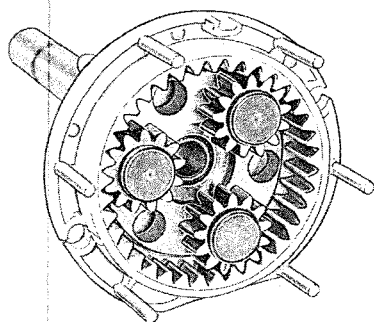
- Krossa den gamla elborsten.
- Skrapa ren ledningsanslutningen.
- Stick in ledningen i hålet i den nya elborsten och dela isär ledningstrådarna i fördjupningen.



Lödning

- Löd fast elborsten.
- Håll fast ledningen med en näbbtång för att förhindra att lödtenn flyter ut i ledningen. Lödtennet får inte rinna ner i borstledningen, då detta hindrar borstarnas rörelse i hållaren och kan därmed minska borstfjädertrycket.

L20

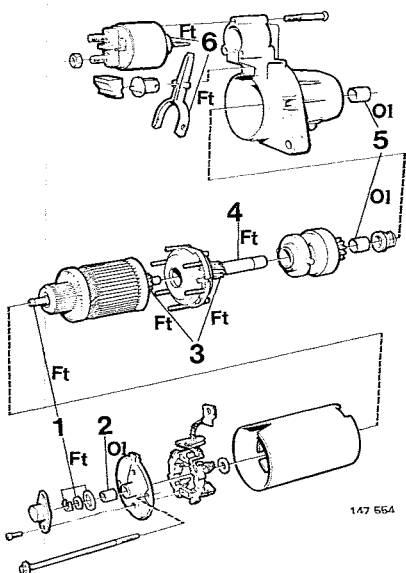


Planetväxel

Inspektera planethjul och ringhjul. Vid förslitningar, byt hela planetväxeln inklusive axeln.

L21

Hopsättning av startmotor



Smörjning

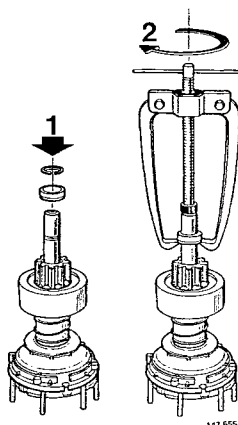
Smörj startmotordelarna enligt nedanstående anvisningar. Använd Bosch smörjmedel (eller fett 1 161 133-2 och motorolja).

1. Stryk ett tunt fettlager på axelände, justerbrickor och låsbrickan.
2. Smörj bussningen med olja.
3. Stryk rikligt med fett i kuggen på rotorn och i spåret för kopplingshävarmen.
4. Stryk ett tunt fettlager på rotoraxeln.
5. Smörj bussningarna med olja.
6. Smörj kopplingshävarmens leder och manövermagnetens järnkärna med ett tunt lager fett.

L22

117

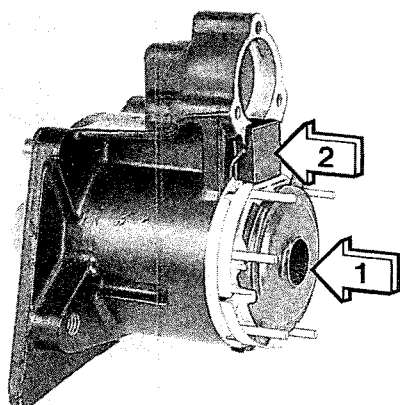
L23



Drev

Sätt dit drevet, anslagsringen samt låsringen på axeln.
För anslagsringen över låsringen.

L24



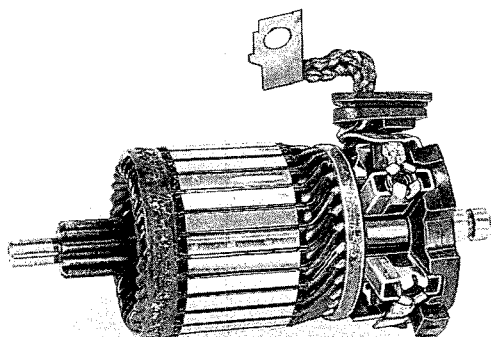
147 544/2

Kopplingsarm

Sätt dit:

- Kopplingsarm på drevet.
- För in axeln med drevet och planetväxeln i främre lagerskölden.
- Gummibrickan på ovansidan av lagerskölden.

L25



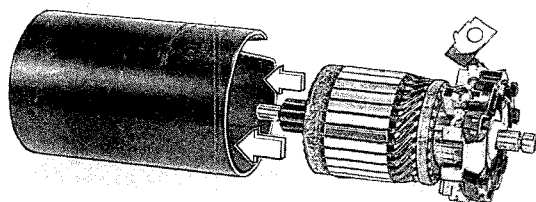
147 551

Elborstar

För på borsthållaren på rotorn.

Sätt i borstarna.

L26



147 542/2

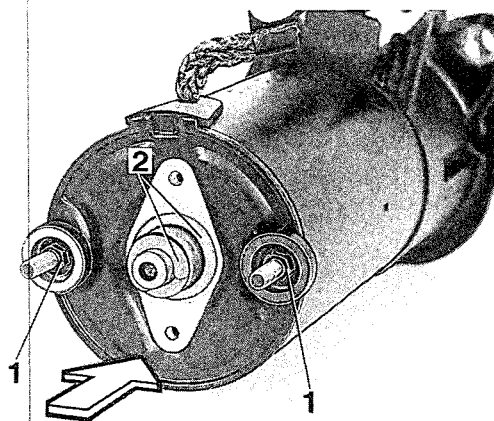
Polhus och rotor

För in rotorn med borsthållare i polhuset. **Obs!** Permanentmagneterna i polhuset är kraftiga, så mothåll kan erfordras.

Sätt dit fiberbrickan (1) på rotoraxeln.

Sätt ihop polhuset med främre lagerskölden.

L27

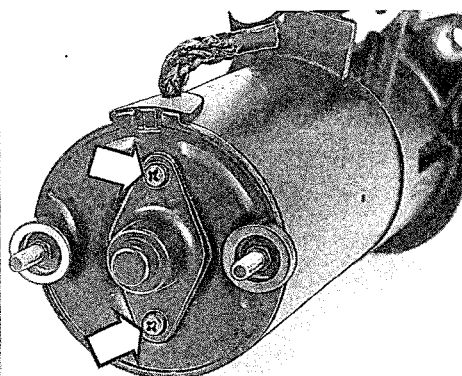


147 540/2

Bakre lagersköld

Sätt dit bakre lagerskölden.

Skruva ihop startmotorn med de två pinnskruvarna (1). Sätt på justerbrickorna, fiberbrickan och låsbrickan (2) på axeländan.

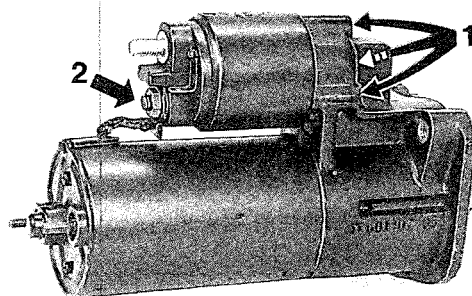


147 836

Lagerkåpa

Sätt dit lagerkåpan.

L28



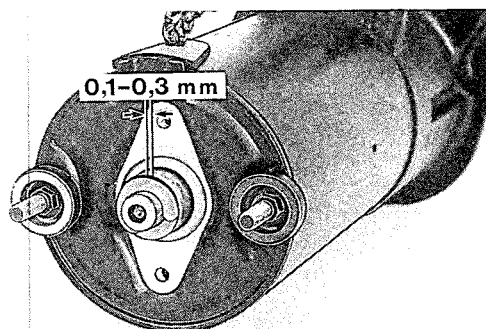
147 539/2

Manövermagnet

Sätt dit manövermagneten med de tre skruvarna.

Sätt dit kabeln från borsthållaren med muttern.

L29



147 540/3

Axialspel

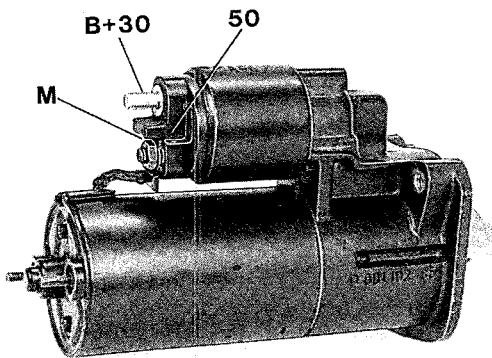
Kontrollera axialspelet.

Det ska vara **0,1–0,3 mm**. Vid behov justera antalet brickor tills spelet överensstämmer med ovanstående. Sätt fast lagerkåpan.

Innan startmotorn sätts fast i bilen bör den provköras.

L30

L31



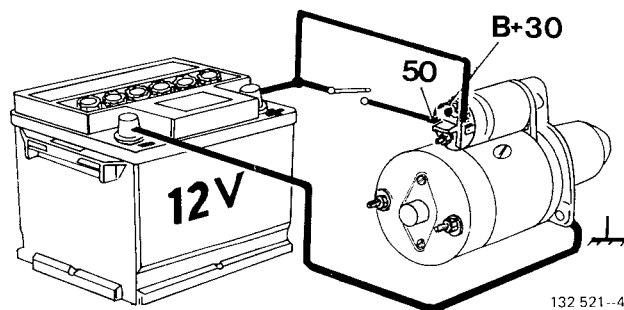
147 539/3

Startmotorns anslutningar

B+30 = Från batteri (plus)

50 = Från tändlås anslutning 50

"M" = Till startmotorns magnetlindningar



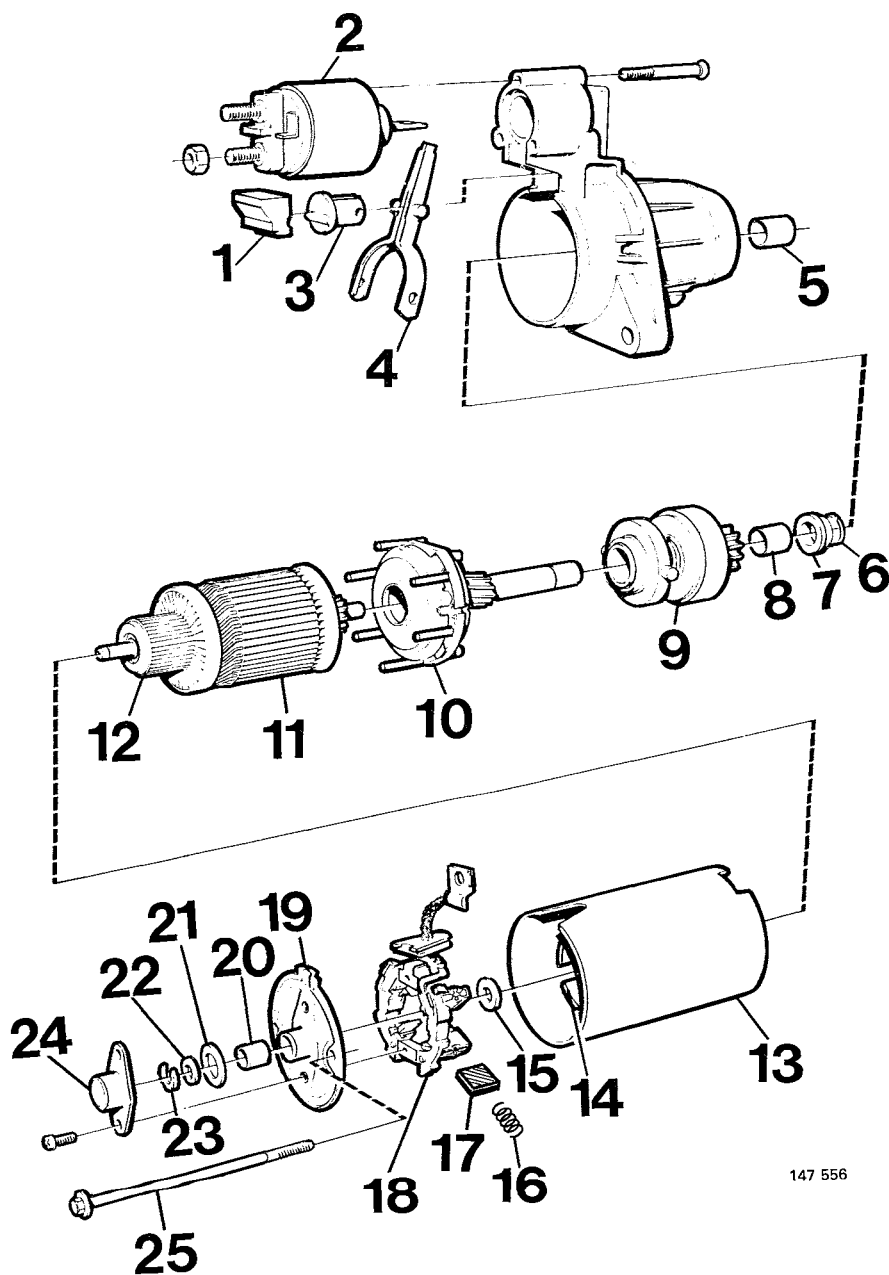
132 521--4

L32

Funktionsprov

Startmotorn bör provköras i startmotorbänk.

Om sådan saknas kan startmotorn provköras med startkablar och ett batteri.



147 556

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1 Gummibricka | 14 Permanentmagneter |
| 2 Manövermagnet | 15 Fiberbricka |
| 3 Främre lagerkåpa | 16 Borstfjädrar |
| 4 Kopplingsarm | 17 Borstar |
| 5 Främre lagerbussning | 18 Borsthållare |
| 6 Låsring | 19 Bakre lagersköld |
| 7 Anslagsring | 20 Bakre lagerbussning |
| 8 Drevlagerbussning | 21 Tätningsring |
| 9 Bendixdrev | 22 Justeringsbricka |
| 10 Planetväxel | 23 Låsbricka |
| 11 Rotor | 24 Bakre lagerkåpa |
| 12 Kommutator | 25 Genomgående skruv |
| 13 Polhus | |

M. Renovering

Hitachi S 114-232, Hitachi S 13-91 Sätagning av startmotor

M1

Lagerkåpa

Bänd loss lagerkåpan från bakre lagerskölden med en radiomejsel.

M2

Lagersköld och manövermagnet

Ta bort lås- och justerbrickor samt de fyra skruvarna på lagerskölden.

Ta bort lagerskölden.

Ta bort manövermagneten.

M3

Elborstar

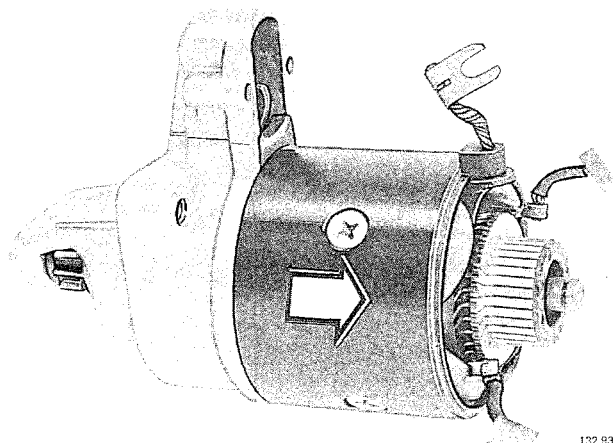
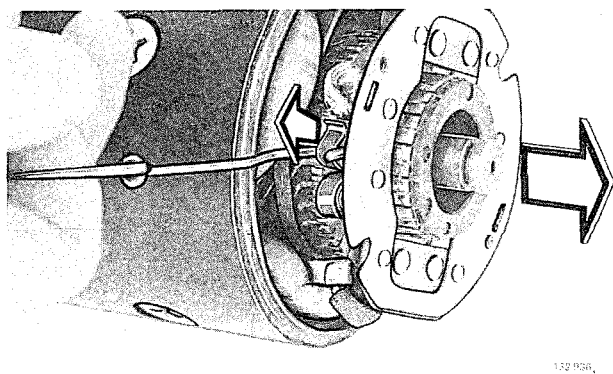
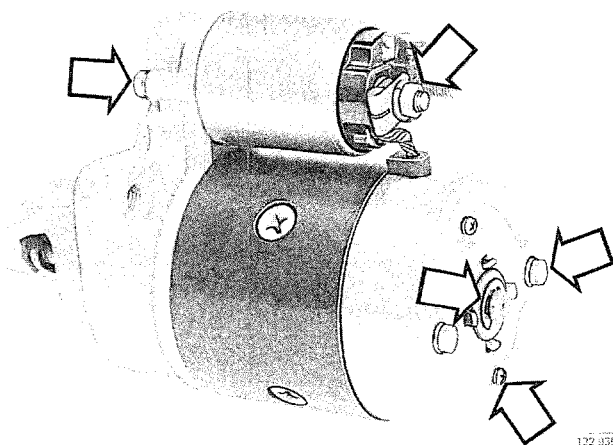
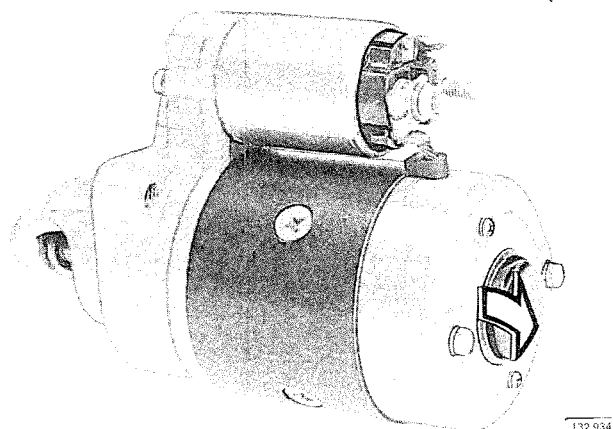
Ta bort elborstarna ur sina hållare. Använd vid behov en trådhake av 2 mm svetstråd.

Ta bort borsthållaren.

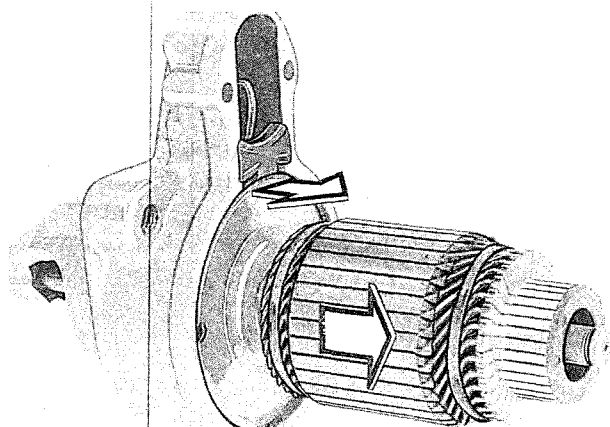
M4

Polhus

Ta bort polhuset från rotorn och främre lagerskölden.



M5



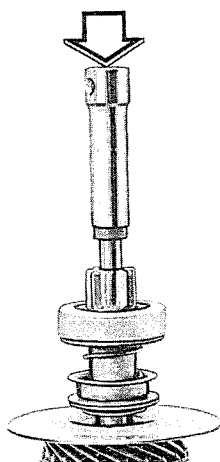
132 938

Rotor

Ta bort:

1. Gummi- och metallbrickan
2. Rotor och kopplingsarmen

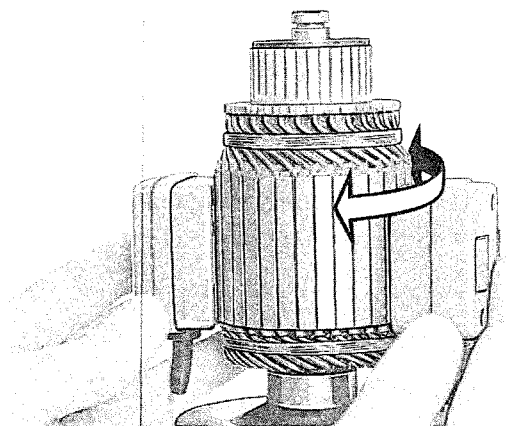
M6



132 960

Anslagsring

1. Slå ner anslagsringen med en lämplig hylsa
2. Ta bort låsringen, anslagsringen samt drevet



132 936

Rengöring och inspektion

M7

Rotor

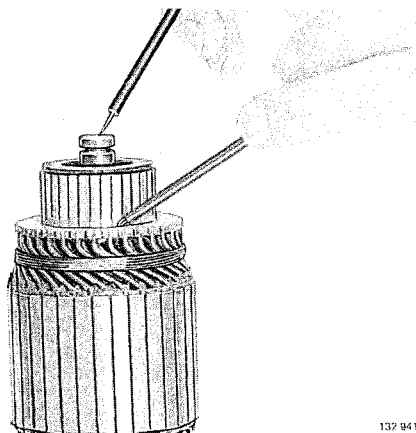
Rotorn får inte släpa mot polskor och fältspolar. Lindningen vid ändarna får inte ha större diameter än rotorstommen. Max radalkast på rotorstommen är **0,05 mm**.

Prova rotorn med avseende på lindningsöverslag och avbrott med härför avsedd provutrustning.

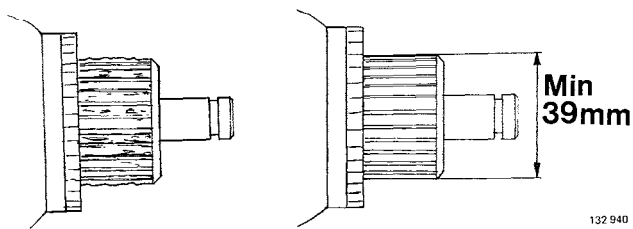
M8

Överslag

Prova kommutatorn med avseende på överslag till gods.



132 941



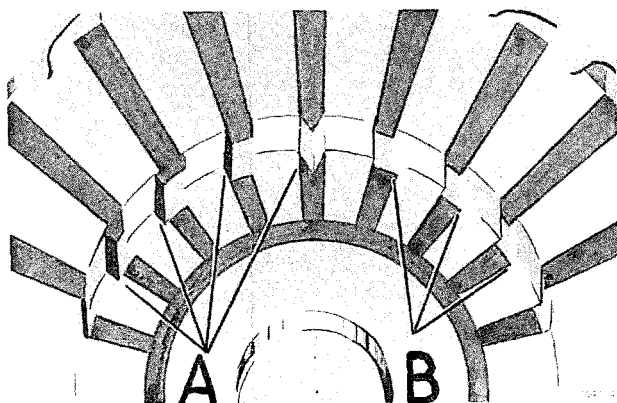
132 940

M9

Kommutator

Elborstarnas löpyta ska vara jämn och fri från smuts och olja.

Är kommutatorn sårig, bränd eller orund ska den svarvas. Min diameter är **39 mm**. Mät kommutatorn med indikatorlocka. Max tillåtet radialkast är **0,05 mm**.



- A = Felaktigt utförd fräsning
- B = Rätt utförd fräsning

1041 4

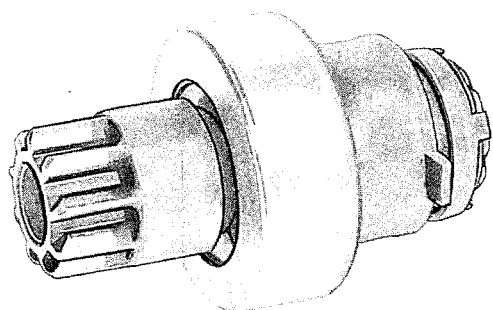
M10

Fräsning

Om isoleringens djup mellan lamellerna är mindre än **0,2 mm** ska den fräsas ner till **0,6 mm ± 0,1 mm**.

Arbetet ska utföras med en kommutatorfräs, eller om en sådan saknas ett slipat bågfilblad.

Vid behov kan kommutatorn putsas med ett fint vatten-slippapper.



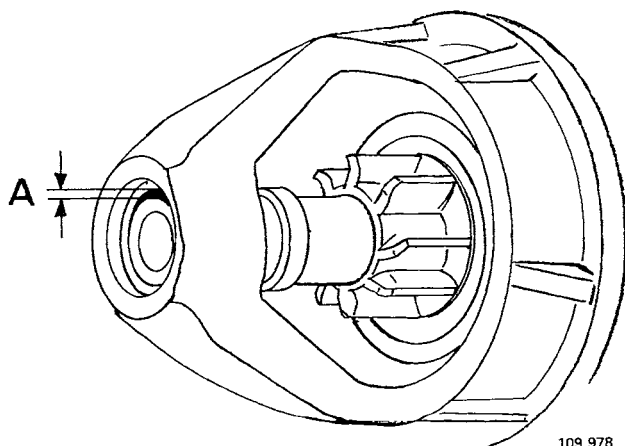
132 942

M11

Drev

Inspektera drevet. Drevet måste löpa lätt på de spiral-skurna bommarna.

Kontrollera drevets tänder och byt om de är skadade. Kontrollera att frihjulet låser i drivriktningen och frikopplar i motsatt riktning.



109 978

A = Max. 0,12 mm

M12

Bussningar

Spelet mellan rotoraxel och bussningarna får ej överstiga **0,12 mm**.

Inspektera övriga delar och byt ut sådana som ser ut att vara skadade eller förslitna. Låsringen utbyts alltid mot ny, för den kan ha skadats eller förlorat sin spänst vid borttagningen.

M13

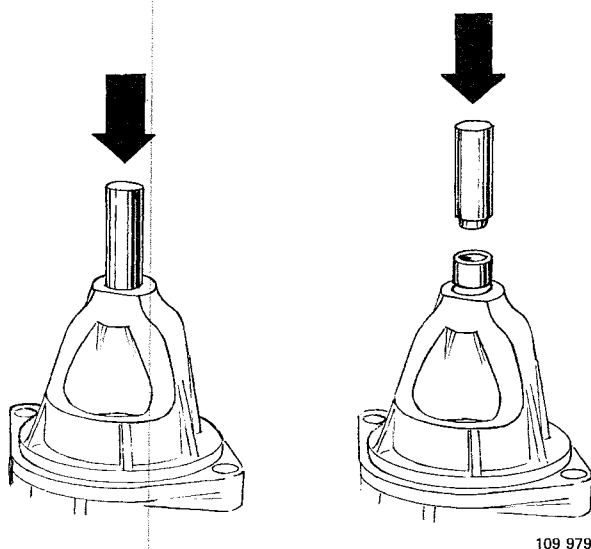
Byte av självsmörjande bussningar

Självsmörjande bussningar, sk compobussningar förslits vid drift mycket obetydligt om smörjningen görs på rätt sätt.

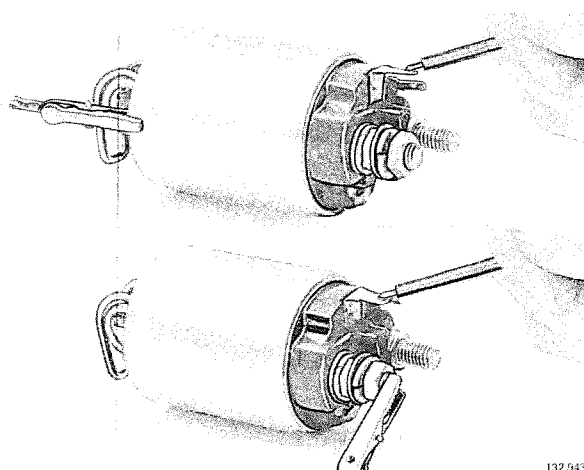
Indränkning av ny bussning

- Tätar bussningens ena ände med tummen.
- Fyll bussningen med motorolja.
- Pressa med pekfingeret så att olja kommer ut genom porerna.

1. Driv ut den förslitna bussningen med ett lämpligt verktyg. Använd mothåll för bakre lagerskölden.
2. Rengör hålet för bussningen och skär bort eventuella grader.
3. Pressa in den nya bussningen med en lämplig dorn. Använd mothåll för bakre lagerskölden.



109 979



132 943

M14

Manövermagneten

Använd summer eller ohmmätare. Prova att det finns kontakt mellan anslutning 50 och stommen.

Prova sedan mellan anslutning 50 och magnetlindningens anslutning "M". Om det inte är kontakt mellan dessa punkter är det avbrott i manövermagneten som då ska bytas.

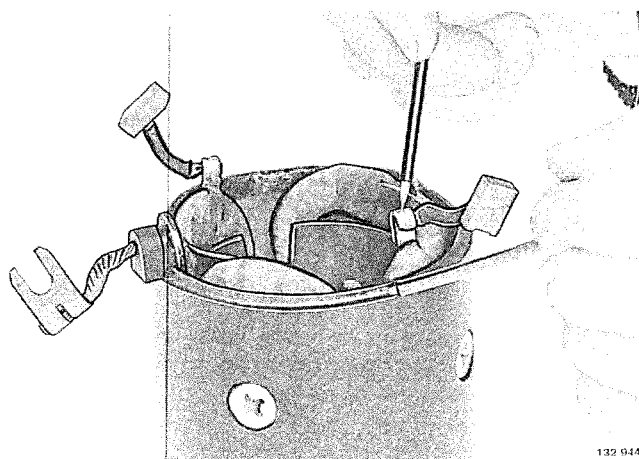
M15

Polhus

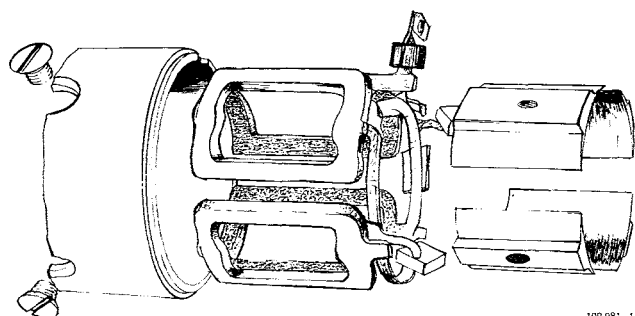
Fältlindningarna får inte vara brända eller ha smält lödningarna, och de får inte ligga högre än polskorna.

Prova lindningarna med avseende på avbrott och överslag.

Använd summer eller ohmmätare. En provlampa med ett batteri kan också användas.



132 944



109 981-4

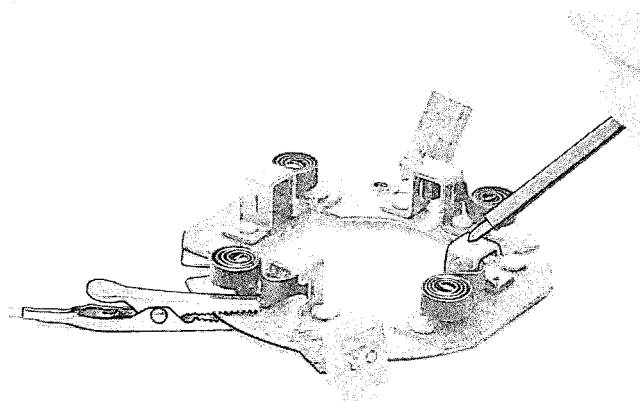
M16

Byte av fältlindning

Märk polskorna och fältlindningarna mot polhuset så att de inte kommer på fel plats eller blir felvända.

Använd vid behov en slagskruvmejsel till polskorna.

Kontrollera efter bytet att ingen överledning till polhuset förekommer.



132 495

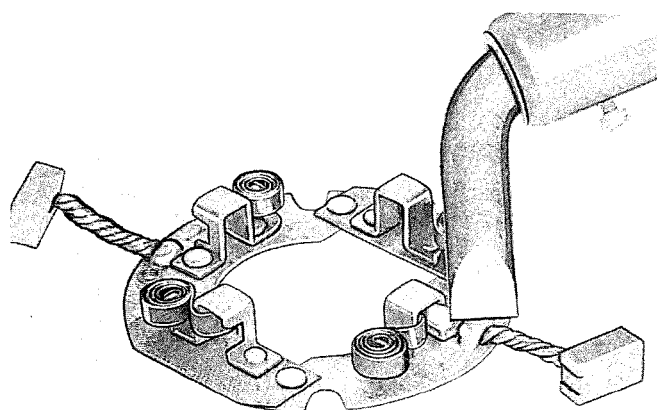
M17

Borsthållare

Kontrollera att borstarna löper lätt i sina hållare.

Prova de positiva borsthållarna så att de inte är kortslutna eller har överslag till stommen.

Byt ut korroderade och utmattade borstfjädrar. Mät vid behov med fjädervåg.



137 846

M18

Byte av elborstar

Elborstar kortare än 11 mm byts ut (nya är 16 mm).

1. Löd loss borstarna från respektive infästning.
2. Löd fast de nya borstarna. Denna lödning ska ske snabbt och med tillräcklig värme. Lödtenn får inte rinna ner i borstledningen, då detta hindrar borstarnas rörelse i hållare och kan därmed minska borstfjädertrycket.

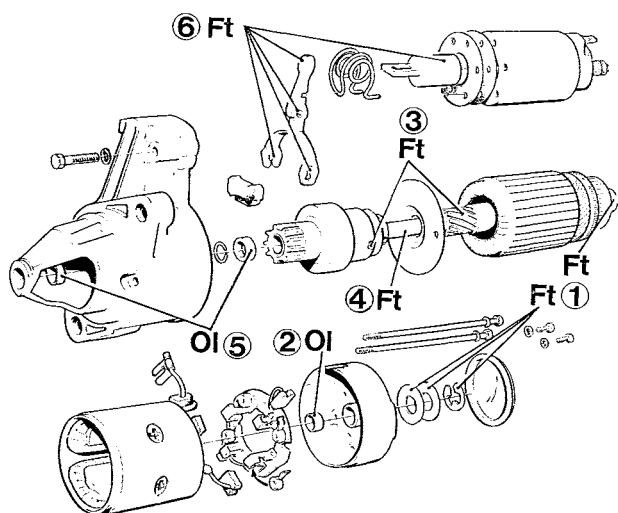
Hopsättning av startmotor

M19

Smörjning

Smörj startmotordelarna enligt nedanstående anvisningar. Använd Bosch smörjmedel (eller fett 1 161 133-2 och motorolja).

1. Stryk ett tunt fettlager på axelände, justerbrickor och låsbrickan.
2. Smörj bussningen med olja.
3. Stryk rikligt med fett i gängen på rotorn och i spåret för kopplingshävarmen.
4. Stryk ett tunt fettlager på rotoraxeln.
5. Smörj bussningarna med olja.
6. Smörj kopplingshävarmens leder och manövermagnetens järnkärna med ett tunt lager fett.

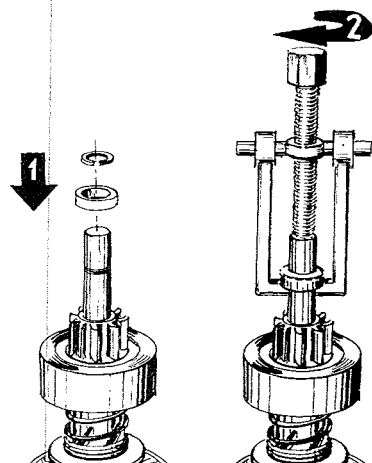


132 947

M20

Drev

Sätt dit drevet, anslagsringen samt låsringen på rotoraxeln. Pressa anslagsringen över låsringen.

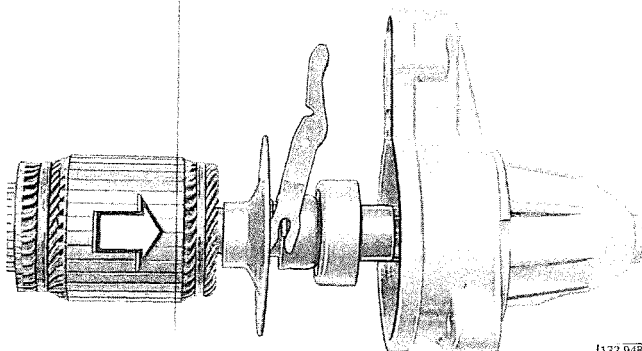


109 984-4

M21

Kopplingsarm och rotor

Sätt dit kopplingsarmen på drevet.
Sätt dit rotorn i främre lagerskölden.

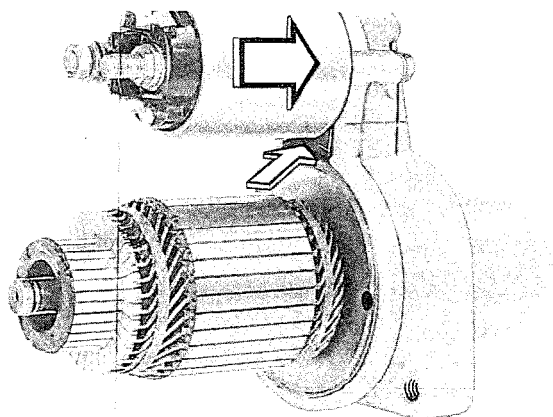


132 948

M22

Manövermagnet

Sätt dit manövermagneten och gummi- och stålbrickan.

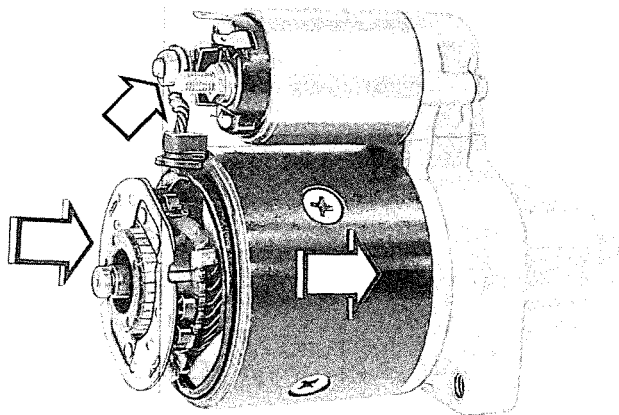


132 849

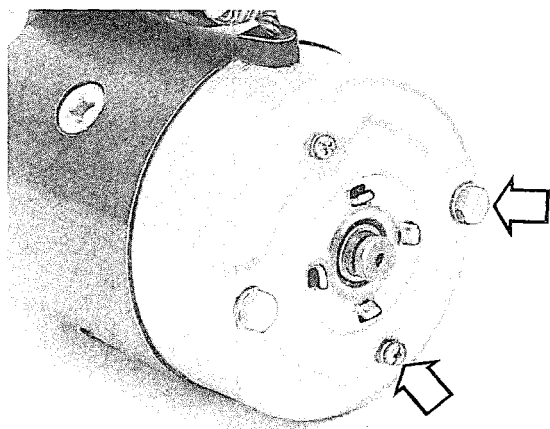
M23

Polhus och borsthållare

Sätt dit polhuset och borsthållare.
Anslut ledningen till manövermagneten.



132 950

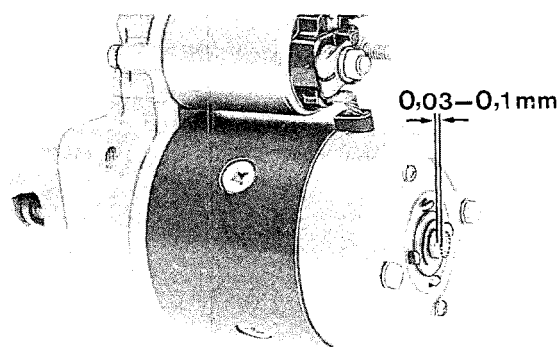


132 951

M24

Lagersköld

Sätt dit de genomgående skruvarna. Skruva fast borsthållaren.



132 952

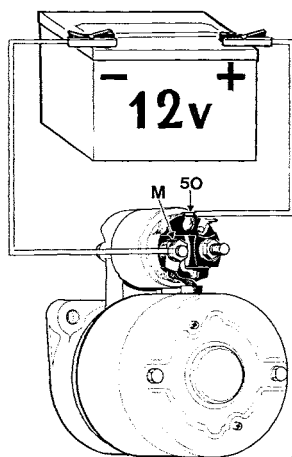
M25

Axialspel

Sätt på justerbrickorna och låsbrickan på axeländen. Kontrollera axialspelet.

Det ska vara **0,03–0,1 mm**. Vid behov justera antalet brickor tills spelet överensstämmer med ovanstående. Sätt fast lagerkåpan.

Innan startmotorn sätts fast i bilen bör den provköras.



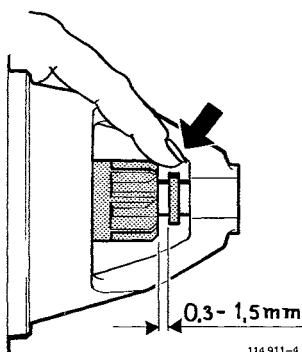
M26

Förberedelse

(för mätning av frigångsspel)

Anslut ett batteri till startmotorn enligt bild.

Obs! Max inkopplingstid **30 sekunder**. Längre tid kan innebära att manövermagneten blir överhettad och förstörd.



114 911-4

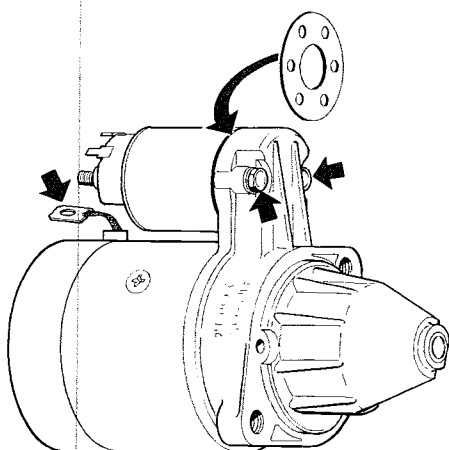
M27

Mätning av frigångsspel

- Tryck tillbaka drevet med ett finger eller skruvmejsel så att glappet i drevet försvinner.
- Mät spelet mellan drevet och anslagsbrickan.

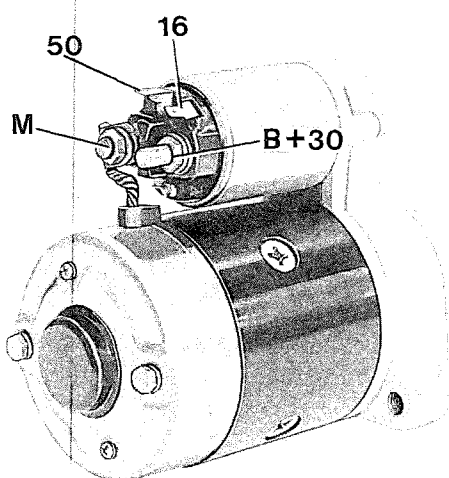
Spelet ska vara **0,3–1,5 mm**.

M28

**Justermellanlägg**

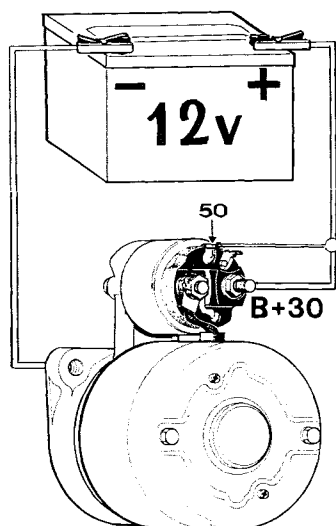
- Två mellanläggstjocklekar finns, 0,5 och 0,8 mm.
- Ökas mellanläggets tjocklek vid manövermagneten minskas frigångsspelet ca 2 gånger mellanläggets tjocklek.
- Mellanlägg ingår i packningssats det.nr 1 276 463-5.

M29

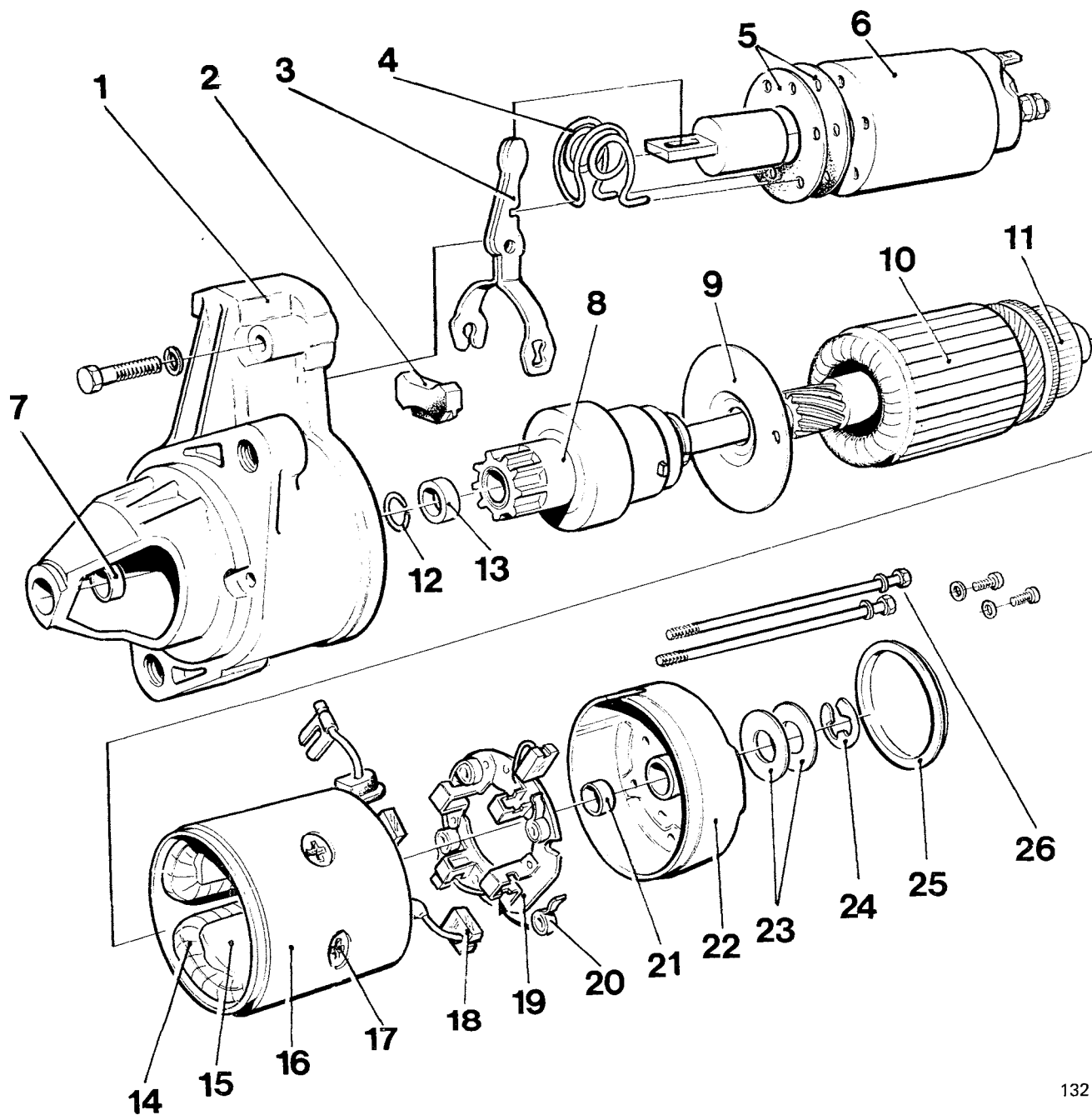
**Startmotorns anslutningar**

- B+30 = Från batteri (plus)
 50 = Från tändlås anslutning 50
 16 = Till förkopplingsmotstånd, tändspole
 M = Till startmotorns magnetlindningar (fältlindningar)

M30

**Funktionsprov**

Startmotorn bör provköras i startmotorprovbänk. Om sådan saknas kan startmotorn provköras med startkablar och ett batteri.



132 953

Hitachi S 114-232

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 Främre lagersköld (B 27, B 28) | 14 Fältlindning (magnetlindning) |
| 2 Stålbricka och gummibricka | 15 Polsko |
| 3 Kopplingsarm | 16 Polhus |
| 4 Fjäder | 17 Polskruv |
| 5 Justerbrickor | 18 Borste |
| 6 Manövermagnet (solenoid) | 19 Borsthållare |
| 7 Främre lagerbussning | 20 Borstfjäder |
| 8 Startmotordrev | 21 Bakre lagerbussning |
| 9 Mellanlager | 22 Bakre lagerkåpa |
| 10 Rotor | 23 Justeringsbrickor |
| 11 Kommutator | 24 Låsbricka |
| 12 Låsring | 25 Lagerkåpa |
| 13 Anslagsring | 26 Genomgående skruvar |

Kopplingsschema

200	Sida 132–153
700	154–171

Strömförsörjning 240 1975–1976

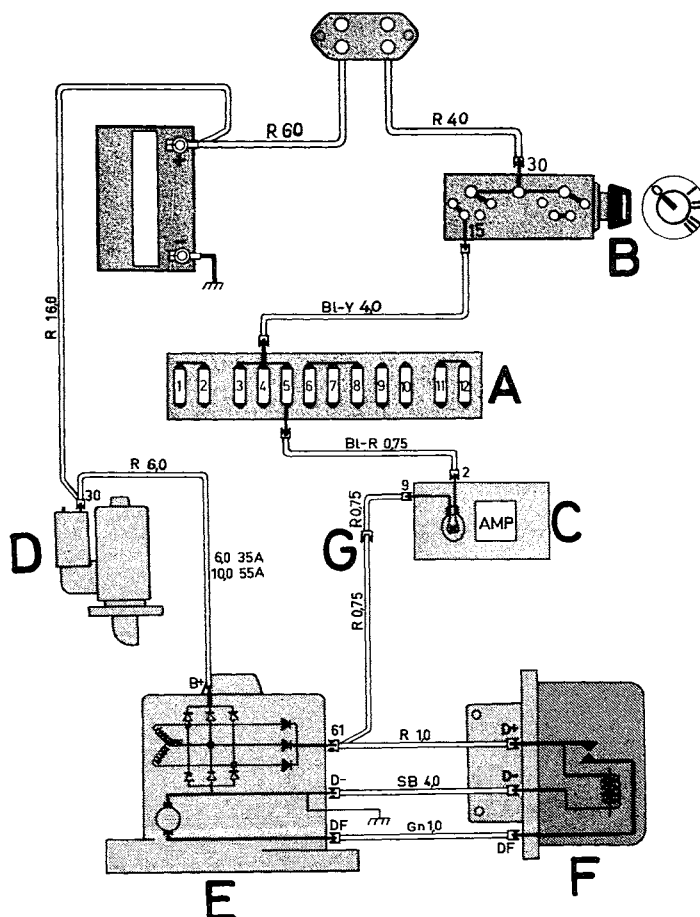
- A Säkringsdosa
- B Tändlås
- C Laddningskontrolllampa
- D Startmotor
- E Generator
- F Laddningsrelä
- G Skarv

Säkring nr 5

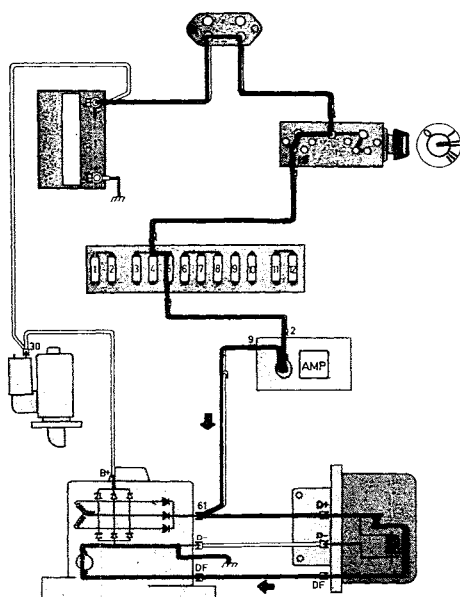
Instrument
Körriktungsvisare
Kontroll-, varningslampor
Bilbältesvarning

1976

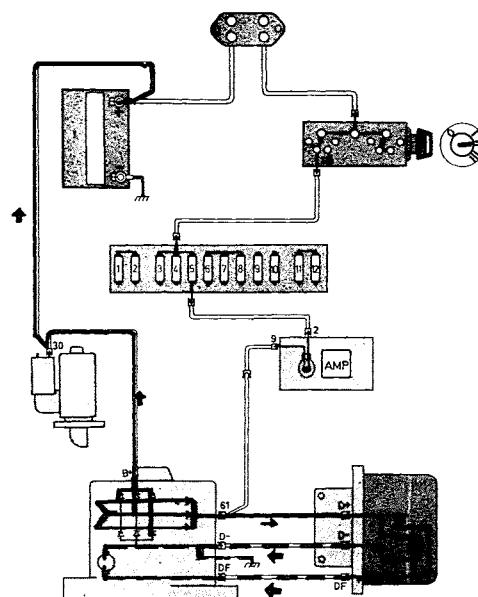
Relä, insprutningsmotor
Magnetventil, förgasare



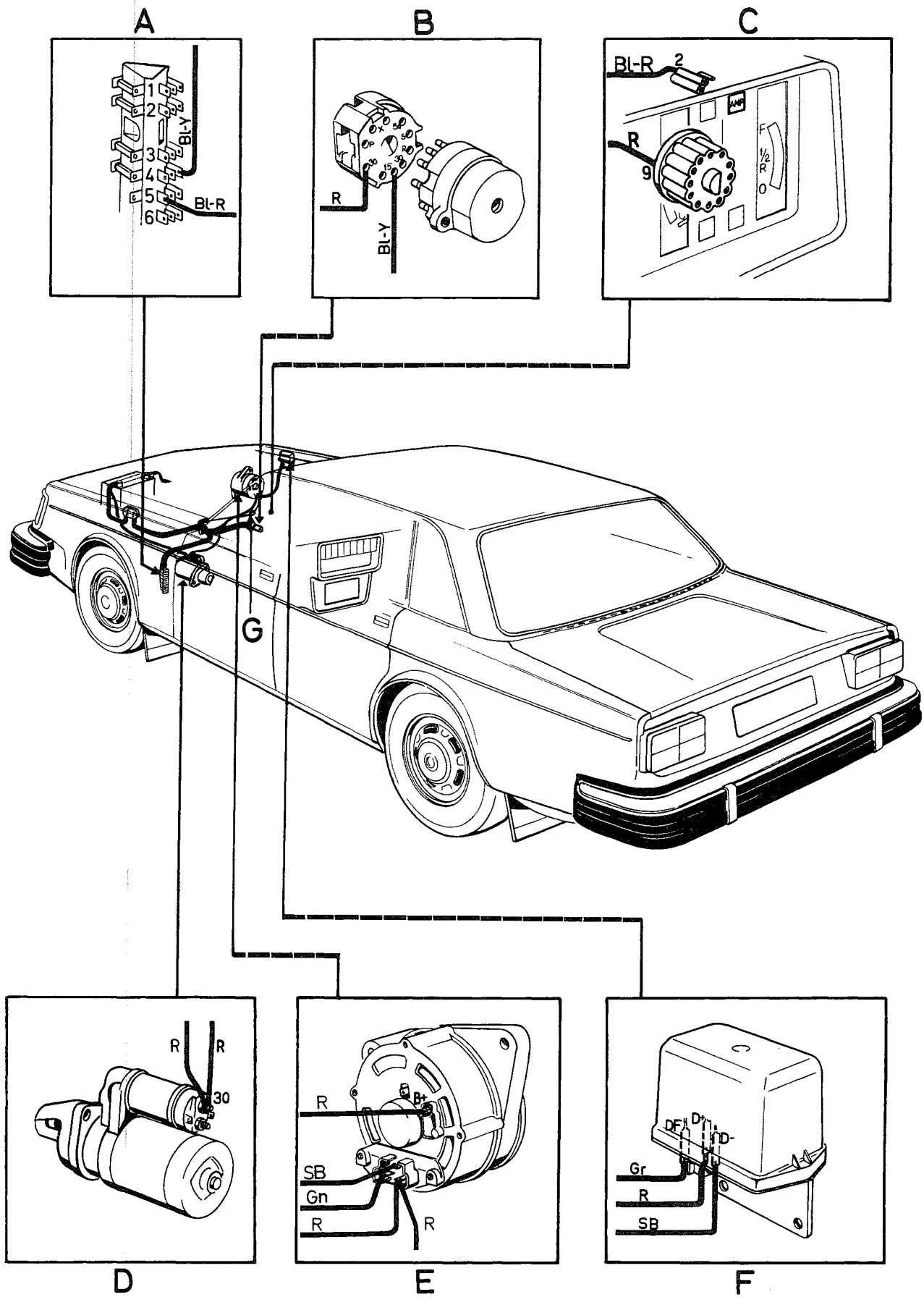
Tändningen tillslagen
(motorn går ej)



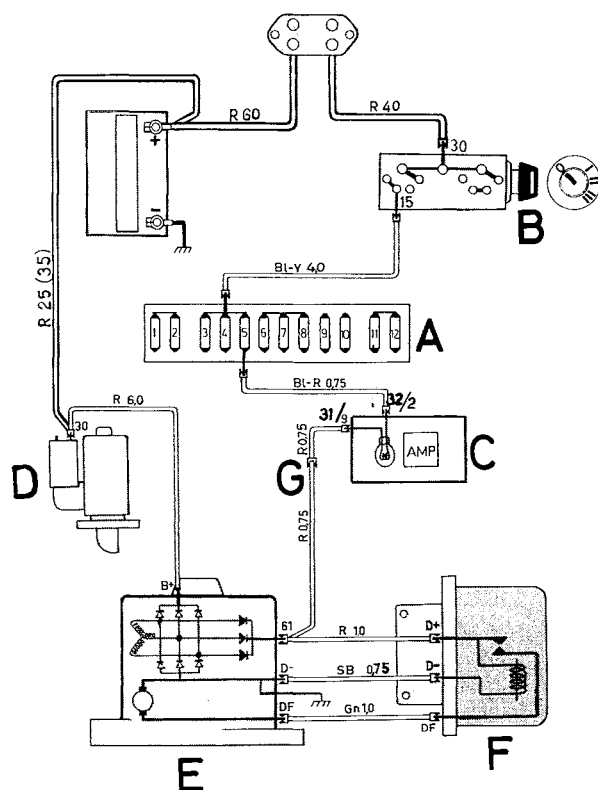
Generatoren laddar



Strömförsörjning 240 1975–1976



Strömförsörjning 240 1977–1978

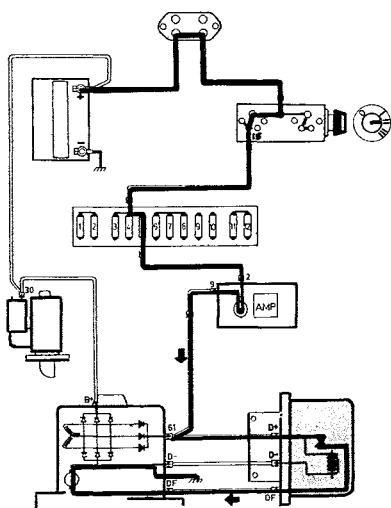


- A Säkringsdosa
- B Tändlås
- C Laddningskontrollampa
- D Startmotor
- E Generator
- F Laddningsrelä
- G Skarv

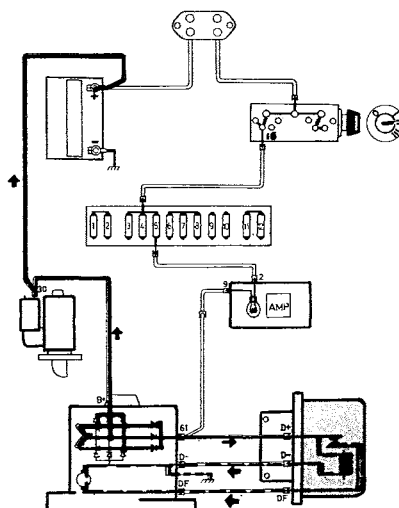
Säkring nr 5

Körriktungsvisare
Instrument
Kontroll-, varningslampor
Bältespåminnare
Relä, bränslepump
(insprutningsmotor)

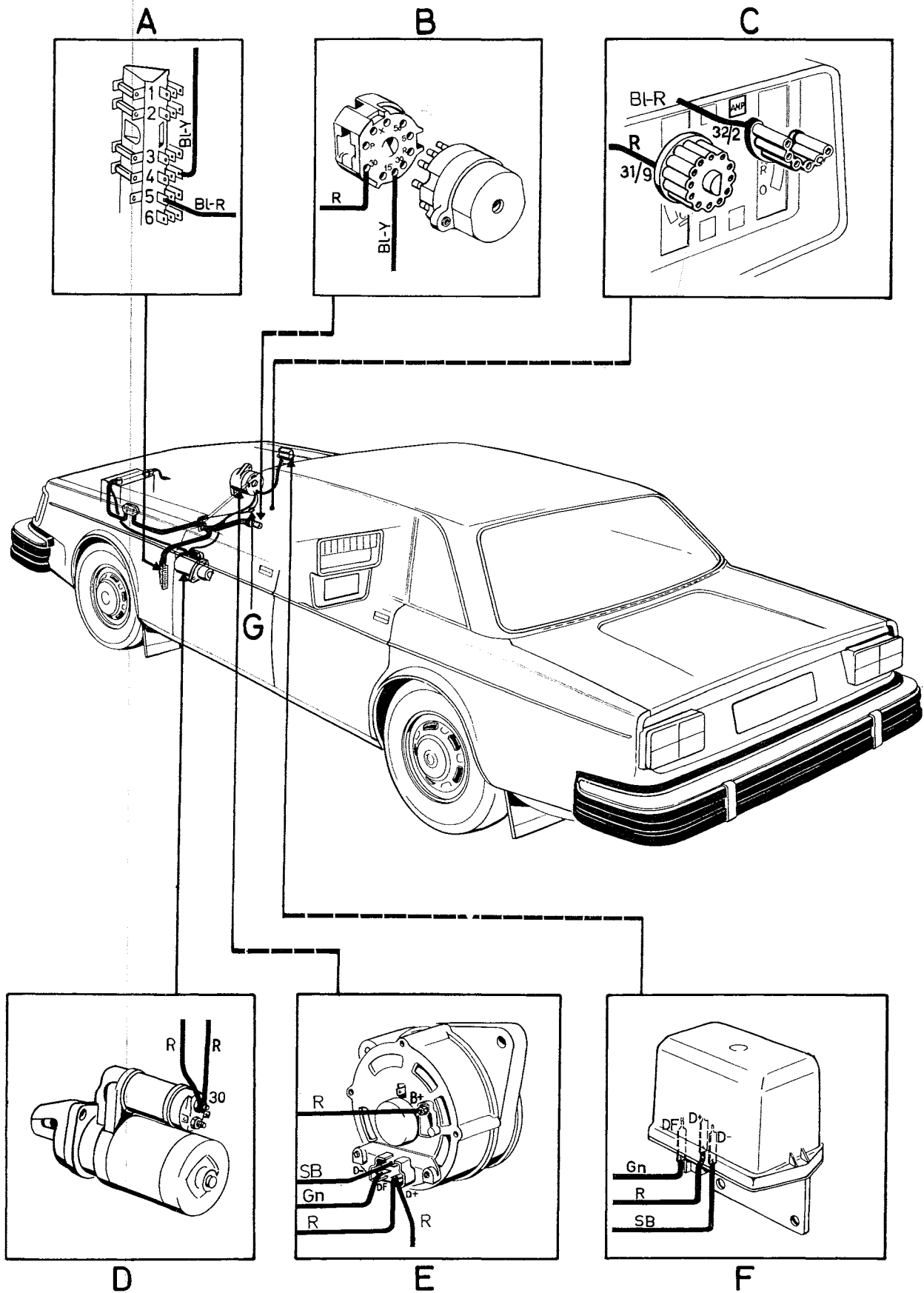
Tändningen tillslagen (motorn går ej)



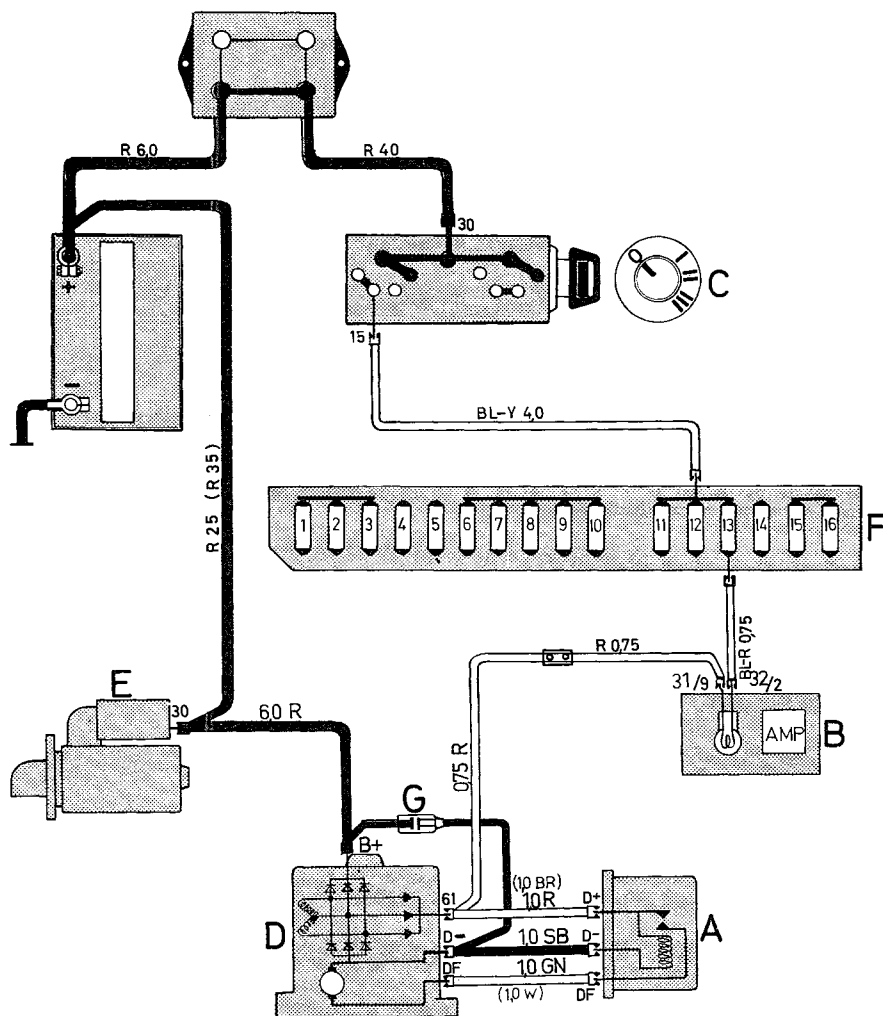
Generatoren laddar



Strömförsörjning 240 1977–1978



Strömförsörjning 240/260 1979

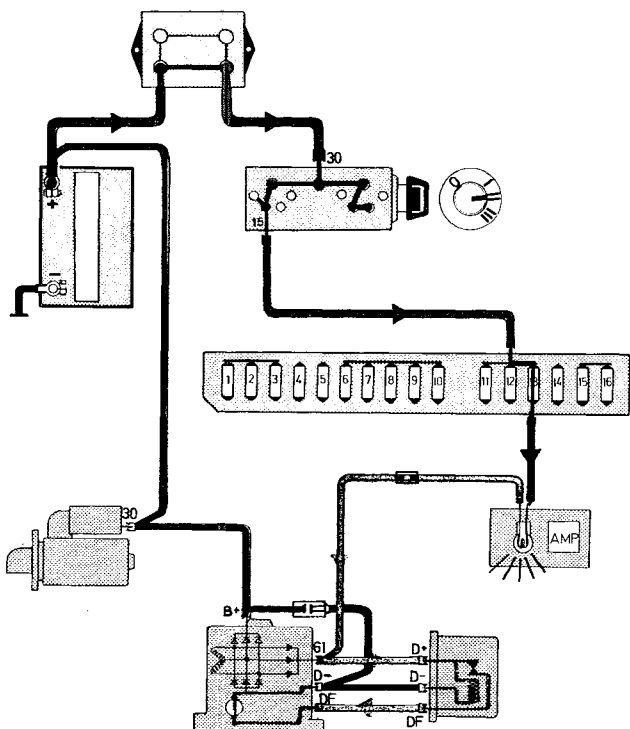


- A Laddningsrelä
- B Anslutning till instrument
- C Tändlås
- D Generator
- E Startmotor
- F Säkringspanel
- G Kondensator

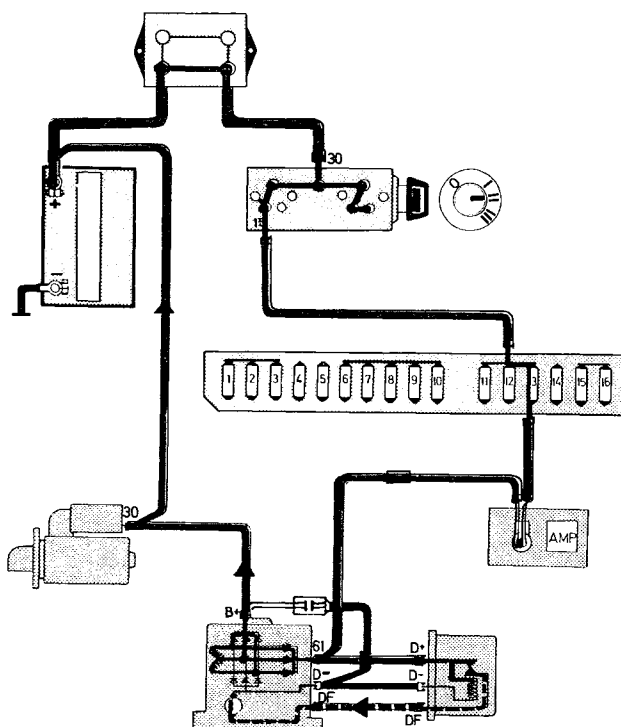
Säkring nr 13

- Körvisare
- Bältespåminnare
- Kombinationsinstrument
- Relä för bränslepump (E-motor)

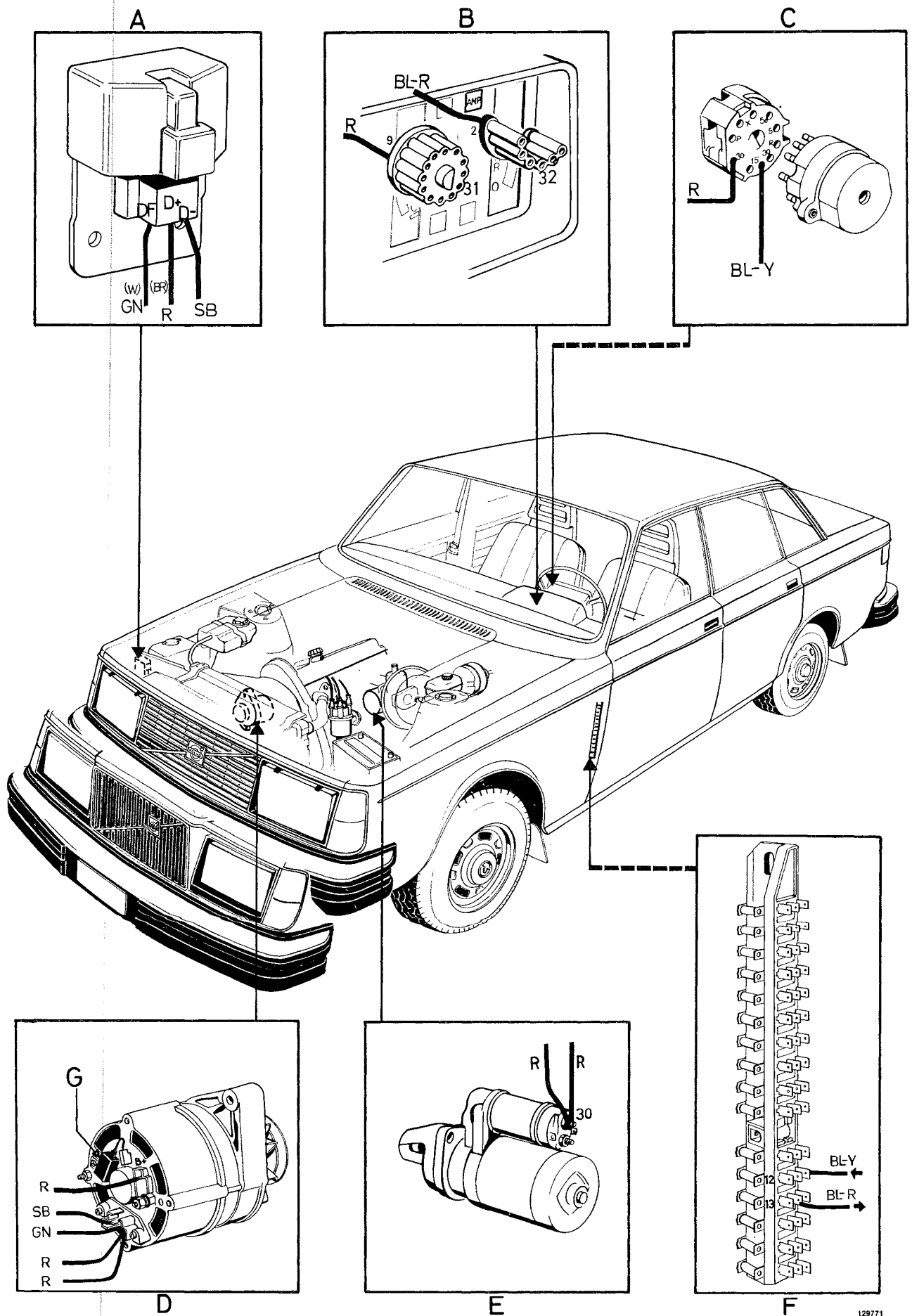
Tändningen tillslagen (motorn går ej)



Generatoren laddar

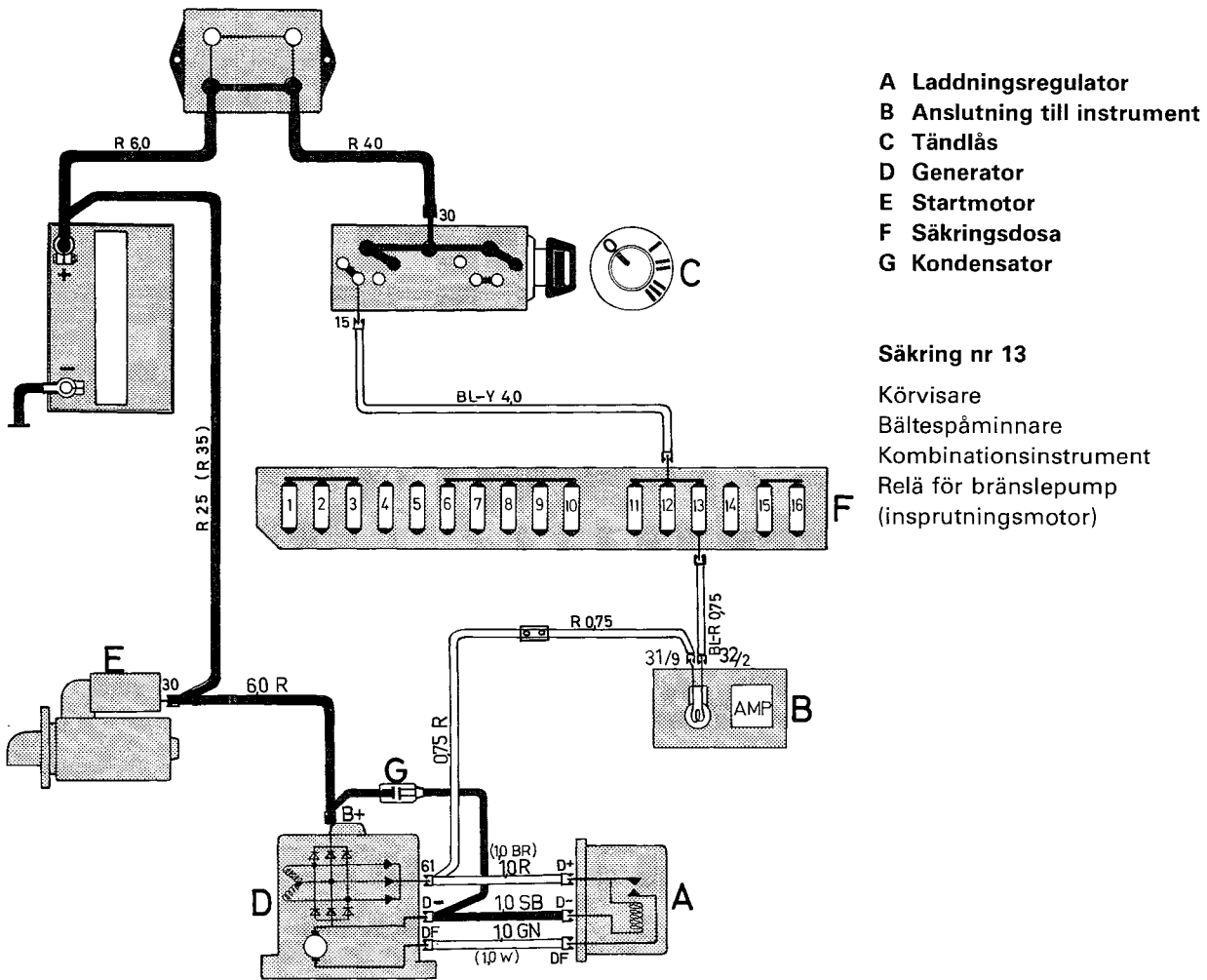


Strömförsörjning 240/260 1979

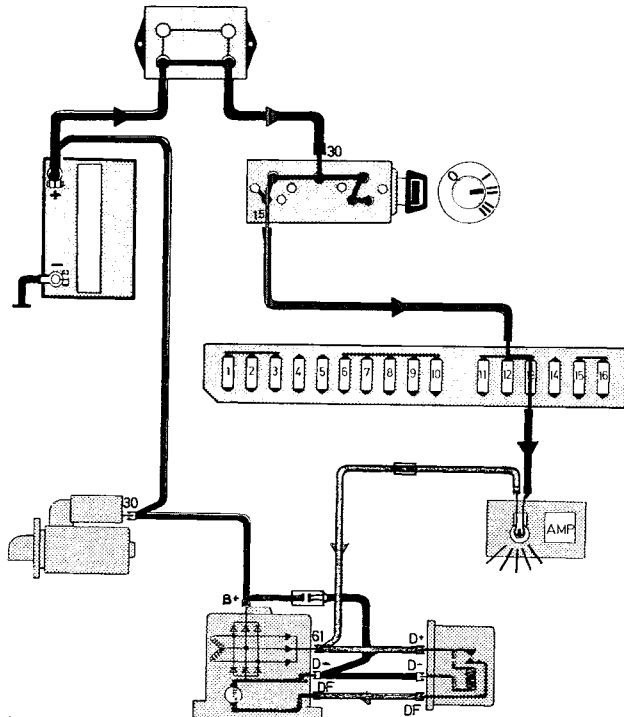


129771

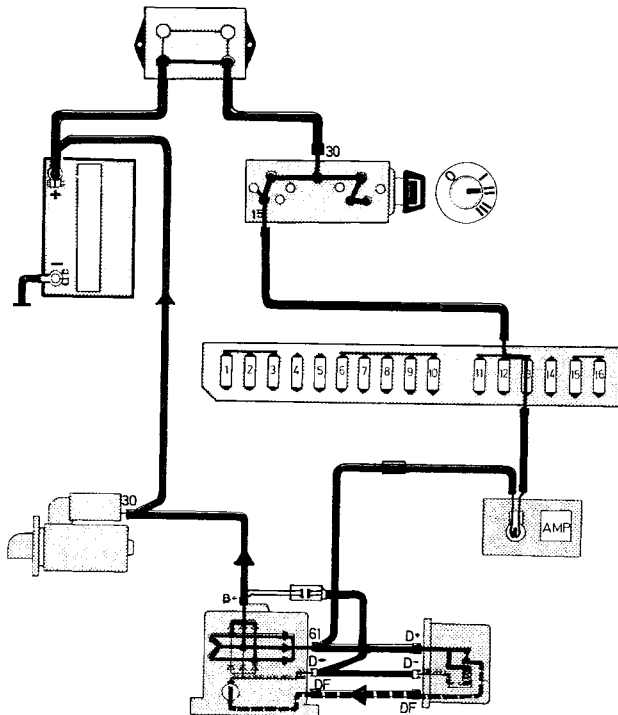
Strömförsörjning 240/260 1980



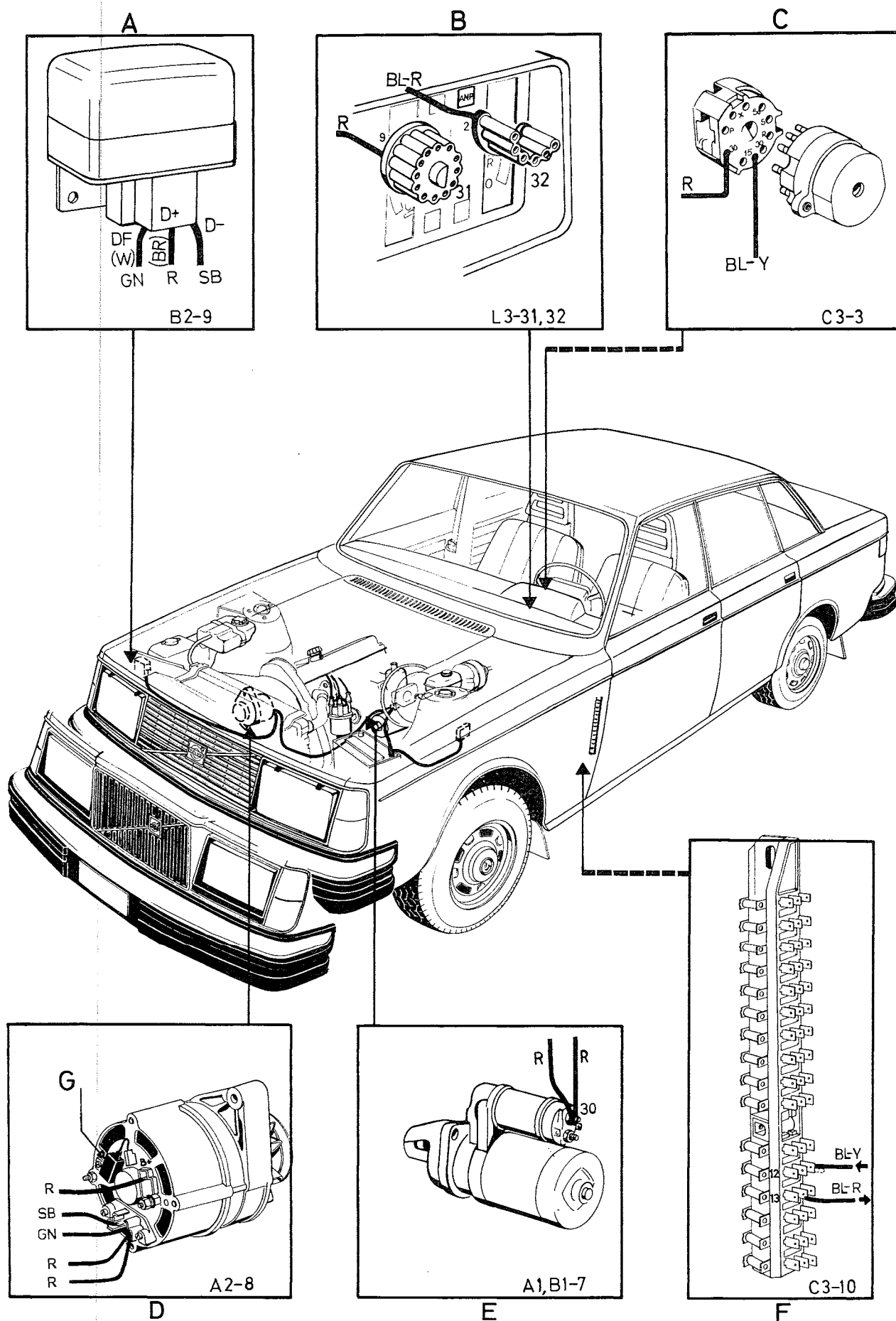
Tändningen tillslagen (motorn går ej)



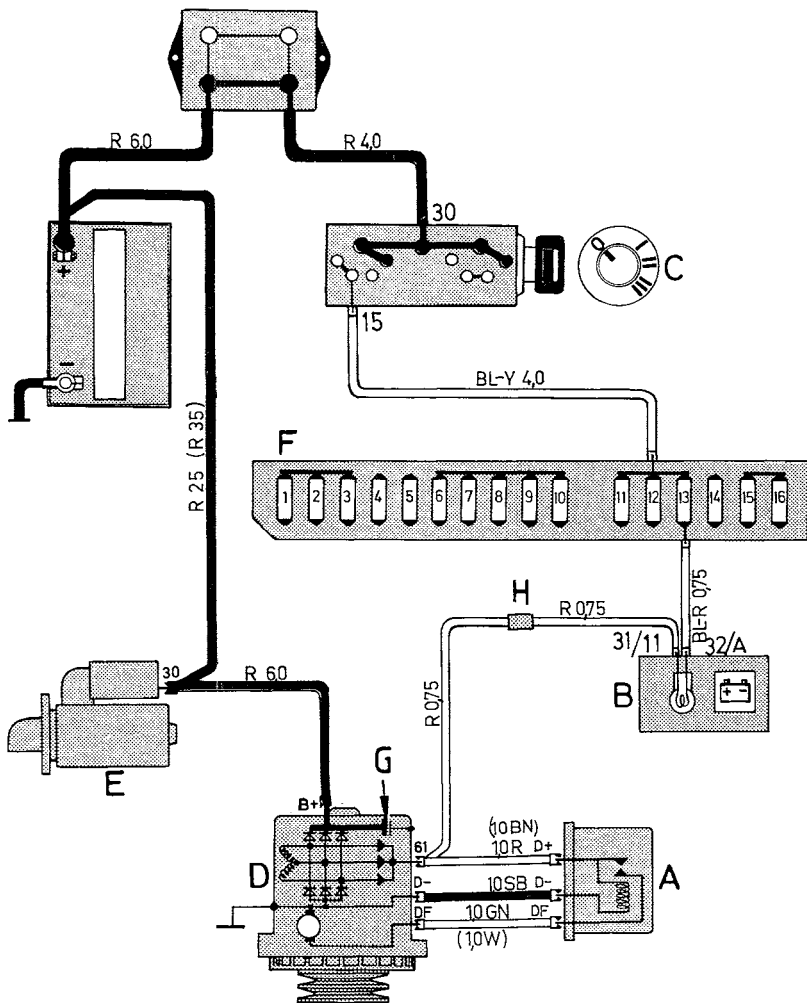
Generatorn laddar



Strömförsörjning 240/260 1980



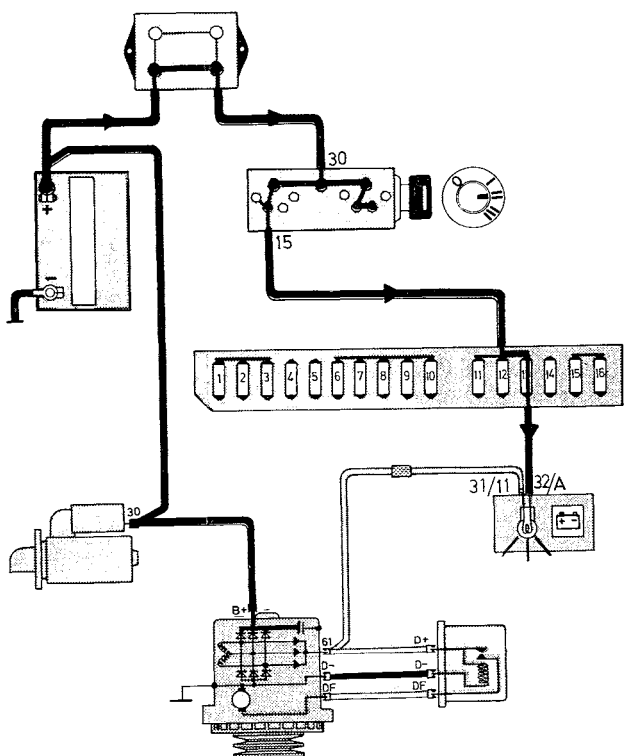
Strömförsörjning 240/260 1981



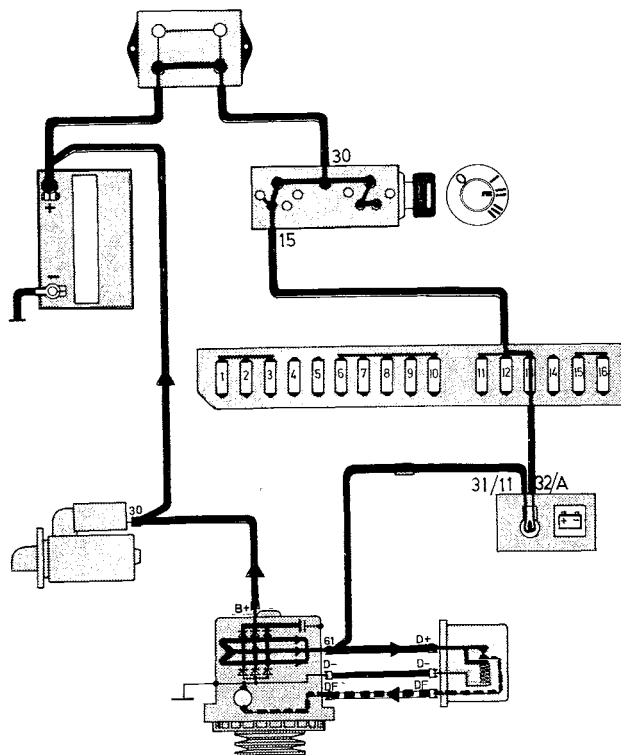
- A Laddningsregulator
- B Laddningskontrollampa
- C Tändlås
- D Generator
- E Startmotor
- F Säkringsdosa
- G Kondensator
- H Skarv

Säkring nr 13
Körvisare

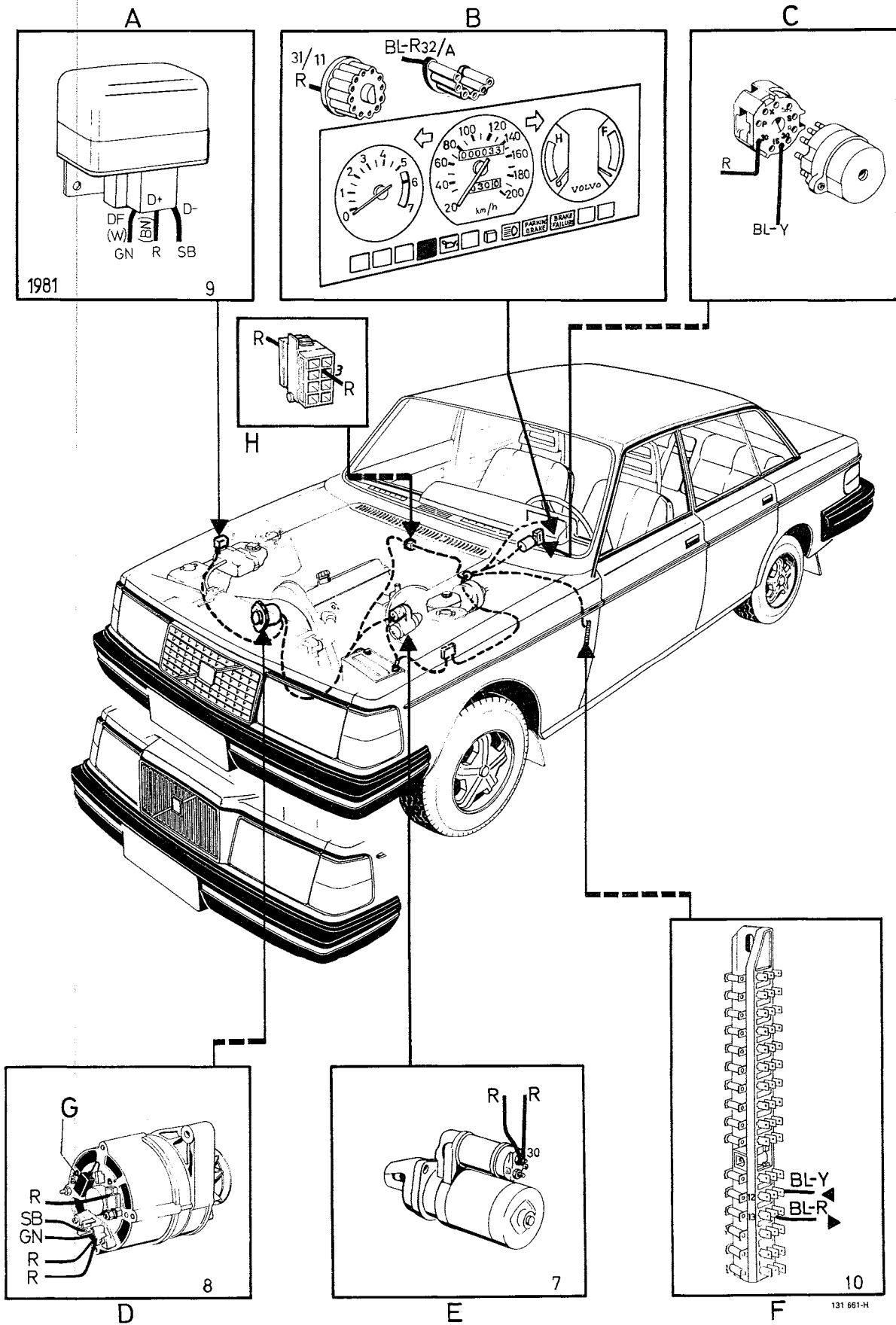
Tändningen tillslagen (motorn går ej)



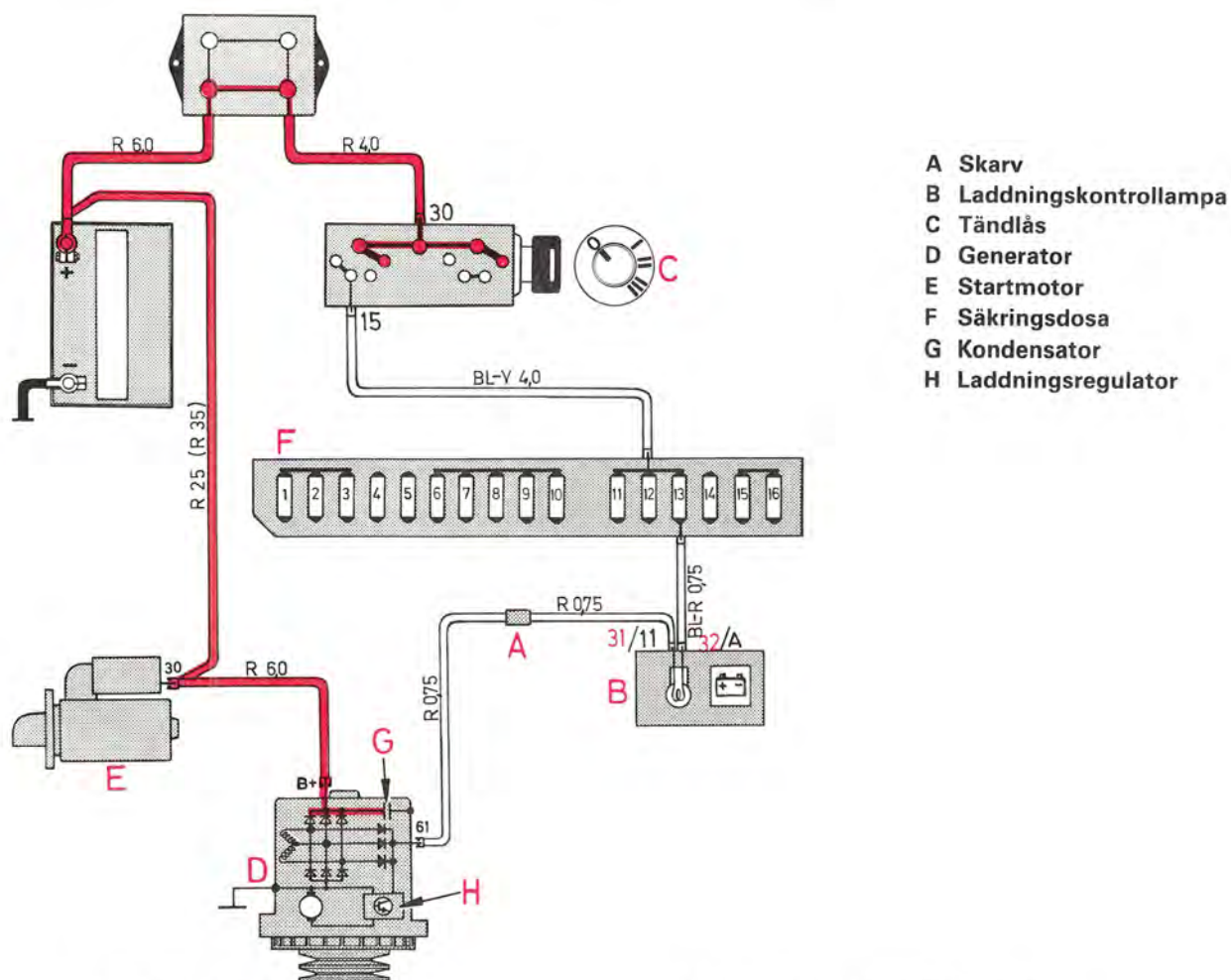
Motorn igång, generatorn laddar



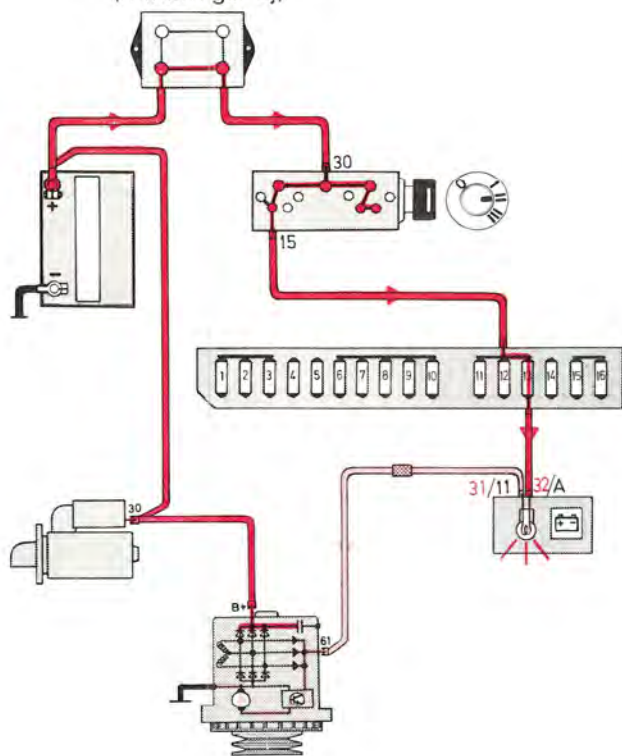
Strömförsörjning 240/260 1981



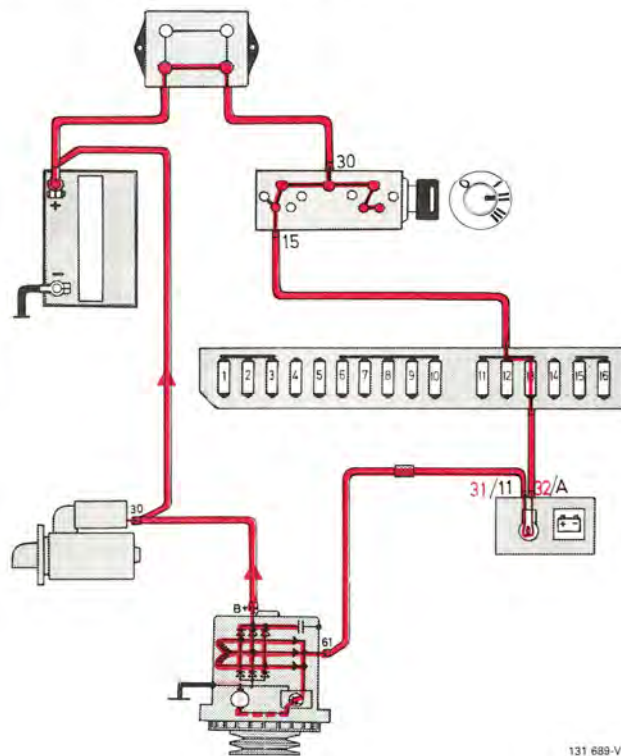
Strömförsörjning 240/260 1982–1983



**Tändningen tillslagen
(motorn går ej)**

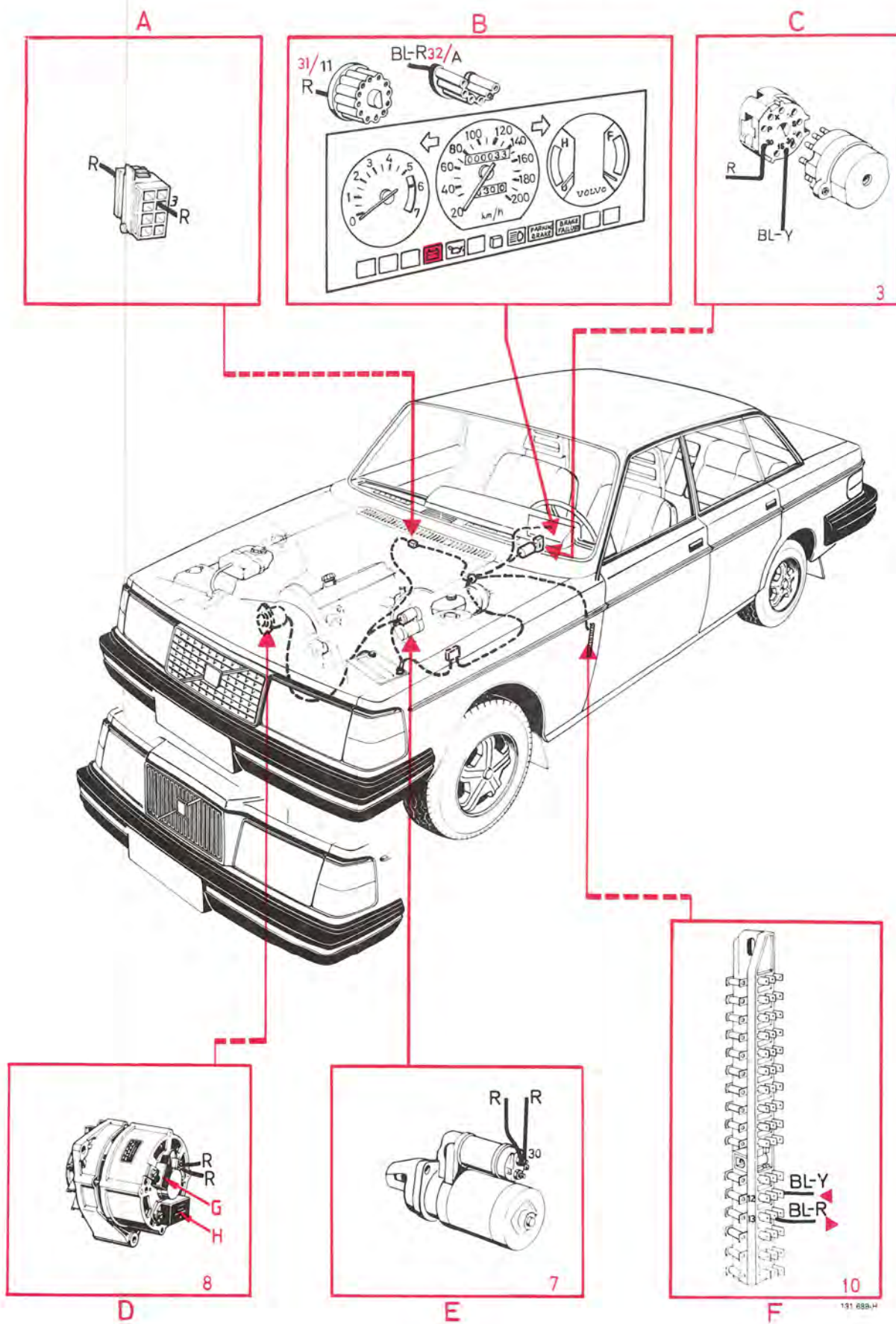


Motorn igång, generatorn laddar

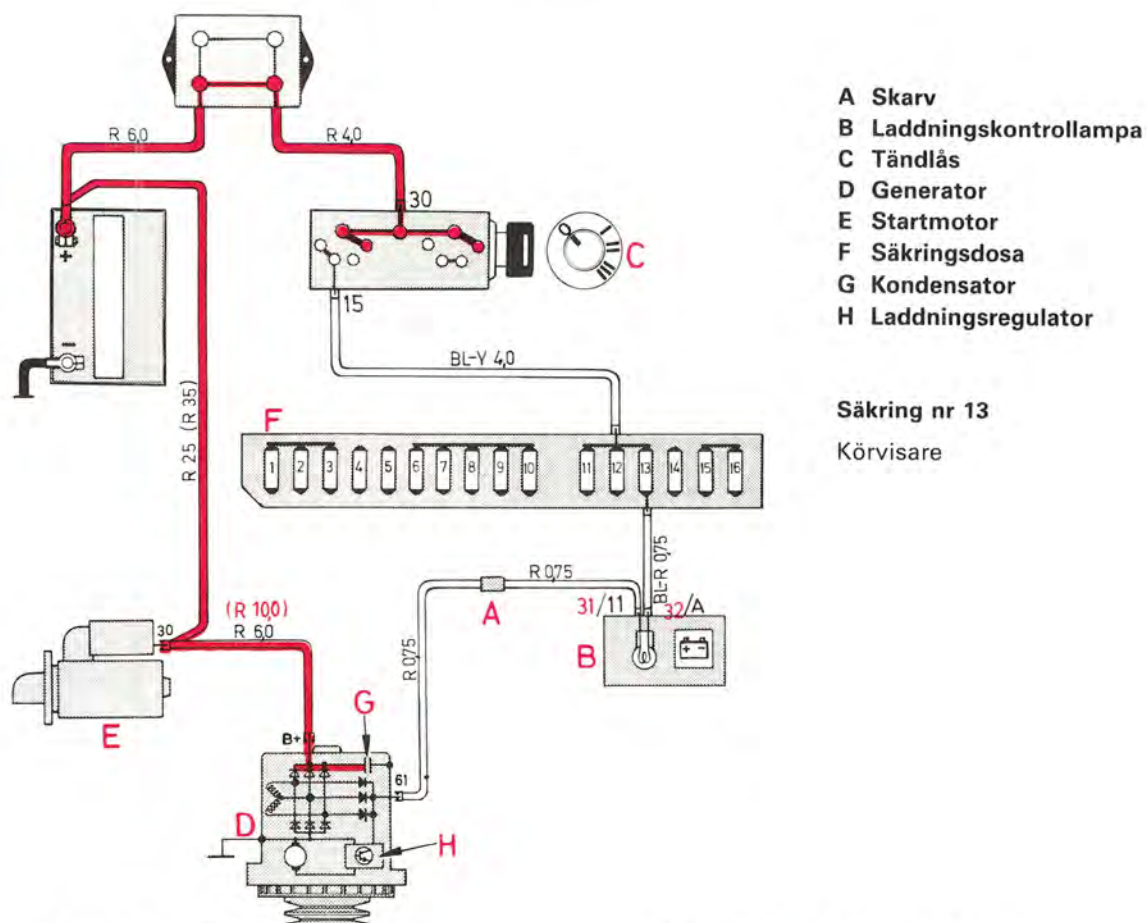


131 689-V

Strömförsörjning 240/260 1982–1983

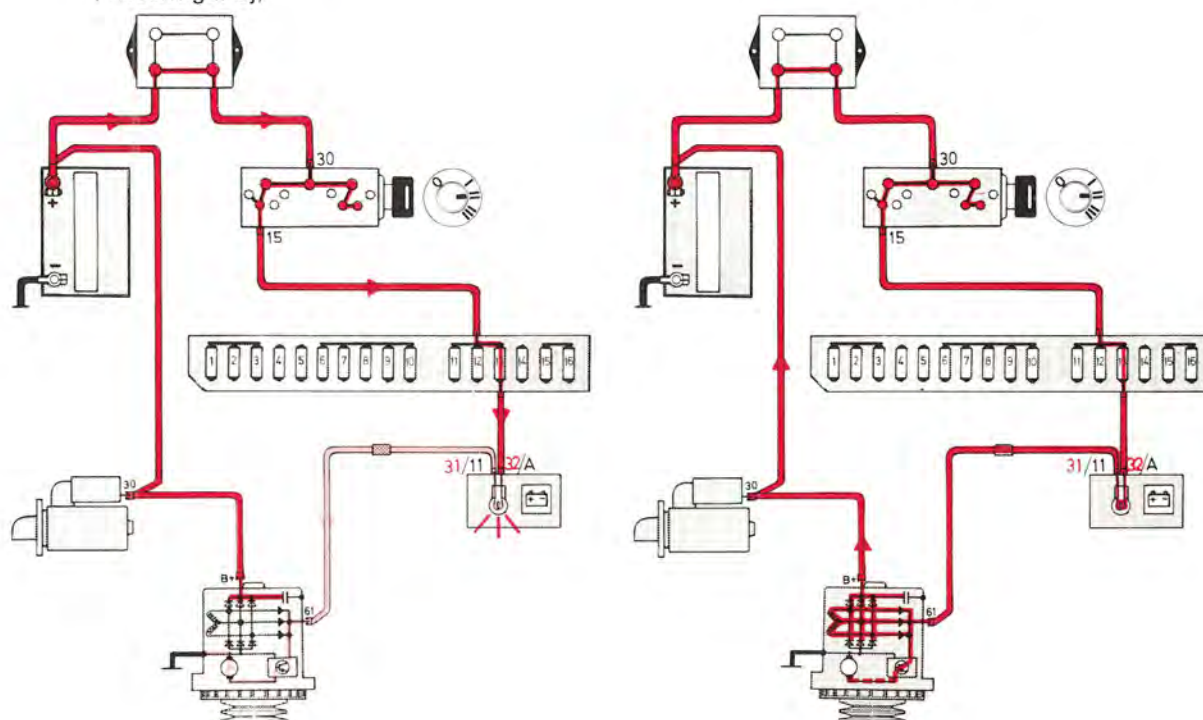


Strömförsörjning 240/260 1984

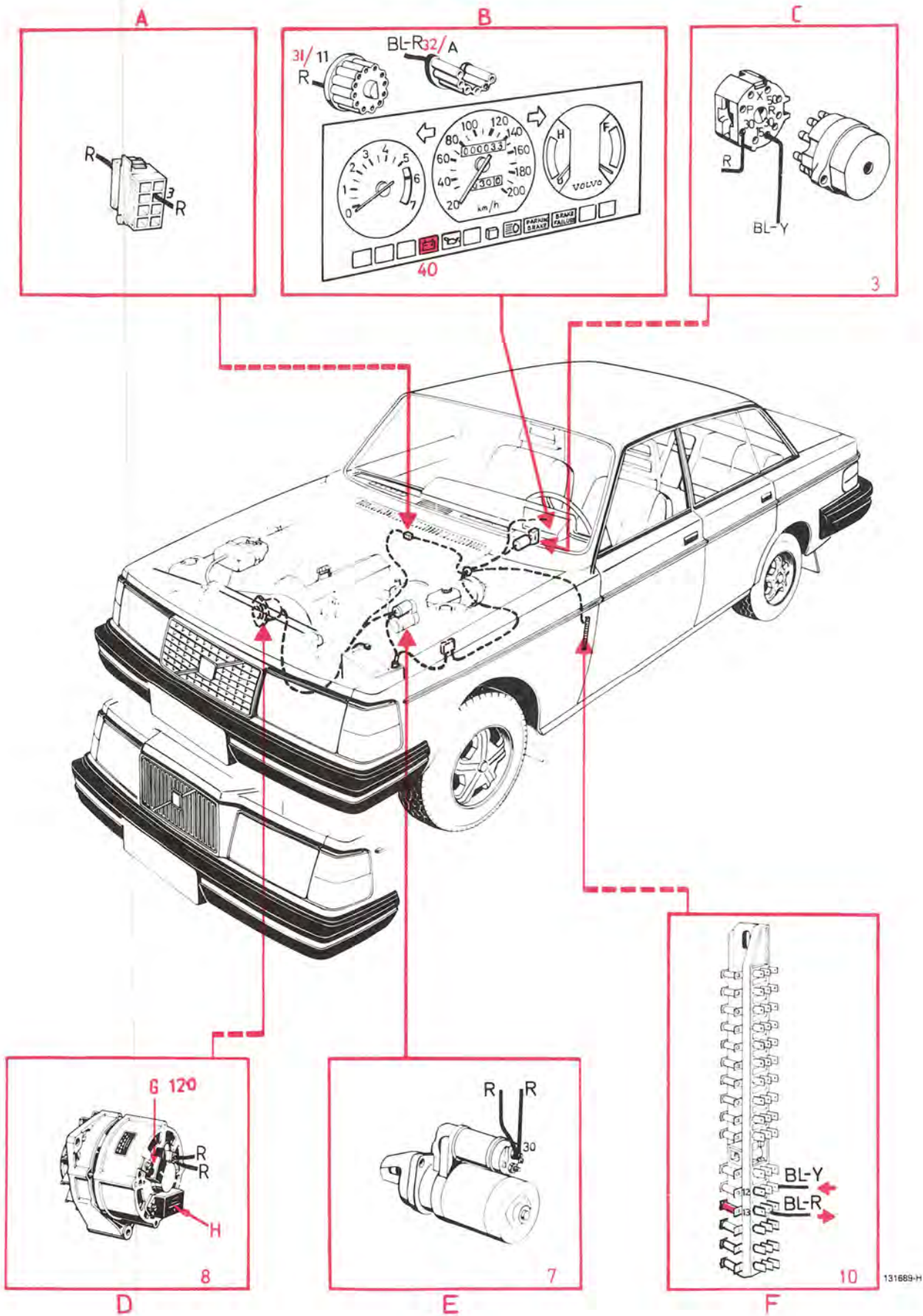


Tändningen tillslagen
(motorn går ej)

Motorn igång, generatorn laddar

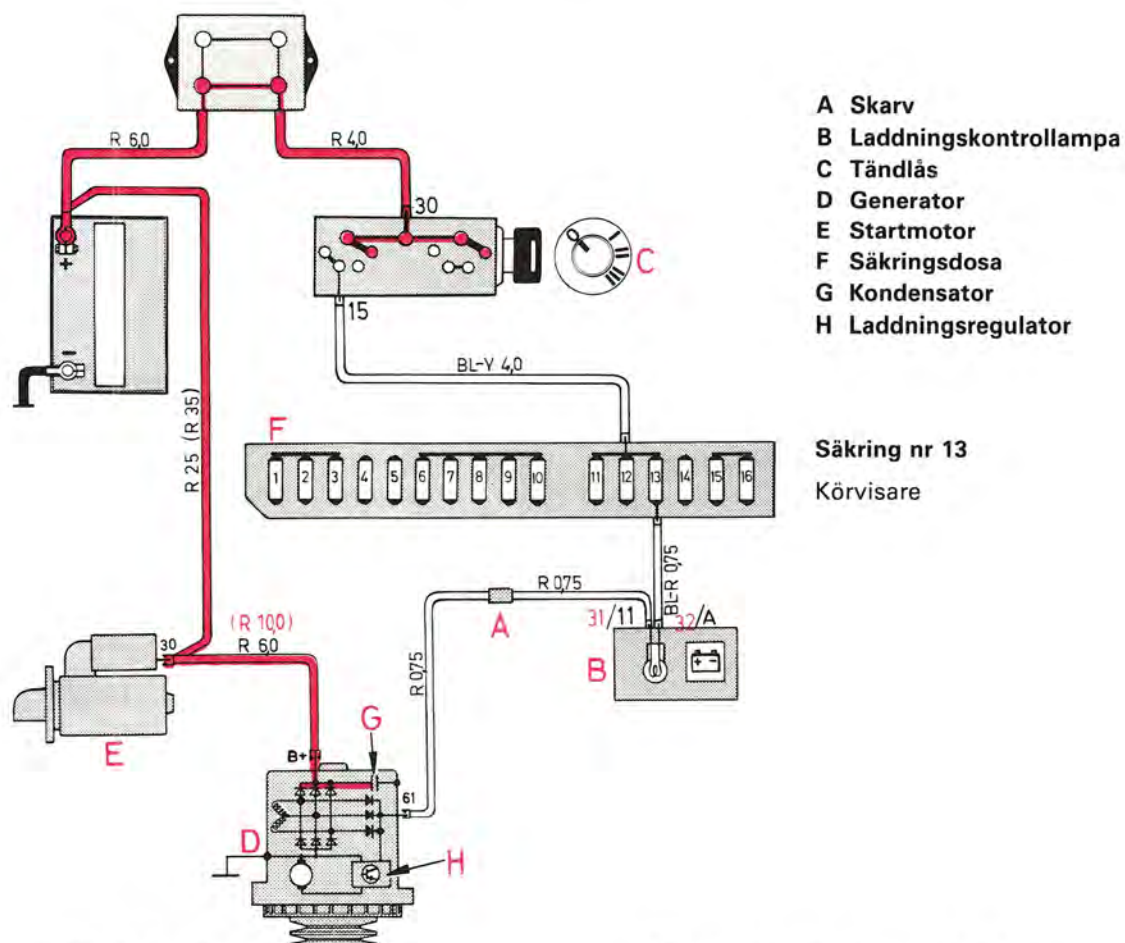


Strömförsörjning 240/260 1984

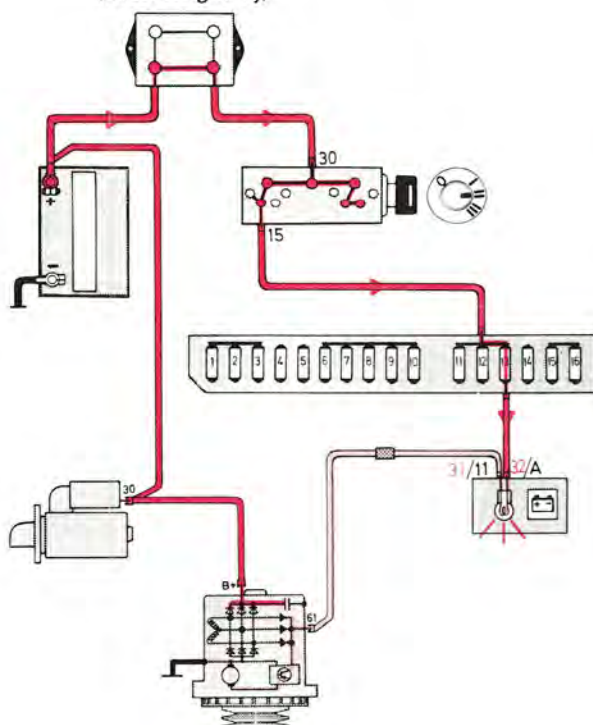


131689-H

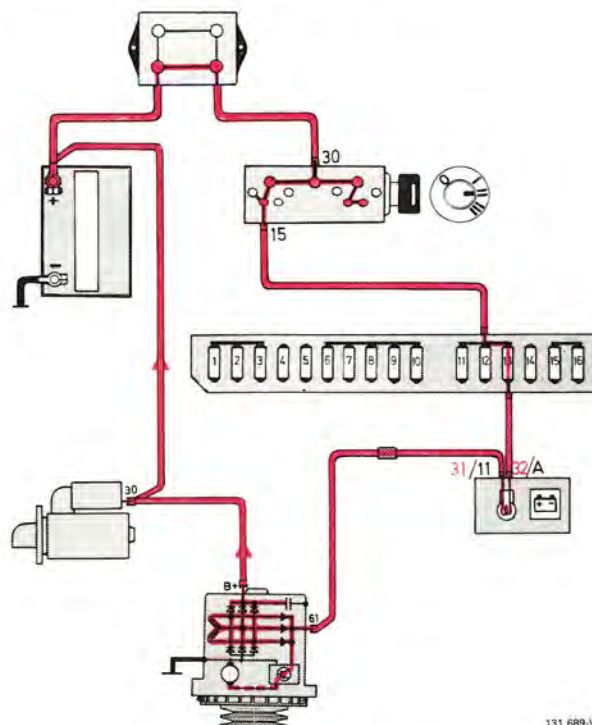
Strömförsörjning 240/260 1985



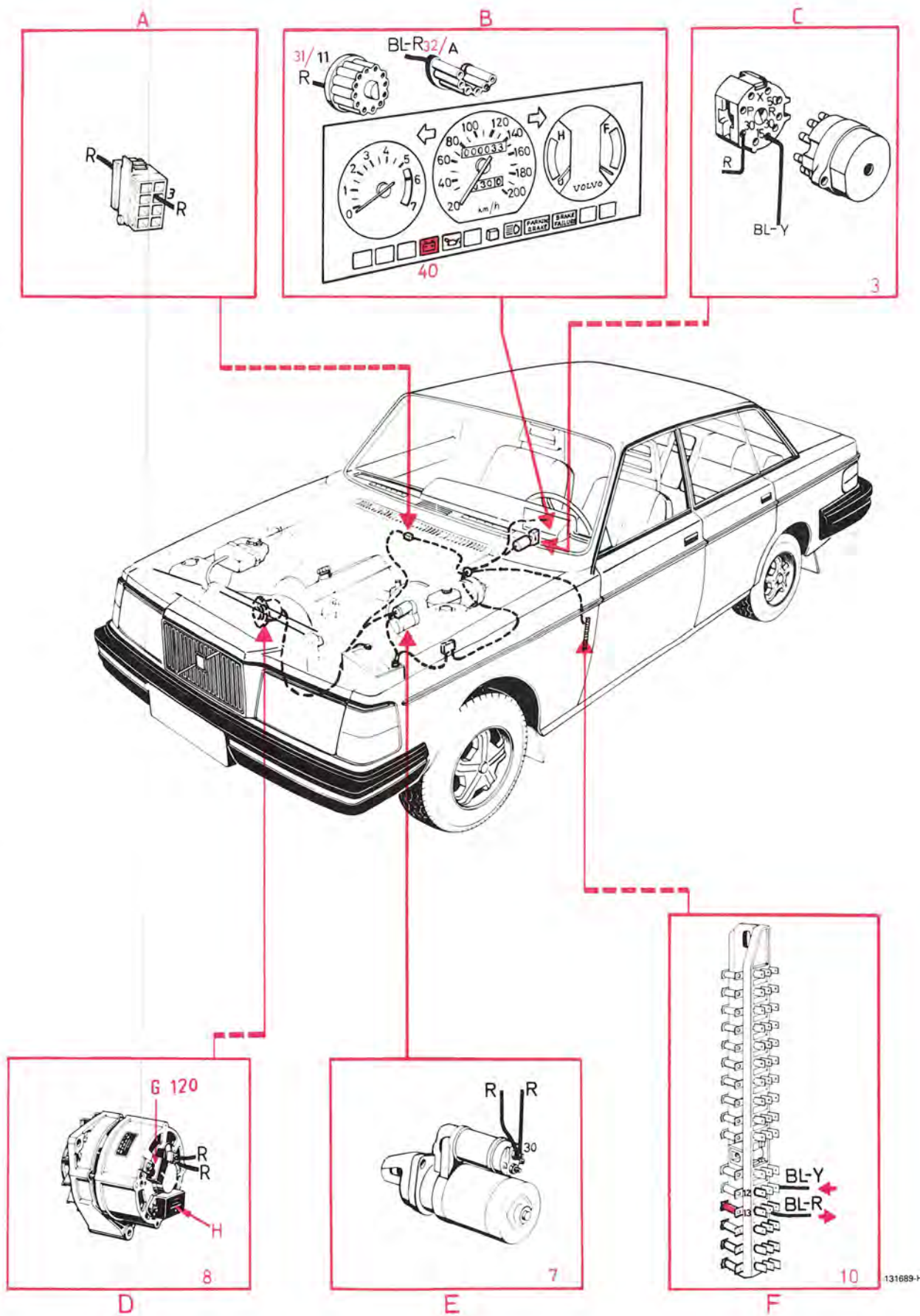
Tändningen tillslagen
(motorn går ej)



Motorn igång, generatorn laddar

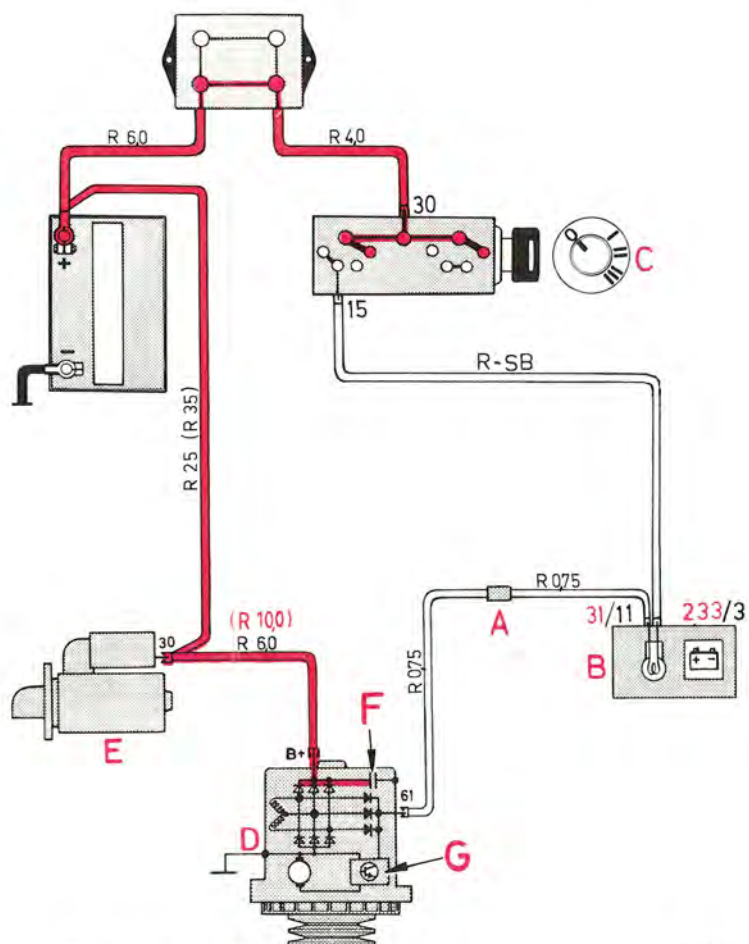


Strömförsörjning 240/260 1985



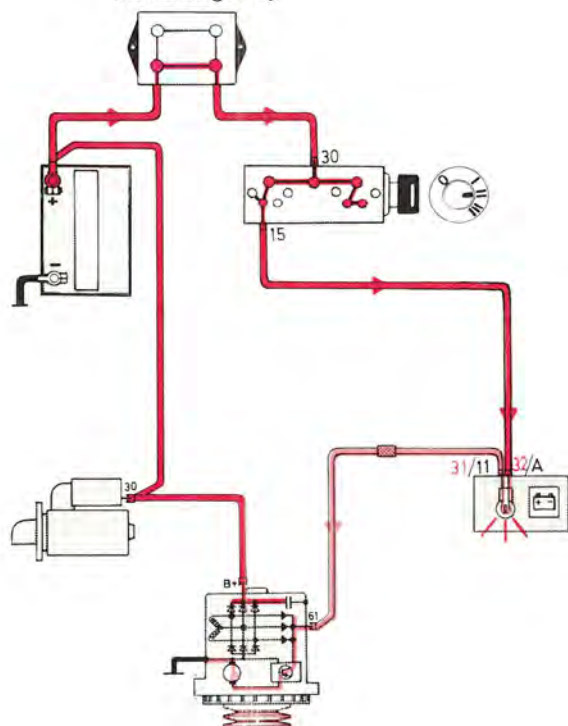
131689-H

Strömförsörjning 240 1986

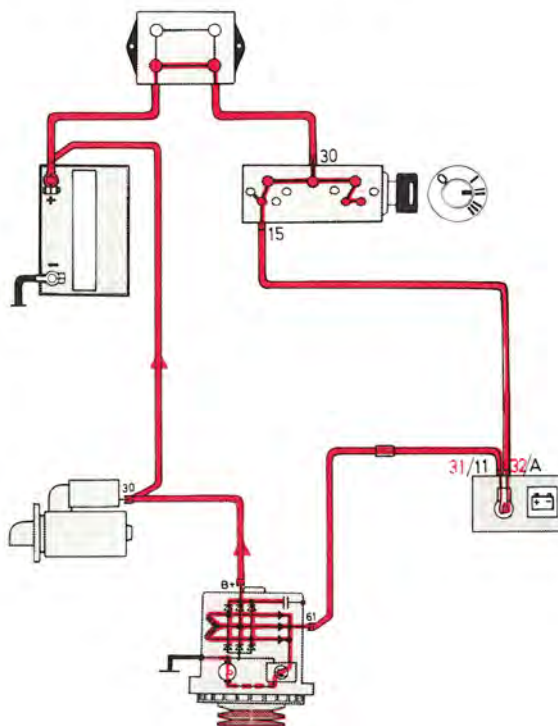


- A Skarv
- B Laddningskontrollampa
- C Tändlås
- D Generator
- E Startmotor
- F Kondensator
- G Laddningsregulator

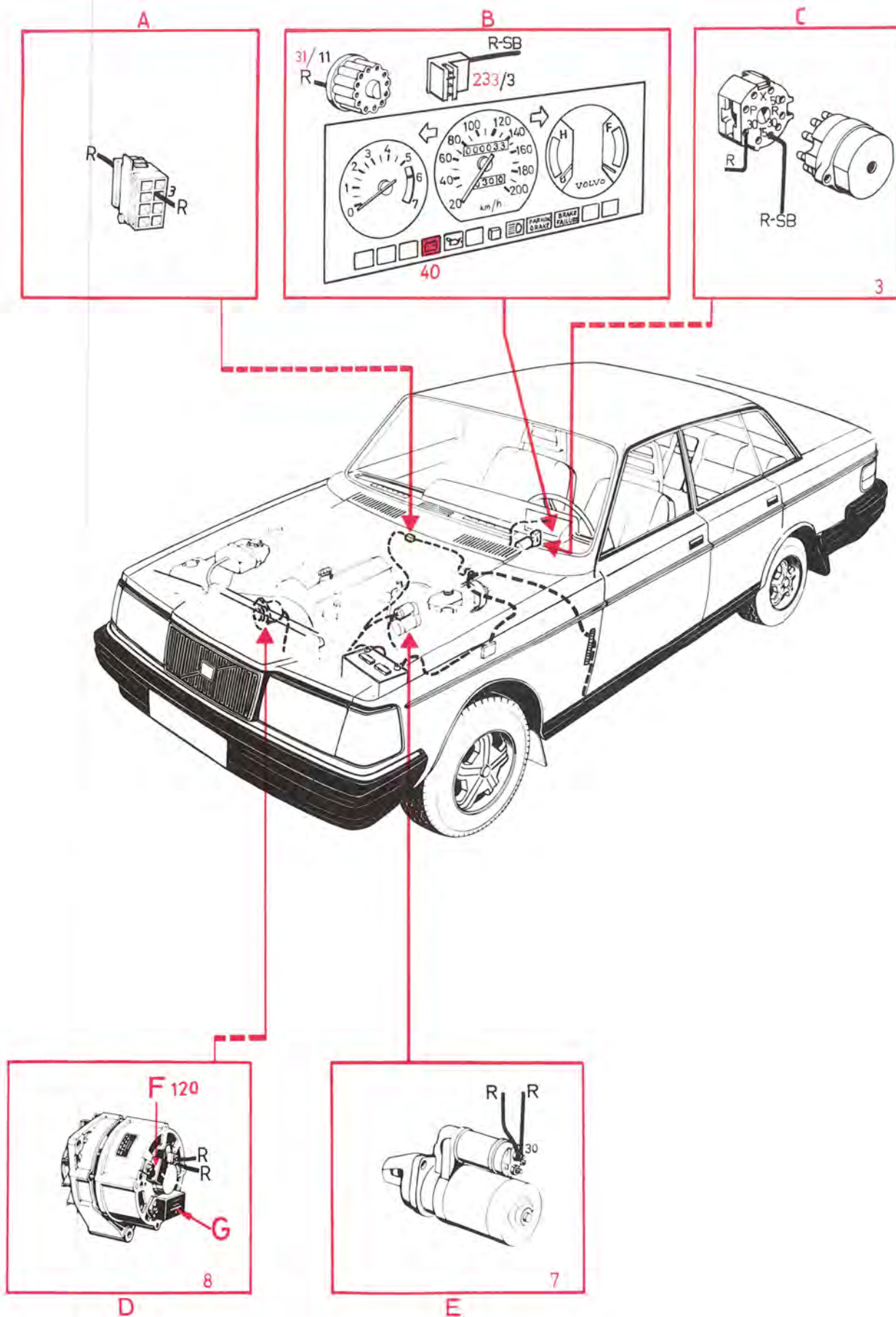
**Tändningen tillslagen
(motorn går ej)**



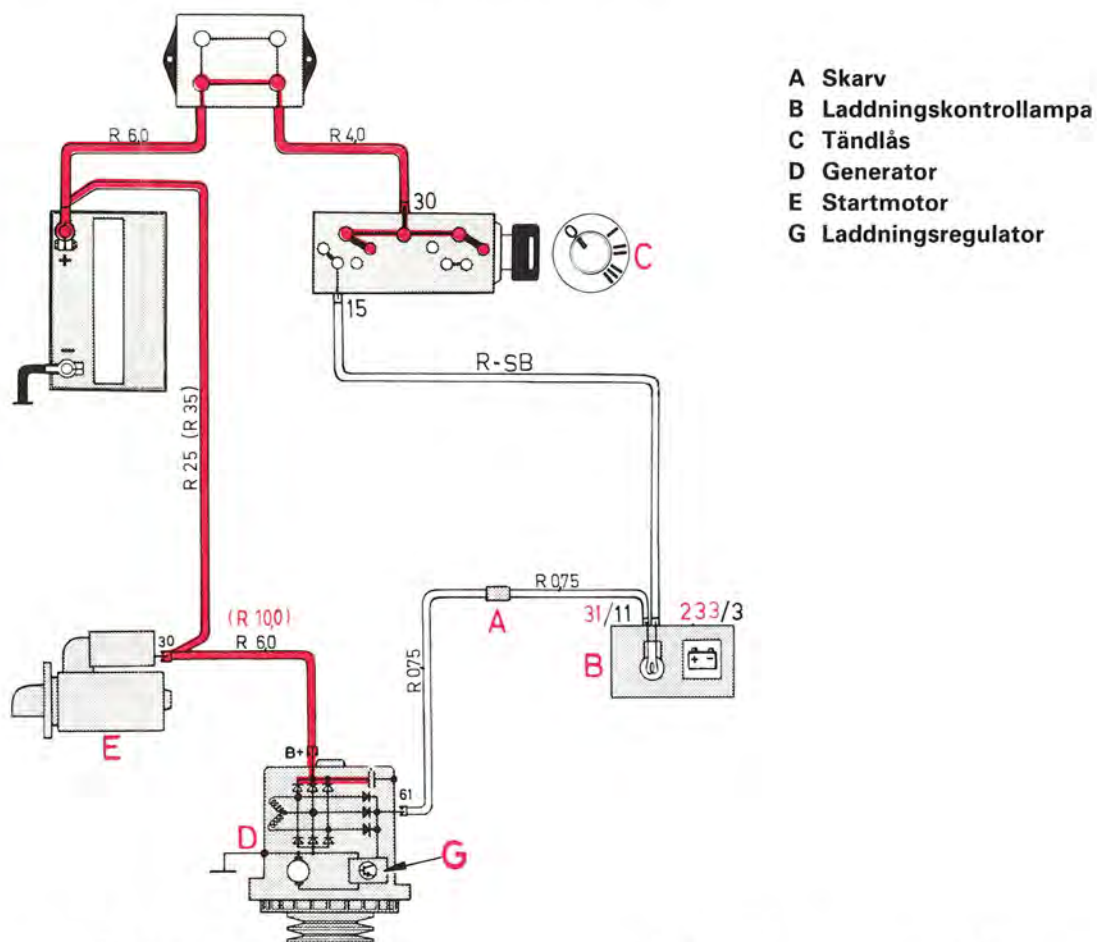
Motorn igång, generatorn laddar



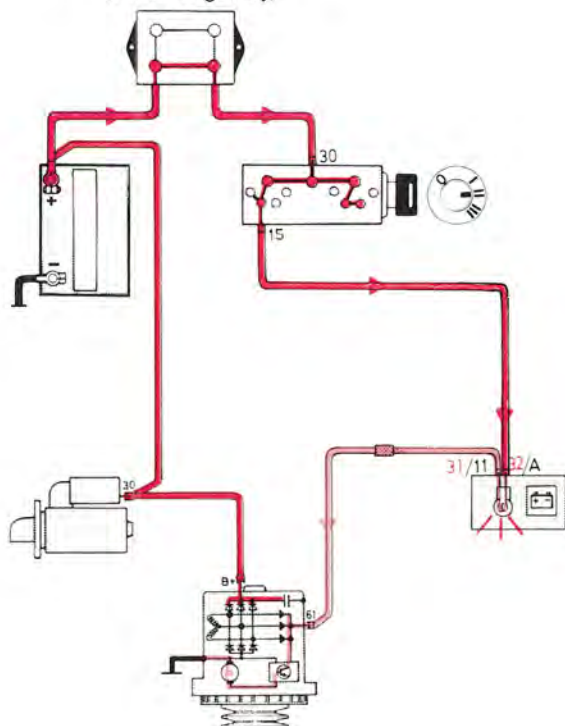
Strömförsörjning 240 1986



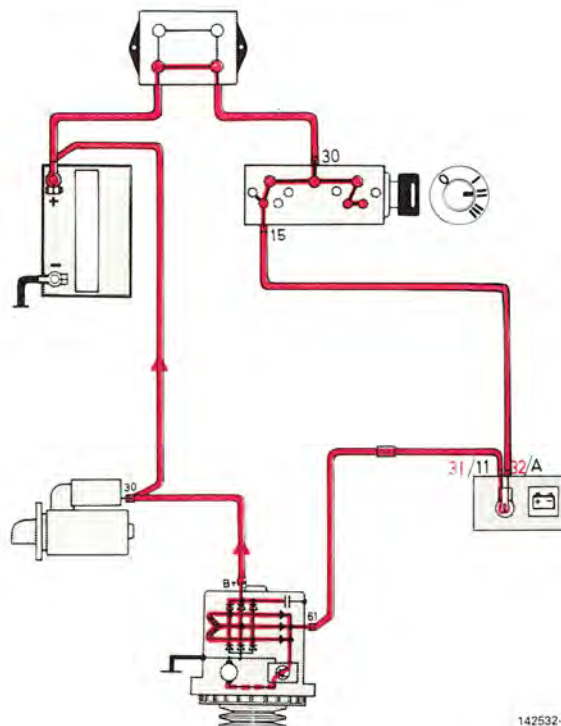
Strömförsörjning 240 1987–1988



**Tändningen tillslagen
(motorn går ej)**

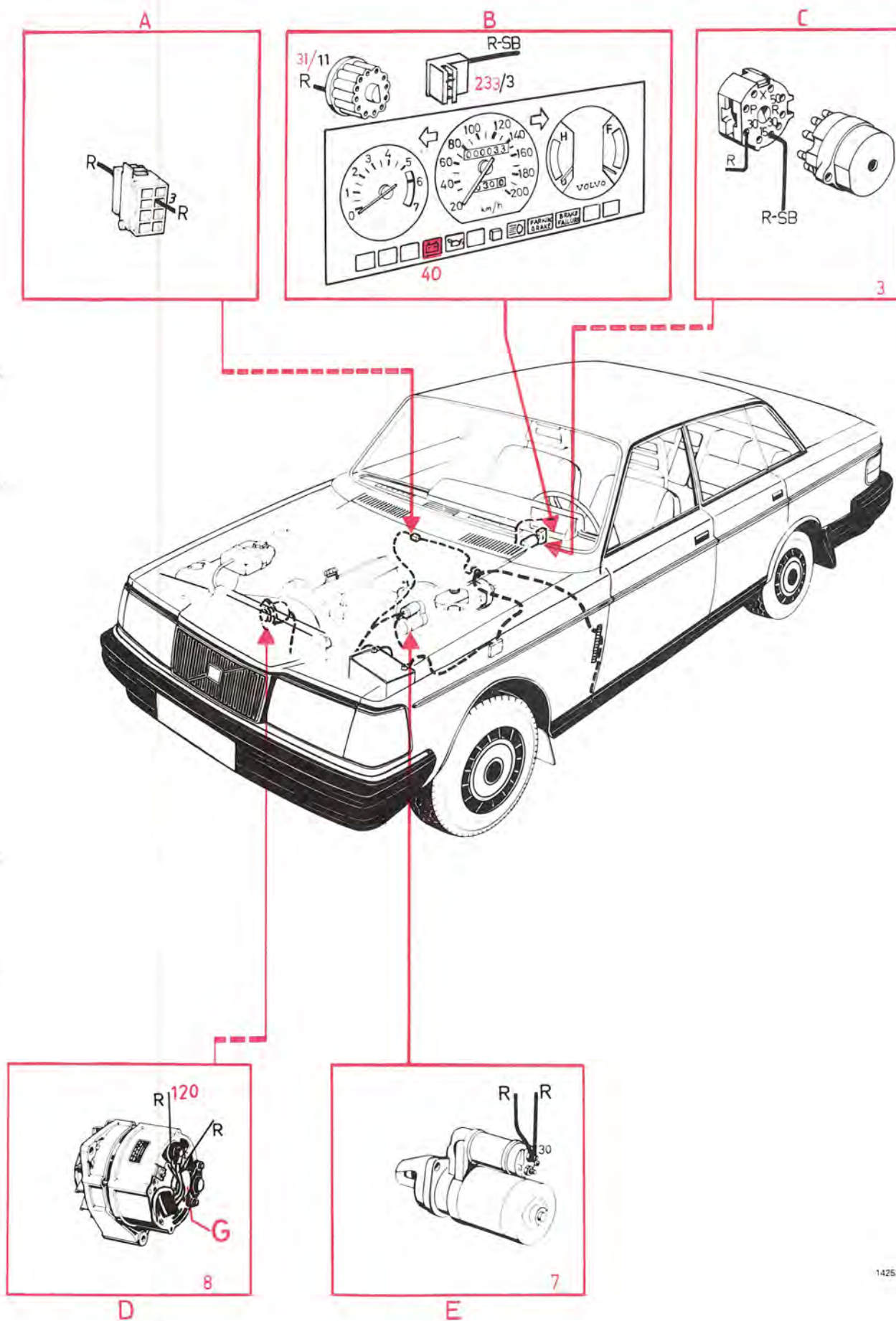


Motorn igång, generatorn laddar



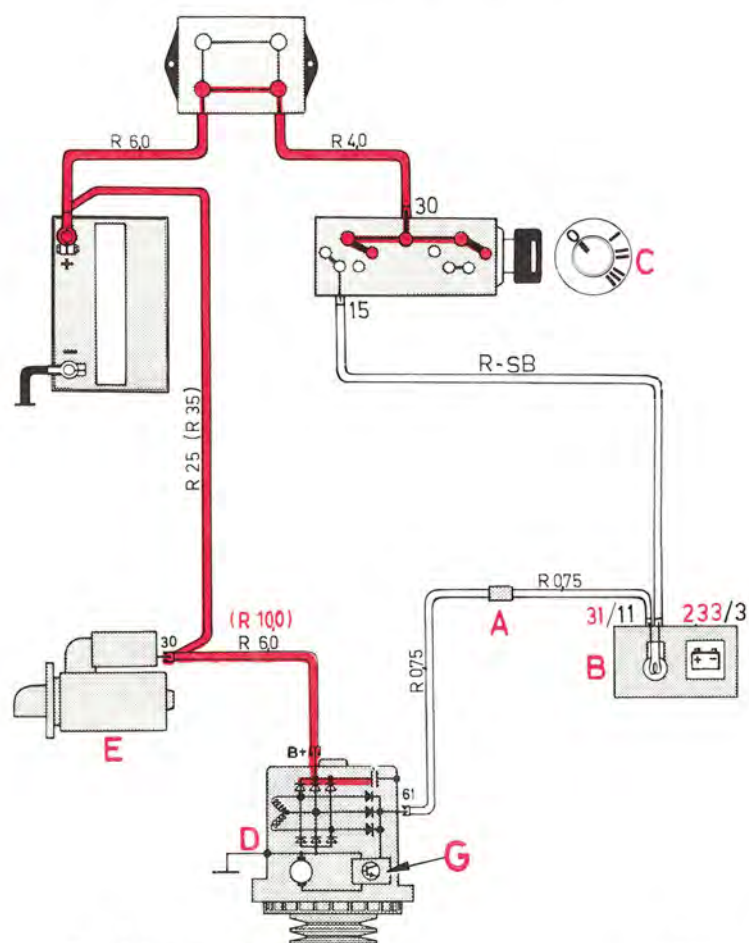
142532-V

Strömförsörjning 240 1987–1988



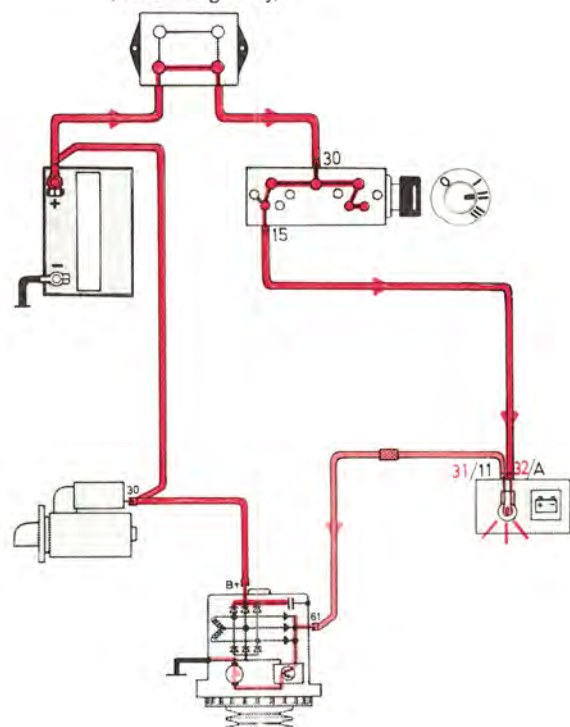
142532-H

Strömförsörjning 240 1989

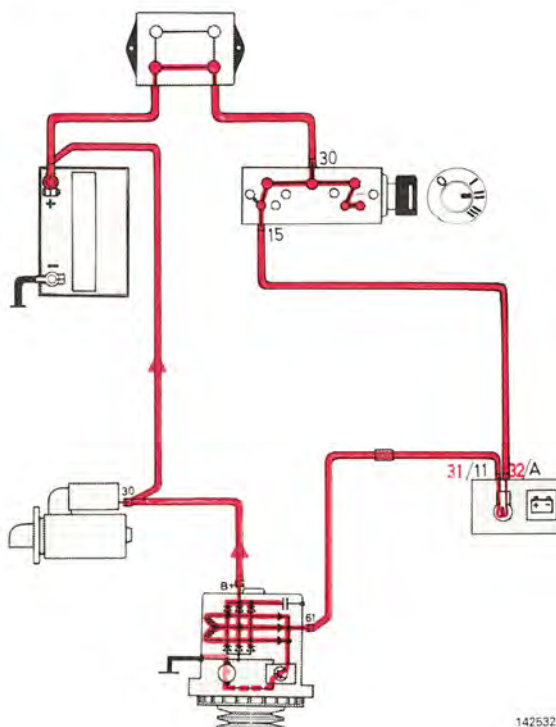


- A Skarv
- B Laddningskontrollampa
- C Tändlås
- D Generator
- E Startmotor
- G Laddningsregulator

Tändningen tillslagen
(motorn går ej)

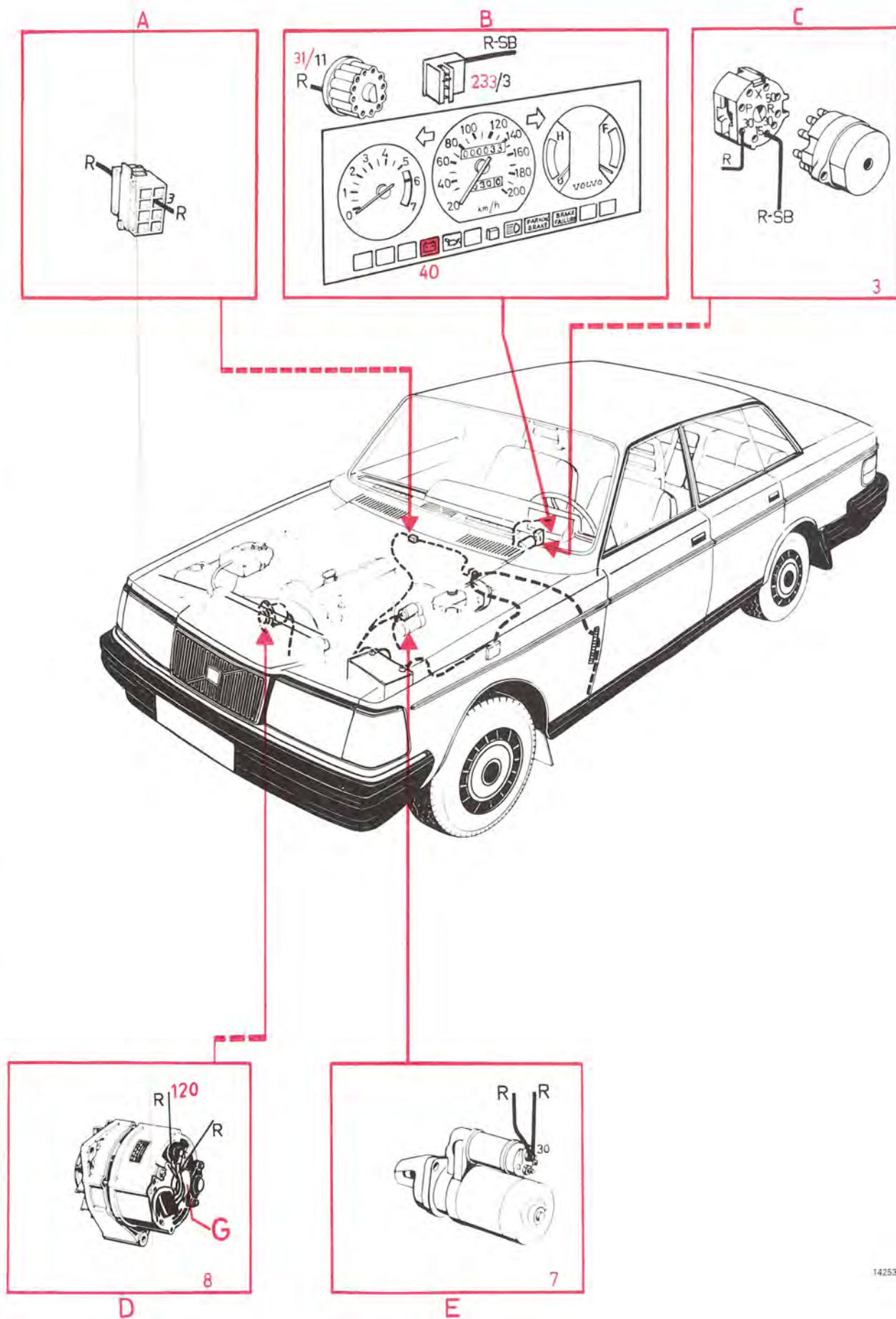


Motorn igång, generatorn laddar



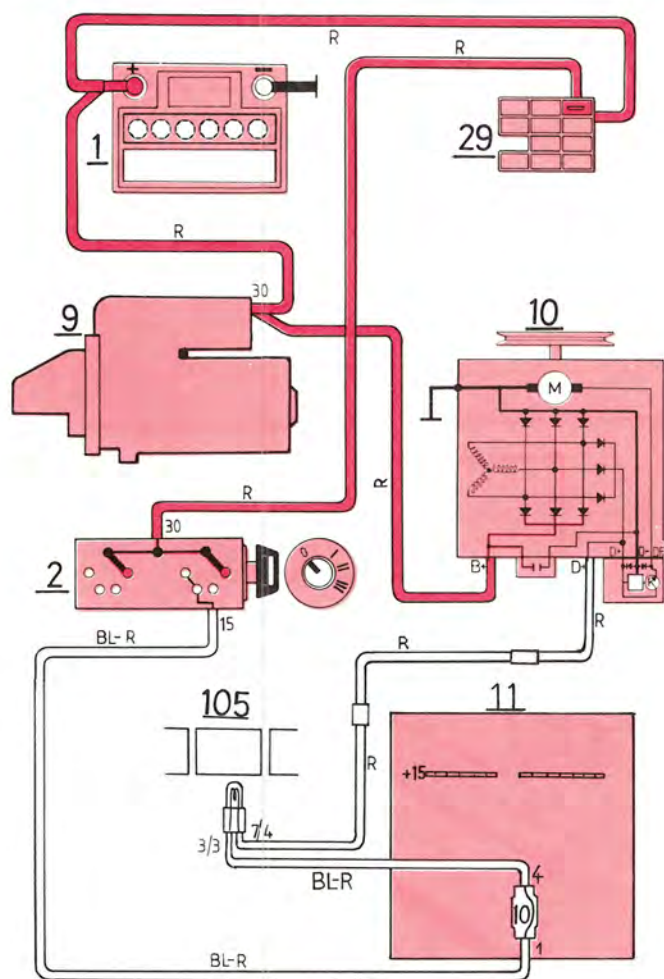
142532-V

Strömförsörjning 240 1989



142532-H

Strömförsörjning 760 1982–1983

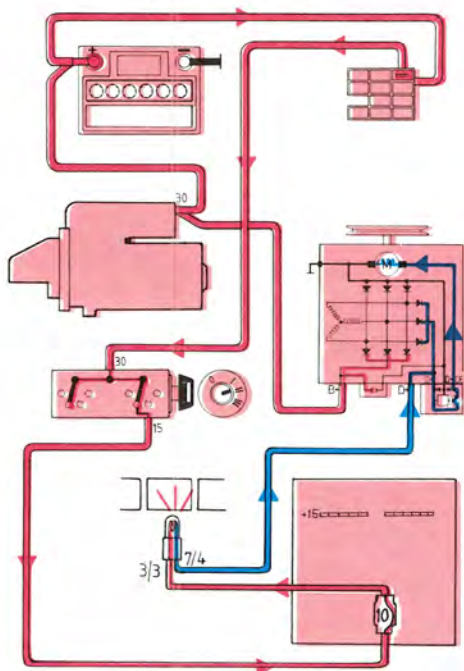


- 2 Tändlås
- 9 Startmotor
- 10 Generator
- 11 Säkringsdosa
- 29 Plusplint
- 105 Kontrollampa, laddning

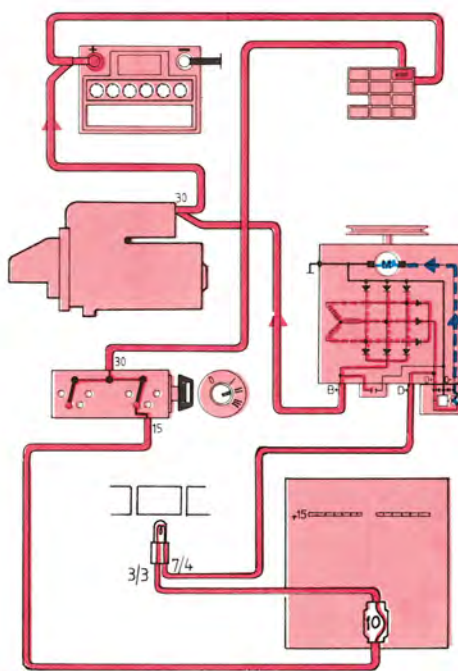
Säkring nr 10

Backljus
Eluppvärmda stolar

Tändningen tillslagen (motorn går ej)

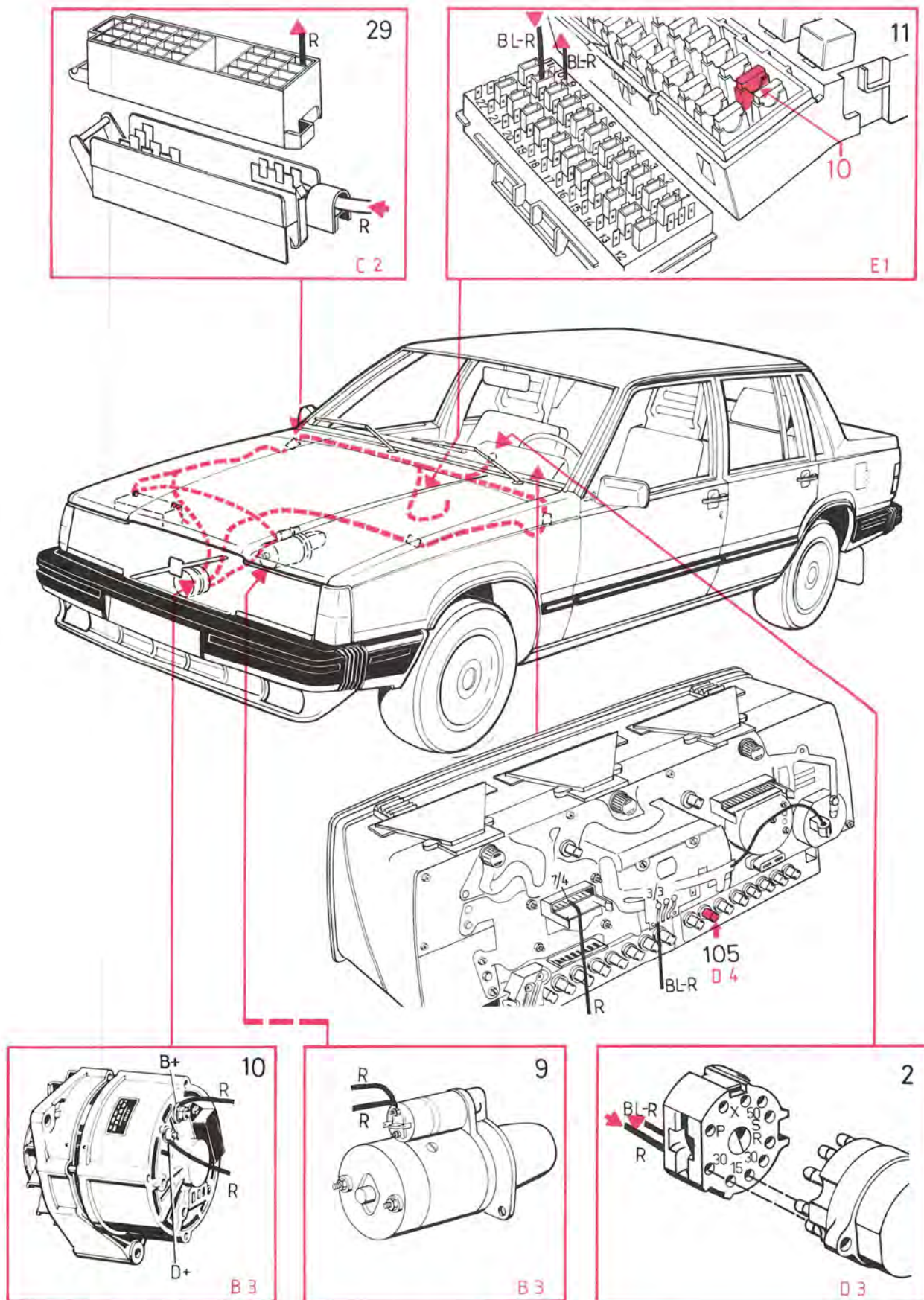


Generatoren laddar



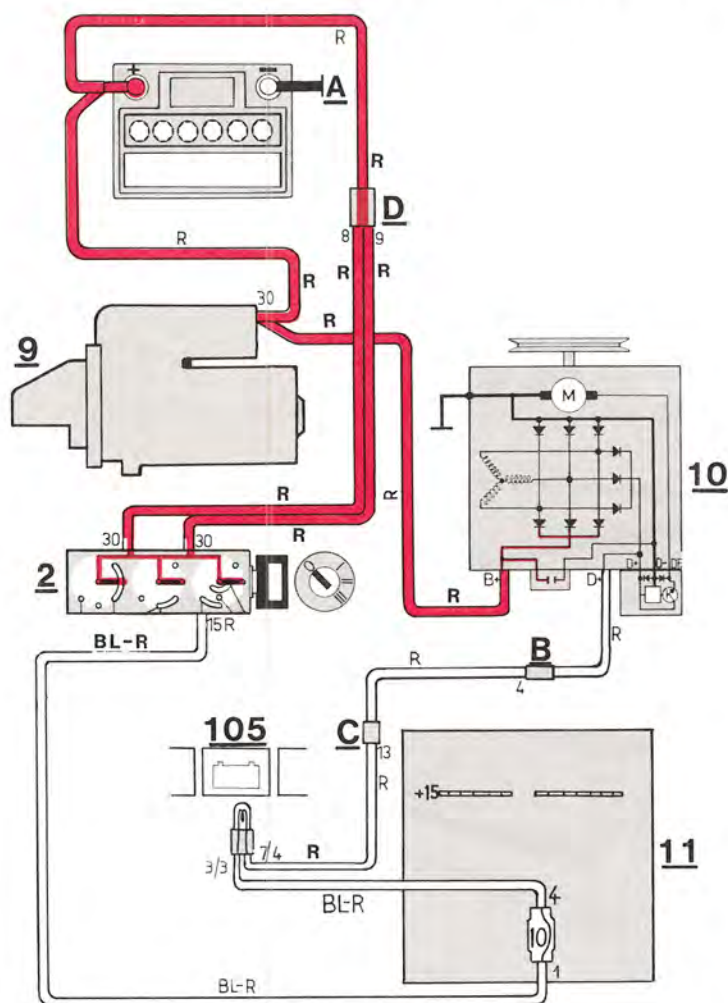
135221 V

Strömförsörjning 760 1982–1983



135221 H

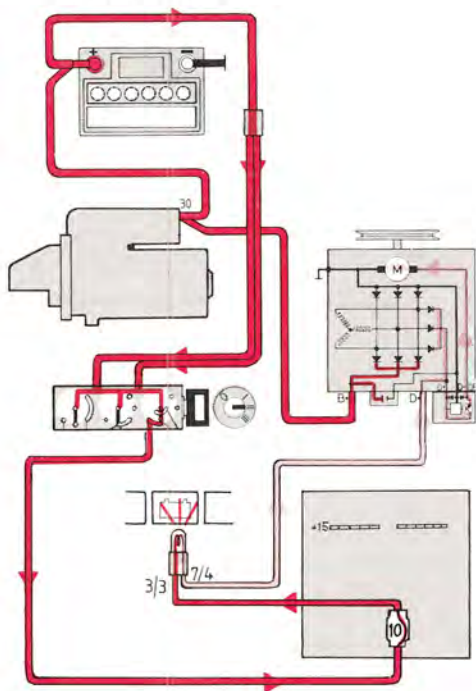
Strömförsörjning 740/760 1984



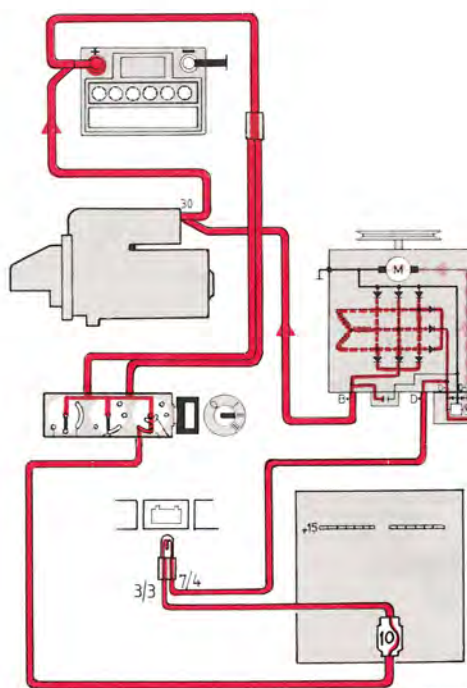
- 2 Tändlås
- 9 Startmotor
- 10 Generator
- 11 Säkringsdos
- 105 Kontrollampa, laddning

- A Stomanslutning, batteri
- B Kontaktstycke motormatta
- C Kontaktstycke vänster hjulhusmatta
- D Kontaktstycke höger hjulhusmatta

**Tändningen tillslagen
(motorn går ej)**

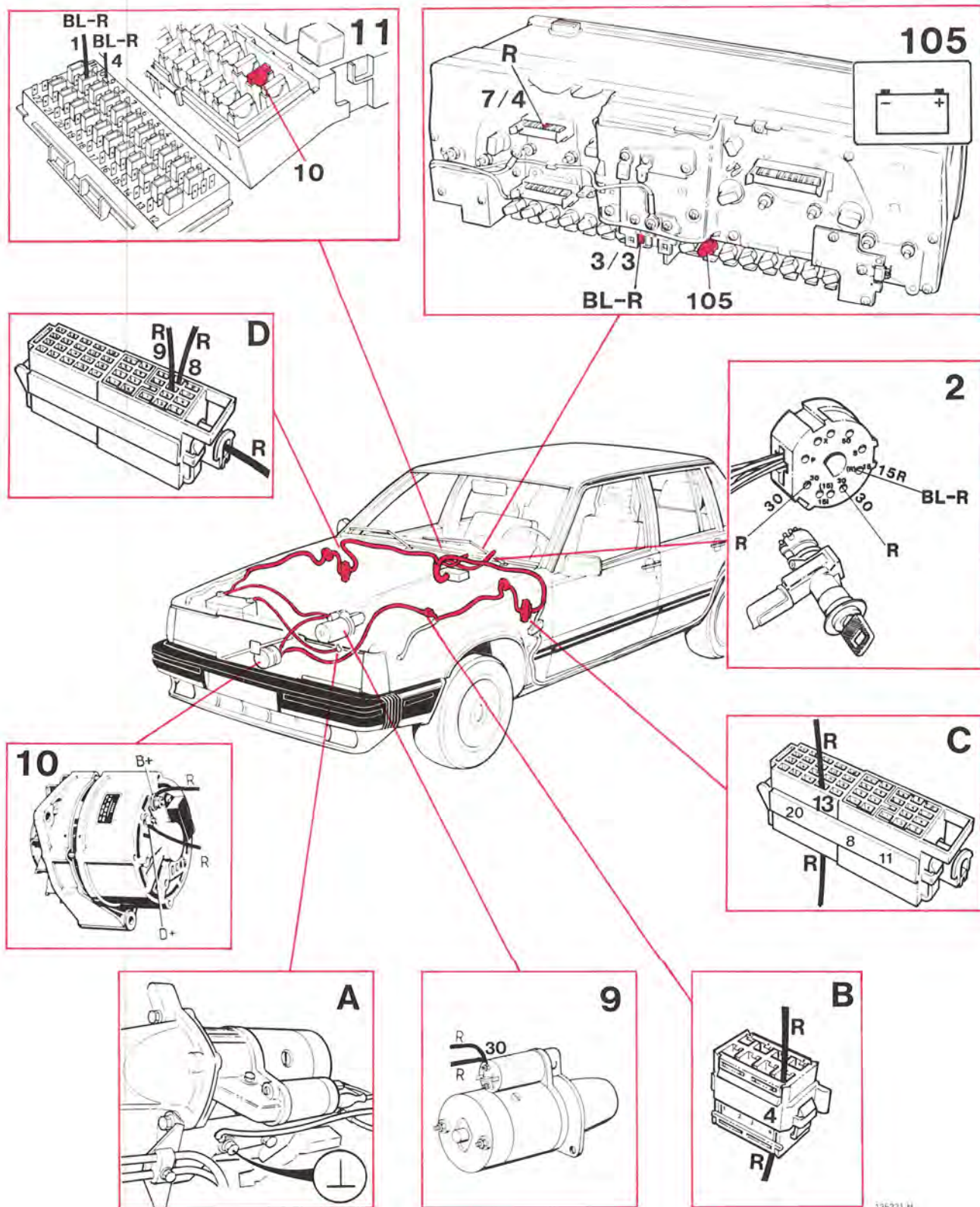


Generatoren laddar



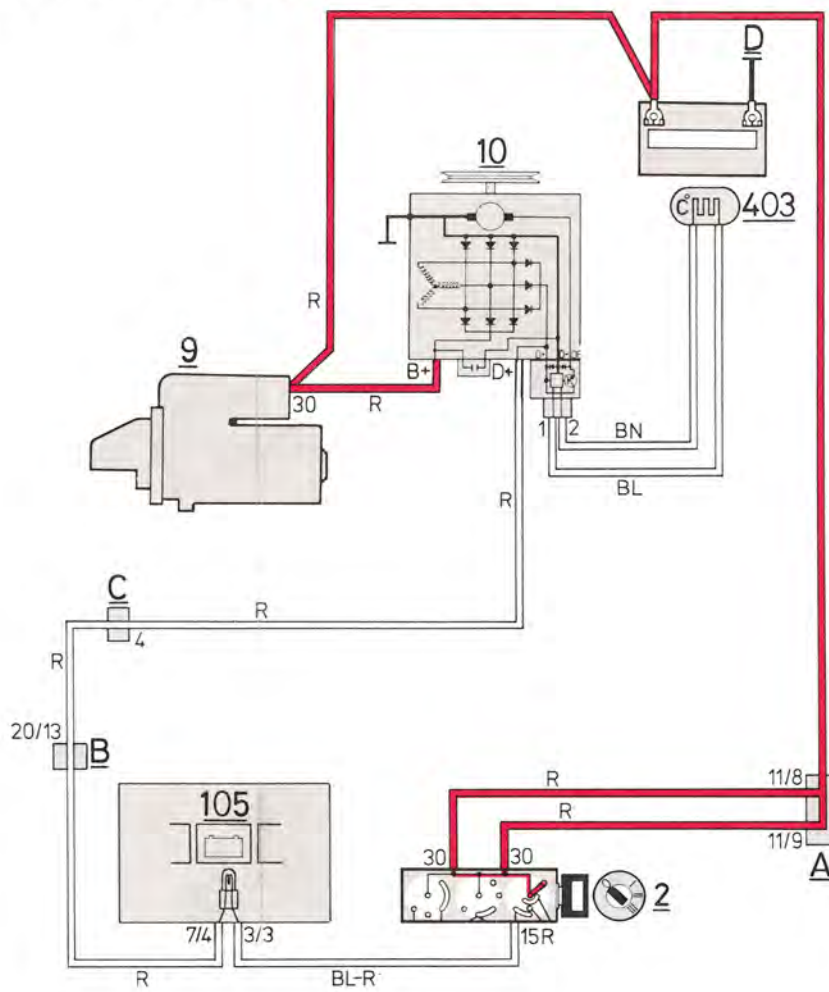
138221V

Strömförsörjning 740/760 1984



135221 H

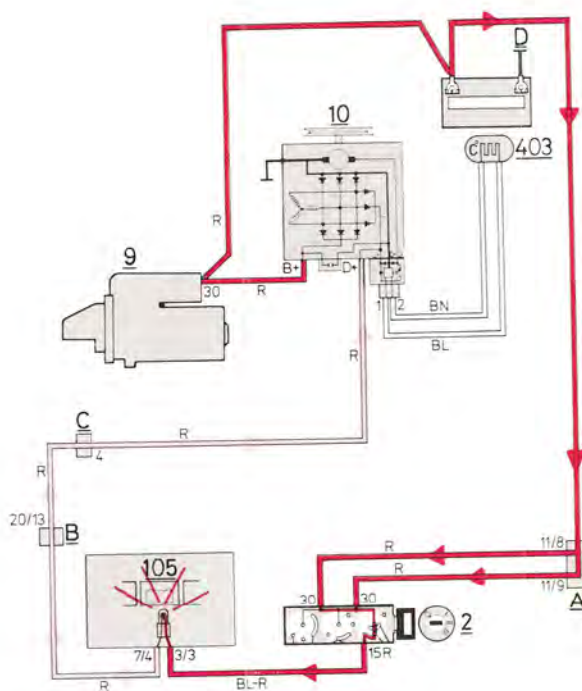
Strömförsörjning 740/760 1985



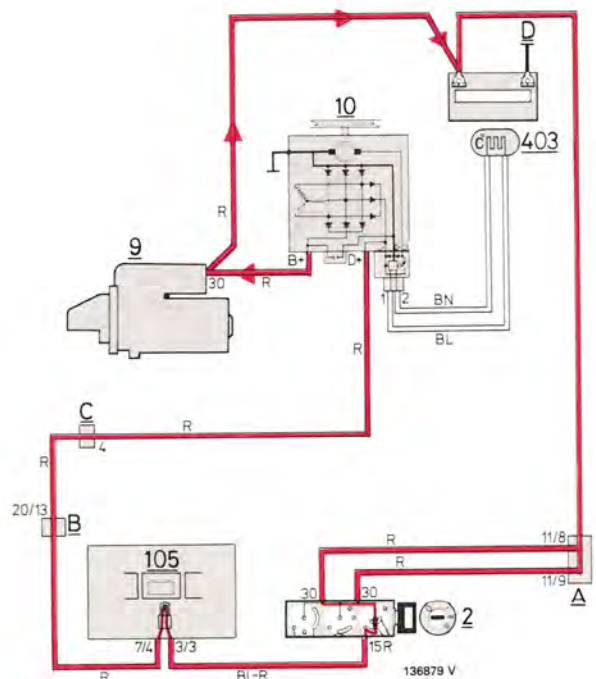
- 2 Tändlås
- 9 Startmotor
- 10 Generator
- 105 Kontrollampa, laddning
- 403 Temperaturgivare, batteri

- A Kontaktstycke höger hjulhusmatta
- B Kontaktstycke vänster hjulhusmatta
- C Kontaktstycke motormatta
- D Stomanslutning batteri

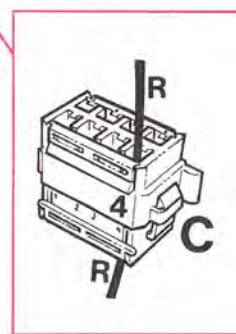
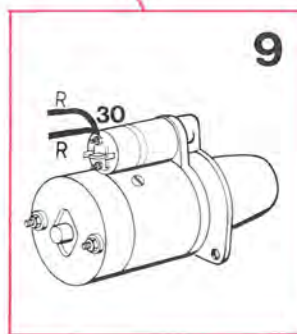
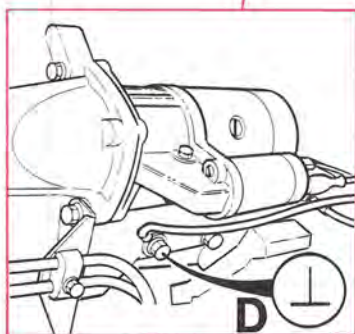
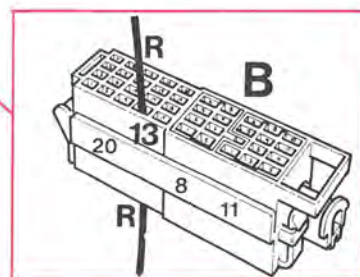
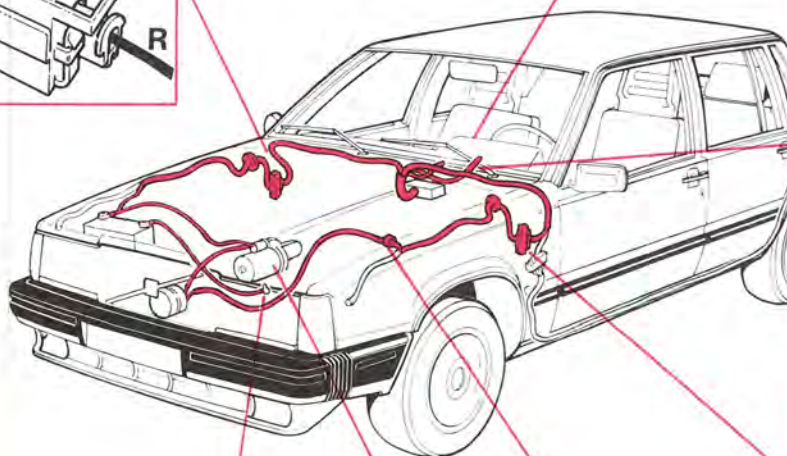
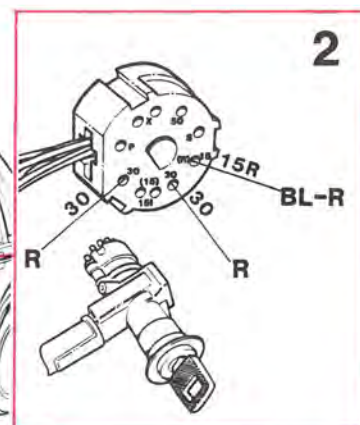
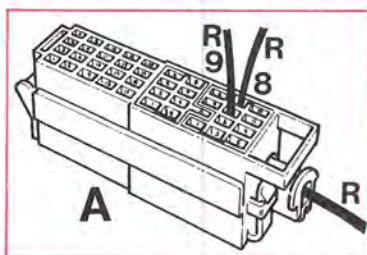
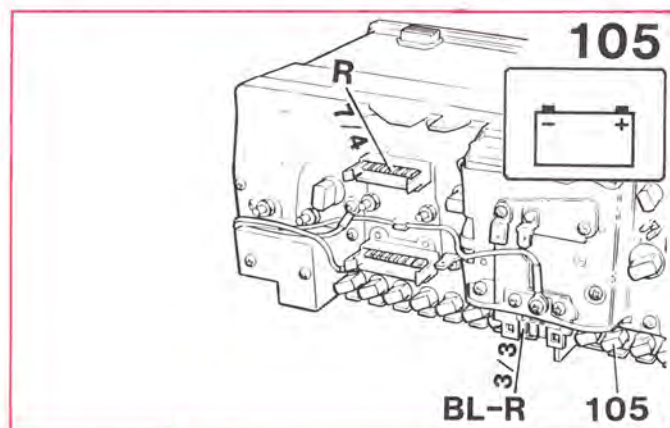
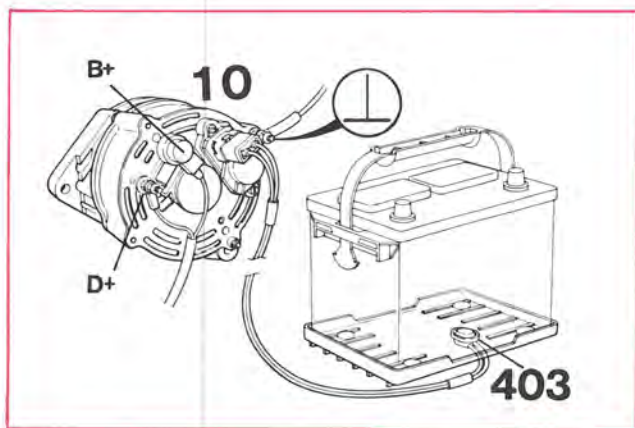
**Tändningen tillslagen
(motorn går ej)**



Generatoren laddar

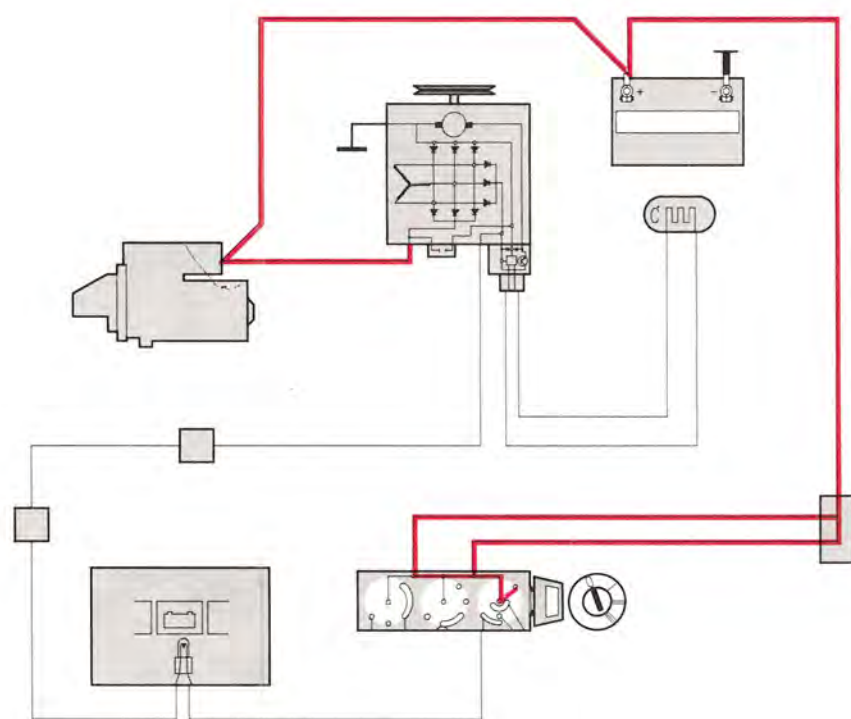


Strömförsörjning 740/760 1985



136879 H

Strömförsörjning 740/760 1986

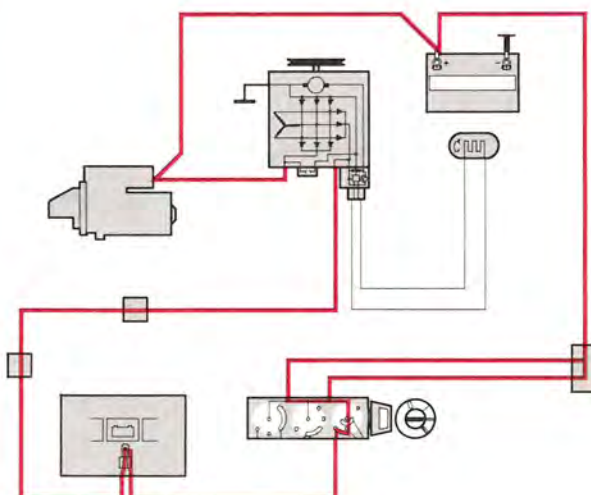
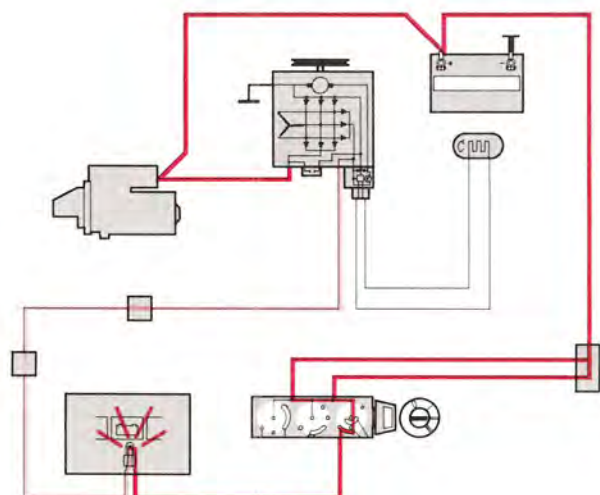


- 2 Tändlås
- 9 Startmotor
- 10 Generator
- 105 Kontrollampa, laddning
- 403 Temperaturgivare, batteri

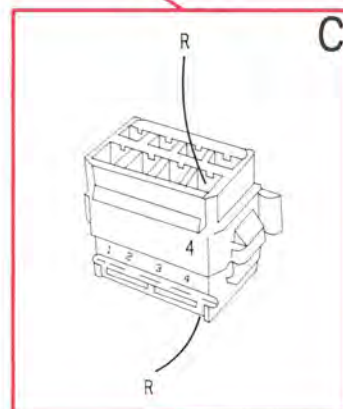
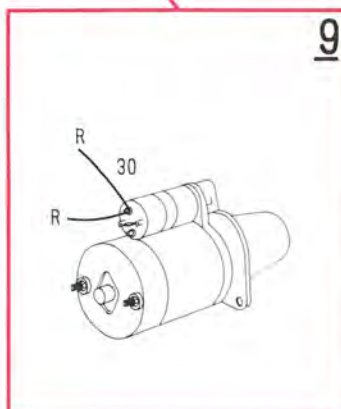
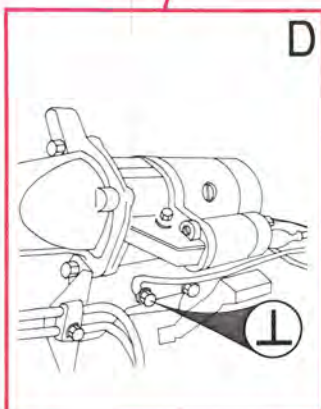
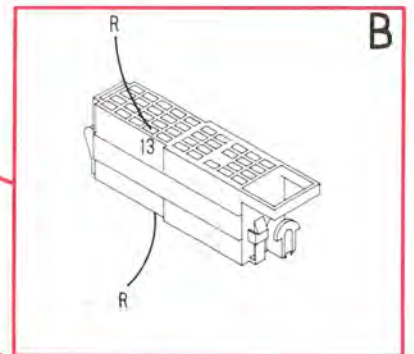
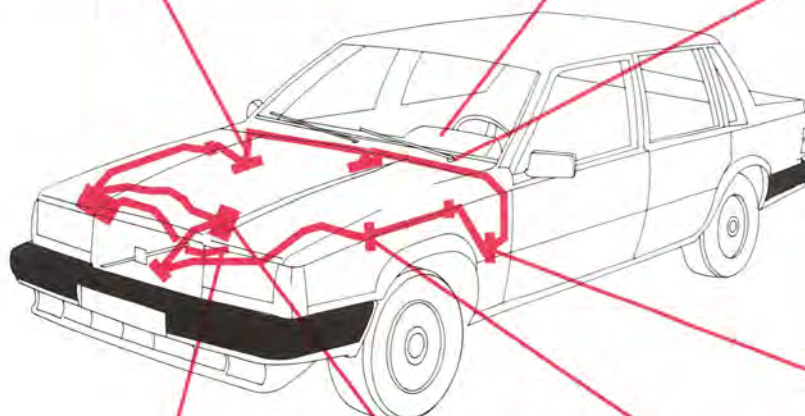
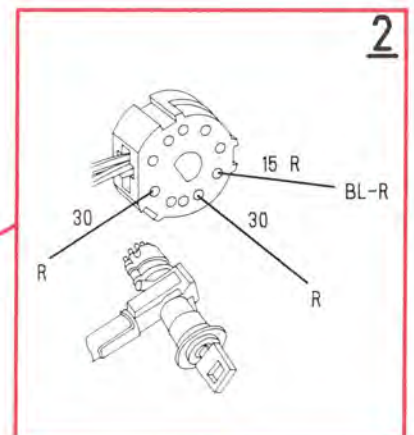
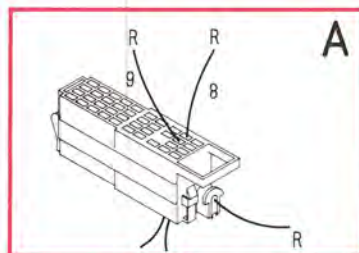
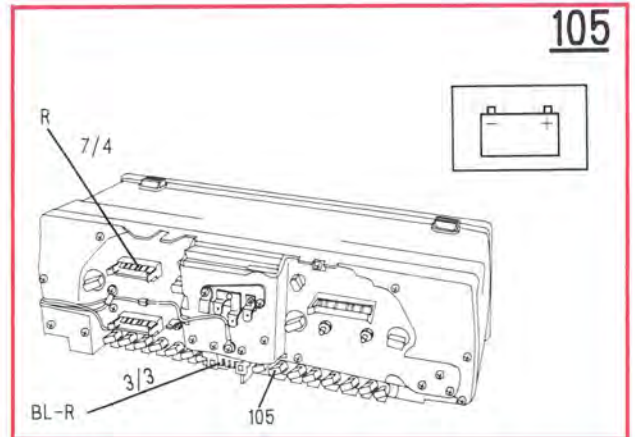
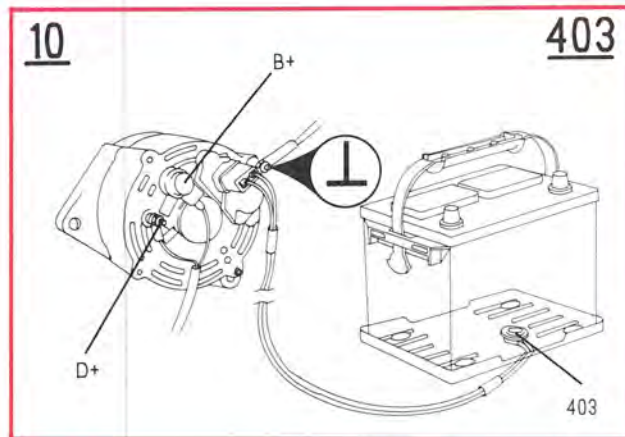
- A Kontaktstycke höger A-stolpe
- B Kontaktstycke vänster A-stolpe
- C Kontaktstycke hjulhustorn
- D Stomanslutning batteri

Tändningen tillslagen
(motorn går ej)

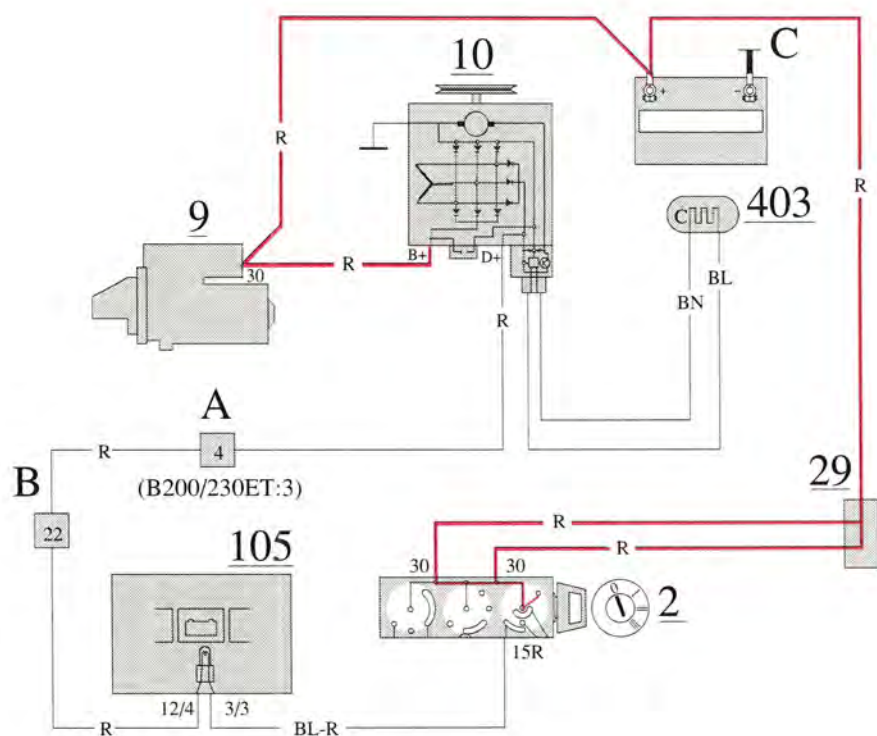
Generatoren laddar



Strömförsörjning 740/760 1986

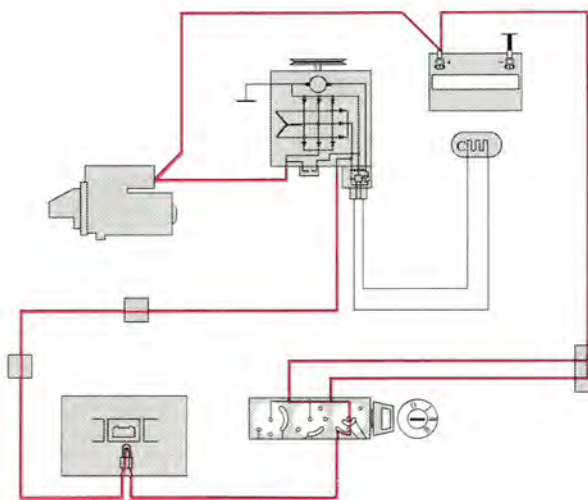
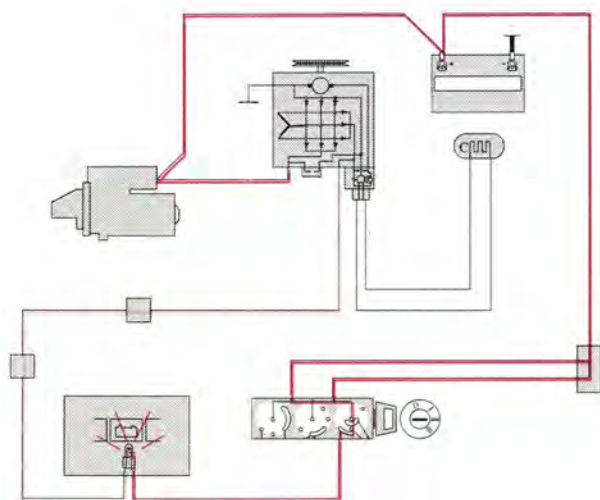


Strömförsörjning 740/760 1987

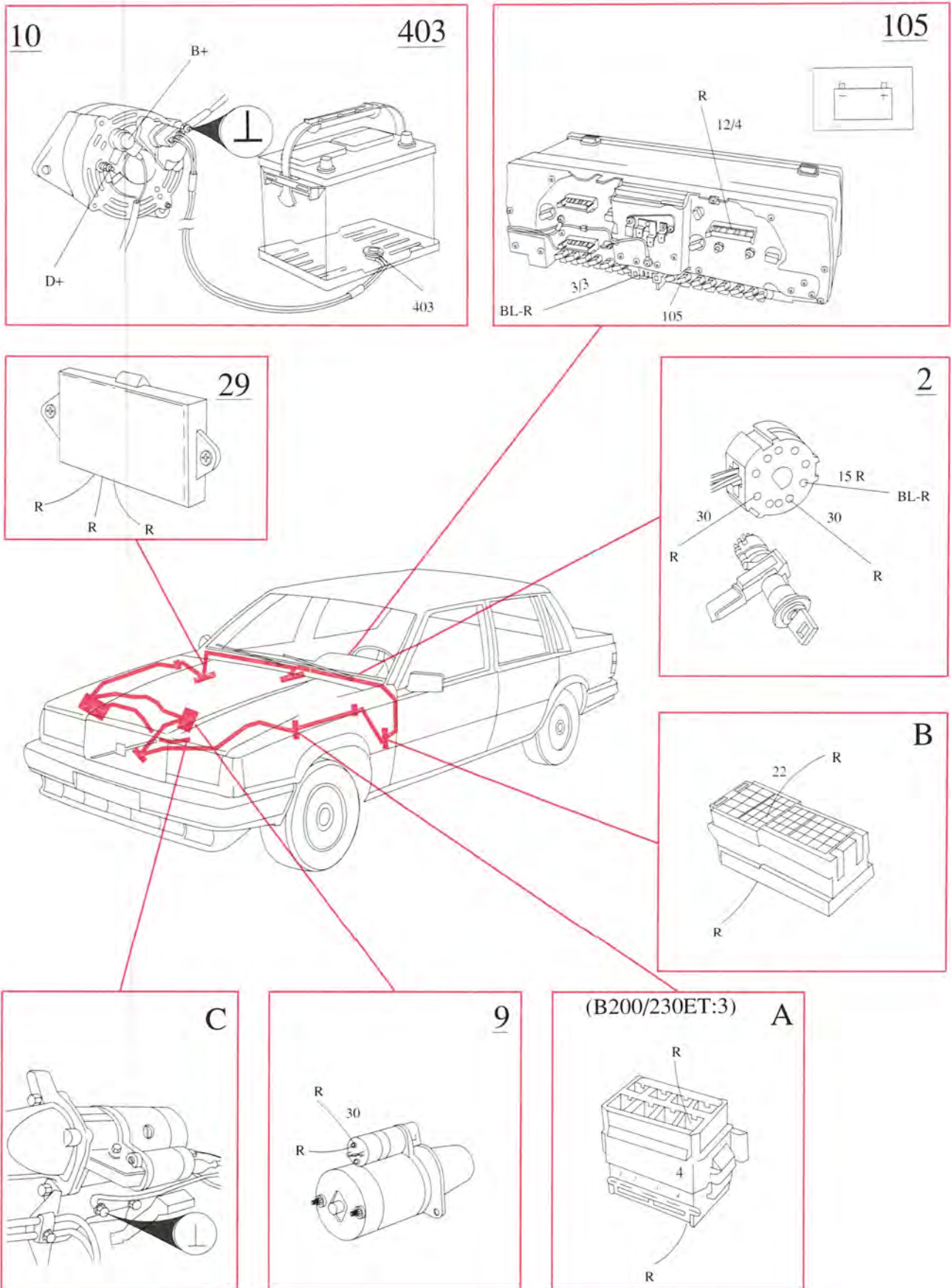


**Tändningen tillslagen
 (motorn går ej)**

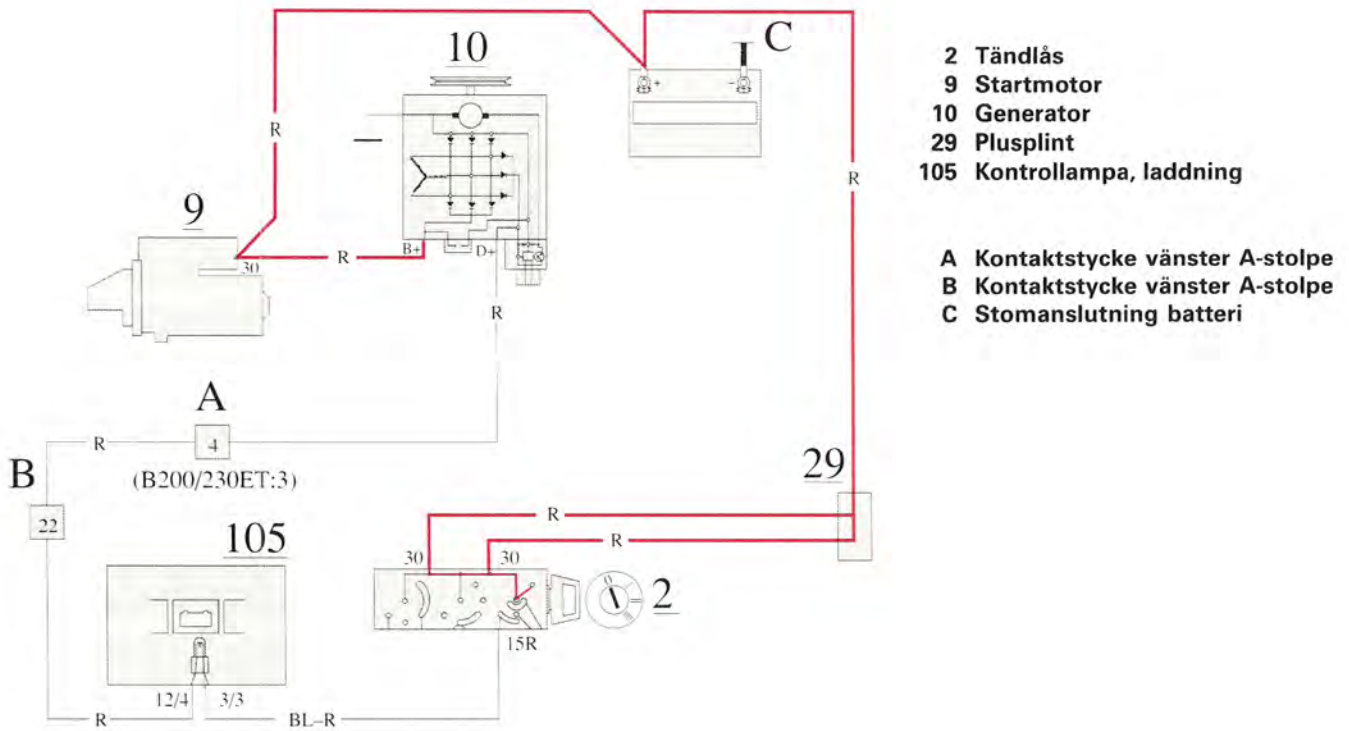
Generatoren laddar



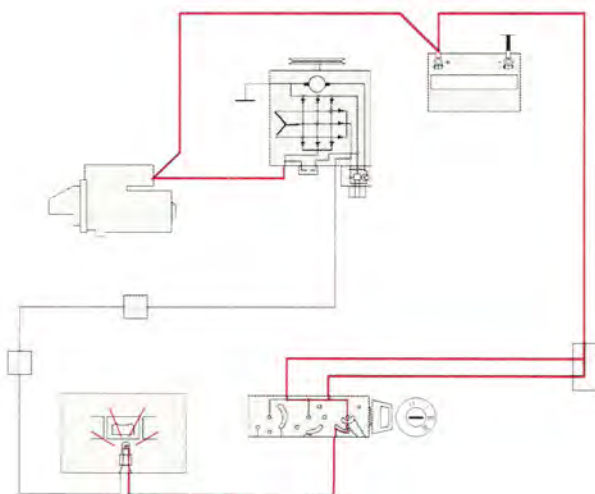
Strömförsörjning 740/760 1987



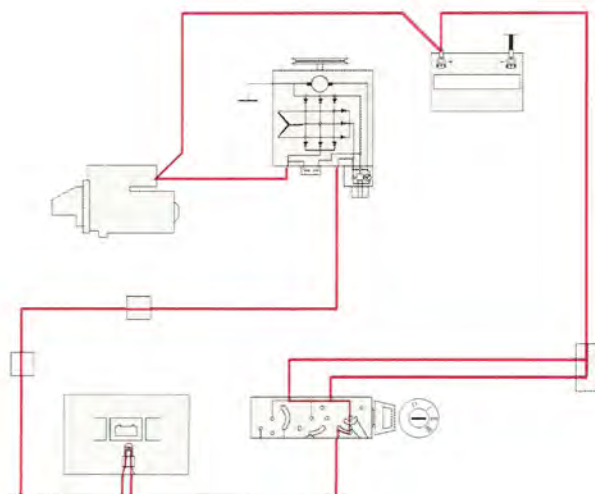
Strömförsörjning 740/780 1988



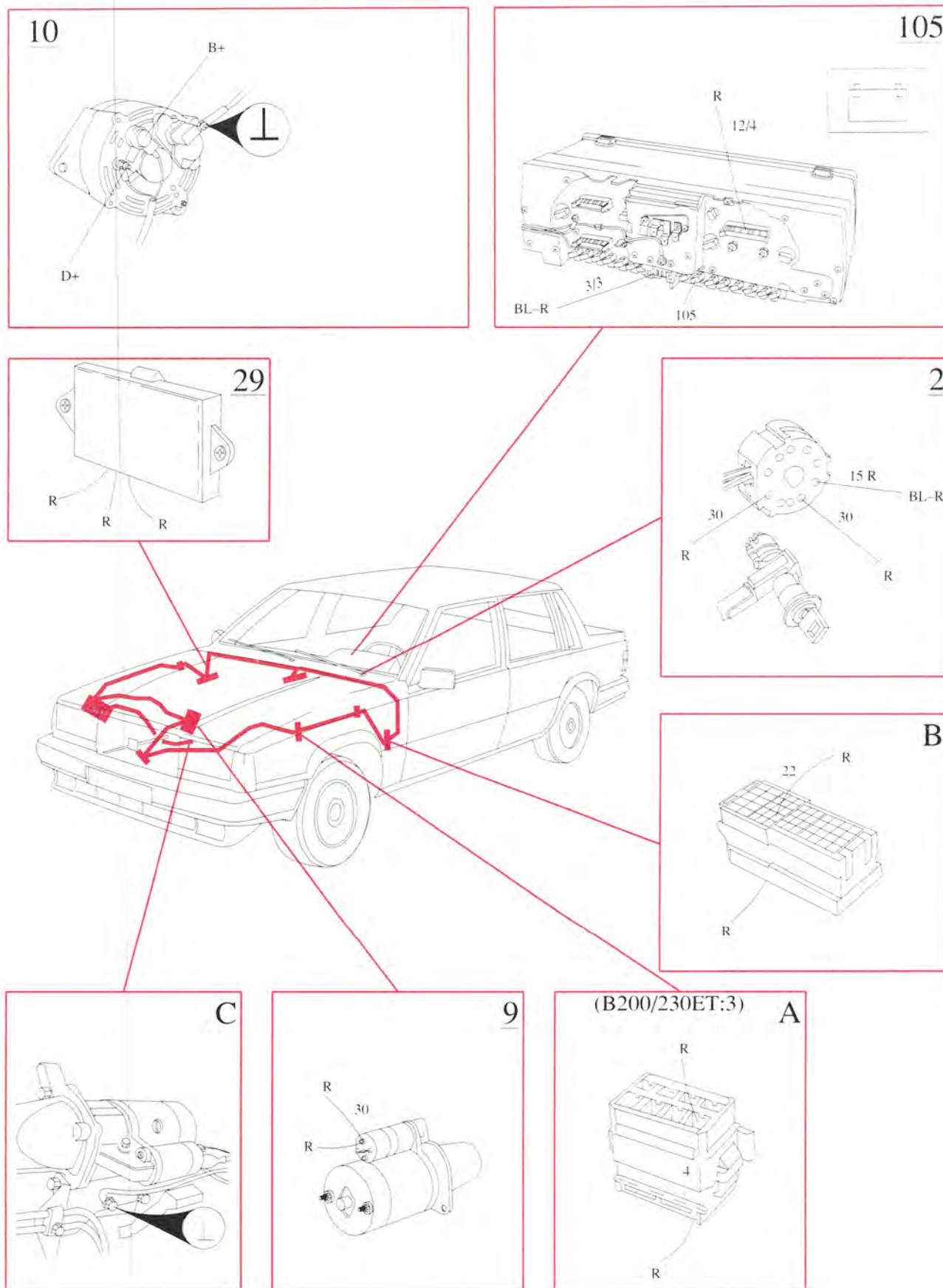
Tändningen tillslagen
(motorn går ej)



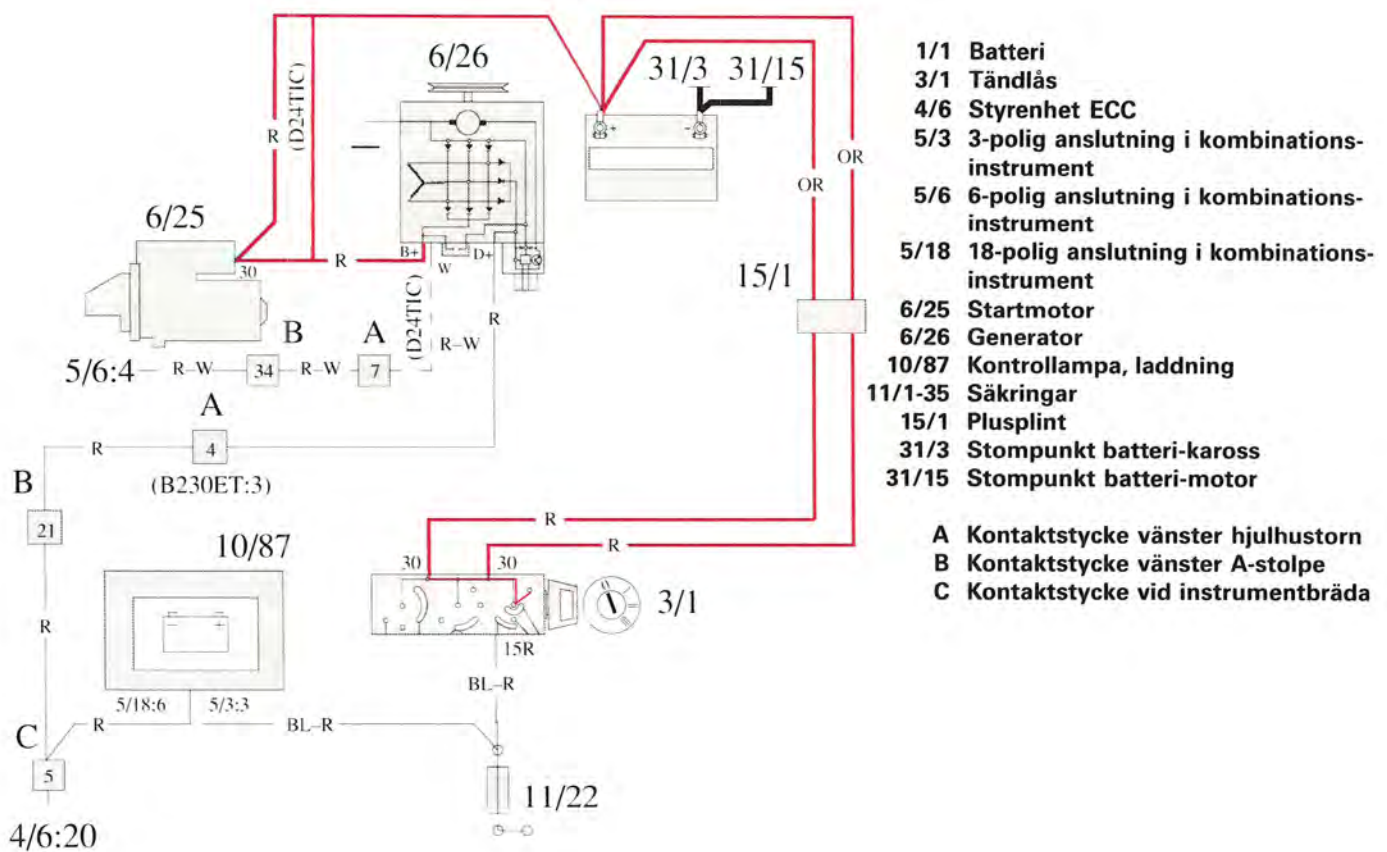
Generatorn laddar



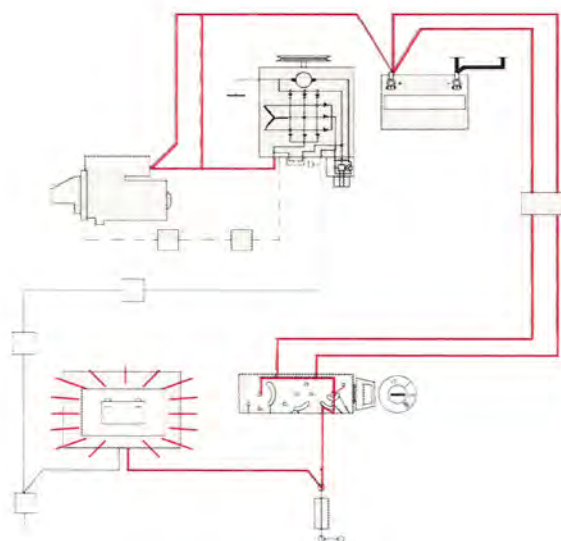
Strömförsörjning 740/780 1988



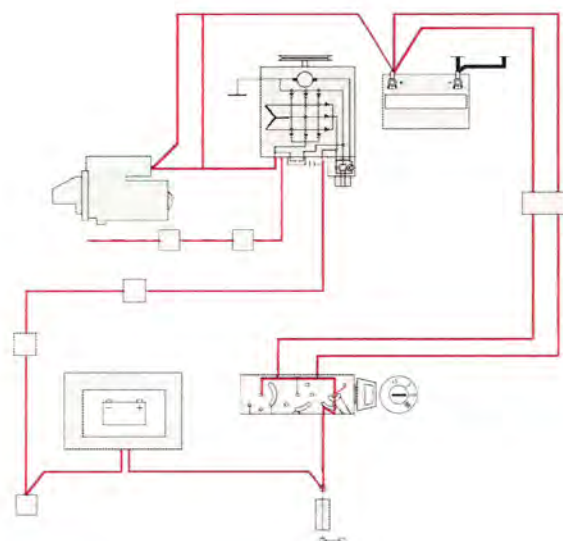
Strömförsörjning 760 1988



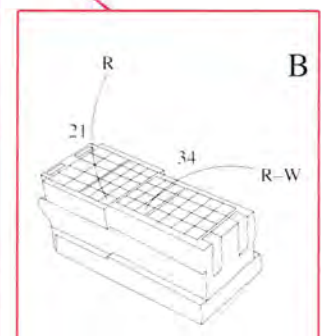
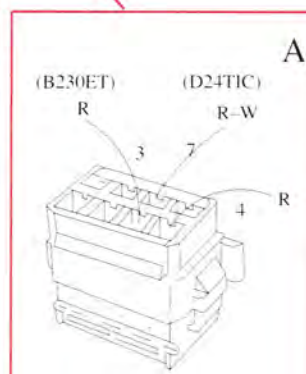
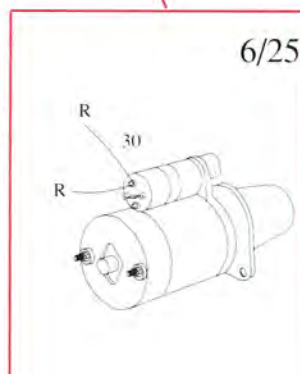
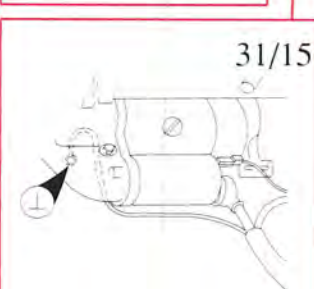
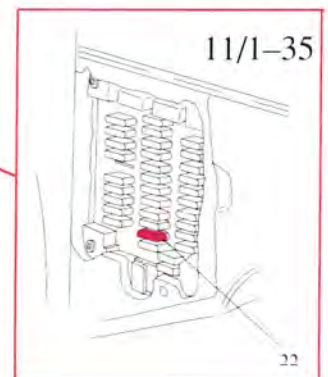
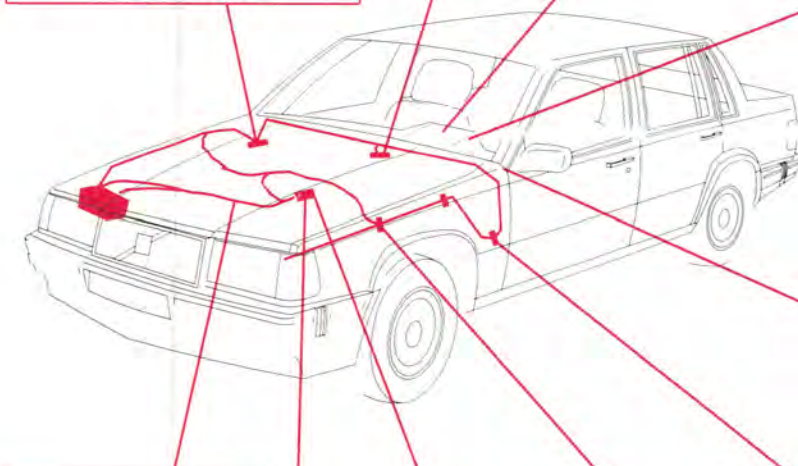
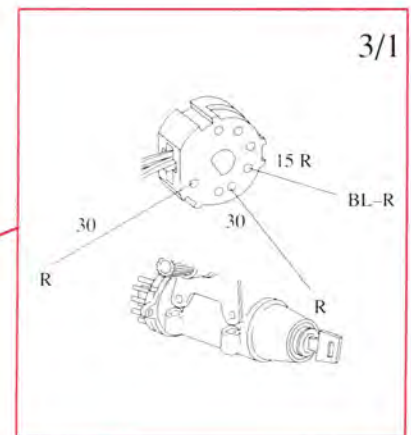
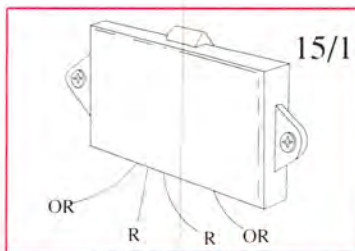
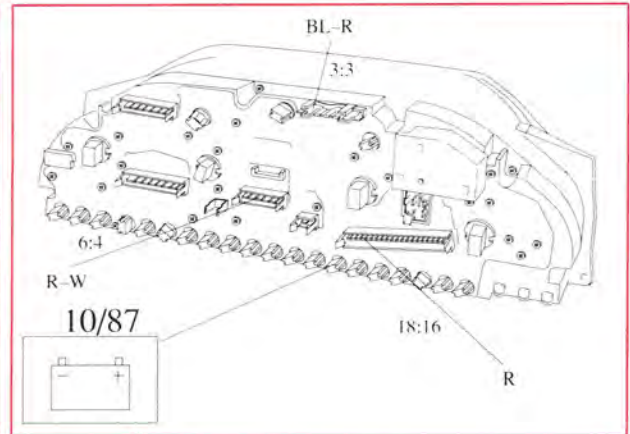
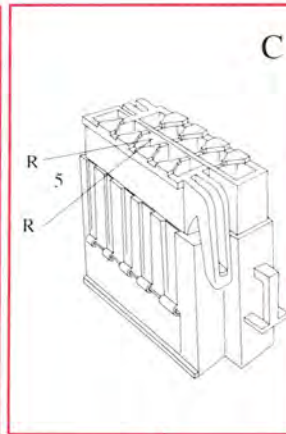
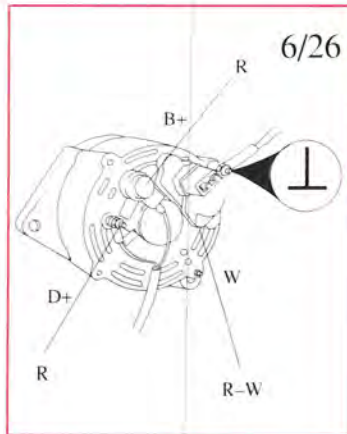
**Tändningen tillslagen
(motorn går ej)**



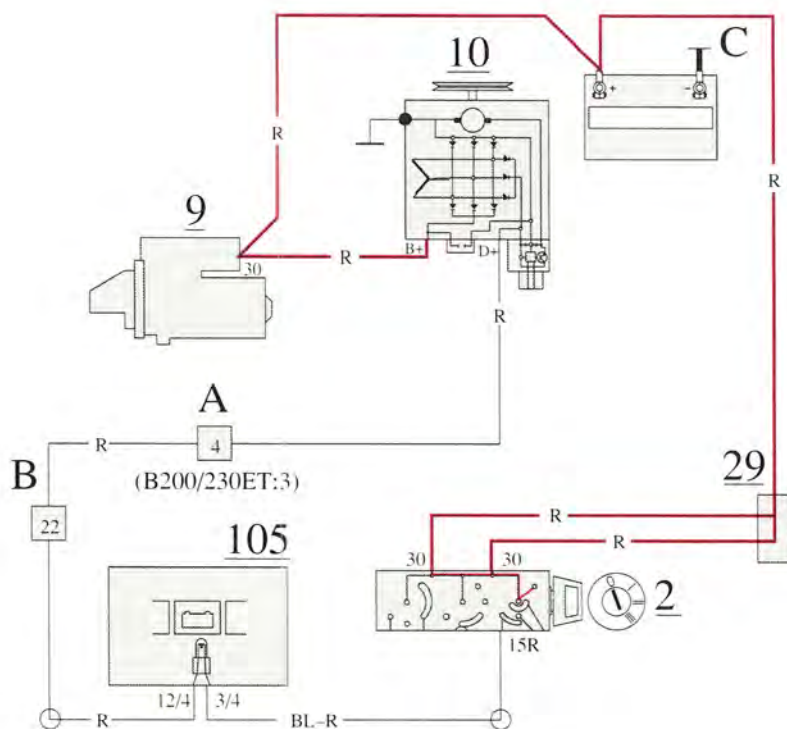
Generatorn laddar



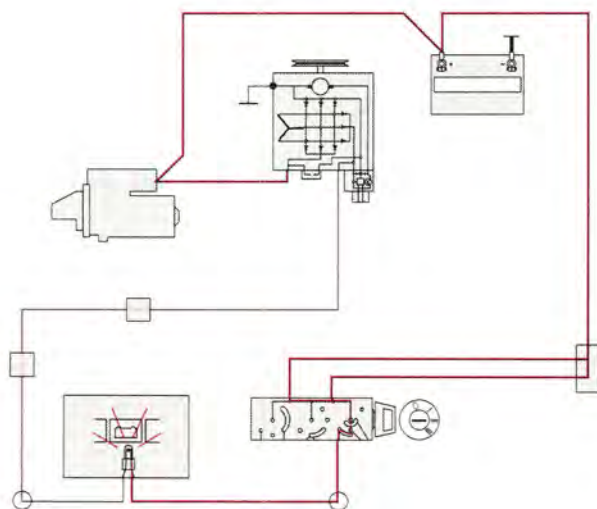
Strömförsörjning 760 1988



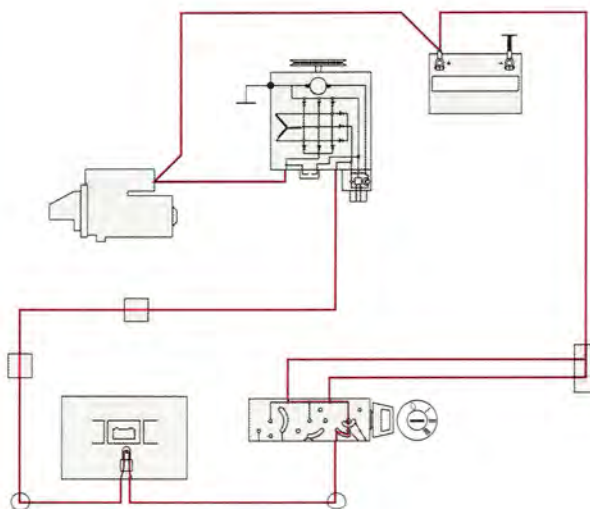
Strömförsörjning 740/780 1989



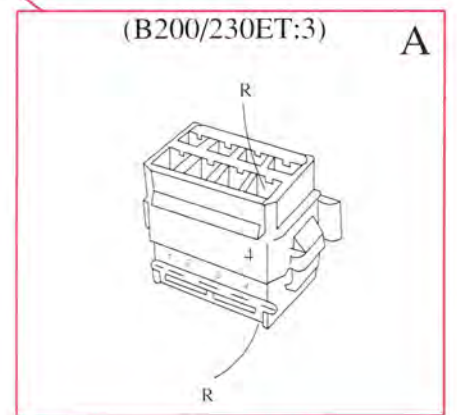
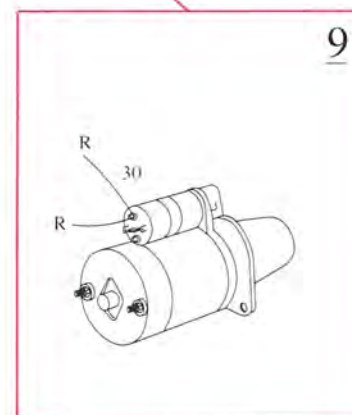
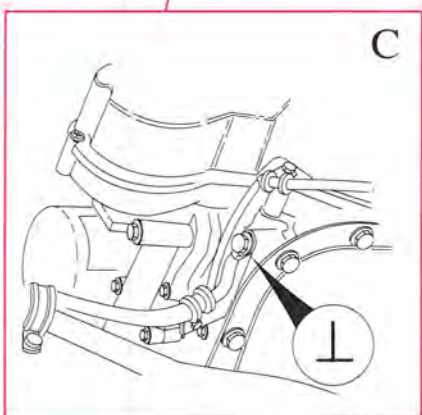
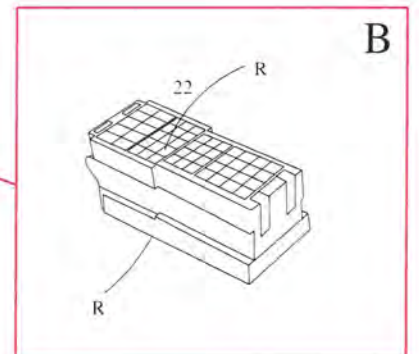
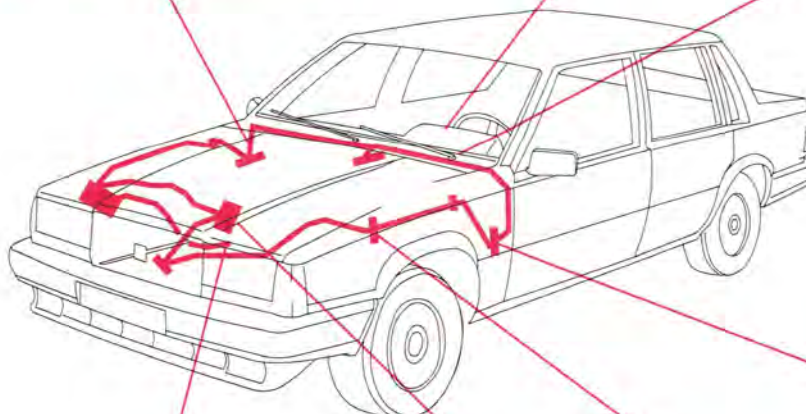
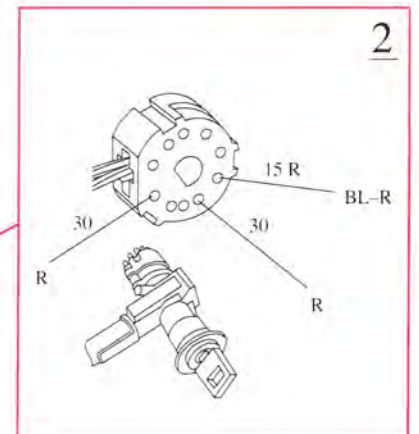
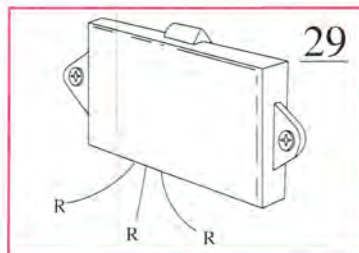
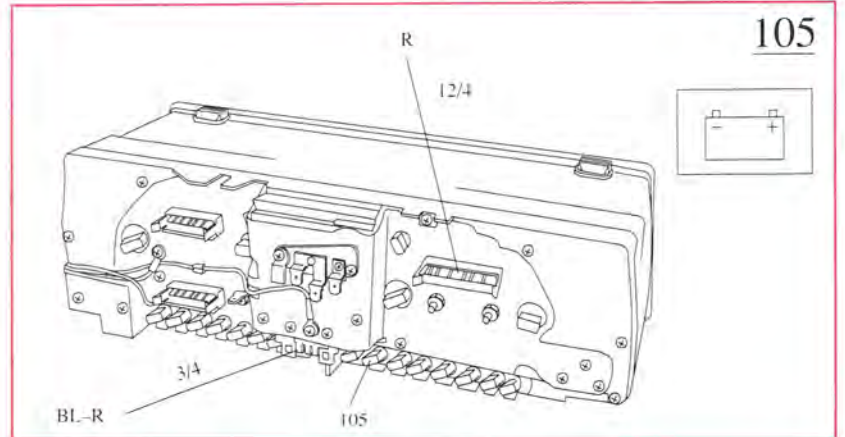
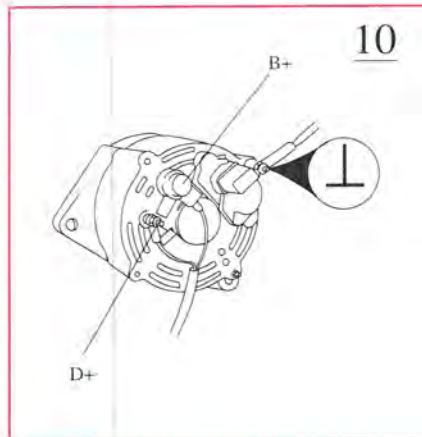
**Tändningen tillslagen
 (motorn går ej)**



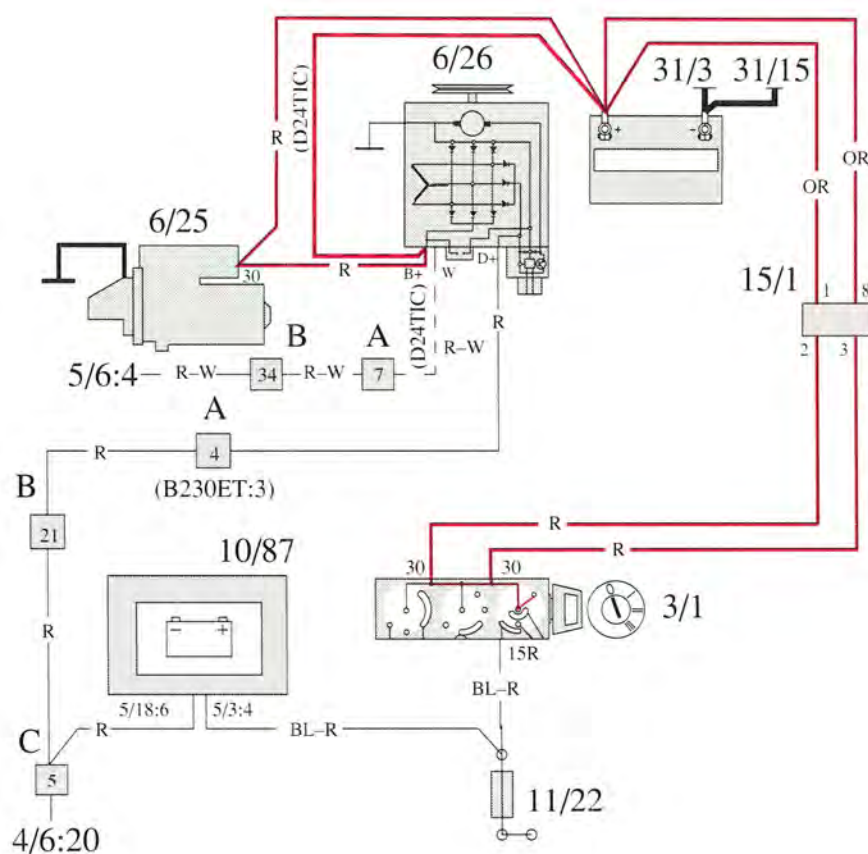
Generatoren laddar



Strömförsörjning 740/780 1989



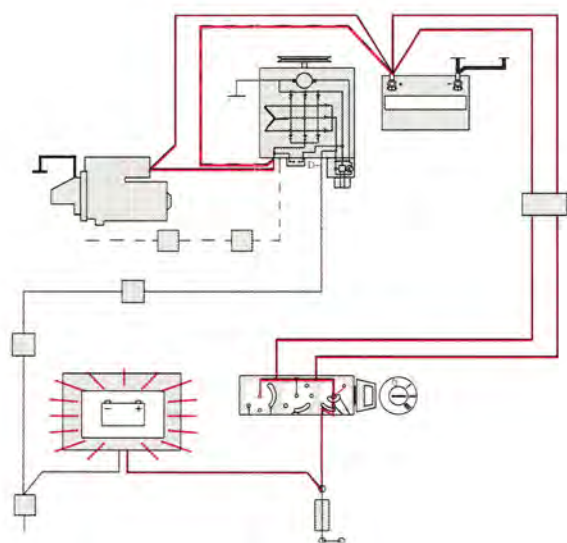
Strömförsörjning 760 1989



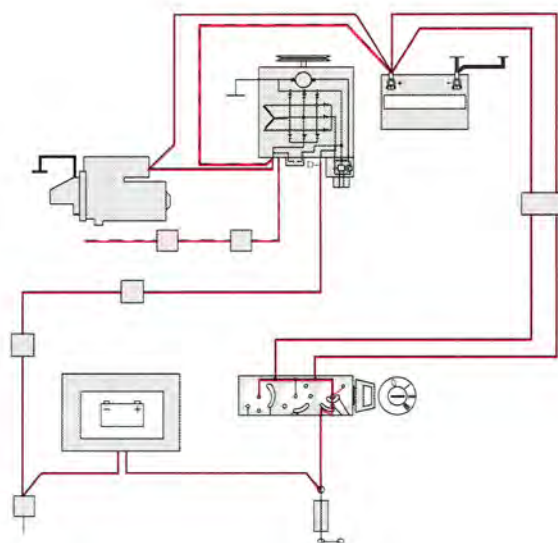
- 1/1 Batteri
- 3/1 Tändlås
- 4/6 Styrenhet ECC
- 5/3 3-polig anslutning i kombinationsinstrument
- 5/6 6-polig anslutning i kombinationsinstrument
- 5/18 18-polig anslutning i kombinationsinstrument
- 6/25 Startmotor
- 6/26 Generator
- 10/87 Kontrollampa, laddning
- 11/1-35 Säkringar
- 15/1 Plusplint
- 31/3 Stompunkt batteri-kaross
- 31/15 Stompunkt batteri-motor

- A Kontaktstykke vänster hjulhustorn
- B Kontaktstykke vänster A-stolpe
- C Kontaktstykke vid instrumentbräda

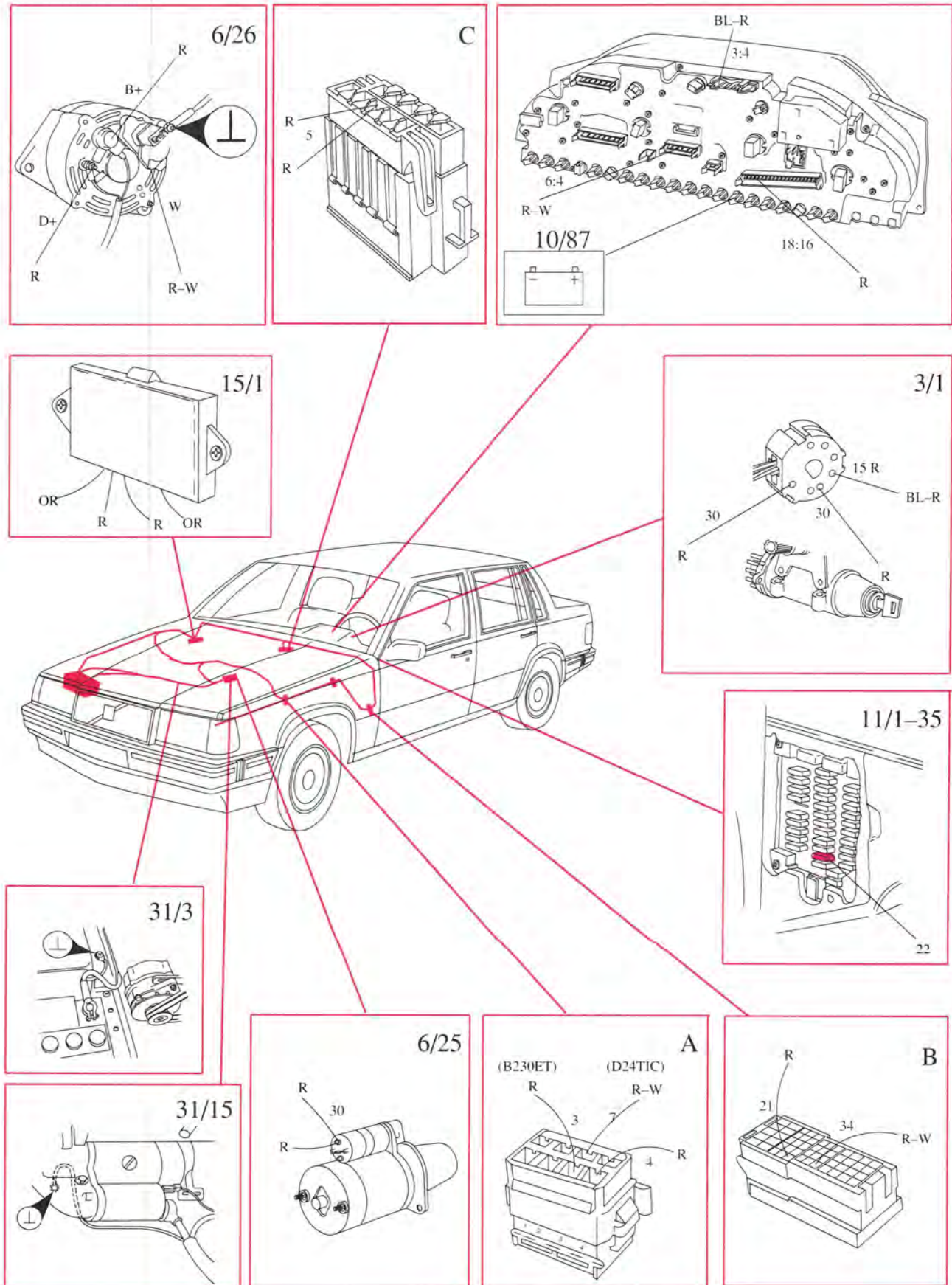
**Tändningen tillslagen
(motorn går ej)**



Generatoren laddar



Strömförsörjning 760 1989



Ordlista

I den här ordlistan förklarar vi en del termer och uttryck som förekommer bla i den här boken.

Avjoniserat vatten

Vatten med nedsatt kemisk energi. Kan användas i stället för destillerat vatten i bilbatterier.

Axiell riktning

I axelns riktning.

Bimetallfjäder

Sammanfogas två strimlor av olika metaller med olika stor värmeutvidgning till en bladfjäder kommer fjädern att böja sig alltefter temperaturen.

Ex. En bimettalfjäder är rak vid en bestämd temperatur, böjer sig åt ena hållet om temperaturen stiger och åt andra hållet vid sjunkande temperatur.

Buffert

Stötupptagare, stötdämpare.

Destillerat vatten

Renat vatten.

Föroreningarna har avskiljts genom att vattnet har värmts upp och förångats. Ångan kyls sedan ner och återföres till flytande form (kondensation). Används i bilbatterier till att späda ut svavelsyran som ingår i elektrolyten. Avjoniserat vatten kan också användas.

Densitet

Täthet, vikt per volymsenhet.

Drossel

Spole, lindning, vanligtvis med järnkärna. Dämpare av elektromagnetiska vågor, fungerar som störnings-skydd.

En drossel har litet motstånd för låga frekvenser och stort motstånd mot höga frekvenser.

Elektrolyt

Batterivätska, batterisyra.

Benämning på ämnen som rena eller i lösning leder elektrisk ström så att detta medför transport av material och därigenom sönderdelar ämnet.

Fas

Skede, del av tillstånd t ex tidsbegränsat förlopp.

Galvanisk (cell)

I en galvanisk cell sker alltid oxidationen vid minuspolen och reduktionen vid pluspolen.

Sänds ström från en yttre strömkälla genom cellen i motsatt riktning än när den fungerar som galvanisk cell vänds reaktionsriktningen.

Helvåg

En vågtopp och en vågdal bildar en helvåg, kallas också sinuskurva.

Halvvåg

En vågtopp **eller** en vågdal.

Inducera

Framkalla elström eller magnetism.

Kompensering

Ersättning.

Neutraliserad

Neutral, förta verken av, uppväga.

Oxider

Syreföreningar. Syre förenar sig med alla grundämnen utom ädelgaserna.

Process

Förlopp, utvecklingsgång.

Proportionell

Motsvarande, stående i proportion till, avpassad.

Remanens

Kvarvarande, kvardröjande magnetism.

Reversibel

Omvändbar.

Separator

Avskiljare.

Variabel

Omväxlande, avvikande.

Sulfat

Salt av svavelsyra t ex blyulfat och kopparsulfat.

TP 31464/1
5000.01.90
Swedish