

2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1
Trennlich-S W AVWA 2024 BOC VW-1



AB VOLVO GÖTEBORG

TP 71036/1 3.000 Svenska 1.76 CarlströmGruppen, Mölndal 1976

VOLVO

ÖVERVÄXEL



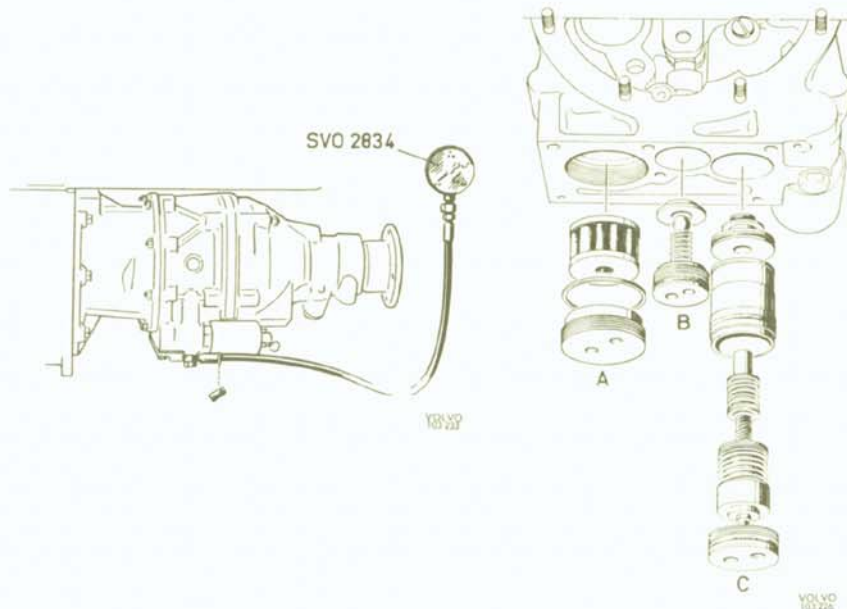
Kommentarer till bildserie

KONTROLL AV ÖVERVÄXELNS KONTROLLSYSTEM

1. Kontrollera om solenoiden fungerar, antingen med en testlampa eller genom att känna eller lyssna om den kopplar i och ur vid manövrering av strömställaren (4:an ilagd).
2. Kontrollera el-komponenter och deras anslutningar (solenoid, kontakt i växellådan, kontakt i växelspak).
3. Kontrollera säkring och skarvstycke.
4. Kontrollera oljenivå.
5. Kontrollera oljetryck vid provkörning enligt verkstadshandbok.
6. Ta bort oljesumpen och de 3 pluggarna.
Ta ut och gör ren detaljerna.
Ta bort solenoid och manövrerventil.
Blås ren alla kanaler.
Återställ och fyll på olja enligt verkstadshandbok.

Kommentar till bildserie

ÖVERVÄXEL



AB VOLVO - GÖTEBORG

INFORMATIONSPAKET OCH UTBILDNINGSPAKET

ÖVERVÄXEL

Detta informations- och utbildningspaket är uppdelat i 3 delar och består av 3 diase-rier, 3 ljudkassetter, 10 kommentarhäften, 10 frågehäften, en anvisning för kontroll-arbeten och en verkstadshandbok.

- Del 1 Talar om vad som menas med pla-
netväxel
- Del 2 Beskriver hur överväxeln ser ut i-
uti och fungerar samt beskriver
kontrollsystem.
- Del 3 Här görs en enkel kontroll och fel-
sökning på överväxeln och dess
kontrollsystem i vagn.

Elevkategori

Då paketet är helt grundläggande fordras
inga speciella förkunskaper.

Så här bör paketet gås igenom

Vid genomgång av del 2 bör en överväxel
finnas tillgänglig för delvis isärtagning. I an-
slutning till del 3 bör finnas en bil med
överväxel, en lyft eller brygga samt mano-
meter med anslutning.

Stäng av bandspelaren och besvara frågorna
enligt texten. Efter genomgång diskuteras
frågorna. Vid ev. oklarhet finns svaren i
texten för ifrågavarande ställe.

UTBILDNINGSPAKET ÖVERVÄXEL, DEL 1

Bild 1
Rymdljud.



Bild 2
Långt, långt ute i rymden finns solar och
planeter. Planeterna går i en bana runt sin
sol. Vår egen moder jord gör så.

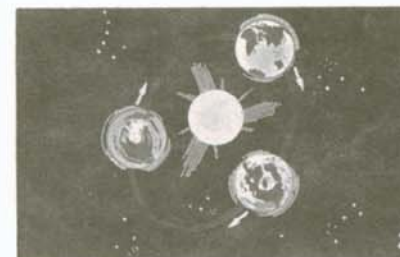


Bild 3
Dessutom snurrar varje planet runt sin
egen axel, precis som vår jord. Du vet det
där med dag och natt.



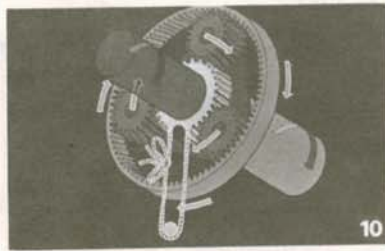


Bild 10
Här har vi låst fast solhjulet så att det inte kan vrida sig. Om vi nu vrider planethjulshållaren kommer denna och planethjulen att vrida sig runt solhjulet och ta ringhjulet med sig.

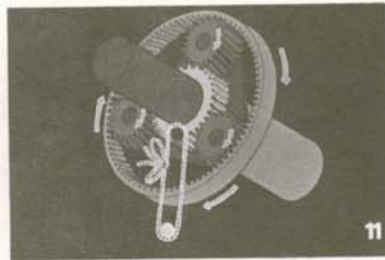


Bild 11
Samtidigt kommer planethjulet att rulla mot solhjulet och vrida sig kring sina axlar precis som planeterna gör. Härvid vrids också ringhjulet motsvarande. Planethjulen kommer att liksom skjuta ringhjulet framför sig.



Bild 12
Ringhjulet kommer alltså att vrida sig snabbare än den drivande planethjulshållaren, först rörelsen runt solhjulet, sedan planethjulens vridning runt sina egna axlar. Vi har fått en uppväxling.

Bild 13

Det är denna typ av växel som används i överväxeln och i Volvos automatiska växellådor. Överväxeln (2) är placerad mellan växelådan (1) och kardanaxeln (3).

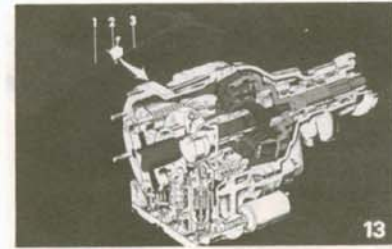


Bild 14

Nu kan Du ta fram Ditt frågehäfte och besvara frågorna under avsnitt "A" i frågehäftet. Sen kan Du gå vidare med del 2.



UTBILDNINGSPAKET ÖVERVÄXEL, DEL 2



Bild 15
Vi ska här i del 2 gå igenom hur överväxeln i Volvos personvagnar är uppbyggd och vad man har för nytta av den. Men först ska vi klargöra några uttryck i samband med överväxeln.

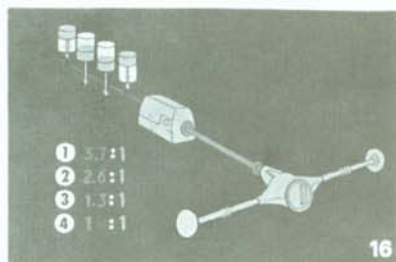


Bild 16
Vad menas nu med överväxel? Låt oss se lite på utväxlingsförhållandena. Här har Du ungefärliga siffror för Volvos växelåda M45. På 1:an måste den röda vevaxeln göra 3,7 varv för att den blå kardanaxeln ska vrida sig 1 varv. Så ändras utväxlingen på olika växlar upp till 4:an, där vevaxel och kardanaxel roterar med samma varvtal, alltså; direktväxel.

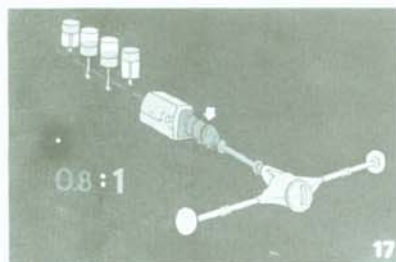


Bild 17
Lägger vi så till en överväxel ovanpå direktväxeln blir förhållandet så här. Vi får en uppvaxling, vilket innebär att kardanaxeln roterar snabbare än vevaxeln. 10 varv mot vevaxels 8, vid en utväxling av 0,8:1.

Bild 18
Varför har man nu överväxel? Ja, vi kan ju studera förhållandena lite grand. Kör man en bil med jämn hastighet på plan väg ger vi bara lite gas. Vi behöver i stort endast motoreffekt för att övervinna rullmotstånd och luftmotstånd. Det finns alltså bra med effektöverskott A.

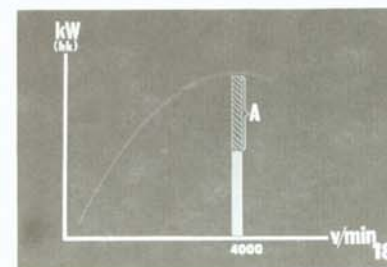


Bild 19
Vid inkoppling av överväxeln sänker vi motorvarvet 20 % utan att hastigheten ändras. Vi har ändå ett stort effektöverskott B.
Vad har nu detta för praktisk betydelse?

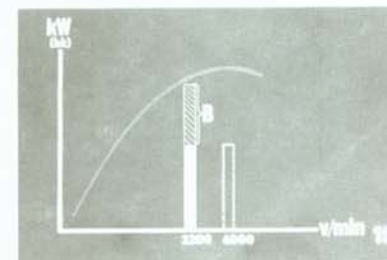
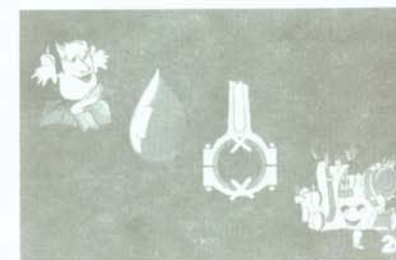


Bild 20
Jo, genom att sänka varvtalet får vi för det första lägre motorbuller. Vi vinner även lägre bränsleförbrukning och det lägre varvtalet ger mindre slitage och därmed större livslängd för motorn.



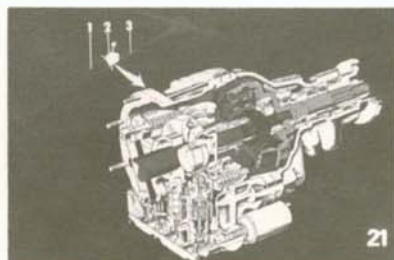


Bild 21
Låt oss titta lite närmare på den planetväxel som finns i Volvos överväxel och se hur den är uppbyggd.

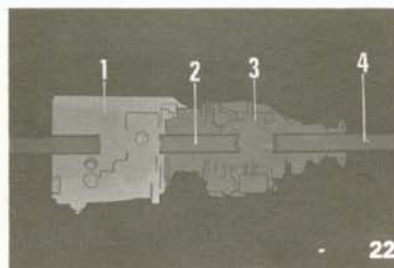


Bild 22
Först klargör vi ytterligare ett par begrepp. Ingående axel (2) är den axel som kommer från växellådan (1) och blir drivande axel i överväxeln (3). Utgående axel (4) går ut från överväxeln och driver kardanaxeln.

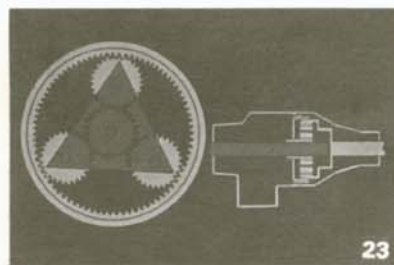


Bild 23
På ingående axeln, ja, det gäller i överväxeln ingående axeln, sitter planetjushållaren. Den roterar alltid med samma hastighet som ingående axeln, d.v.s. växellådans utgående axel.

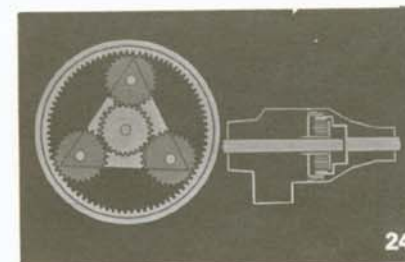


Bild 24
På planetjushållaren sitter dom 3 planetjulen på var sin axel. Planetjulen följer alltid med i planetjushållarens rotation, d.v.s. ingående axelns rotation.

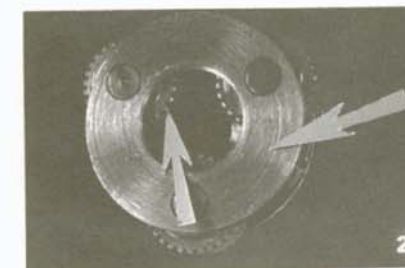


Bild 25
Så här ser planetjushållaren ut, ja, det är vid den röda pilen. Vid den gröna ser Du ett av planetjulen. På principbilden har vi gjort planetjushållaren som en triangel för att Du ska se den bättre.

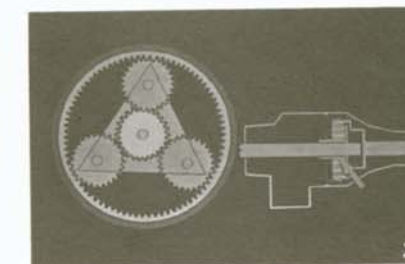


Bild 26
På ingående axeln sitter solhjulet. Ja, det är gult som solen och är oberoende av ingående axelns rotation. På splines på solhjulet sitter en koppling som här är brun, Koppling och solhjul roterar alltid med samma hastighet. Kopplingen är rörlig i axialled på solhjulet.

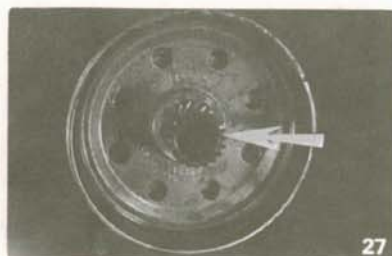


Bild 27
Den stora skivan är kopplingen. Pilen pekar här på solhjulet. För övrigt ser Du även ett av dom båda bruna kopplingsbelägg.

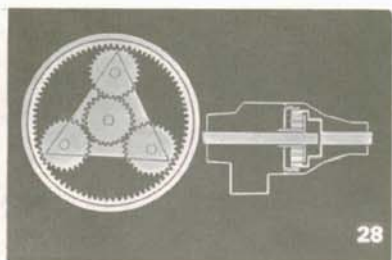


Bild 28
Överväxels utgående axel är utformad som ett stort kugghjul med invändiga kuggar. Det är ljusblått här. Vi kallar detta kugghjul för ringhjulet. Utsidan av detta bildar en konisk kopplingsyta.

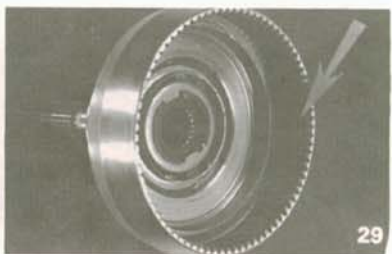


Bild 29
Ringhjulet vid den blå pilen ser ut på detta sätt.

Bild 30

Utgående axeln d.v.s. ringhjulet är anslutet till ingående axeln över ett frihjul, som Du ser vid pilen. Det övertar drivningen på 1:an, 2:an, 3:an och vid direktväxel om solhjulets koppling skulle slira. På överväxel och vid backning frihjulslutar det.

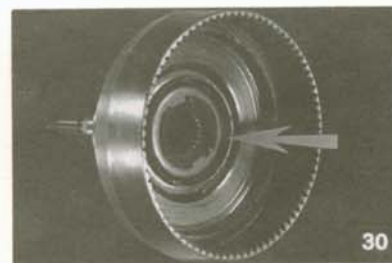


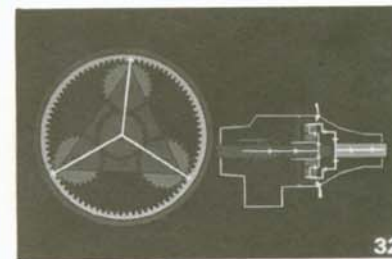
Bild 31

Innan vi går vidare ska Du få besvara några frågor. Ta fram frågehäftet och besvara frågorna under avsnitt B i frågehäftet. Stäng av bandspelaren under tiden.



Bild 32

Låt oss se vad vi har för möjligheter till olika inbördes rörelser. Som Du kanske minns var solhjulet kopplat till en koppling. Vi ska alltså låsa fast solhjul och ringhjul med varandra med hjälp av kopplingen. Dessa roterar alltså med samma varvtal. Planet-hjulets hållare och planet-hjulen följer med i denna rotation. Det hela roterar som en enhet och ingen upp- eller nedväxling sker. Ger inget slitage då vi inte har någon inbördes rörelse.



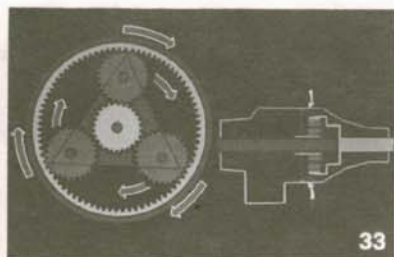


Bild 33

I detta fall låses solhjulet fast mot en stilstående bromstrumma i överväxels hus och kan inte vrida sig. Se dom gula pilarna.

Genom att planethjulshållaren roterar med ingående axelns varvtal tvingas planethjulen med och går runt solhjulet. Även ringhjulet följer med. Rörelsen indikeras av röda pilar.

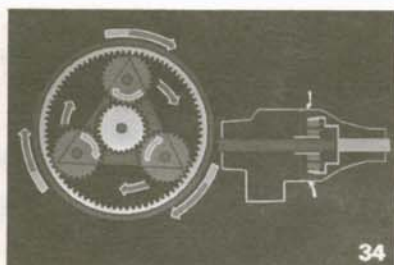


Bild 34

Samtidigt som planethjulen går i en bana runt solhjulet vrider dom sig runt sin egen axel, vilket markeras av gröna pilar. Ringhjulets rörelse blir då först enligt röda pilarna från föregående bild. Dessutom tillkommer rörelsen enligt gröna pilarna. Planethjulen skjuter liksom ringhjulet framför sig. Det roterar med högre varvtal än ingående axeln vilket innebär uppväxling.

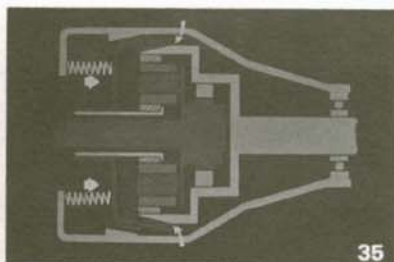


Bild 35

För att få olika växlar måste vi alltså på något sätt påverka solhjulets koppling och förskjuta den åt ena eller andra hållet.

Vid direktväxel trycks kopplingen mot ringhjulets kopplingsyta av kraftiga fjädrar, så att solhjul och ringhjul och därmed hela paketet roterar med samma varvtal.

Bild 36

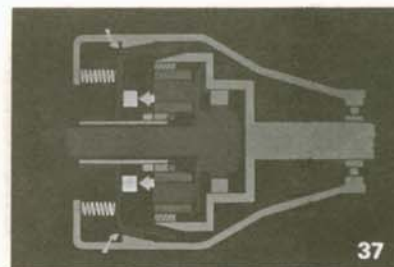
Fjädrarna sitter på en platta som är lagrad i kopplingen och ser ut på det här viset.



36

Bild 37

För att få överväxelfunktion måste vi alltså bromsa solhjulet. Det gör vi med hjälp av oljetryck som vi släpper fram till ett par kolvar, som Du ser vid de grova vita pilarna. Manövrering sker på elektrisk/hydraulisk väg. Solhjulet pressas då med sin koppling mot den koniska bromstrumman i huset.



37

Bild 38

Nu är tid att ta fram en överväxel, ta isär den och titta på hur prylarna ser ut och hänger samman.



38



Bild 39

Vi ska nu se hur vi manövrerar det hela. På senare bilar finns en strömställare i form av en knapp på växelspaken med texten "IN" och "OUT". Tidigare vagnar har en spak på höger sida av rattstängan. Vad händer nu när vi för strömställaren åt ena eller andra hållet?

39

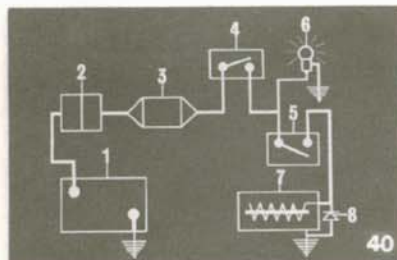


Bild 40

Jo, vi påverkar en strömkrets i överväxels kontrollsystem. Ström från batteriet (1) går genom kontaktstycket (2) och säkringen (3) till strömställaren (4) i växelspaken. När denna sluts går ström till en kontrollampa (6) och till kontakten (5) på växellådan. När denna är sluten går strömmen vidare till solenoiden (7). Dioden (8) spärrar höga induktionsspänningar som uppstår vid urkoppling av solenoiden.

40



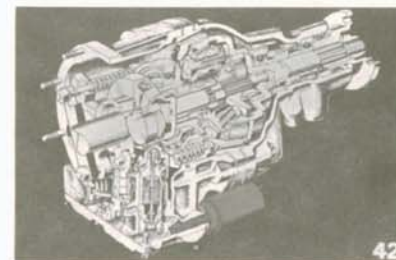
Bild 41

Så har vi kommit fram till kontakten i växellådan. Denna kontakt sluts **endast** när 4:ans växel är ilagd. Och **varför kan nu inte överväxeln användas på alla växlar?** Jo, överväxeln är dimensionerad för det vridmoment som förekommer vid 4:ans växel. På övriga växlar är vridmomentet alldeles för högt. Dessutom används normalt dom lägre växlar bara en kort stund.

41

Bild 42

Solenoiden i slutet av el-systemet är placerad på överväxeln. Den påverkar en manöverventil i överväxels hydraulsystem.

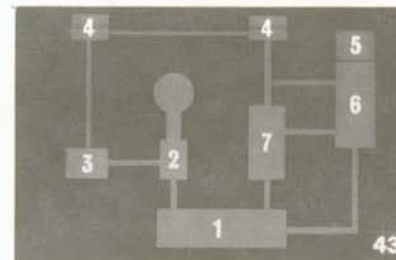


42

Bild 43

En principbild över hydraulsystemet ser ut så här. Pumpen (2) suger olja från oljesumpen (1), pumpar den genom filtret (3) till utrymmet vid kolvarna (4) för manövrering av kopplingen. Oljan går sedan till manöverventilen (6) med solenoiden (5) och till **reducerventilen** (7) och tillbaka till sumpen.

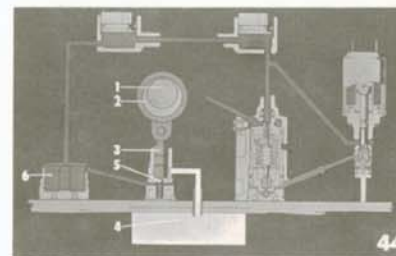
Vi ska nu titta närmare på dom olika komponenterna.



43

Bild 44

Vi börjar med pumpen. Den har en kolv (3) som drivs av en excenter (2) på ingående axeln (1). Pumpen suger olja från sumpen (4) och pumpar den vidare genom ett filter (6). Pumpen är försedd med en backventil (5).



44

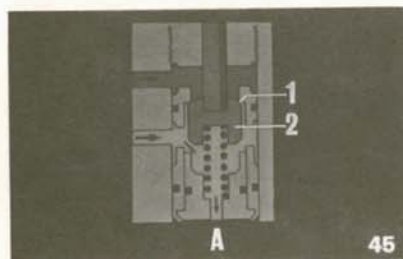


Bild 45
Överväxeln kopplas in genom påverkan av manöverventilen. Manöverventilens kolv (2) är vid direktväxel i sitt övre läge. Den tätar då mot ett övre säte (1) och stänger oljans passage.

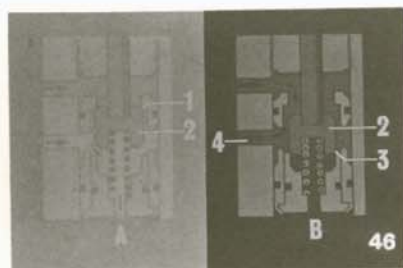


Bild 46
Vid inkoppling av överväxel (bild B) går kolven (2) mot ett nedre säte (3), öppnar kanal (4) till reduccerventilen och stänger samtidigt returkanalen till oljesumpen. Vid urkoppling (bild A) öppnas returkanalen och olja under reduccerventilen leds ner i oljesumpen.

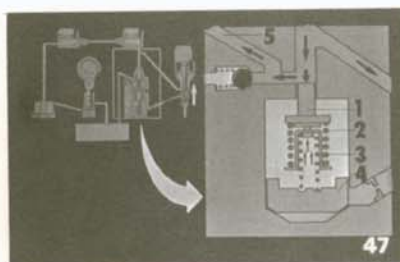


Bild 47
I reduccerventilen finns bl.a. kolven (1), den grova fjädern (2), klens fjädern (3) och kolven (4). Vid direktväxel påverkas kolven (1) av spänningen i den klens fjädern (3). På ovasidan verkar trycket från oljan. På grund av den klens fjädern fordras endast ett lågt oljetryck för att trycka kolven (1) nedåt, så att kanalen (5) öppnas och oljan leds via smörjkanaler tillbaka till oljesumpen. Systemtrycket blir i storleksordningen $1,5 \text{ kp/cm}^2$.

Bild 48

Vid inkoppling av överväxeln släpper manöverventilen fram olja till undersidan av kolven (4) i reduccerventilen. Trycket i systemet stiger, kolven (4) trycks uppåt och trycker ihop fjädrarna (2 och 3). Nu erfordras ett högt oljetryck för att övervinna spänningen i fjädrarna och trycka ned kolven (1) så att utloppet till kanalen (5) öppnas.

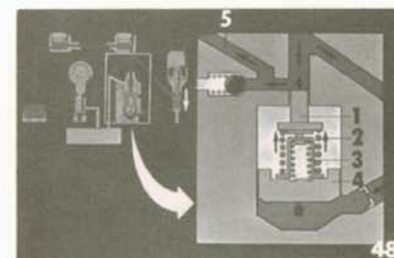


Bild 49

De båda hydraulkolvarna trycker nu solhulets koppling mot huset, solhulet läses och överväxeln är ilagd.

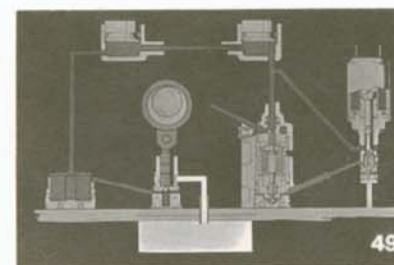


Bild 50

Tidigare reduccerventiler har 4 fjädrar. Fjädern (5) har till uppgift att ta upp tryckstötter från pumprörelsen. Fjädern (6) ger mjuk inkoppling av överväxeln genom att den ger en långsammare tryckökning.

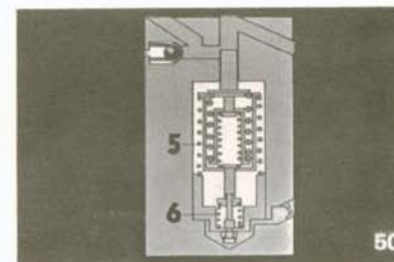




Bild 51
I del 3 av det här paketet gör vi en enkel felsökning.
I Volvos servicehandböcker om överväxel finner Du anvisningar för felsökning och reparation av överväxeln.



Bild 52
Men innan Du börjar med detta bör Du besvara frågorna i avsnitt C i frågehäftet.

UTBILDNINGSPAKET ÖVERVÄXEL, DEL 3

Bild 53
I 3:e delen om överväxeln går vi igenom en enkel felsökning och kontroll av överväxelns kontrollsystem som Du kan göra med överväxeln på plats i vagnen.



Bild 54
Var ska jag lämpligen börja felsökningen? Ja, Jo, det finns ju ett elsystem. Jag börjar med det. Här finns en del komponenter som jag lätt kan kolla: säkringen (3), kontakterna (4) och (5), solenoiden (7).

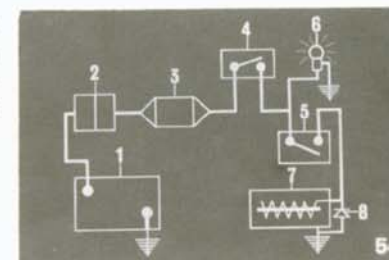


Bild 55
Du Oskar, vill Du manövrera knappen i växelspaken fram och tillbaka mellan in och out, så kan jag lyssna eller känna på solenoiden om den funkade och så kan Du väl kolla om kontrolllampan lyser.





Bild 56

Jaså, Du hinner inte. Då får jag väl använda min testlampa. Jag kopplar in den mellan plus på solenoiden och jord, så får jag se om den lyser då jag kopplat in överväxeln och lagt in 4:an.



Bild 57

Lyser inte testlampan men kontrolllampan i instrumentbrädan så kollar jag anslutningarna för kontakten i växellådan. Dom kan ju vara lösa eller oxiderade. Kontakten kan ju också vara kass.

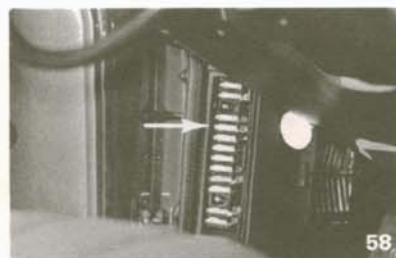


Bild 58

Lyser inte kontrolllampan, ligger felet tidigare. Bäst att kolla om säkringen är hel, ja, de e' ju 4:e säkringen uppifrån, eller om kontaktstycket har ordentlig kontakt.

Bild 59

Är el-sidan ok så går jag till hydraulsidan. Här finns ju även en del möjligheter: för lite olja, smuts i filter, pump, manöverventil eller reducerventil och så packningar här och var. Låt oss se vad jag kan åtgärda själv.

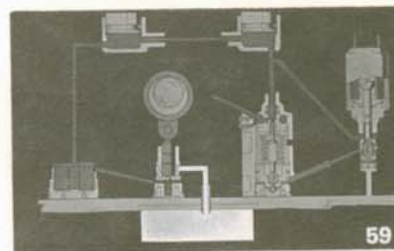


Bild 60

Det är bäst att börja med att kolla om det finns tillräckligt med olja i överväxeln och växellådan. Det gör jag vid pluggen här.



Bild 61

Olja fanns i tillräcklig mängd, men hur är oljetrycket? Jag tar bort pluggen under manöverventilen och kopplar in en manometer här. Och så kollar jag trycken på det sätt som står i VHB (SHB).





Bild 62
Ja, där stod att jag skulle kolla trycket under körning, å de gjorde jag.



Bild 63
Nä, trycket var för lågt och ändå hade jag tillräckligt med olja. Låt mig se. Hur är det med filtret? Kanske det är igensatt. Här har jag tatt bort oljesumpen och tar ned filtret och gör rent det. Nä, det såg inte bra ut.



Bild 64
Så tar jag ner den här pluggen och kollar pumpens backventil. Den sitter ju innanför den mitre pluggen. Bäst att jag ser till att jag inte tappar sätet som sitter ovanför kulan.



Bild 65
Och när jag ändå är i farten, kan jag väl kontrollera reducerventilens detaljer. Dom sitter innanför pluggen närmast solenoiden. Det kan ju vara smuts här, så att reducerventilen kärvar.



Bild 66
Så återstår bara att ta bort manöverventil och solenoid och blåsa ren kanalerna.



Bild 67
Nu kommer jag inte riktigt ihåg hur prylarna satt. Bäst å se efter i verkstadshandboken. Det är skönt att den finns, och där finns en sån här bild så jag kan se hur dom satt.



Bild 68
Ja, blev det inte bra med det här, så måste felet ligga inne i överväxeln och då får jag ta ner den och ta isär den. Om de står det också i verkstadshandboken. Å nu tycker jag att Du ska ta en vagn me' överväxel och göra den här kontrollen. De finns ett papper med i det här paketet som berättar hur.

68 Mors.

ANTECKNINGAR
