

Servicehandbok

Avd 4 (44)

Automat-
växellåda

BW55, AW55

Felsökning

The Volvo logo, consisting of the word "VOLVO" in a bold, sans-serif font, is centered on a dark green background. To the left of the text, there are four white circular marks arranged vertically, resembling punch holes or rivets.

VOLVO

)

)

)

)

Avd 4 (44) Felsökning BW 55 och *AW 55

Att felsöka automatväxellådor är i regel inte någon lätt uppgift.

Vad du som mekaniker kan göra för att underlätta ditt arbete är att skaffa dig en god uppfattning om konstruktionen och funktionen hos själva växellådan.

På Volvo har vi i vår tur tagit fram en delvis ny typ av felsökning som vi hoppas skall underlätta arbetet för dig.

Så här använder du boken.

Den första uppfattningen som en verkstad får av en felaktig växellåda är i regel vad kunden själv har att säga om växellådans tillstånd. Det har visat sig att kundens klagomål i allmänhet kan delas in i tre stora huvudgrupper.

1. Växellådan fungerar otillfredsställande på ett eller annat sätt.

2. Växellådan för oljud.

3. Växellådan läcker olja.

Om därför även en felsökningshandbok kan indelas i dessa grupper kan man mera direkt hjälpa in en mekaniker på ett bestämt felområde.

Placera alltså in felet i den lämpliga kategorin.

Växellådan fungerar otillfredsställande (sid 2).

Växellådan för oljud (sid 12).

Växellådan läcker olja (sid 13).

Slå upp och gör de ingående testerna.

Längst bak finns en utvecklingsplansch som visar växellådans olika komponenter.

*AW 55 står för Aisin-Warner 55. Denna växellåda är nästan identisk med BW 55 och kommer för närvarande att monteras i 242 och 244 med B21F motorer.

Växellådan fungerar otillfredsställande

Det här felsökningsavsnittet är okonventionellt så tillvida att det inte innehåller den vanliga listan av symptom, orsaker och åtgärder.

I stället består det här avsnittet till största delen av en serie kontroller och tester.

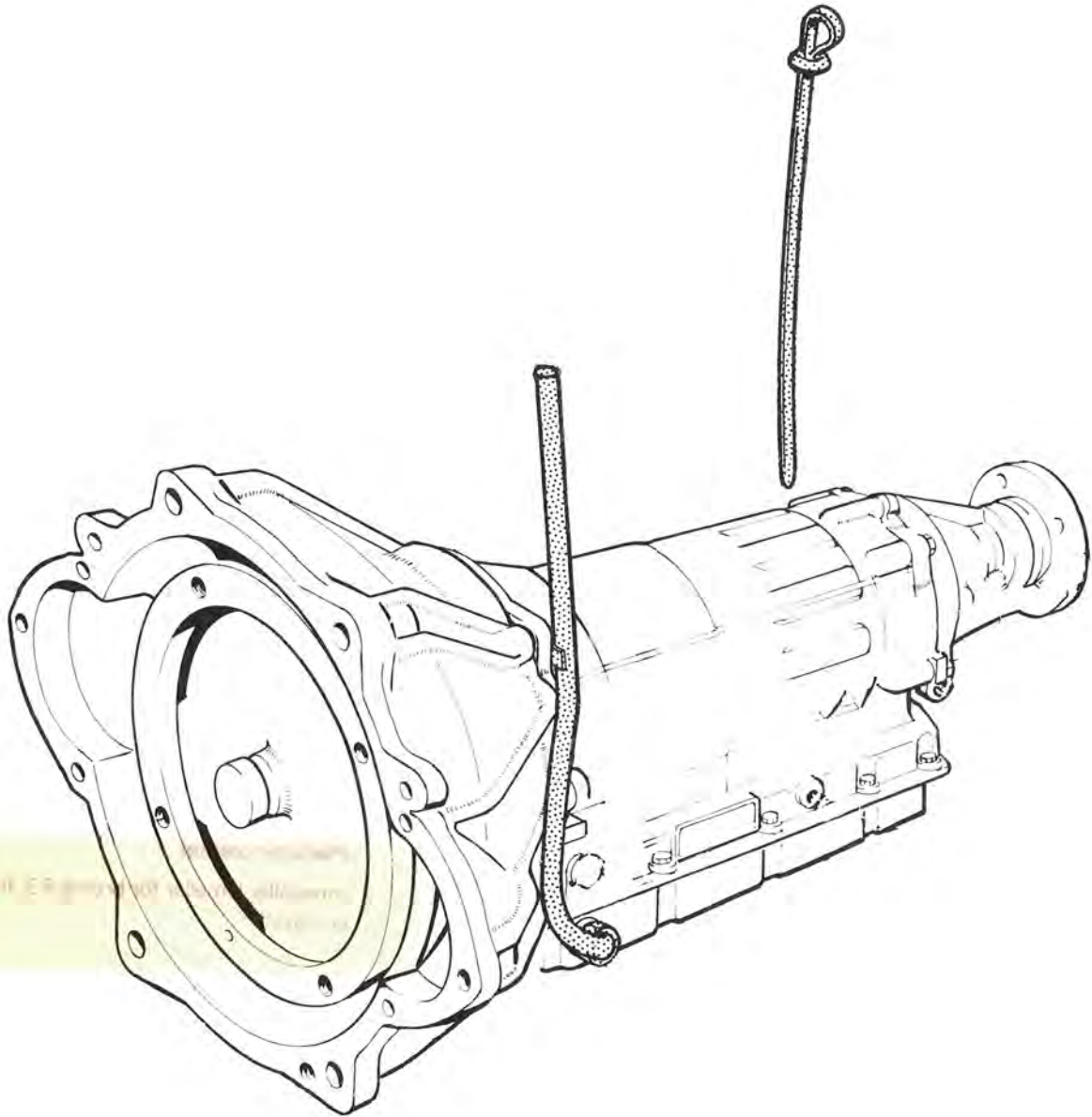
Det har nämligen visat sig att nästan oavsett vilket felsymptom en växellåda har så ger sig detta tillkänna i en eller flera av de nedanstående testerna.

I anslutning till testerna finns en utvärdering av testresultatet samt rekommendationer om tänkbara fel.

Eftersom testerna visar tillståndet hos de viktigaste huvudfunktionerna hos växellådan kan man med ett fåtal tester täcka in många olika symptom. Oavsett vilket felsymptom du har under rubriken "Växellådan fungerar otillfredsställande" bör du alltså gå igenom testerna i ordningsföljd tills du hittar ett negativt resultat som du anser kan vara upphovet till växellådans felaktiga beteende.

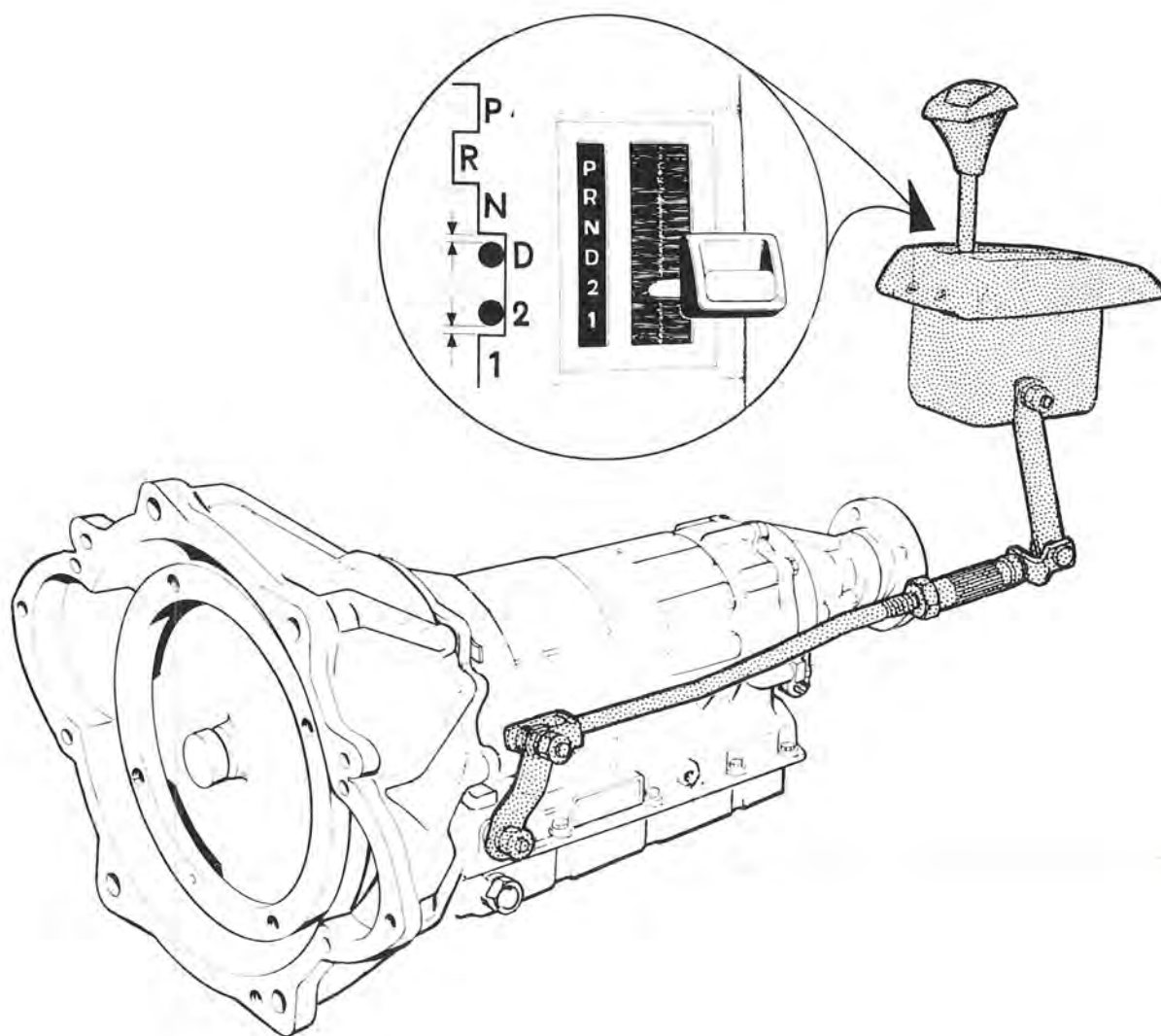
Obs! Skulle dock alla testerna ge godtagbara resultat tillhör felet den kategori av fel som inte avslöjar sig i någon av testerna. Gå därför till avdelningen "Speciella fel". (sid 10).

Kontroll av olja



1. Lägg väljarspaken i läge P. Starta motorn och låt den gå på tomgång.
2. För växelspaken mellan de olika lägena. Stanna 4–5 sek. i varje läge.
3. För tillbaka spaken till läge P. Vänta ca 2 minuter innan oljenivån kontrolleras.
- 4A. **Låg oljenivå.** Kontrollera att den låga oljenivån inte beror på ett läckage.
- 4B. **För hög oljenivå.** Kontrollera att det inte finns vatten i oljan. Oljan är i så fall vitfärgad. Finns det vatten i oljan måste växellådan och konverten demonteras och rengöras. Reparera eller byt oljekylare.
- 4C. **Olja missfärgad eller luktar bränt.** Demontera oljesump. Finns det föroreningar (partiklar) av stål, aluminium eller beläggmaterial i onormal omfattning? Är svaret **Nej**, byt olja. Är svaret **Ja**, demontera och tag isär växellådan. Försök fastställa orsaken till det onormala slitaget. Byt ut skadade detaljer. Om inget fel kan konstateras i växellådan kommer partiklarna troligen från konverten. Byt i så fall konverten samt rengör oljekylare och slangar.
5. Korrigera ev. oljenivån. Observera att det är endast ca 2 dl mellan max och min.-markeringen. Använd endast ATF typ F.

Kontroll och inställning av väljarreglage

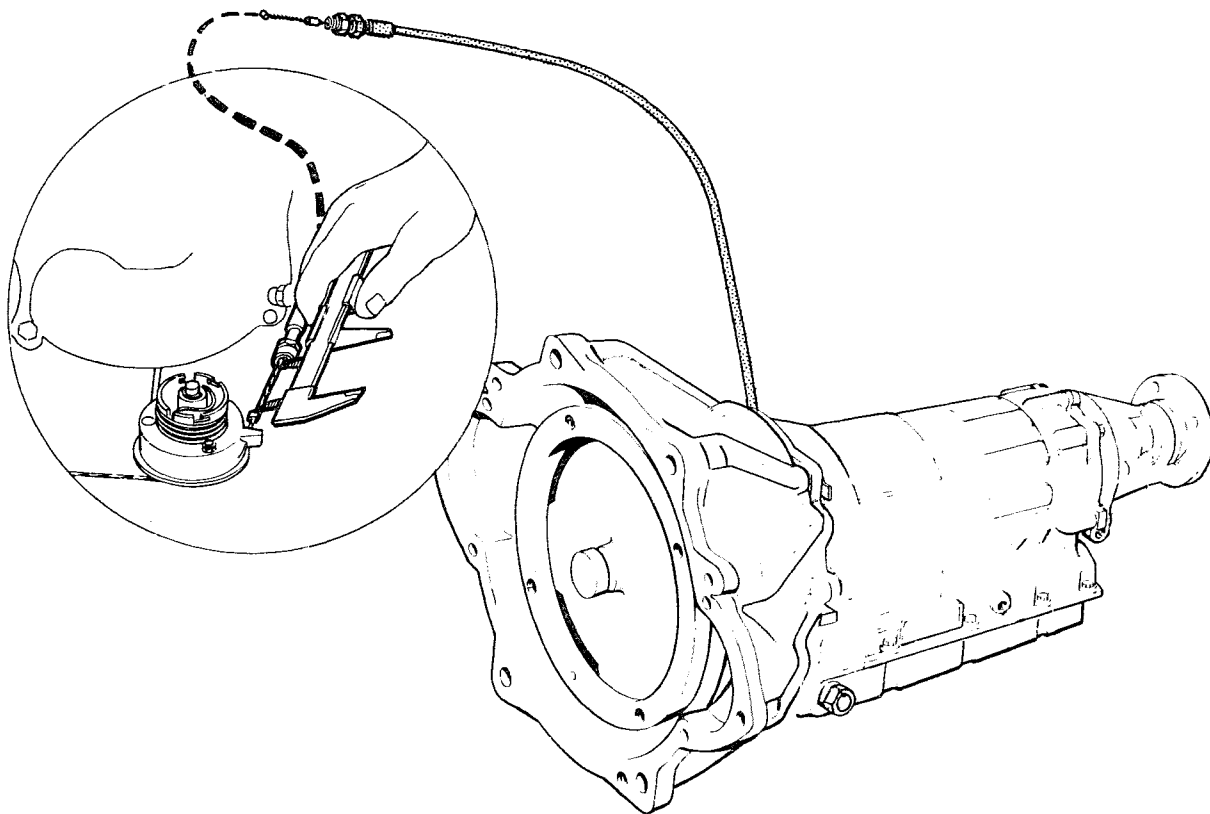


1. Kontrollera att spelet från läge D till stopp är ungefär det samma som från 2 till stopp genom att trycka spaken framåt respektive bakåt.
2. Om spelet inte stämmer måste reglerstångens längd justeras.

Grovinställning sker genom att skruva justerörat i bakänden på reglerstången.

Fininställning sker genom att vrida justerörats lettrade hylsa. (Max synlig gänglängd skall vara 28 mm). Förlängt stag minskar spel i läge D och kortat stag ökar spel i läge D. Efter justeringen förs spaken till läge 1 och därefter till läge P. Gör en ny kontroll enligt punkt 1.

Kontroll och justering av trottelvajer



1. I tomgångsläget skall vajer vara sträckt. Avståndet mellan clipset och hylsan skall vara 0,25–1,0 mm.

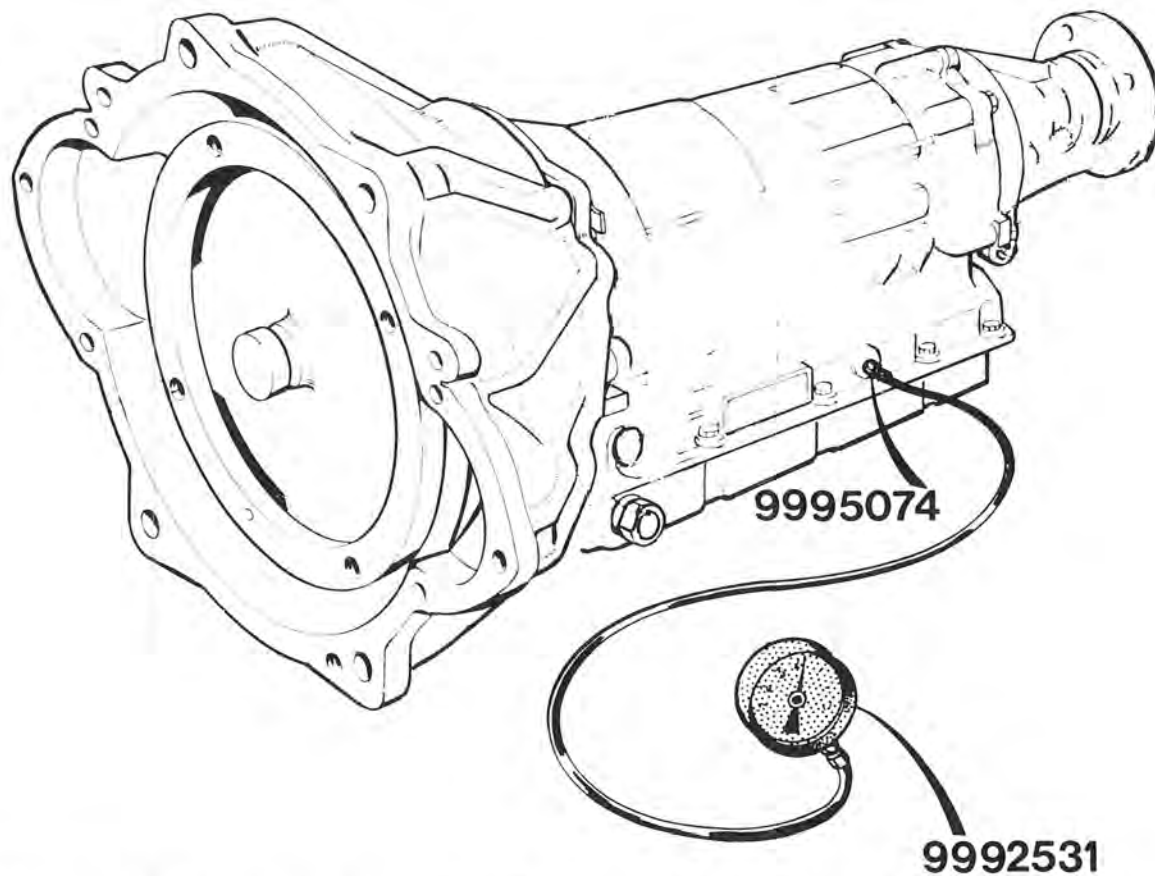
Dra ut vajer för hand ca 10–15 mm. Släpp vajer. Ett tydligt klick skall höras från växellådan, vilket visar att vajer löper obehindrat och att trottelskammen går tillbaka till sitt utgångsläge.

2. Tryck gaspedalen i botten. Vajer skall nu **förflytta** sig $51 \pm 0,4$ mm mellan tomgång och fullgas.

3. Om avstånden inte stämmer, börja med att kontrollera gasvajerens inställning. Kontrollera att vajertrumman verkligen rör sig hela sträckan mellan de båda stoppklackarna.

När gasvajer är kontrollerad ställs trottelvajern in enligt punkterna 1 och 2.

Mätning av systemtryck



Ta bort den främre pluggen, montera nippel 5074. Sätt fast manometern på sidorutan. Dra sedan slangen bakom stängskyddet, över bärramen samt in mellan oljerör och växellåda. Montera slangen på nippel 5074. Starta motorn och låt den gå på tomgång i läge N (ca 900 varv/min). Tryck ned bromspedalen och lägg väljarspaken i läge D. Avläs. Flytta väljarspaken till läge R. Avläs. (Ta inte bort manometern ännu eftersom den skall användas vid stallvarvstestet.)

	BW 55	AW 55
D	5,25–6,3 kp/cm ²	4,0–4,5 kp/cm ²
R	7,35–9,1 kp/cm ²	5,8–6,8 kp/cm ²

För högt tryck

Ett för högt tryck beror nästan alltid på en kärvande ventil i styrventilhuset. (En förutsättning är naturligtvis att trottelvajern är korrekt inställd.) Felet kan i så fall hänföras till primärreglerventilen eller trottelventilen.

Primärreglerventil

Varva upp motorn och iakttag mätaren. Om primärreglerventilen har låst sig i ett visst läge uteblir den nor-

mala regleringen av trycket och trycket kommer nu i stället att variera direkt i proportion till oljepumpens (dvs motorns) varvtal.

Trottelventil

Eftersom trottelventilen påverkar systemtrycket kan man kontrollera trottelventilens funktion på följande sätt. Låt bilen gå på tomgång i läge N. Dra ut trottelvajern för hand, dvs. utan att påverka gasreglaget. Systemtrycket ska nu normalt sett öka. Om trycket inte ökar, beror det på kärvning hos trottelventilen.

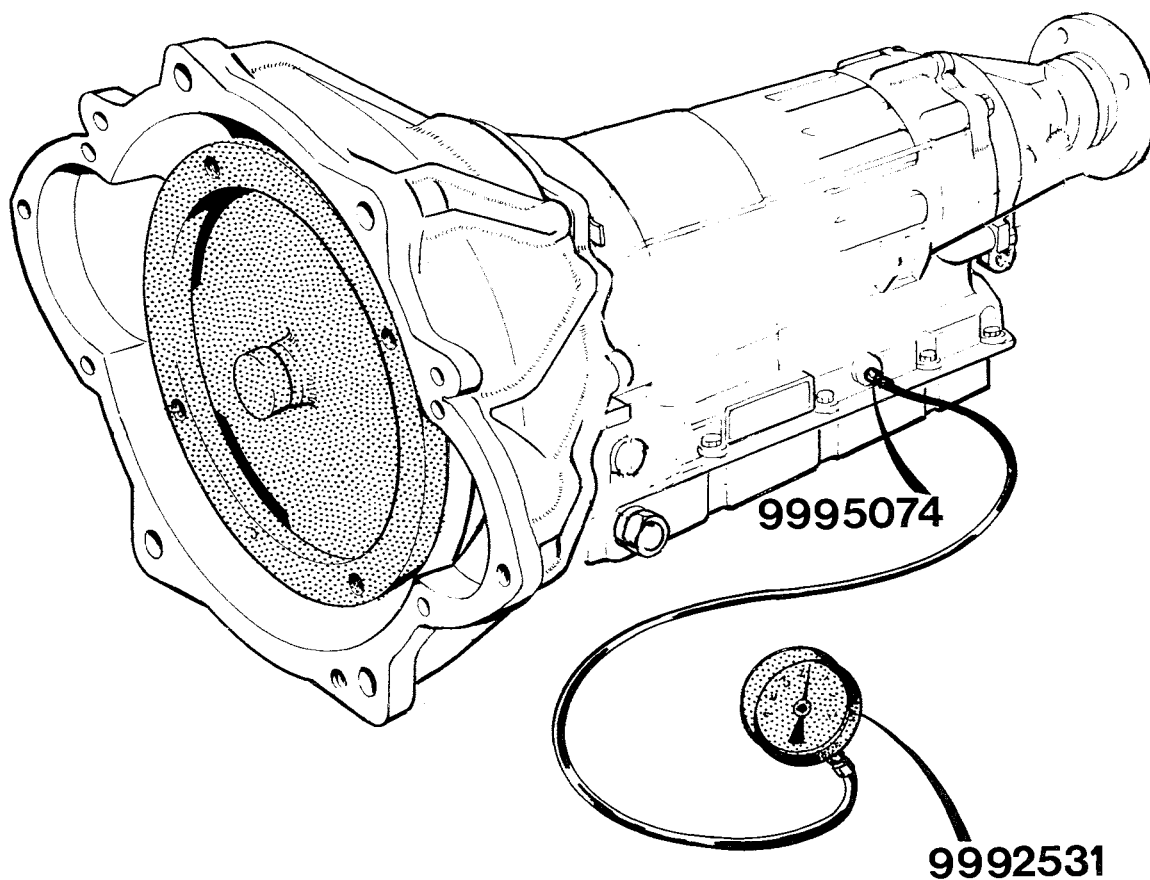
För lågt tryck

Även om man har ett för lågt tryck kan detta bero på kärvning hos trottelventilen eller på primärreglerventilen. Dessa testas då på samma sätt som beskrivs under rubriken "För högt tryck".

Om det efter dessa båda tester kan konstateras att det låga systemtrycket **inte** beror på kärvning hos någon av dessa två ventiler, är det troligt att det låga trycket antingen beror på felaktig övertrycksventil¹⁾ eller felaktig oljepump. OBS! Felaktig oljepump brukar föra oljud.

¹⁾ OBS. Endast tidigare utförande.

Stallvarv



Stallvarvstestet ger i första hand besked om konditionen hos konverten och växellådans kopplingar. För att ett stallvarvstest skall ge rättvisande värden fordras att följande två krav är uppfyllda:

1. Motorn måste lämna full effekt.
2. Systemtrycket måste vara korrekt. (Stallvarva aldrig om systemtrycket är för lågt.)

Ta bort den främre pluggen, montera nippel 5074. Sätt fast manometern 2531 på sidorutan. Dra sedan slang-

en bakom stänkskyddet, över bärrmen samt in mellan oljerör och växellåda. Anslut en varvräknare. Denna skall kunna avläsas från förarplatsen. Dra åt handbromsen och tryck ned bromspedalen hårt.

Starta motorn och låt den uppnå driftstemperatur. Lägg väljarspaken i läge D. Tryck gaspedalen i botten och avläs högsta varvtal och systemtryck. OBS! Max. 5 sek! Låt motorn gå på tomgång i läge N en stund. Upprepa sedan testförfarandet i läge R.

BW 55		D	R
Stallvarvtal	r/min	B27:2150–2400 B21:2400–2650	B27:2150–2400 B21:2400–2650
Systemtryck vid stallvarv	kp/cm ²	11,2–13,7	15,4–19,6

AW 55 (B21F)		D	R
Stallvarvtal	r/min	2400–2650	2400–2650
Systemtryck vid stallvarv	kp/cm ²	9,5–12,0	13,5–17,0

Stallvarv ca 600 lägre än normalt

Felet ligger troligtvis i konverten. Utmärkande drag är dålig acceleration vid start. Vagnen accelererar normalt vid hastigheter över ca 70 km/tim.

Felet beror på att statorns frihjul slirar. Om statorns frihjulslager däremot kärvar och låser fast statorn utmärker detta sig genom låg toppfart, dålig acceleration över 50 km/tim och kraftig överhettning. Detta speciella fel ger ingen förändring av stallvarvet. I båda fallen måste konverten bytas.

Stallvarvtal ca 300 lägre än normalt

Kontrollera än en gång att motorn lämnar full effekt.

Stallvarvtal mer än 300 över normalt med skrikande koppling (C2) eller broms (B3) i läge R

Växellådan måste demonteras. Kontrollera särskilt koppling C2 (bakre) och broms B3 (den bakersta broms-)

sen). Om det är B3 som slirar innebär detta även att motorbromsen i läge 1 är dålig eller obefintlig.

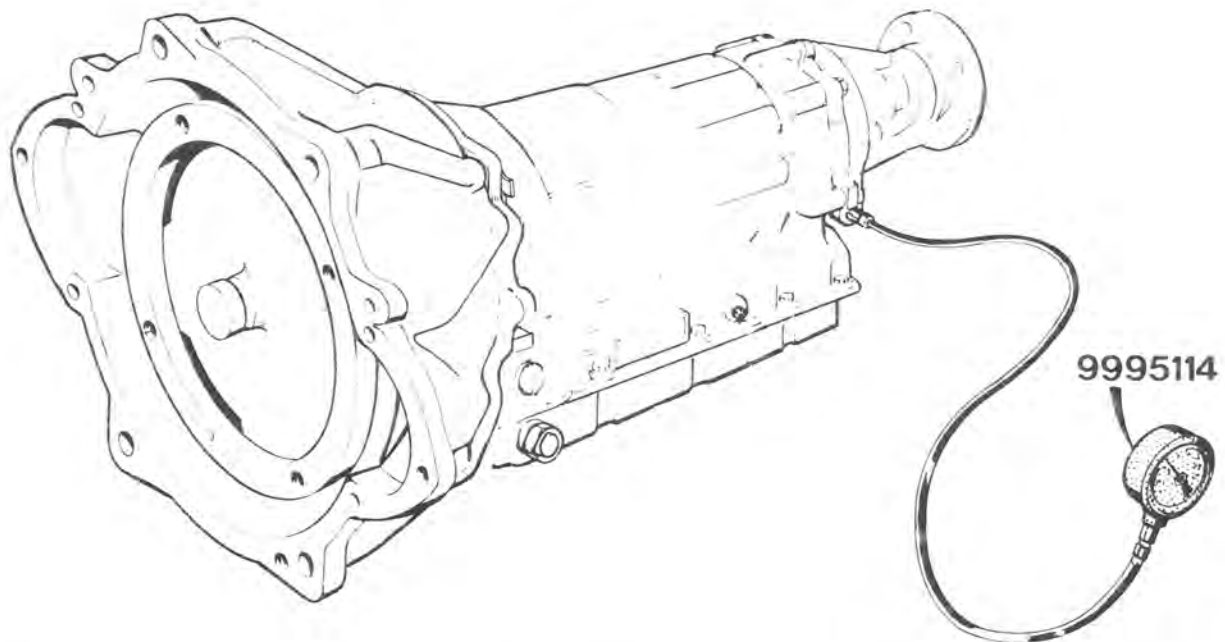
Stallvarvtal mer än 300 över normalt med skrikande koppling (C1) i läge 1, 2 eller D

Växellådan måste demonteras. Kontrollera särskilt koppling C1 (främre).

Stallvarvtal mer än 300 över normalt utan skrik i kopplingen (C1, C2) eller broms (B3)

1. Kontrollera att oljenivån är korrekt.
2. Demontera oljesumpen och kontrollera att oljesilen inte är igensatt.

Mätning av regulatortryck



Eftersom regulatortrycket är ett "omgjort" systemtryck kommer man att få ett felaktigt regulatortryck om systemtrycket är felaktigt. Det är alltså ingen idé att kontrollera regulatortrycket om inte först ett felaktigt systemtryck är åtgärdat.

Sätt fast manometern (5114) på sidorutan. Drag sedan slangen bakom stängskyddet, över bärarmen samt in mellan oljerör och växellåda. Ta ut den bakre pluggen och anslut nippeln. Testkör bilen i läge D och avläs trycken enligt tabellen.

Utförande		Tryck vid x hast.		
BW 55 Bakaxel	B27E, F 3,54	1,0–1,3 kp/cm ² vid 32 km/tim	1,5–1,9 kp/cm ² vid 57 km/tim	3,6–4,6 kp/cm ² vid 110 km/tim
BW 55 Bakaxel	B21F 4,10	1,0–1,3 kp/cm ² vid 28 km/tim	1,6–2,0 kp/cm ² vid 51 km/tim	3,7–4,4 kp/cm ² vid 98 km/tim
BW 55 Bakaxel	B21F 3,91	1,0–1,3 kp/cm ² vid 31 km/tim	1,6–2,0 kp/cm ² vid 56 km/tim	3,7–4,4 kp/cm ² vid 108 km/tim
AW 55 Bakaxel	B21F 4,10	0,9–1,5 kp/cm ² vid 28 km/tim	1,6–2,2 kp/cm ² vid 51 km/tim	4,1–5,3 kp/cm ² vid 98 km/tim
AW 55 Bakaxel	B21F 3,91	0,9–1,5 kp/cm ² vid 31 km/tim	1,6–2,2 kp/cm ² vid 56 km/tim	4,1–5,3 kp/cm ² vid 108 km/tim

Vid stillastående och i läge R skall trycket vara 0 kp/cm².

Högt regulatortryck

Regulatorn kärvar. Demontera och kontrollera regulatorn.

Lågt regulatortryck

Regulatorn läcker eller kärvar.

Läckage vid täckplattan för oljekanalerna till regulatorn.

Regulatorns tätningsringar på utgående axelns felaktiga.

Speciella fel

Börja inte med denna avdelningen förrän du gjort alla tester och kontroller.

Bilen går inte att köra framåt i D-läget, alt slirar i D-läget

1. Kontrollera om bilen går att köra bakåt. Om bilen går i R vet man att C2 och B3 fungerar.
2. Om bilen inte går i R beror felet troligtvis på att antingen koppling C2 eller broms B3 och/eller deras oljekretsar är felaktiga.
3. Genom att testa funktionen i läge 1 kan man få fram ytterligare information.
 - Om bilen gick i R och dessutom går i "1" ligger felet hos frihjul F2.
 - Om bilen gick i R men inte går i "1" beror felet troligtvis på koppling C1 och/eller dess oljekrets (jmf resultat från stallvarvstestet).
 - Om bilen inte gick i R och inte heller i "1" gå till "Bilen går inte att köra framlänges eller baklänges".
4. Felet kan bero på inre mekaniskt fel t.ex. konverter, splinesförband, mellanaxel. Lyssna efter ljud.

Bilen går inte att köra i R-läget eller slirar i R-läget

1. Kontrollera om bilen går normalt i trean.
2. Kontrollera om det finns motorbroms i läge "1".
3. – Om bilen går normalt i trean tyder detta på att koppling C2 fungerar.
(Jmf. stallvarvstest i R-läget.)
 - Om det inte finns någon motorbroms i läge "1" tyder detta på fel hos broms B3 och/eller dess oljekrets.
- Om bilen går normalt i trean och läge "1" gör stallvarvstest. Korrekt tryck men slirning tyder på fel i kontrollsystelet (se särskilt styrventil bakre koppling) eller fel i koppling C2 och/eller dess oljekretsar.
3. Felet kan bero på inre mekaniskt fel exempelvis konverter, splinesförband. Lyssna efter ljud.

Bilen går inte att köra framlänges eller baklänges

1. Kontrollera att parkeringsmekanismen inte har hängt sig genom att rulla bilen i läge D.
2. Felet kan bero på inre mekaniskt fel exempelvis konverter, brott i splinesförband. Lyssna efter ljud.
3. Felet kan bero på en kombination av de ovan nämnda symptomen.

Växellådan uppför sig normalt med undantag av hårda inkopplingar i en eller flera växlar. (Både upp och nedväxlingar.)

1. Hårda inkopplingar N till D och N till R
Felet beror troligtvis på läckage eller kärvning i C1:s eller C2:s ackumulatorkolvar.
2. Hårda inkopplingar vid 1 till 2 växlingar och 2 till 1 växlingar
Beror troligtvis på läckage eller kärvning hos B2:s ackumulatorkolv eller kärvning i modulatorventil manuell 3-2.
3. Hårda inkopplingar vid 2 till 3 växlingar och 3 till 2 växlingar
Beror troligtvis på kärvning eller läckage i C2:s ackumulatorkolv eller fel i kontrollsystelet.
Undersök särskilt kärvning av modulatorventil manuell 3-2.

Slirning vid 1 till 2 växling

BW 55 Felet kan bero på kärvning hos modulatorventil 3-2 som reglerar ansättningen av broms B1. Om detta är fallet så finns det inte heller någon motorbroms i 2:an.

BW 55, AW 55 I annat fall beror troligtvis felet på bromsarna B1 och/eller B2, deras oljekretsar eller frihjul F1.

OBS! På AW55 är broms B1 ansatt endast i läge 2. Dvs. ingen motorbroms i 2:an med reglaget i läge D.

Slirning vid 2 till 3 växling

Beror troligtvis på fel i koppling C2 och/eller dess oljekrets eller fel i kontrollsysteem t.ex. kärvande växlingsventil för 2-3.

(Jmfr. prestanda för stallvarv i R.)

Ingen motorbroms i läge "1"

1. Kontrollera funktionen i R-läget.

- Om bilen går i R visar detta att broms B3 fungerar. Felet beror i så fall på kärvning av modulatorventil manuell 2-1 eller fastläsning av nedväxlingsventil manuell 2-1 i toppläge.

Ingen 2 till 1 växling vid iläggning av läge "1"

Förutsatt att bilen går i R, vilket visar att broms B3 fungerar, beror felet troligtvis på kärvning av modulatorventil manuell 2-1 eller nedväxlingsventil manuell 2-1.

Ingen motorbroms i läge "2"

Beror troligtvis på fel i broms B1 och/eller dess oljekrets. (Undersök eventuell slirning vid 1 till 2 växlingar.) Undersök särskilt modulatorventil manuell 3-2 för kärvning.

Bilen startar på tvåan

1. Kontrollera att regulatortrycket är 0 när bilen står stilla.
 2. Kontrollera kärvning hos växlingsventil 1-2.
-

Växellådan för oljud

Kontrollera oljenivån

1. Lägg väljarspaken i läge P. Starta motorn och låt den gå på tomgång.
2. För växelspaken mellan de olika lägena. Stanna 4–5 sek. i varje läge.
3. För tillbaka spaken till läge P. Vänta ca 2 minuter innan oljenivån kontrolleras.
4. Korrigera ev. oljenivån. Observera att det är endast ca 2 dl mellan max och min-markeringen.

Använd endast ATF typ F.

Kör bilen och konstatera att det verkligen förekommer ett onormalt ljud och att detta ljud kommer från växellådan.

Lägg även märke till vid vilka förhållanden och växelväljarlägen som ljudet förekommer.

Försök sedan identifiera ljudet enligt tabellen nedan.

Typ av oljud	Troligt fel	Åtgärd
Kraftigt sågande ljud som uppträder eller förstärks vid stall eller acceleration.	Konverter (för att säkerställa att ljudet verkligen kommer från konvertern kan man köra bilen i D och N med lätt gas och med bakhjulen upplade. Lyssna under konverterkåpan).	Byt konverter. Rengör oljekylaren.
Kuggoljud eller malande ljud Knack	a) Skruvarna till konverterns drivplatta lösa. b) Frihjulskopplingar. c) Planetväxeldelen d) Axialnållager e) Bussningar	Dra fast skruvarna. Åtdragningsmoment 41–50 Nm (4–5 kpm). Demontera och plocka isär växellådan –“– –“– –“–
Vinande eller surrande ljud	a) Konvertern Oljudet kan ev. försvinna i läge N b) Oljepumpen Oljudet varierar med motorvarvtal	Byt konverter Rengör oljekylare Byt ut oljepumpen

Arbetande komponenter vid olika växellägen

Inställning väljarreglaget	Växel	Koppling ansatt	Broms ansatt	Frihjul	Motorbroms
"D"	Ettan Tvåan Trea	främre (C1) främre (C1) båda (C1, C2)	– B1, B2 B2	F2 F1 –	nej ja ¹ ja
"2"	Ettan Tvåan	främre (C1) främre (C1)	– B1, B2	F2 F1	nej ja
"1" "R" "N" "P"	Ettan Backen – –	främre (C1) bakre (C2) – –	B3 B3 – B3 ²	F2 – – –	ja ja nej nej ³

¹ Då hastigheten överstiger 25 km/tim erhålles alltid trean då gasen släpps.

² Med motorn igång.

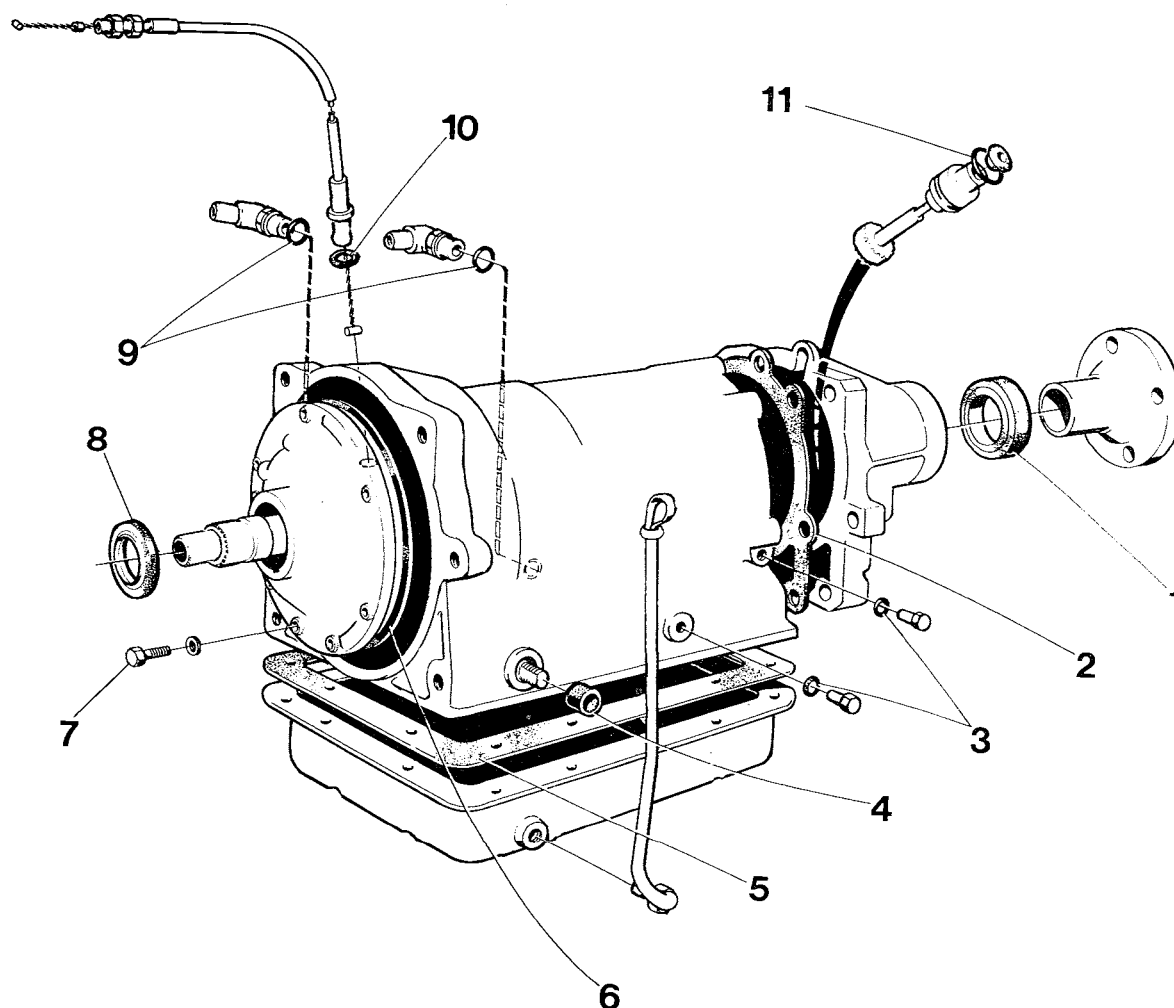
³ Utgående axeln är låst av parkeringsspärren.

Växellådan läcker olja

Om oljenivån vid påfyllning blivit för hög betyder detta att överflödiga olja kan evakueras genom den luftningsnippel som sitter bakom konverterhuset. Kontrollera därför först att oljenivån är normal samt försök även att fastställa om oljan kommer från luftningsnippeln.

Om så inte skulle vara fallet se figuren för hjälp med lokalisering av oljeläckaget. Rengör först växellådan ut-

vändigt. Om man misstänker att oljan kommer från en läckande svets i konvertern kan detta avgöras genom att föra in en bit papper i konverterkåpan. Ta bort plastgallret på undersidan av konverterkåpan. För in pappret. Kör motorn på tomgång några minuter. Det får inte finnas några oljefläckar på pappret.



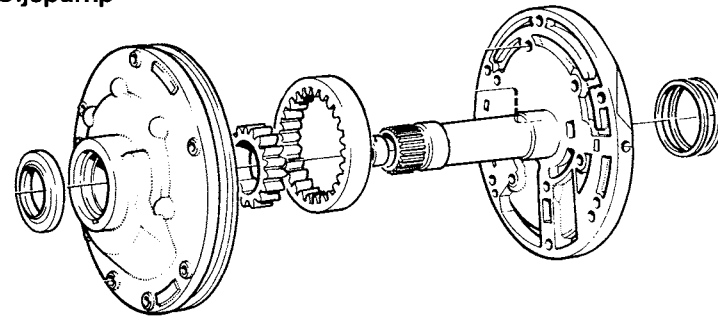
Med växellåda i vagn

1. Packbox-medbringare
2. Packning, förlängningshus – växellådshus
3. O-ringar, tryckuttagspunkter
4. Packbox, reglageaxel
5. Packning, oljetråg
6. O-ring, nipplar för rör till oljekyl.
7. O-ring, trottelvajer
8. O-ring, hastighetsmätardrev

Endast med borttagen växellåda

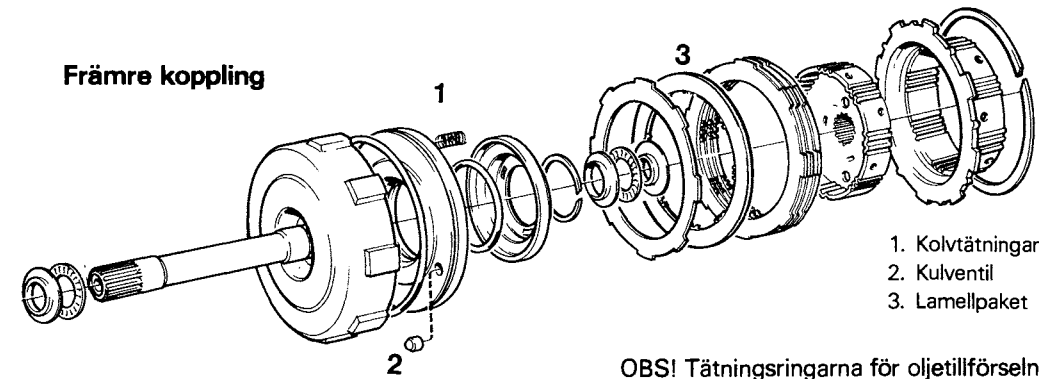
6. O-ring, pumphus-växellådshus
7. Fästsruvar, pump-växellådshus
8. Packbox, konverter-oljepump.

Oljepump



Kontrollmät oljepumpen enl. instruktionerna i verkstadshandboken. OBS! felaktig oljepump måste utbytas som enhet.

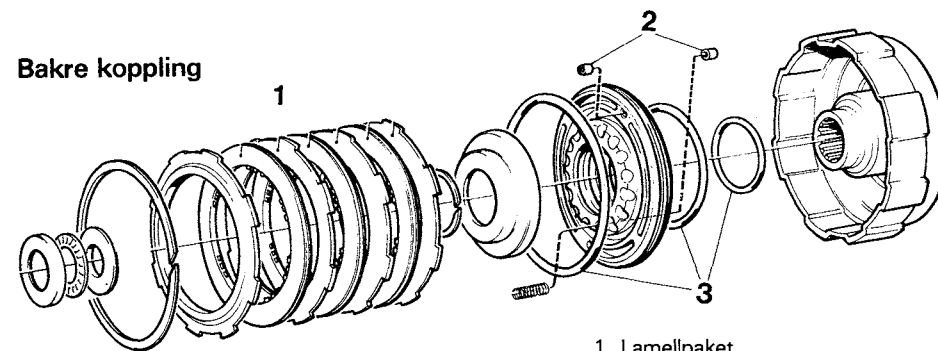
Främre koppling



1. Kolvtätningar
2. Kulventil
3. Lamellpaket

OBS! Tätningsringarna för oljetillförseln sitter på baksidan av oljepumpen

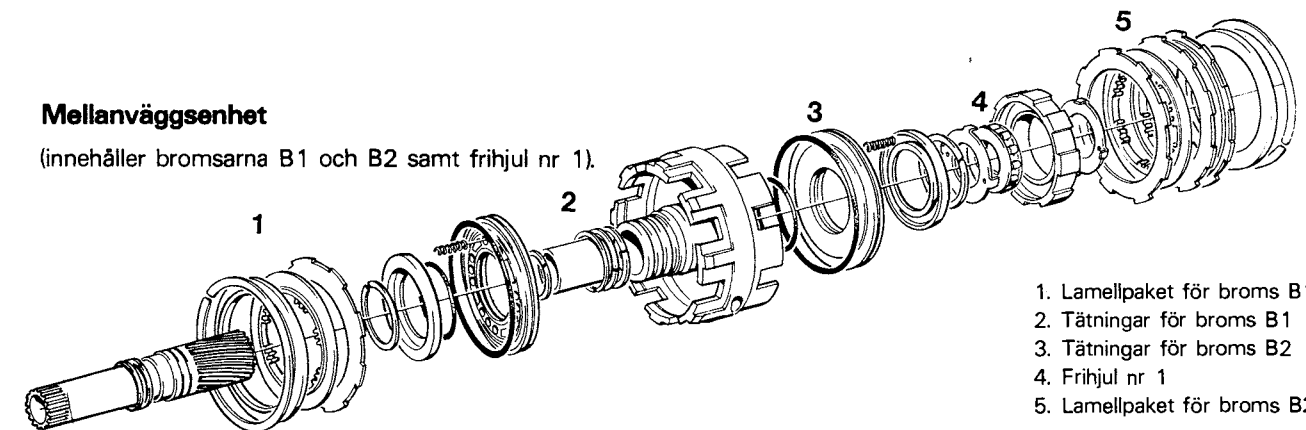
Bakre koppling



1. Lamellpaket
2. Kulventil
3. Kolvtätningar

Mellanväggsenhet

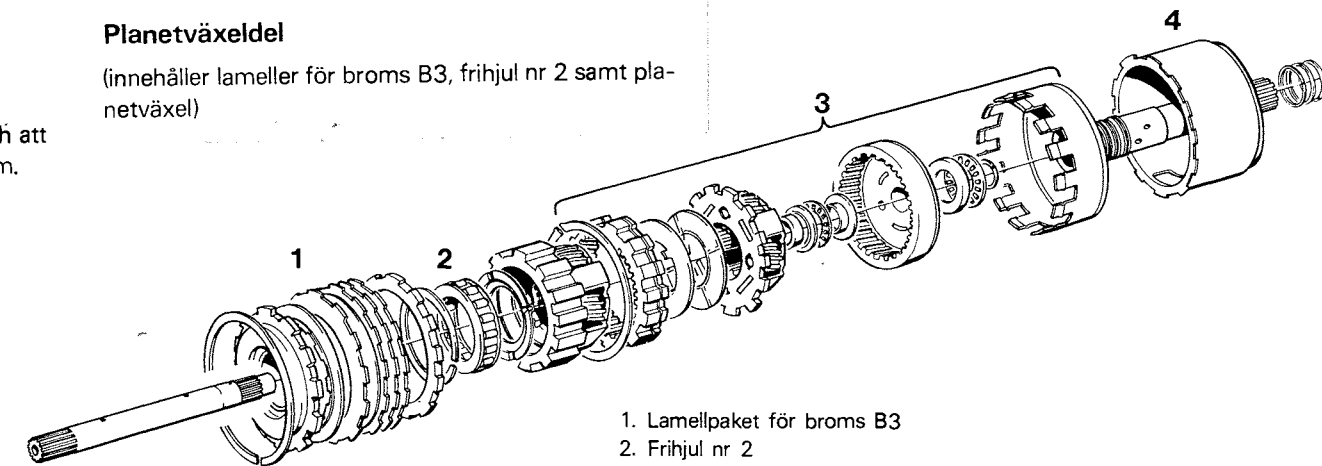
(innehåller bromsarna B1 och B2 samt frihjul nr 1).



1. Lamellpaket för broms B1
2. Tätningar för broms B1
3. Tätningar för broms B2
4. Frihjul nr 1
5. Lamellpaket för broms B2

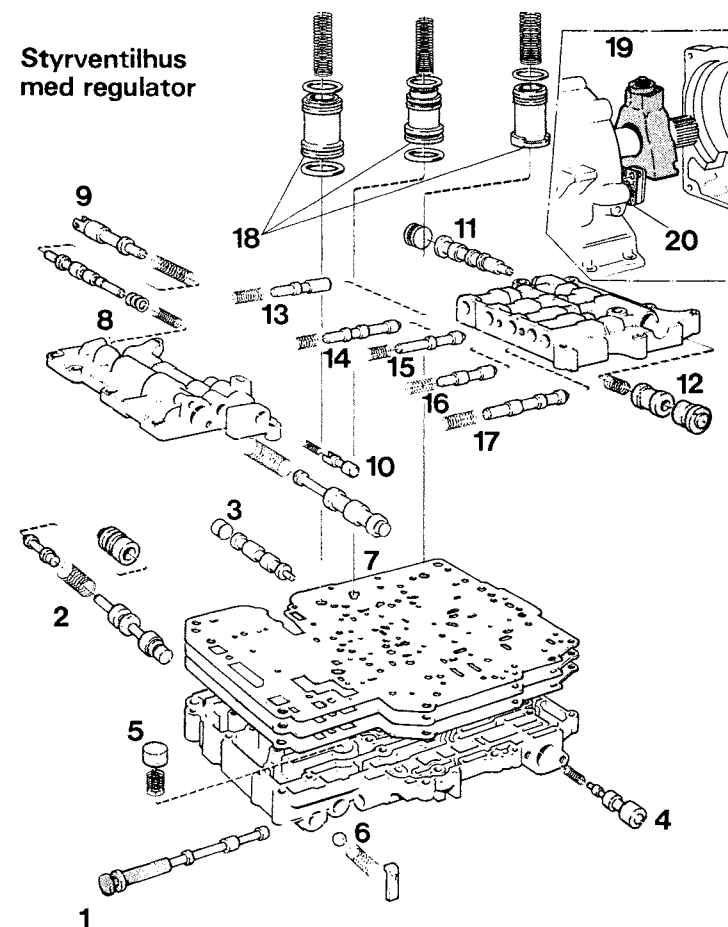
Planetväxeldel

(innehåller lameller för broms B3, frihjul nr 2 samt planetväxel)



1. Lamellpaket för broms B3
2. Frihjul nr 2
3. Planetväxel
4. Ansatsrör för broms B3

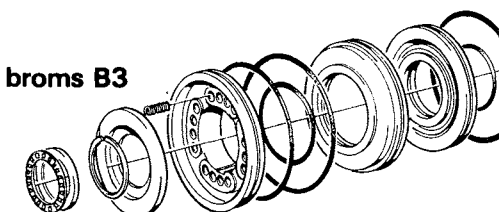
Styrventilhus med regulator



Kontrollera att ventiler glider lätt i sina lopp och att de inte finns några repor eller slitmärken på dem.

1. Växelväljarslid
2. Primärreglerventil
3. Växlingsventil 1-2
4. Nedväxlingsventil manuell 2-1
5. Överströmningsventil
6. Övertrycksventil
7. Sekundärreglerventil
8. Trottventil
9. Kickdown-ventil
10. Nedsärningsventil
11. Växlingsventil 2-3
12. Nedväxlingsventil manuell 2-3
13. Spärrventil
14. Modulatorventil manuell 3-2
15. Styrventil bakre koppling
16. Modulatorventil nedsärning
17. Modulatorventil manuell 2-1
18. Ackumulatorkolvar
19. Regulator
20. Täckbricka för regulator

Kolvar för broms B3



1. Kolvtätningar

VOLVO

TP 11297/1
5000. 11.75