



**PERSONVAGNAR**

P 120, 140, 164  
Avd. 4 (44)  
AUTOMATISK  
VAXELLÅDA  
(BW-35)

**VERKSTADS  
HANDBOK**

*Volvo Borgvarn  
Gerär skolan  
specialit automat*

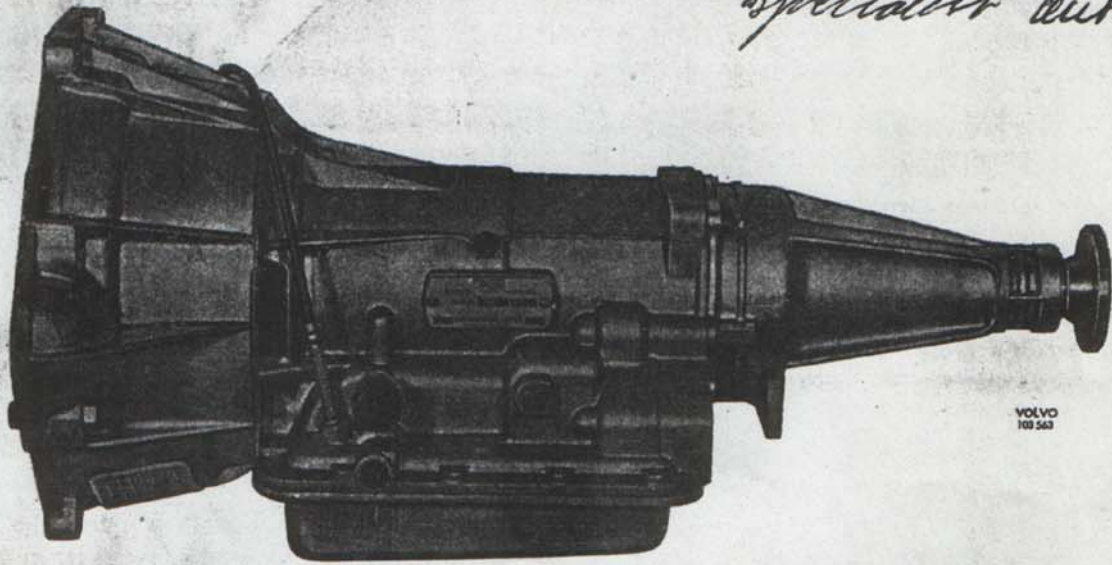


Bild 1. Automatisk växellåda Borg-Warner typ 35.

### Innehållsförteckning

Specifikationer .....	4-1
Verktyg .....	4-4
Beskrivning .....	4-5
Reparationsanvisningar .....	4-23
Kontroll av oljenivå .....	4-23
Justering av väljarreglage .....	4-24
Justering av trottelskabel .....	4-24
Justering av startspärr .....	4-26
Justering av främre bromsband .....	4-26
Justering av bakre bromsband .....	4-26
Funktionsprov med tryckluft .....	4-27
Demontering .....	4-28
Isärtagning .....	4-29
Inspektion .....	4-34
Hopsättning .....	4-35
Montering .....	4-41
Väljarreglage .....	4-43
Felsökning .....	4-45

Vid all korrespondens med AB Volvo ang. garanti, service och reservdelar skall växellådans tillverkningsnummer uppges. Detta gäller även i frågor om konverterer, som ej är försedd med tillverkningsnummer.

Obs. att alla frågor rörande garanti, service, reservdelar etc. handlägges av AB Volvo. Tillverkaren får ej tillskrivas.

Eftertryck får ske om källan anges.

## SPECIFIKATIONER

Fabrikat och typ .....	Borg-Warner typ 35	
Typbeteckning, 120, 140, utf. I .....	AS 1 — 35 EN	
II .....	AS 3 — 35 EN	
III .....	AS 7 — 35 EN	
164 .....	AS 5 — 35 EN	
Typskyltens färg, 120, 140 .....	Gul	
164 .....	Blå	
Utväxlingsförhållande:		
1:a växeln .....	2,39:1	} konverter- utväxling
2:a växeln .....	1,45:1	
3:e växeln .....	1:1	
Backväxeln .....	2,09:1	
Kuggantal, främre solhjul .....	32	
bakre solhjul .....	28	
planethjul, korta .....	16	
planethjul, långa .....	17	
ringhjul .....	67	
Konverterstorlek, 120, 140 .....	9 1/2" (24 cm)	
164 .....	11" (28 cm)	
Momentutväxling i konverter .....	2:1—1:1	
Normalt stallvarvtal, motor B 18 A .....	2100 r/m	
B 18 B .....	1950 r/m	
B 18 D .....	2250 r/m	
B 20 A .....	2200 r/m	
B 20 B .....	2100 r/m	
B 30 A .....	tid. utf. 1800 r/m sen. utf. 2100 r/m*	
Vikter, kg:	<b>120, 140</b>	<b>164</b>
Växellåda .....	37,2	37,2
Konverterkäpa .....	3,0	3,2
Konverter .....	10,9	13,6
Totalt utan olja .....	51,1	54,0
Oljans vikt .....	6,0	7,7
Totalt med olja .....	57,1	61,7
Olja, typ .....	Automatisk transmissionsolja, typ F	
Oljerymd .....	6,2 liter	8,0 liter
Oljans normala arbetstemperatur .....	ca 100—115° C	
Antal innerlameller, främre koppling .....	4	5
bakre koppling .....	4	5

**UNGEFÄRLIGA VÄXLINGSHASTIGHETER**  
 120, 142, 144 UTAN DELGASNEDVÄXLING

	1:an—2:an		2:an—3:an		3:an—2:an		3:an—1:an	
	km/h	m.p.h.	km/h	m.p.h.	km/h	m.p.h.	km/h	m.p.h.
Fullgas	43	27	72	45	22	14	—	—
Kick-down	60	37	102	63	90	56	48	30

**120, 142, 144 MED DELGASNEDVÄXLING**

	1:an—2:an		2:an—3:an		3:an—2:an		2:an—1:an	
	km/h	m.p.h.	km/h	m.p.h.	km/h	m.p.h.	km/h	m.p.h.
Fullgas	43	27	69	43	58	36	13	8
Kick-down	60	37	95	59	86	53	52	32

\* Fr.o.m. löpnummer 5 EN — 6404

## 145 MED DELGASNEDVÄXLING

	1:an—2:an		2:an—3:an		3:an—2:an		2:an—1:an	
	km/tim	m.p.h.	km/tim	m.p.h.	km/tim	m.p.h.	km/tim	m.p.h.
Fullgas	41	25	66	41	56	35	13	8
Kick-down	57	35	90	56	82	51	49	31

## 164

	1:an—2:an		2:an—3:an		3:an—2:an		2:an—1:an	
	km/h	m.p.h.	km/h	m.p.h.	km/h	m.p.h.	km/h	m.p.h.
Fullgas	48	30	87	54	66	41	14	9
Kick-down	63	39	112	70	100	62	51	32

## SYSTEMTRYCK

## 120, 140

	kg/cm <sup>2</sup>	p.s.i.
Tomgång, växelläge D (500 varv/min) .....	3,5—4,2	50—60
Varvtalsökning från 500 varv/min till 1000 varv/min medför en tryckökning av .....	1,1—1,4	15—20
Stallvarvtal .....	9,8—12,6	140—180
Kickdown efter nedskärning av systemtrycket .....	4,6—6,0	65—85

## 164

## T.o.m. löpnummer 5 EN — 1828

	kg/cm <sup>2</sup>	p.s.i.
Tomgång, växelläge D (500 varv/min) .....	3,5—4,2	50—60
Varvtalsökning från 500 varv/min till 1000 varv/min medför en tryckökning av .....	1,1—1,4	15—20
Stallvarvtal .....	12,6—15,5	180—220
Kickdown efter nedskärning av systemtrycket .....	6,3—7,7	90—110

## Fr.o.m. löpnummer 5 EN — 1829

	kg/cm <sup>2</sup>	p.s.i.
Tomgång, växelläge D (500 varv/min) .....	3,9—4,6	55—65
Varvtalsökning från 500 varv/min till 1000 varv/min medför en tryckökning av .....	1,8—2,1	25—30
Stallvarvtal .....	14,1—16,9	200—240
Kickdown efter nedskärning av systemtrycket .....	6,7—8,1	95—115

## FJÄDRAR FÖR KONTROLLSYSTEM

## FJÄDER

	Ungefärlig längd		Effektiva varv	Tråddiam.
Växlingsventil 1:an—2:an .....	27,8 mm	1,094"	13,5	0,61 mm 0,024"
Konvertens utloppsventil .....	17,8 mm	0,70"	12	0,46 mm 0,018"
Bakre pumpens backventil .....	15,7 mm	0,617"	3	0,51 mm 0,020"
*Bakre pumpens backventil .....	15,7 mm	0,617"	5	0,61 mm 0,024"
Primärtryckreglerventil, 120, 140 .....	72,4 mm	2,850"	14 1/4	1,37 mm 0,054"
164 .....	74,7 mm	2,940"	14	1,42 mm 0,056"
*Primärtryckreglerventil, 120, 140 .....	72,4 mm	2,850"	15	1,42 mm 0,056"
Strypventil, 120, 140 .....	27,6 mm	1,086"	24	0,64 mm 0,025"
164 .....	25,5 mm	1,005"	17	0,61 mm 0,024"
*Strypventil, 120, 140 .....	30,8 mm	1,213"	25	0,61 mm 0,024"
Modulatorventil, 120, 140 .....	27,2 mm	1,069"	19	0,71 mm 0,028"
164 .....	25,1 mm	0,988"	16 1/2	0,86 mm 0,034"
*Modulatorventil, 120, 140 .....	27,2 mm	1,069"	19	0,71 mm 0,028"
Sekundär-tryckreglerventil .....	65,9 mm	2,593"	18	1,42 mm 0,056"

Växlingsventilen 2:an—3:an (inre fjäder) .....	40,4 mm 1,59"	22 1/2	0,91 mm 0,036"
Trottelventil (inre fjäder) .....	20,5 mm 0,807"	28	0,46 mm 0,018"
*Trottelventil (inre fjäder) .....	20,5 mm 0,807"	25	0,46 mm 0,018"
Trottelventil (yttre fjäder) .....	29,8— 1,175"—	19 1/2	0,81 mm 0,032"
	30,1 mm 1,185"		
*Trottelventil (yttre fjäder) .....	29,8— 1,175"—	18	0,81 mm 0,032"
	30,1 mm 1,185"		

\*Alternativa fjädrar.

## ÅTDRAGNINGSMOMENT

### SKRUVENS PLACERING

	Kgm	Footpound (lb.)
Flexibel platta — konverter .....	3,5—4,1	25—30
Växellådshus — konverterkåpa .....	1,1—1,8	8—13
Bakre kåpa — växellådshus .....	1,1—1,8	8—13
Oljetråg — växellådshus .....	1,1—1,8	8—13
Främre manövercylinder — växellådshus .....	1,8—3,7	13—27
Bakre manövercylinder — växellådshus .....	2,4—3,0	17—22
Främre pumpplatta — pumphus .....	0,3—0,4	2—3
Skruv med skruvmejselspår .....	1,1—2,6	8—18,5
Främre pump — växellådshus .....	0,6—1,0	4—7
Bakre pump — växellådshus .....	0,25—0,41	1,7—3,0
Skruv med skruvmejselspår (tid. utf.) .....	1,4—2,5	10—18
Mellanvägg — växellådshus .....	1,0—1,2	7—9
Hävarm — reglageväxel .....	0,6—0,7	4—5
Manometeranslutning .....	1,1—1,4	8—10
Oljeavtappningspropp tid. utf. ....	1,2—1,7	9—12
sen. utf. ....	0,25—0,35	1,7—2,5
Oljerörspatta — undre ventillhus .....	0,25—0,35	1,7—2,5
Kanalplatta — undre ventillhus .....	0,25—0,35	1,7—2,5
Ändplatta — undre ventillhus .....	0,25—0,35	1,7—2,5
Ändplatta — övre ventillhus .....	0,25—0,35	1,7—2,5
Övre ventillhus — undre ventillhus .....	0,6—1,2	4—9
Kontrollsystem — växellådshus .....	0,25—0,35	1,7—2,5
Sil — undre ventillhus .....	0,25—0,35	1,7—2,5
Hållare för kam — undre ventillhus .....		
<b>Regulator</b>		
Ventillhus — hållare .....	0,6—0,7	4—5
Täckplatta — ventillhus .....	0,25—0,55	1,7—4,0
<b>Bromsbandsjustering</b>		
Låsmutter för främre justering .....	2,1—2,8	15—20
Låsmutter för bakre justering .....	4,1—5,5	30—40
<b>Diverse</b>		
Låsmutter för startspärrkontakt .....	0,6—0,8	4—6
Trottelkabelanslutning — växellådshus .....	1,1—1,2	8—9
Påfyllningsrörsanslutning — växellådshus (tid. utf.) .....	2,8—4,1	20—30
Påfyllningsrör — anslutning (tid. utf.) .....	2,4—2,5	17—18
Stenskydd — konverterkåpa (tid. utf.) .....	0,19—0,22	1,4—1,6
Medbringare — utgående axel .....	4,8—6,9	35—50
Nippel för oljekylaranslutning .....	0,7—1,0	5—7
Mutter för nippel .....	1,4—1,7	10—12

## VERKTYG

Följande specialverktyg användes vid reparation av växellådan.

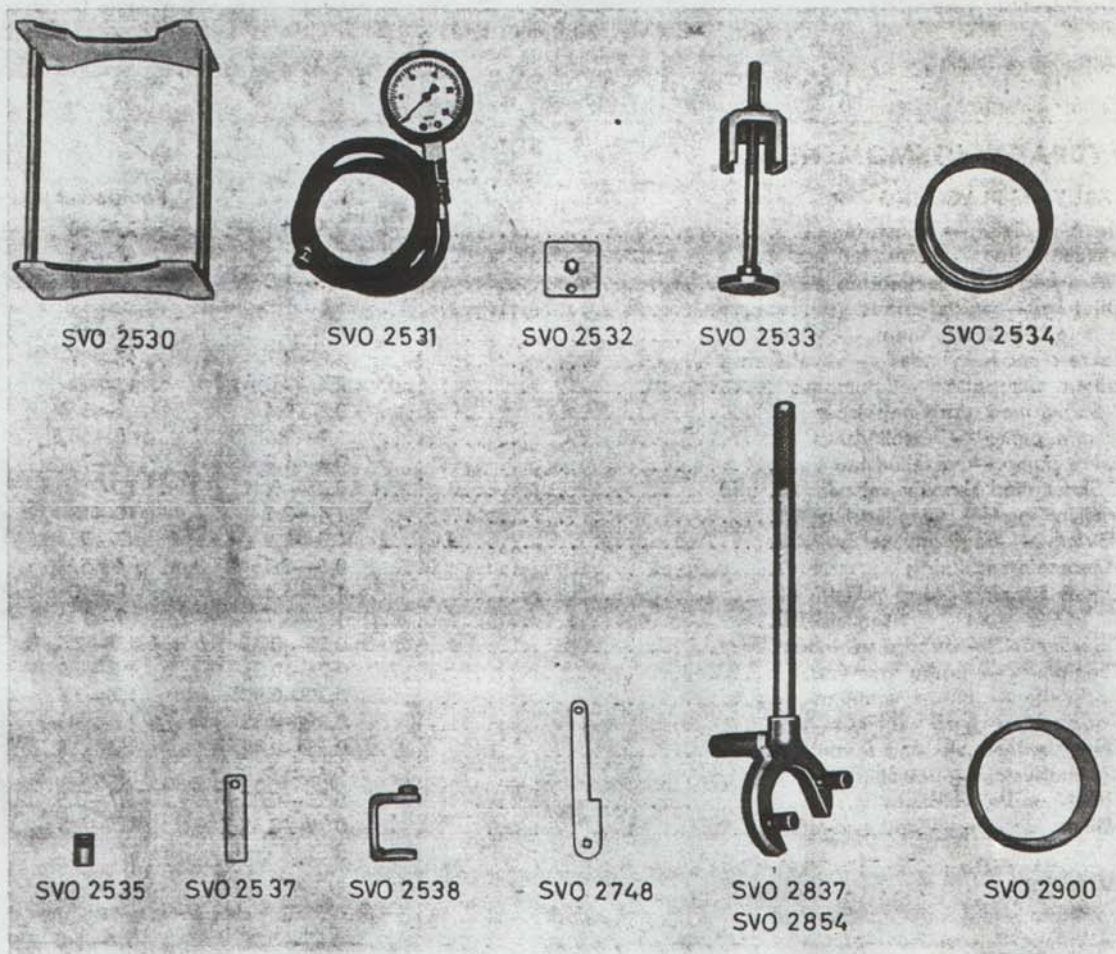


Bild 2. Specialverktyg.

VOLVO  
104209

- |          |  |          |   |
|----------|--|----------|---|
| SVO 2530 | Fixtur för växellåda vid isärtagning och hopsättning.                          | SVO 2537 | Distansklots för justering av främre band.                      |
| SVO 2531 | Manometer kompl. med slang och anslutning för kontroll av oljetryck.           | SVO 2538 | Nyckel för låsmutter till kontakt för startspärr och backljus.  |
| SVO 2532 | Fastsättningsplatta för magnetstativ vid mätning av axialspel ing. axel.       | SVO 2746 | Fixtur för växellåda vid demontering och montering, se bild 36. |
| SVO 2533 | Pressverktyg för sammanpressning av koppling vid demont. och mont. av låsring. | SVO 2748 | Momentnyckel för justering av främre bromsband.                 |
| SVO 2534 | Monteringsring för kolv i bakre koppling.                                      | SVO 2837 | Mothåll för medbringare, 164.                                   |
| SVO 2535 | Specialhylsa 4-kant 5/16" för justering av bakre band.                         | SVO 2854 | Mothåll för medbringare, 120, 140.                              |
|          |  | SVO 2900 | Monteringsring för kolv i främre koppling.                      |

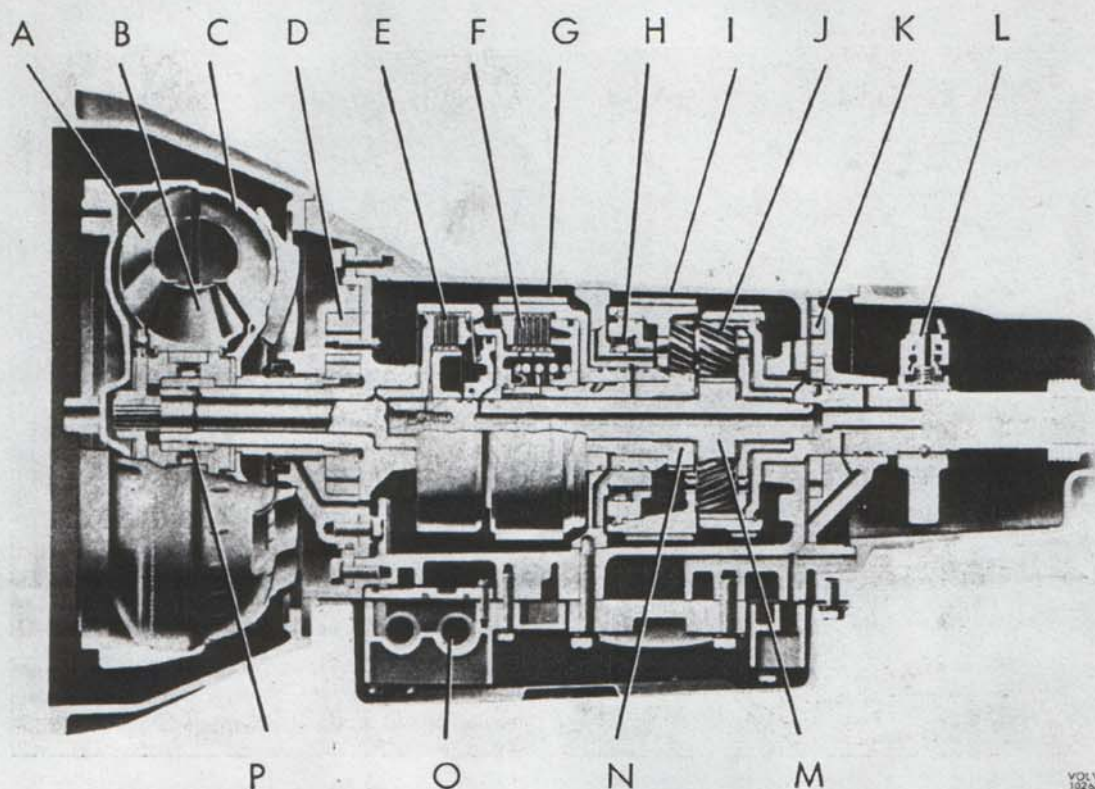


Bild 3. Växellådan genomskuren.

A Turbin	G Främre bromsband	M Bakre solhjul
B Stator	H Frihjul i växellåda	N Främre solhjul
C Pump och konverterhus	I Bakre bromsband	O Kontrollsystem
D Främre pump	J Planetväxel	P Frihjul i konverter
E Främre koppling	K Bakre pump	
F Bakre koppling	L Regulator	

## BESKRIVNING

Volvos automatiska växellåda för personvagnar är av fabrikat Borg—Warner, typ 35. Den består av två huvudkomponenter.

1. En hydrodynamisk momentomvandlare — i det följande kallad konverter — vilken är av tre-elementstyp och som medger en steglöst variabel momentutväxling mellan förhållandena 2:1 och 1:1.
2. En hydrauliskt styrd planetväxellåda med kontrollsystem, som automatiskt väljer lämplig växel i förhållande till vagnens hastighet och gaspedalläget.

Till växellådan hör även ett väljarreglage, se bild 4, med lägena L, D, N, R, P.

### KONVERTER

Konvertern tjänstgör både som koppling och som en extra (hydraulisk) växel mellan motor och växellåda. Härigenom får man en mjuk överföring av motoreffekten till drivhjulen och extra momentväxling utöver utväxlingen i 1:a och 2:a växeln i planetväxellådan. Konvertern ger också mjuk drivning vid låg hastighet på 3:e växeln och tack vare konverterns egen förmåga att ge utväxling kan man accelerera från låg hastighet utan behov av nedväxling i planetväxellådan.

Konvertern består av tre huvuddelar — en pump ansluten till motorns vevaxel, en turbin ansluten till växellådans ingående axel och en stator monterad

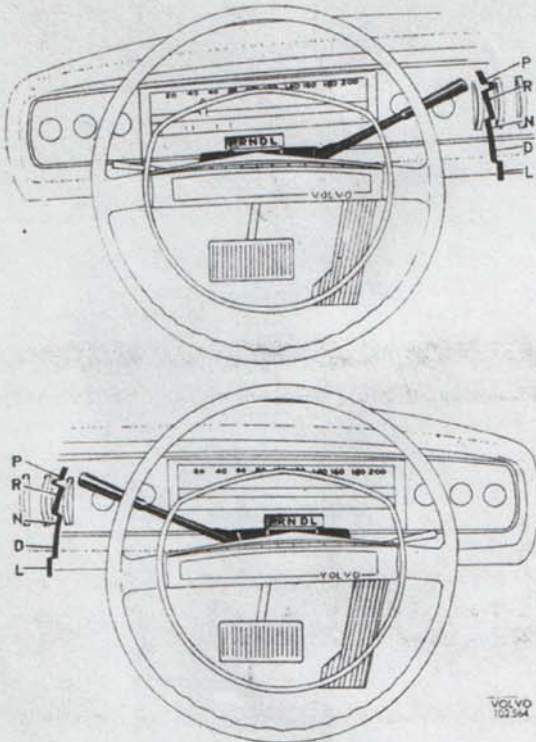


Bild 4. Väljarspakens lägen.

på ett frihjul, vilket i sin tur är monterat på en hylsa, som skjuter fram från växellådshuset. Två storlekar finns: 9 1/2" som används för 120, 140 och 11" som används för 164. Konvertens funktion är följande: Pumpen roterar med motorn och omvandlar motoreffekten till hydrokinetisk energi. Vätskan strömmar från pumpkolvarna till turbinkolvarna och återvänder genom statorbladen. Se bild 6. De olika skovlarna är så utformade, att när det finns en varvtalskillnad mellan pump och turbin ändras vinkeln på vätskeströmmen från turbinen av statorbladen så, att



Bild 5. Konverter

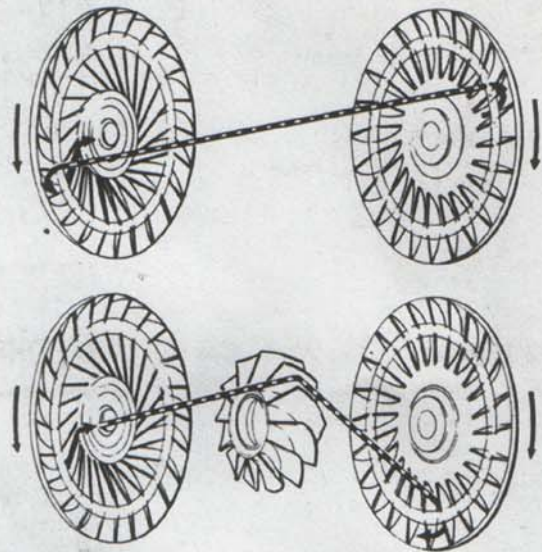
VOLVO  
27667VOLVO  
27776

Bild 6. Konverterfunktion.

vätskeströmmen hjälper till att driva pumpen. Härigenom uppstår en momentökning, som varierar från 2:1 när turbinen är stillastående (dvs. när vagnen står stilla) till 1:1 när turbinens varvtal når upp till 90 % av pumpens. När turbinens varvtal uppnått detta värde är vätskeströmmens vinkel från turbinen sådan, att statorn drivs i samma riktning som turbin och pump. Därvid tjänstgör konvertern som en koppling (hydrauliskt svänghjul) och någon momentutväxling erhålls inte.

## VÄXELLÅDA

Växellådan består av ett mekaniskt kraftöverförings-system — planetväxel, två kopplingar, två bromsband och ett frihjul — och ett hydrauliskt system — främre och bakre pump, centrifugalregulator samt ett kontrollsystem, som reglerar vätsketrycket och styr vätskan till de olika växellådkomponenterna.

## Mekaniskt kraftöverföringsystem PLANETVÄXEL

Planetväxeln består av två solhjul, två satser planet-hjul, planet-hjulshållare och ett ringhjul, se bild 7. Snedskurna evolventkuggar används genomgåen-



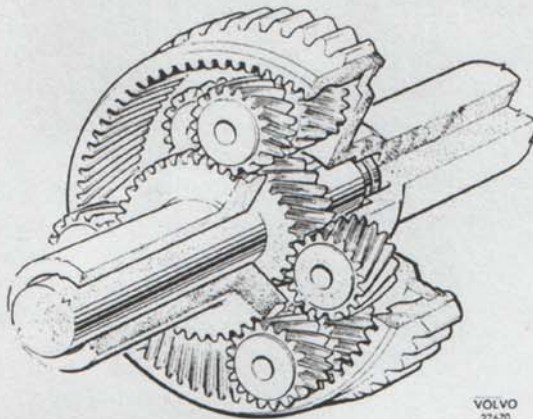


Bild 7. Planetväxel.

de. I alla växlar framåt kommer kraften in genom det bakre solhjulet, i backväxeln kommer det in genom det främre. Kraften tas ut från planetväxeln via ringhjulet. Planethjulen överför kraften från resp. solhjul till ringhjulet. I backväxeln används en sats planet-hjul vilket gör att ringhjulet roterar i motsatt riktning mot solhjulet. I framåtväxlarna används två satsar planet-hjul för att få ringhjulet att rotera i samma riktning som solhjulet. Planethjulshållaren håller planet-hjulen. Planethjulen överför kraften från resp. solhjul och ringhjulet (samt utgör i vissa fall ett mothåll). De olika mekaniska utväxlingsförhållandena erhålls genom inkoppling av hydrauliskt manövrerade bromsband och lamellkopplingar.

#### KOPPLINGAR

Kopplingarna, se bild 8, utgörs av flerlamellkopplingar, som manövreras av hydrauliska kolvar. I alla växlar framåt ansluts konvertern till bakre solhjulet av främre kopplingen, i backväxeln ansluter den bakre kopplingen konvertern till det främre solhjulet.

#### BROMSBAND

Bromsbanden, som manövreras genom hydrauliska servocylindrar, håller olika delar av planetväxeln stilla för att åstadkomma nedväxling och momentökning. I växelläge "L" och "R" håller det bakre bromsbandet planet-hjulshållaren stilla och åstadkommer 1:a växeln med utväxlingsförhållandet 2,39:1 resp. backväxeln med utväxlingsförhållandet 2,09:1. Det främre bromsbandet håller främre solhjulet stilla och åstadkommer 2:a växeln med utväxlingsförhållandet 1,45:1.

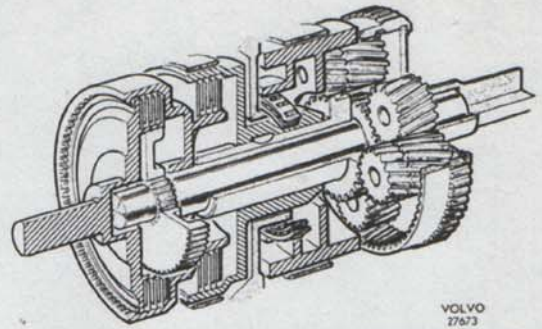
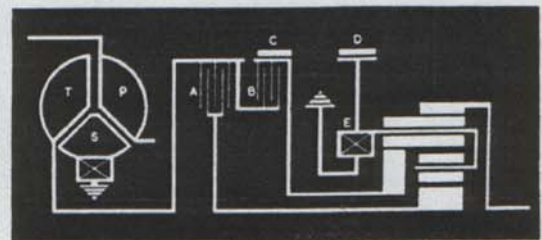


Bild 8. Planetväxel, kopplingar och bromsband.

#### FRIHJUL

I växelläge "D" används ett frihjul i stället för bakre bromsbandet för att hindra moturs rotation av planet-hjulshållaren och för att härigenom åstadkomma 1:a växeln med utväxlingsförhållandet 2,39:1. Detta frihjul, som tillåter planetväxeln att rotera fritt vid "skjut" i 1:a växeln, möjliggör en mjuk övergång från 1:a till 2:a växeln och vice versa.

VOLVO  
27979

	A	B	C	D	E
1:a växeln, L	●			●	
1:a växeln, D	●				●
2:a växeln	●		●		
3:e växeln	●	●			
Neutral					
Backväxel		●		●	
Parkering					

Bild 9. Schema över kraftens väg.

A Främre koppling  
B Bakre koppling  
C Främre bromsband  
D Bakre bromsband  
E Frihjul  
P Pump  
S Stator  
T Turbin

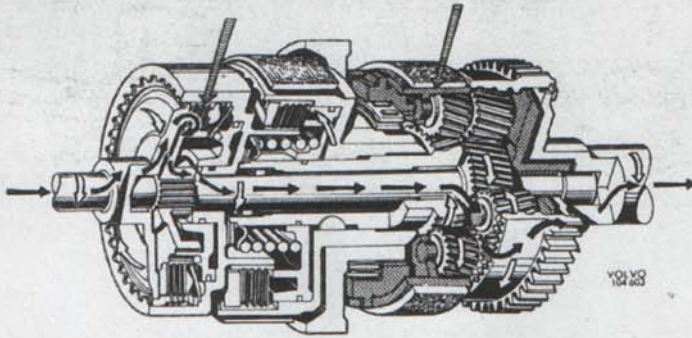


Bild 10. Kraftens väg, 1:a växeln, L-läge.

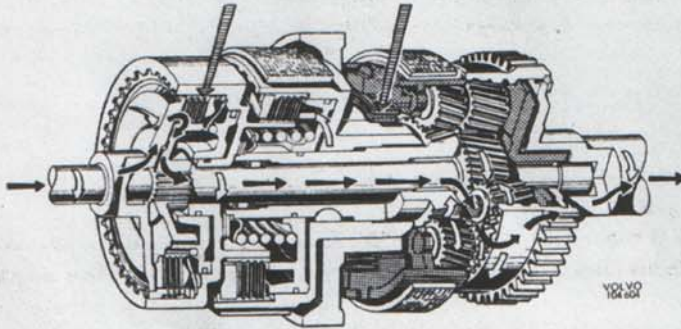


Bild 11. Kraftens väg, 1:a växeln, D-läge.

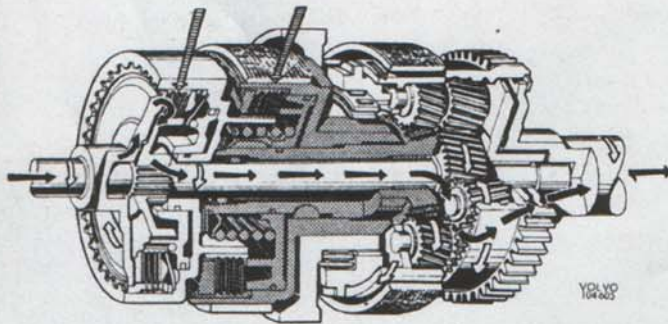





Bild 12. Kraftens väg, 2:a växeln.

 Stillastående delar

 Koppling eller  
bromsband ansatt

 Rotationsriktning

 Kraftens väg

### KRAFTENS VÄG

#### 1:a växeln, växelläge "L"

Den främre kopplingen är ansatt och förbinder konvertern med bakre solhjulet, se bild 10. Det bakre bromsbandet är ansatt och håller planethjulshållaren stilla, planetväxeln ger då en nedväxling av 2,39: 1. Det främre solhjulet roterar fritt i motsatt riktning mot bakre solhjulet.

#### 1:a växeln, växelläge "D"

Den främre kopplingen är ansatt och förbinder kon-

vertern med bakre solhjulet, se bild 11. Frihjulet hindrar planethjulshållaren från att rotera moturs, planetväxeln ger en utväxling av 2,39: 1. När vagnen går på "skjut" frihjulsroterar planetväxeln.

#### 2:a växeln

Främre kopplingen är ansatt och förbinder konvertern med bakre solhjulet, se bild 12. Främre bromsbandet är ansatt och håller främre solhjulet stilla, planetväxeln ger utväxlingen 1,45: 1.

Bild 13. Kraftens väg, 3:e växeln.

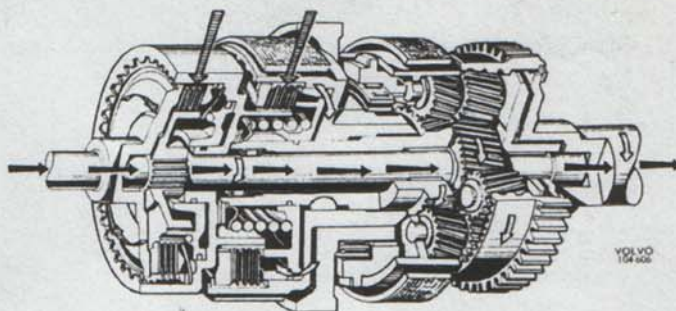
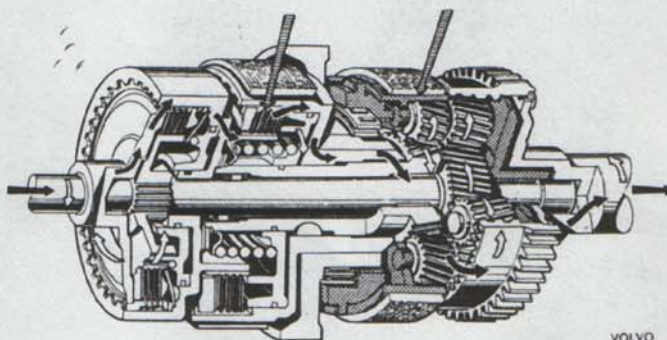


Bild 14. Kraftens väg, backväxel.



### 3:e växeln

Även här är främre kopplingen ansatt och förbinder konvertern med bakre solhjulet, se bild 13. Den bakre kopplingen är också ansatt och ansluter konvertern även till främre solhjulet, på så sätt är båda solhjulen låsta tillsammans och planetväxeln roterar som en enhet vilket ger utväxlingsförhållandet 1:1.

### Neutral och parkeringsläge

Främre och bakre kopplingarna är frikopplade, varför ingen kraft överförs till planetväxeln. Även främre och bakre bromsbanden är frigjorda, utom i parkeringsläge där bakre bromsbandet av konstruktionsskäl är ansatt så länge motorn är igång.

### Backväxeln

Den bakre kopplingen är ansatt och förbinder konvertern med främre solhjulet, se bild 14. Det bakre bandet är ansatt och håller planetvaxelhållaren stilla; planetväxeln ger en utväxling av 2,09:1 i motsatt riktning.

## Hydrauliskt system

### FRÄMRE PUMP

Den främre pumpen drivs av ett par klackar på konverterpumpens nav och är alltid i funktion när motorn är igång. Denna pump ger det hydrauliska trycket i

växellådan när vagnen står stilla och vid låg vagnhastighet, innan den bakre pumpen lämnar tillräckligt tryck. När den bakre pumpen ger tillräckligt tryck stänger främre pumpens backventil, men en sidokanal ger, i samverkan med den bakre pumpen, olja till konvertern och till smörjning. Den främre pumpen arbetar då med reducerat tryck för att minska effektförlusterna genom pumpen.

### BAKRE PUMP

Den bakre pumpen drivs av växellådans utgående axel. Den lämnar fullt tryck vid hastigheter över 30 km/h och ger då systemtrycket i växellådan. Om motorn inte kan startas med vagnens batteri, lämnar bakre pumpen vid hastigheter över 30 km/h tillräckligt tryck för att vagnen skall kunna bogseras igång.

### REGULATOR

Centrifugalregulatorn roterar med utgående axeln. Den reducerar systemtrycket till ett värde som varierar med utgående axelns varvtal (dvs. vagnens hastighet). Detta variabla tryck, regulatortrycket, ledes till växlingsventilerna 1:an—2:an och 2:an—3:an i kontrollsystemet och används för att åstadkomma upp- och nedväxlingar. Regulatorns rotation får regulatorvikten (C bild 16) och ventilen (B) att ge en centrifugalkraft, som strävar att öppna ventilen. Detta motverkas av att regulatortrycket verkar även på en mindre del av regulatorventilen och håller denna i ett visst jämviktsläge. På grund härav stiger

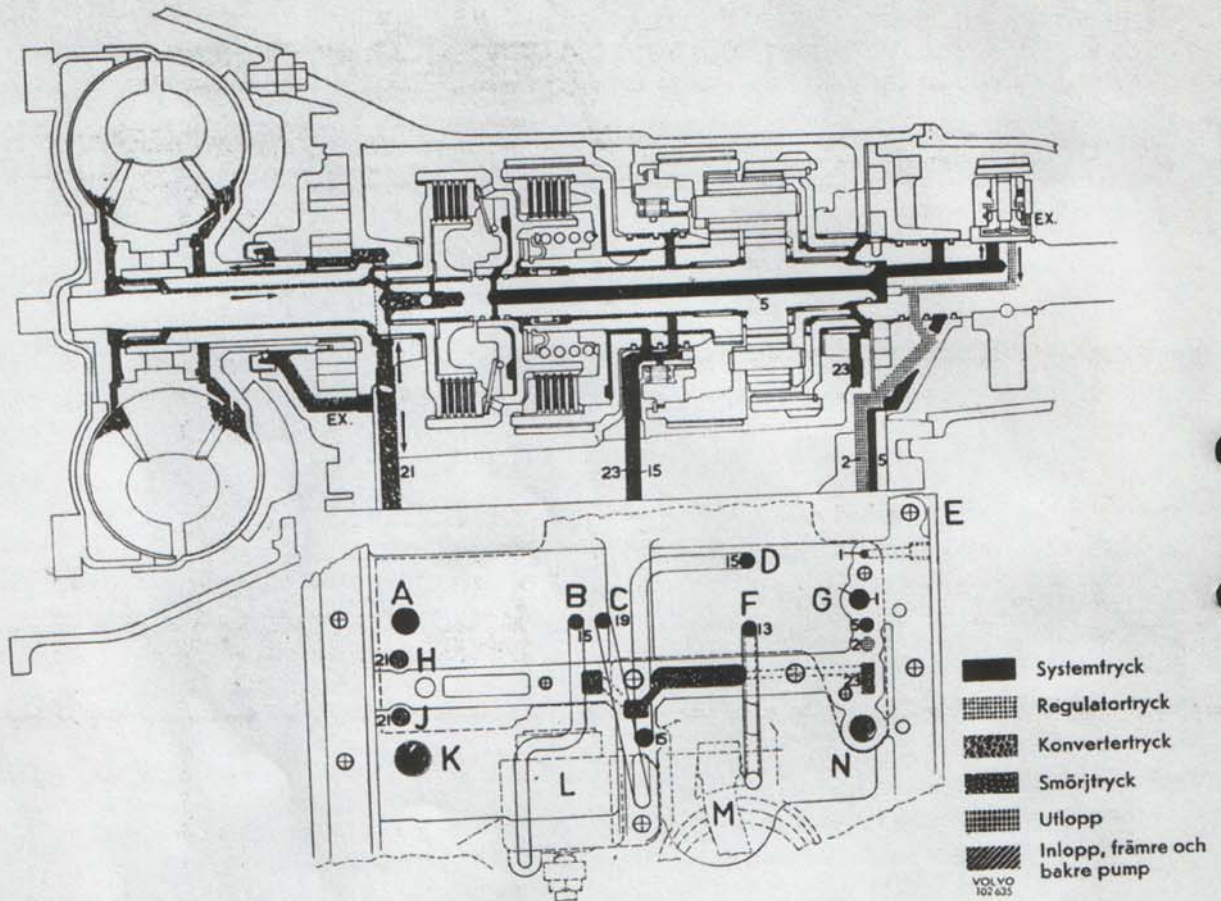


Bild 15. Oljekanaler i växellåda.

- A Främre pumpens tryckledning
- B Främre manövercylinders frigöring
- C Främre manövercylinders ansättning
- D Bakre koppling
- E Uttag för tryckmätning

- F Bakre manövercylinder
- G Bakre pumpens tryckledning
- H Konvertermatning
- J Konvertens returledning

- K Främre pumpens inlopp
- L Främre manövercylindern
- M Bakre manövercylindern
- N Bakre pumpens inlopp

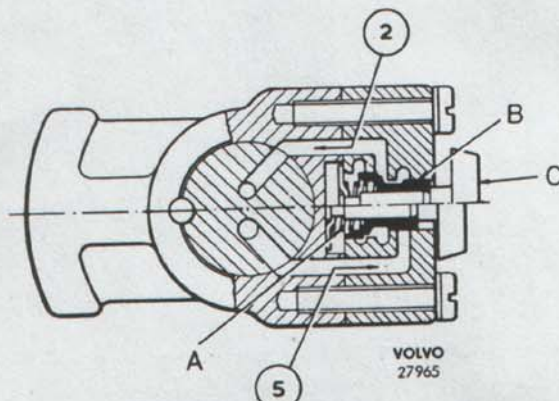


Bild 16. Regulator.

- A Fjäder
- B Ventil
- C Vikt

regulatortrycket i proportion till centrifugalkraften som erhålls genom ökningen av varvtalet på utgående axeln.

När hastigheten ökas fortsätter regulatorvikten att röra sig utåt tills den stoppar mot regulatorhuset. När detta sker regleras regulatortrycket av centrifugalkraften hos regulatorventilen och av en bakom denna placerad fjäder (A) varigenom regulatortrycket blir mindre känsligt för variationer i utgående axelns varvtal.

På detta sätt ger regulatortvå skilda regleringsfaser, av vilka den första ger en mera noggrann kontroll av växlingspunkterna vid lägre hastigheter.

## KONTROLLSYSTEM

System- och konvertertrycken regleras av en primär resp. sekundär tryckreglerventil. Primärventilen reglerar trycket i förhållande till trottetrycket, som verkar på reglerventilens fjäderända och ett modulerat trottetryck, som verkar på den andra änden av ventilen.

Växlingskontroll erhålles av växlingsventilerna för 1:an—2:an och 2:an—3:an, vilka påverkas av regulatortryck, trottetryck och systemtryck.

Den manuella kontrollen erhålles av väljarliden, som i förhållande till väljarspakens läge leder olja till eller dränerar densamma från kopplingar och manövercylindrar.

För att lättare kunna beskriva funktionen är de olika ledningarna numrerade. Numren inom parentes i nedanstående beskrivning hänvisar till ledningsnumren, se bilderna 15—24.

### Primärtryckreglerventil

Denna ventil reglerar trycket från främre pumpen vid tomgång, backning och låg hastighet och trycket från bakre pumpen när detta vid högre hastigheter överstiger det reglerade trycket från främre pumpen. Skillnaden i tryck gör att backventilen för bakre pumpen öppnar och låter oljan strömma till primärtryckreglerventilen och ger då systemtrycket. Trycket från främre pumpen regleras då inte längre av primärtryckreglerventilen men strömmar genom denna till sekundärtryckreglerventilen.

Systemtrycket (1), som påverkar ventilen, minskar då ett modulatortryck (8) påverkar ventilen på samma håll. Dessa tryck motverkas av fjädertrycket och trottetrycket (9), som verkar på ventilens fjäderände. Systemtrycket varierar därigenom i förhållande till såväl gaspedalläget som vagnens hastighet och ger rätt kopplings- och bromsbandskapacitet under alla körförhållanden. Systemtrycket leds till väljarliden och trottventilen.

### Sekundärtryckreglerventilen

Denna ventil kontrollerar konvertertrycket (21) och smörjningen till delarna i växellådans bakre del. Konvertertrycket verkar på ena änden av ventilen och fjädertrycket på den andra. När främre pumpens kapacitet ökar på grund av ökat motorvarvtal, öppnar ventilen en kanal till pumpens sug sida. Vid

högre hastigheter leds härigenom överskottsolan från pumpen tillbaka och nedbringar pumpningsförlusterna till ett minimum.

### Kick-down — och trottventil

Kick-down-ventilen är ansluten till förgasarreglaget via en kabelpåverkad kam. Vid förflyttning av kick-down-ventilen pressas en fjäder samman som är placerad mellan denna och trottventilen. Fjädertrycket motverkas av trottventilfjäders i kombination med trottetrycket (9), som vid lägre hastigheter verkar på en yta och vid högre hastigheter på två ytor (9 och 9 A). Härigenom erhålles ett trottetryck som är beroende både av motormomentet och av vagnens hastighet. Detta tryck (9) leds till fjäderänden av primär- och tryckreglerventilen. Härigenom blir systemtrycket beroende av trottetrycket och man erhåller kopplings- och bromsbandskapacitet och anpassade växlingar under alla körförhållanden. Pressas kick-down-ventilen in helt leds trottetrycket (11) till vissa ytor på växlingsventilerna varigenom man får uppväxlingar eller nedväxlingar 3:an—2:an resp. 3:an—1:an vid vissa bestämda högsta hastigheter.

Trottetrycket (9) leds också till kolven i växlingsventilen 2:an—3:an, vilken vid delgas reducerar trottetrycket. Detta reducerade tryck styrs till växlingsventilerna 1:an—2:an och 2:an—3:an för att göra växlingspunkterna vid låg hastighet mindre känsliga för trottetrycket och därigenom gaspedalläget.

### Modulatorventilen

Den mindre kolven i modulatorventilen reducerar trottetrycket (9). Det reducerade trycket, modulatortrycket (8), verkar på kolvens fjäderände och motverkas av trottetrycket (9), som verkar på den andra änden. Modulatortrycket leds till primärtryckreglerventilen för att anpassa systemtrycksänkningen i förhållande till trottetrycket.

Själva modulatorventilen är en styrventil. Regulatortrycket verkar på ventilens största yta och motverkas av fjädertrycket. När regulatortrycket stiger flyttar sig ventilen och hindrar kloven att reducera trottetrycket (9) varför modulatortrycket (8) blir lika högt som trottetrycket. Dessutom styrs olja vid detta ventilläge till en andra yta på trottventilen och motverkar därvid fjädertrycket. Detta arrangemang tillåter högt trott- och systemtryck under full- och delgas och ger en nedskärning av systemtrycket före uppväxling till 2:an.

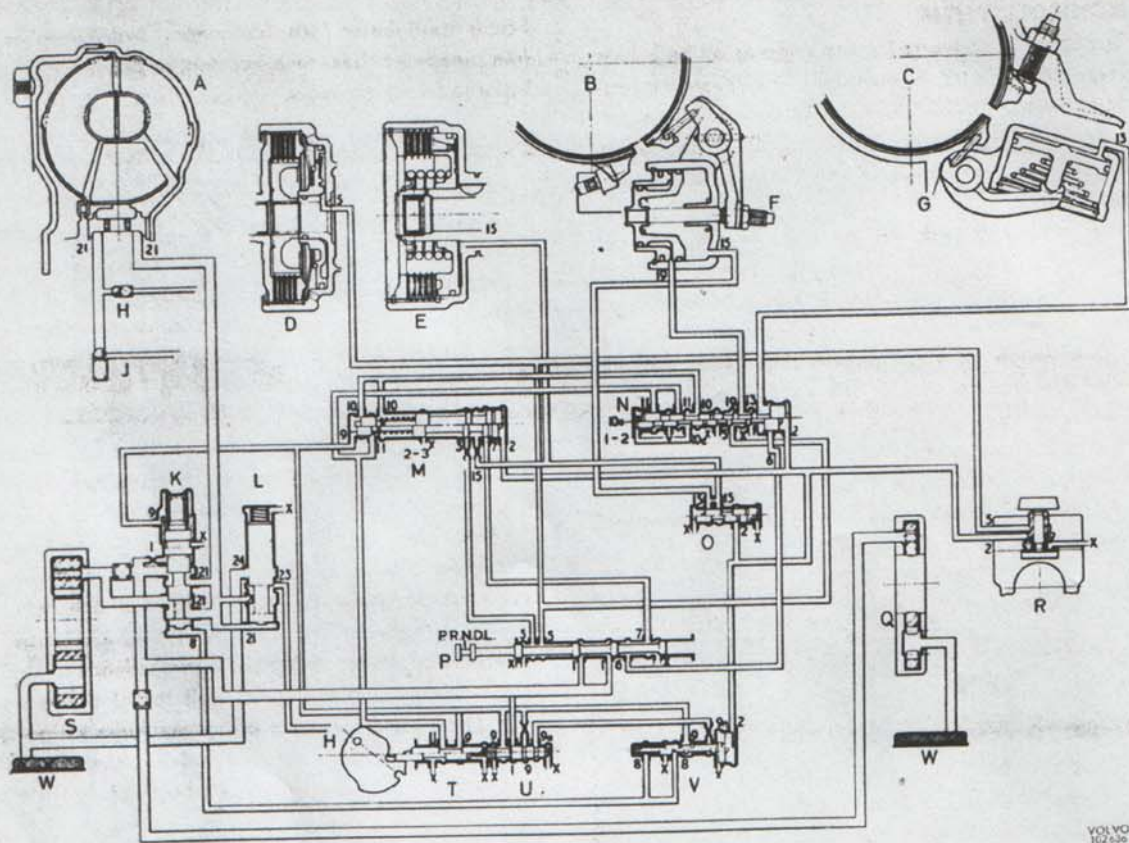


Bild 17. Ledningssystem, schematiskt.

A Konverter	J Returledning	R Regulator
B Främre bromsband	K Primär-tryckreglerventil	S Främre pump
C Bakre bromsband	L Sekundär-tryckreglerventil	T Kick-down ventil
D Främre koppling	M Växlingsventilen 2:an—3:an	U Trottelfventil
E Bakre koppling	N Växlingsventilen 1:an—2:an	V Modulatorventil
F Främre manövercylinder	O Strypventil	W Sil
G Bakre manövercylinder	P Väljarslid	
H Smörjning	Q Bakre pump	

### Strypventil

Ledningen (15) leder olja till eller ifrån bakre kopplingen och till frigöringssida på främre manövercylindern vid växlingarna 2:an—3:an och 3:an—2:an.

Strypventilen är placerad i ledningen till främre manövercylinderns frigöringssida. Regulatortrycket (2) som verkar på ventilens ena ände motverkas av fjädertrycket. Vid växling 2:an—3:an vid lågt regulatortryck (dvs. låg vagnhastighet) strömmar oljan fritt till manövercylindern. Vid högre hastigheter slänger ventilen och oljan leds genom en strypkanal till manövercylindern. Vid uppväxling med den strypkanalen inkopplad frigörs främre bandet långsammare i förhållande till inkopplingen av bakre kopplingen och hindrar härigenom att motorn

"rusar" vid växlingen. Under nedväxling med strypkanalen inkopplad ansätts inte främre bandet förrän bakre kopplingen frigörs och hindrar härigenom kärvning vid växling 3:an—2:an. Strypventilen påverkar således förhållandet mellan bakre kopplingen och främre bromsbandet och ger korrekt växling under alla körförhållanden.

### Växlingsventil 1:an—2:an

Denna arbetar när väljarspaken är i "D"-läge. I 1:ans växel verkar regulatortrycket (2) på ventilens större yta. Regulatortrycket motverkas av systemtrycket (5), fjädern och ett reducerat trottelftryck (10—10 A). När regulatortrycket överstiger de motver-

kande krafterna förskjuts ventilen till 2:ans läge. Systemtrycket (5) leds då till ansättningsidan av främre manövercylindern (19). Detta gör också att ventilen inte längre påverkas av systemtrycket (5) vilket gör att nedväxlingen 2:an—1:an sker vid lägre hastighet än uppväxlingen. När regulatortrycket blir lägre än fjädertrycket + trottetrycket flyttar sig ventilen till 1:ans läge och ansättningsidan av främre manövercylindern (19) dräneras. Även med väljarspaken i "L"-läge flyttar sig ventilen till 1:ans läge vid lågt regulatortryck. Systemtrycket (6), som leds till bakre servon (13) spärrar ventilen hydrauliskt i 1:ans läge och hindrar därigenom uppväxling.

#### Växlingsventil 2:an—3:an

Kolven i denna växlingsventil reducerar trottetrycket (9) till ett visst värde. Den är därför inte i funktion när trottetrycket (9) är lägre än detta värde. Trottetrycket (9) påverkar kolvens ena ände och motverkas av det reducerade trottetrycket (10) och fjädern som är placerad mellan kolv och ventil. Det reducerade trottetrycket styrs till växlingsventilen 2:an—3:an och kolven i växlingsventilen 1:an—2:an såsom beskrivs under "Kick-down- och trottelve-tilen".

Växlingsventilen 2:an—3:an är en styrventil. I 2:ans läge och innan kolven börjar reducera trottetrycket motverkas regulatortrycket (2), som påverkar ventils större yta, av systemtrycket (3) och fjädertrycket. När kolven träder i funktion motverkas regulatortrycket (2) av systemtrycket (3), det reducerade trottetrycket (10) och trottetrycket (9). Den sist nämnda kraften förmedlas till ventilen av fjädern.

Flyttningen av växelventilen till 3:ans läge styr olja via ledningen (15) till bakre kopplingen och via strypventilen till frigöringssidan av främre manövercylindern. Detta tryck ansätter bakre kopplingen. Dessutom frigörs främre bromsbandet, då kolvytan i främre manövercylindern är större på frigörings-än på ansättningsidan. Flyttningen av ventilen gör också, att ventilen inte längre påverkas av systemtrycket (3) och att kolven i ventilen, som av fjädern flyttats till sitt yttre läge, ej heller påverkas av något tryck. På så sätt ersätts det reducerade trottetrycket (10) av trottetrycket (9). Detta gör att nedväxlingen 3:an—2:an kommer att ske vid lägre regulatortryck (dvs. lägre hastighet) än uppväxlingen 2:an—3:an.

På vagnar med delgasnedväxling är kolvarean, som påverkas av regulatortrycket (2), större än på vagnar utan delgasnedväxling. Detta gör att vid delgasnedväxling erhålles nedväxling till 2:an vid en hastighet som ej ligger långt under uppväxlings-hastigheten.

Flyttas väljarspaken till L-läge dräneras systemtrycket (15), genom att ledningen (3) öppnas till oljetråget. Ledningen (7) vid väljarslidens andra ände är också öppen. Härigenom sker en omedelbar nedväxling till 2:ans växel, oberoende av växlingsventilens läge.

Med väljarspaken i R-läge (backväxel) styrs systemtrycket (7) till bakre kopplingen och främre manövercylinderns frigöringssida (15).

#### Väljarslid

Väljarsliden, som påverkas genom väljarspaken, styr olja till eller dränerar olja från de olika komponenterna så att man får de önskade växlarerna.

#### P-läge

Vid flyttning av väljarspaken till P-läge skjuts en spärr mekaniskt in i den utvändiga kuggkransen på ringhjulet, vilket gör att vagnen är effektivt spärrad. I detta läge kan inget oljetryck nå främre kopplingen och ej heller växlingsventilen 2:an—3:an och därigenom inte heller bakre kopplingen. Planetväxeln är härigenom frigjord från konverttern och motoreffekten kan därför ej påverka bakhjulen. På grund av flänsarnas placering på väljarsliden leds systemtrycket (6) till bakre manövercylindern (13), vilket ur funktionssynpunkt ej har någon betydelse.

#### R-läge

Systemtrycket (6) styrs till den bakre manövercylindern (13) via växlingsventilen 1:an—2:an och (7) till den bakre kopplingen (15) via växlingsventilen 2:an—3:an. Inget tryck leds till regulatorn.

#### N-läge

Systemtrycket är avstängt från kopplingar och manövercylindrar, vilka dessutom är dränerade genom att ledningarna (3) och (5) är öppna till oljesumpen via väljarsliden (x). Därför är planetväxeln frigjord från konverttern och motoreffekten kan ej nå bakhjulen.

#### D-läge

Systemtrycket (5) leds till främre kopplingen, regulatorn och växlingsventilen 1:an—2:an. Systemtrycket leds också till växlingsventilen 2:an—3:an.

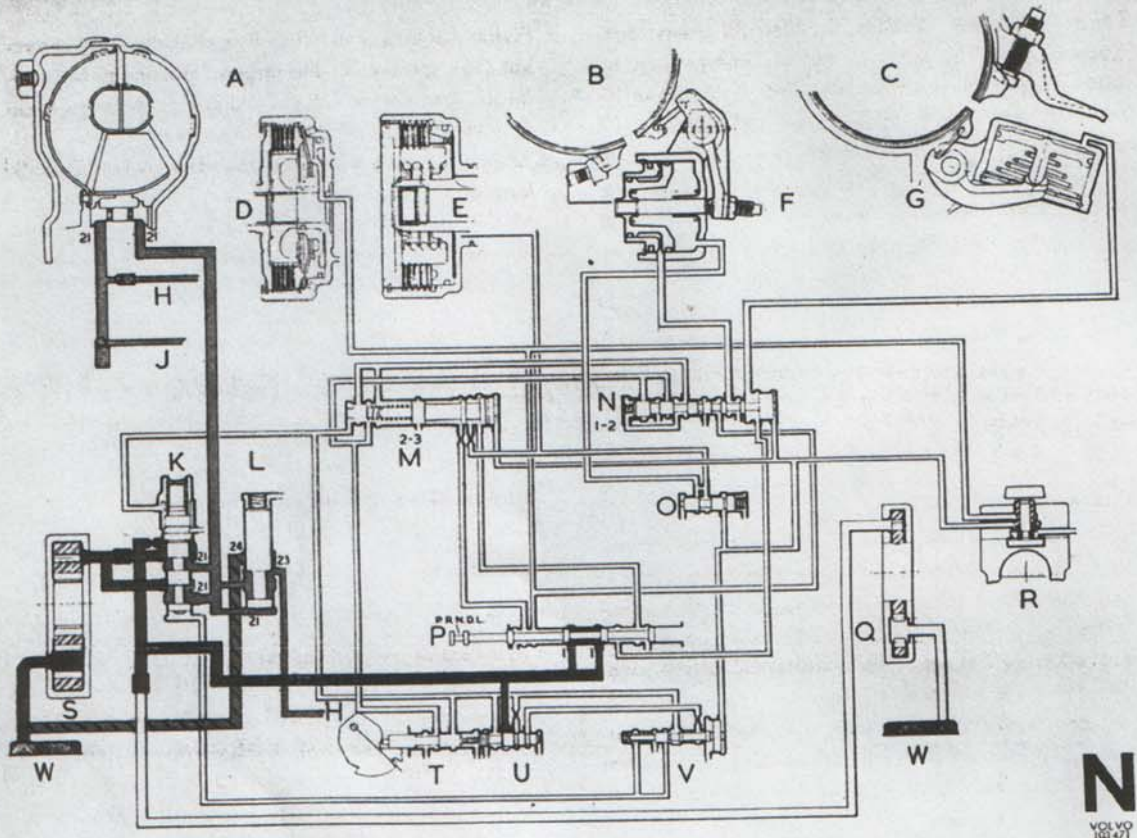


Bild 18. Oljeflöde i N-läge.



- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| A Konverter                  | M Växlingsventilen 2:an—3:an |
| B Främre bromsband           | N Växlingsventilen 1:an—2:an |
| C Bakre bromsband            | O Strypventil                |
| D Främre koppling            | P Väljarslid                 |
| E Bakre koppling             | Q Bakre pump                 |
| F Främre manövercylinder     | R Regulator                  |
| G Bakre manövercylinder      | S Främre pump                |
| H Smörjning                  | T Kick-down ventil           |
| J Returledning               | U Trottventil                |
| K Primär-tryckreglerventil   | V Modulatorventil            |
| L Sekundär-tryckreglerventil | W Sil                        |

**L-läge**

Systemtrycket (5) leds till främre kopplingen, regulatorn och växlingsventilen 1:an—2:an, men ej till växlingsventilen 2:an—3:an. I detta läge kan därför endast erhållas 1:ans och 2:ans växel.

När 1:a växeln är inkopplad leds systemtrycket (6) till växlingsventilens 1:an—2:ans största area, och spärrar denna i 1:ans läge, och därifrån till bakre manövercylindern.

**FUNKTION**

Då kontrollsystemet styrs av såväl väljarspakens läge som vagnens hastighet och gaspedalläget, erhålls en mängd olika arbetsförlopp i detta. För att underlätta förståelsen av hur kontrollsystemet verkar skall vi nedan beskriva ett arbetsförlopp i resp. växelläge och växel.



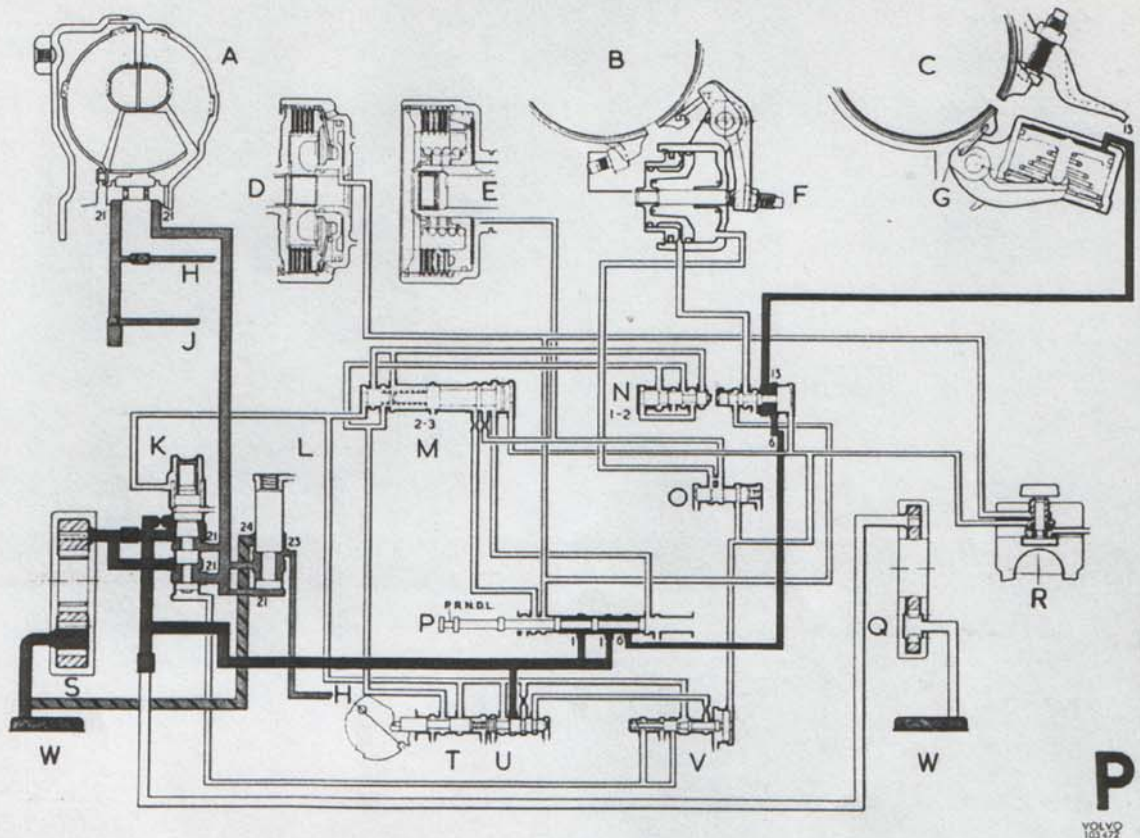


Bild 19. Oljeflöde i P-läge.



- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| A Konverter                  | M Växlingsventilen 2:an—3:an |
| B Främre bromsband           | N Växlingsventilen 1:an—2:an |
| C Bakre bromsband            | O Strypventil                |
| D Främre koppling            | P Väljarslid                 |
| E Bakre koppling             | Q Bakre pump                 |
| F Främre manövercylinder     | R Regulator                  |
| G Bakre manövercylinder      | S Främre pump                |
| H Smörjning                  | T Kick-down ventil           |
| J Returledning               | U Trottventil                |
| K Primär-tryckreglerventil   | V Modulatorventil            |
| L Sekundär-tryckreglerventil | W Sil                        |

**N-läge, se bild 18**

När motorn är igång är främre pumpens backventil öppen men bakre pumpens stängd, på grund av att bakre pumpen ej lämnar något tryck.

Primär-tryckreglerventilen ger systemtrycket (1) vilket leds till väljarsliden och trottventilen. Den släpper även fram olja till sekundär-tryckreglerventilen.

Sekundär-tryckreglerventilen lämnar trycket till konvertern och till smörjningen av växellådans främre del (21). Samma tryck (23) leds till växellådans bakre del för smörjning av denna. Överskottsolja leds (24) tillbaka till främre pumpens sugsida.

**P-läge, se bild 19**

Ett invändigt reglage, som styrs av hävarmen till väljarsliden, skjuter parkeringsspärren i ingrepp med yttre kuggbanan på utgående axeln.

Med motorn gående är det hydrauliska förloppet detsamma som i N-läge, med undantag av att väljarsliden styr systemtryck till bakre manövercylindern (13). Detta har sin grund i att tre av flänsarna på väljarsliden används både i växelläge L och P, vilket är gjort för att förenkla konstruktionen. Ansättningen av bakre bromsbandet har för övrigt ingen uppgift att fylla i P-läge.

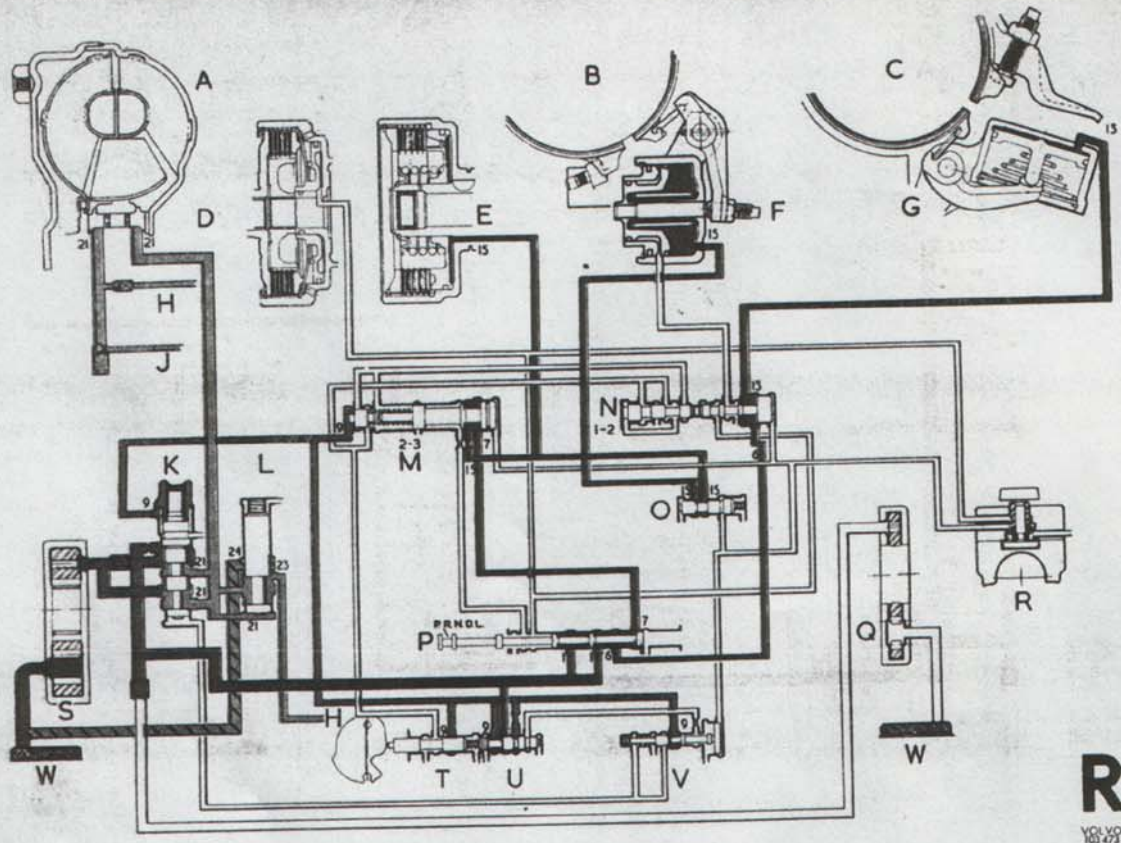
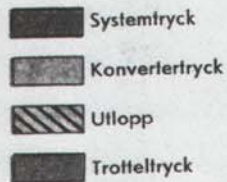


Bild 20. Oljeflöde i backväxeln.



- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| A Konverter                  | M Växlingsventilen 2:an—3:an |
| B Främre bromsband           | N Växlingsventilen 1:an—2:an |
| C Bakre bromsband            | O Strypventil                |
| D Främre koppling            | P Väljarslid                 |
| E Bakre koppling             | Q Bakre pump                 |
| F Främre manövercylinder     | R Regulator                  |
| G Bakre manövercylinder      | S Främre pump                |
| H Smörjning                  | T Kick-down ventil           |
| J Returledning               | U Trottelventil              |
| K Primär-tryckreglerventil   | V Modulatorventil            |
| L Sekundär-tryckreglerventil | W Sil                        |

**R-läge, se bild 20**

Regleringen av systemtrycket sker som i "P" eller "N" men vid nedpressning av gaspedalen erhålls trotteltryck (9) till fjäderändan på primär-tryckreglerventilen. Härigenom ehåller man ett systemtryck (1) som ökar i förhållande till det överförda momentet. Väljarsliden styr systemtryck (6) genom växlingsventilen 1:an—2:an till den bakre manövercylindern

(13) och systemtrycket (7) genom växlingsventilen 2:an—3:an till den bakre kopplingen och främre manövercylinderns frigöringssida (15). Genom frånvaron av regulatortryck fyller växlingsventilerna och strypventilen ingen funktion i detta växelläge. Att man använder ledningarna (13) och (15), som hör till andra växellägen, även för backväxeln beror på att man härigenom erhåller enklare ledningssystem.

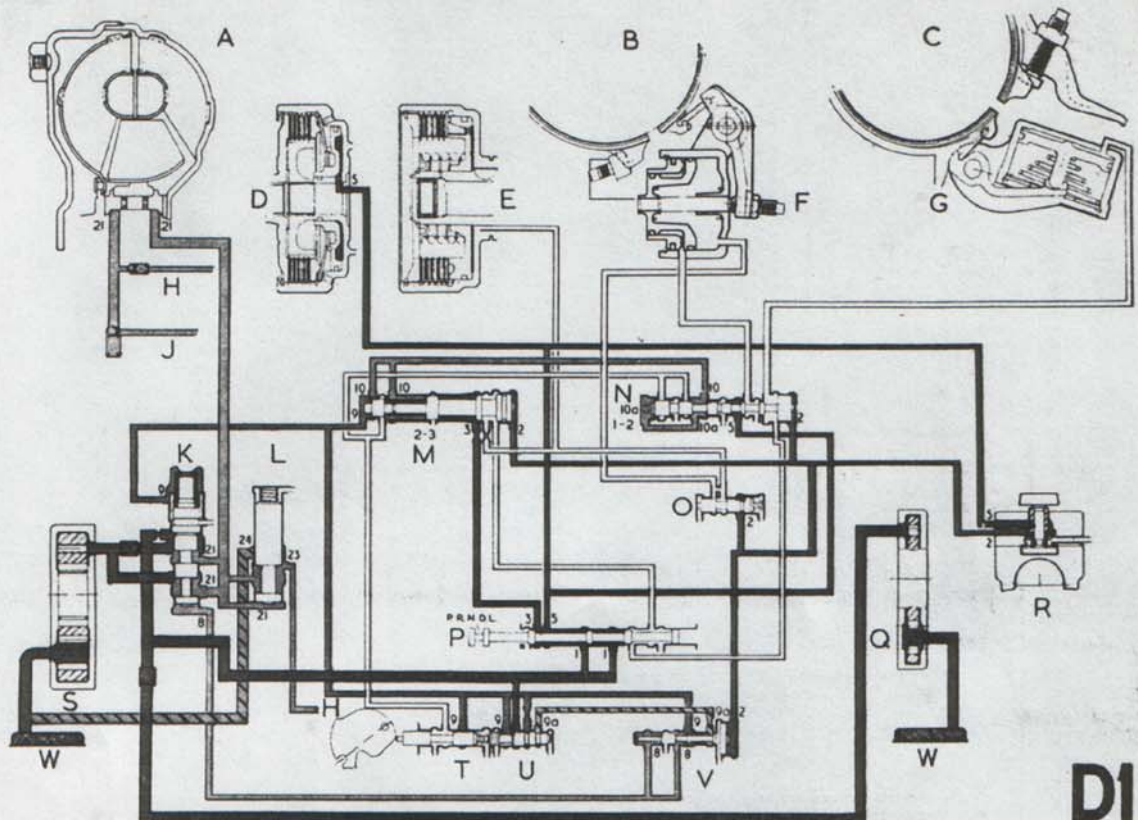










Bild 21. Oljeflöde i 1:a växeln, D-läge.

	Systemtryck
	Konvertertryck
	Utlöpp
	Trotteltryck
	Modulatortryck
	Modulerat trotteltryck
	Regulatortryck
	Växlingsventils (2—3)-kolvtryck

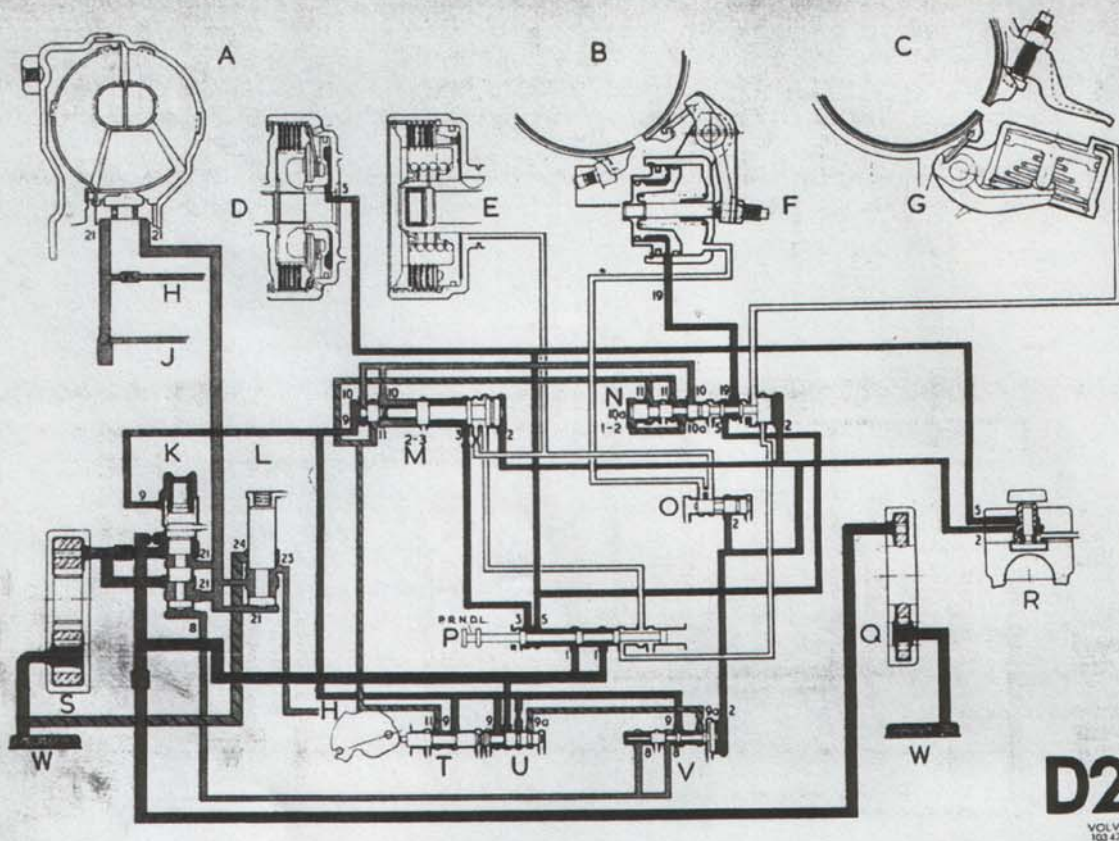
A Konverter	M Växlingsventilen 2:an—3:an
B Främre bromsband	N Växlingsventilen 1:an—2:an
C Bakre bromsband	O Strypventil
D Främre koppling	P Väljarslid
E Bakre koppling	Q Bakre pump
F Främre manövercylinder	R Regulator
G Bakre manövercylinder	S Främre pump
H Smörjning	T Kick-down ventil
J Returledning	U Trottelventil
K Primär-tryckreglerventil	V Modulatorventil
L Sekundär-tryckreglerventil	W Sil

**D-läge, 1:a växeln, se bild 21**

Oljetrycket från främre och/eller bakre pumpen regleras som i "R", men med trottelventilen i läget för nedtrampad gaspedal såsom visas på bild 21, får man ett modulerat trotteltryck (8), som regleras av kolven i modulatorventilen. Detta tryck påverkar primär-tryckreglerventilen motsatt trotteltrycket (9), varigenom man får ett systemtryck avpassat för säker och mjuk växling under alla körförhållanden.










Väljarsliden styr systemtrycket (5) till främre kopplingen, regulatorn och växlingsventilen 1:an—2:an för den senare följande uppväxlingen till 2:ans växel. Systemtrycket (3) leds till växlingsventilen 2:an—3:an för den därpå kommande uppväxlingen till 3:ans växel.

Med främre kopplingen ansatt och med frihjulet hållande planethjulshållaren stilla erhålls 1:ans växel.



**D2**  
VOLVO  
103 475

Bild 22. Oljeflöde i 2:a växeln.

	Systemtryck	A	Konverter	M	Växlingsventilen 2:an—3:an
	Konvertertryck	B	Främre bromsband	N	Växlingsventilen 1:an—2:an
	Utlopp	C	Bakre bromsband	O	Strypventil
	Trotteltryck	D	Främre koppling	P	Väljarslid
	Modulatortryck	E	Bakre koppling	Q	Bakre pump
	Modulerat trotteltryck	F	Främre manövercylinder	R	Regulator
	Regulatortryck	G	Bakre manövercylinder	S	Främre pump
	Växlingsventils (2—3)-kolvtryck	H	Smörjning	T	Kick-down ventil
	Kick-downtryck	J	Returledning	U	Trottelventil
		K	Primär-tryckreglerventil	V	Modulatorventil
		L	Sekundär-tryckreglerventil	W	Sil

**D-läge, 2:a växeln, se bild 22**

Primär-tryckreglerventilen reglerar trycket från den bakre pumpen, främre pumpen användes för matning av konvertern (21) och för smörjning av växellådan (21, 23). Trotteltrycket (8, 9) påverkar primärtryckreglerventilen på samma sätt som vid 1:a växeln.

Växlingskontrollen erhålls genom att växlingsventilen flyttar sig under påverkan av regulatortrycket (2), vilket motverkas av fjädern och trotteltrycket (11). När regulatortrycket (2) blir så högt att venti-

len flyttar sig till 2:ans läge strömmar systemtrycket (5) till ansättningssidan på främre manövercylindern (19). Härigenom ansätts främre bromsbandet och detta i samband med främre kopplingen ger 2:ans växel. Med kick-down-ventilen helt inskjuten (helt nedtrampad gaspedal=Kick-down) verkar trotteltrycket (11) på båda växlingsventilerna, så att man erhåller växling till 3:e växeln vid högre hastighet, eller nedväxling till 1:a växeln då man har lågt regulatortryck (2).

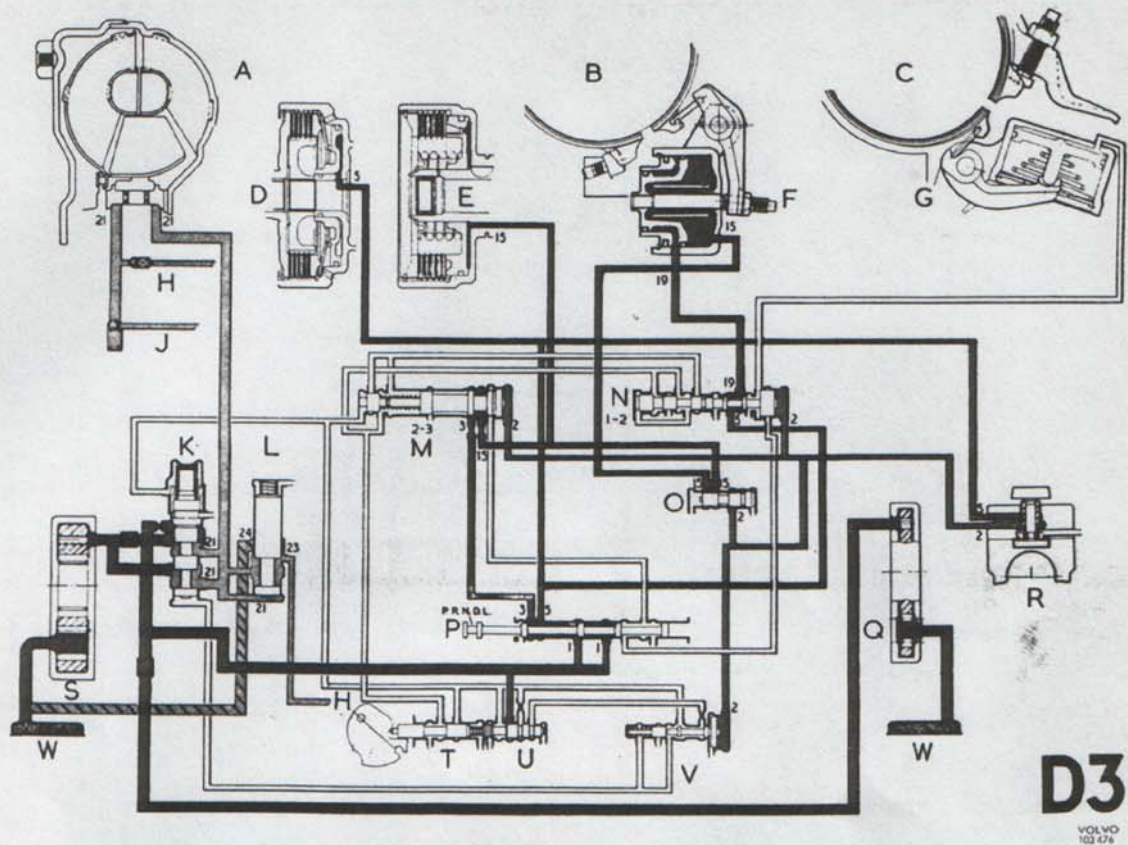


Bild 23. Oljeflöde i 3:e växeln.



A Konverter  
 B Främre bromsband  
 C Bakre bromsband  
 D Främre koppling  
 E Bakre koppling  
 F Främre manövercylinder  
 G Bakre manövercylinder  
 H Smörjning  
 J Returledning  
 K Primär-tryckreglerventil  
 L Sekundär-tryckreglerventil

M Växlingsventilen 2:an—3:an  
 N Växlingsventilen 1:an—2:an  
 O Strypventil  
 P Väljarslid  
 Q Bakre pump  
 R Regulator  
 S Främre pump  
 T Kick-down ventil  
 U Troffelventil  
 V Modulatorventil  
 W Sil

**D-läge, 3:e växeln, se bild 23**

Oljetrycksregleringen sker som i 2:ans växel med undantag av att i det visade läget (minsta gaspådrag) påverkas ej primär-tryckreglerventilen av vare sig troffel- eller modulatortryck.

Växlingskontrollen erhålls genom att växlingsventilen 2:an—3:an rör sig mot fjädertrycket under påverkan av regulatortrycket (2). När detta sker släppes systemtrycket (3) till bakre kopplingen (15) och genom strypventilen till frigöringssidan av främre manövercylindern. När man har tillräckligt regulatortryck (2) stänger strypventilen och tvingar systemtrycket att passera ett stryphål med diametern 1,3

mm. Detta gör att förhållandet mellan ansättning av bakre kopplingen och frigöringen av främre bandet sker i överensstämmelse med vagnens hastighet.

På grund av att ytan i främre manövercylindern på frigöringssidan är större än den på ansättningssidan frigörs främre bandet. Med bakre kopplingen inkopplad i förening med främre kopplingen erhålls 3:e växeln.

Frånvaron av troffeltryck, som nämnts ovan, gör att växlingsventilen 2:an—3:an flyttar sig tidigare under påverkan av regulatortrycket, vilket gör att man får uppväxling till 3:an vid låg hastighet.

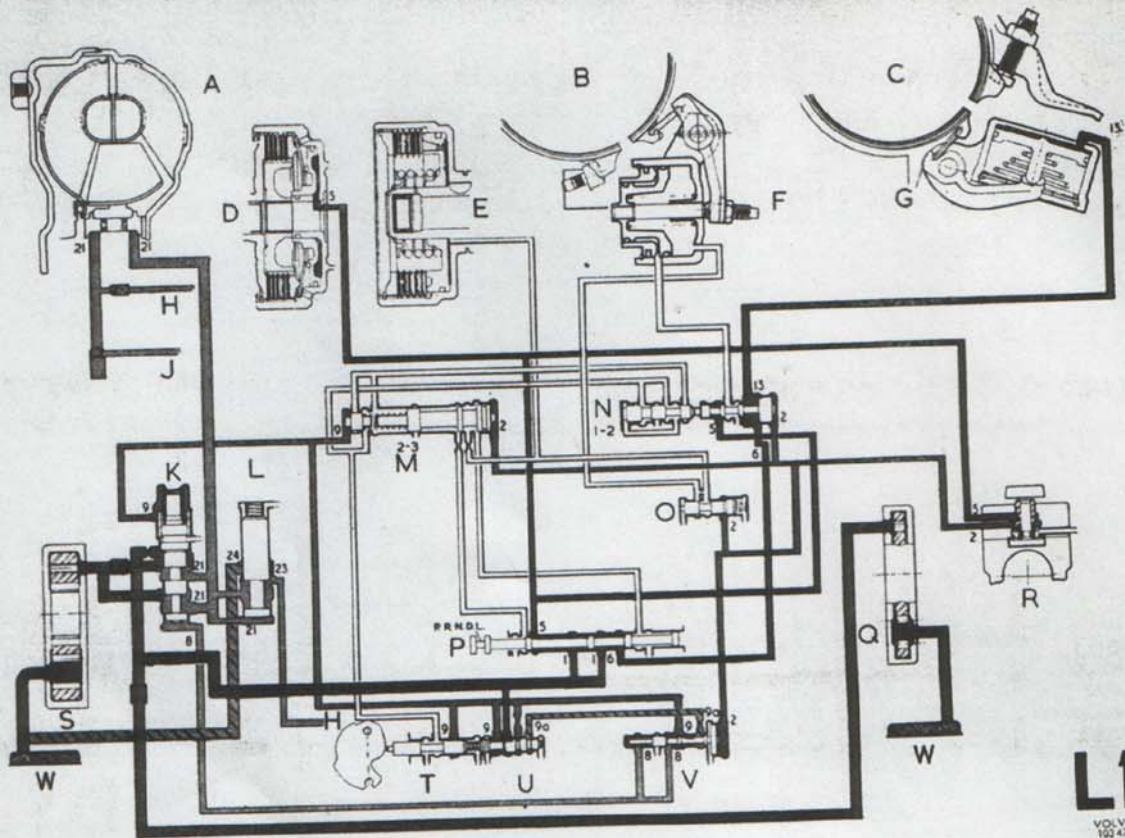









Bild 24. Oljeflöde i 1:a växeln, L-läge.

	Systemtryck
	Konvertertryck
	Utlopp
	Trotteltryck
	Modulatortryck
	Modularat trotteltryck
	Regulatortryck

A	Konverter
B	Främre bromsband
C	Bakre bromsband
D	Främre koppling
E	Bakre koppling
F	Främre manövercylinder
G	Bakre manövercylinder
H	Smörjning
J	Returledning
K	Primär-tryckreglerventil
L	Sekundär-tryckreglerventil

M	Växlingsventilen 2:an—3:an
N	Växlingsventilen 1:an—2:an
O	Strypventil
P	Väljarslid
Q	Bakre pump
R	Regulator
S	Främre pump
T	Kick-down ventil
U	Trottelventil
V	Modulatorventil
W	Sil

**L-läge, se bild 24**

Reglering av oljetrycket från främre och bakre pumpen sker som vid 1:a växeln i D-läge med samma gaspedalläge (fullgas) såsom visas på bilden. Väljarsliden styr systemtrycket (15) till främre kopplingen, regulatorn och växlingsventilen 1:an—2:an, men styr även systemtrycket (6) till växlingsventilen 1:an—2:an. Med 1:a växeln inkopplad, som visas på bilden, är växlingsventilen spärrad i 1:ans läge genom att systemtrycket (6) verkar på så stor yta. Det motverkas visserligen av regulatortrycket (2) men detta tryck är lägre än systemtrycket. Härinom strömmar systemtrycket (6) till bakre manöverventilen (13) och någon uppväxling kan inte ske.

Vid L-läge sätter väljarsliden ledningen (7) i förbindelse med oljesumpen och dränerar härigenom bakre kopplingen och frigöringssidan på främre manövercylindern (15) via växlingsventilen 2:an—3:an. Därigenom erhålls nedväxling från 3:an till 2:an vilken hastighet vagnen än har när väljarspaken föres till L-läge. Under dessa förhållanden har regulatortrycket flyttat växlingsventilen 1:an—2:an till 2:ans läge, vilket resulterar i att systemtrycket (6) blir avstängt från bakre manövercylindern (13) men systemtrycket (5) öppnas till ansättningsidan av främre manövercylindern liksom vid 2:ans växel i D-läge.

SCHEMA ÖVER HYDRAULISKA LEDNINGAR  
AS 1 — 35 EN, AS 3 — 35 EN, AS 7 — 35 EN

Ledning-nr	Tryckets benämning	Från	Till	Teoretiskt tryck		Anmärkning
				lb./sq.in. (psi)	kg/cm <sup>2</sup>	
1	Systemtryck	Fråme och bakre pumpen	Primär-tryckreglerventilen Väljarsliden Trottelventilen	55—160—75	3.9—11.3—5.3	Det enda tryck som kan mätas
2	Regulatortryck	Regulatorn	Modulatorventilen Växlingsventilen 1:an—2:an Växlingsventilen 2:an—3:an Strypventilen	0—70	0—4.9	Beroende av vagnens hastighet
3	Systemtryck	Väljarsliden	Växlingsventilen 2:an—3:an	55—160—75	3.9—11.3—5.3	D-läge
5	Systemtryck	Väljarsliden	Fråme kopplingen och regulatorn Växlingsventilen 1:an—2:an	55—160—75	3.9—11.3—5.3	L- och D-läge
6	Systemtryck	Väljarsliden	Växlingsventilen 1:an—2:an	55—160—75	3.9—11.3—5.3	L-, D-, R-, och P-läge
7	Systemtryck	Väljarsliden	Växlingsventilen 2:an—3:an	55—160—75	3.9—11.3—5.3	R- och P-läge
8	Modulatortryck	Modulatorventilen	Primär-tryckreglerventilen	0—135—68	0—9.5—4.7	
9	Trotteltryck	Trottelventilen	Modulatorventilen Primär-tryckreglerventilen Växlingsventilen 2:an—3:an (kolven i växlingsventilen)	0—135—68	0—9.5—4.7	
9a	Modulator-trotteltryck	Modulatorventilen	Trottelventilen	0—135	0—9.5	Fördubblat trotteltrycket före nedskärningen av system- trycket och ökar systemtrycket under del-gasacceleration
10	Växlingsventils-kolvtryck	Växlingsventilen 2:ans—3:ans kolv	Växlingsventilen 2:an—3:an Växlingsventilen 1:an—2:an	0—68	0—4.7	
10a	Växlingsventils-kolvtryck	Växlingsventilen 1:ans—2:ans kolv	Växlingsventilen 1:an—2:an	0—68	0—4.7	
11	Kick-downtryck	Kick-downventilen	Växlingsventilen 1:an—2:an Växlingsventilen 2:an—3:an	135	9.5	Endast i 1:a växeln
13	Systemtryck	Växlingsventilen 1:an—2:an	Bakre manövercylindern	55—160—75	3.9—11.3—5.3	
15	Systemtryck	Växlingsventilen 2:an—3:an	Bakre kopplingen och främre manövercylinderns frigörings- sida	55—160—75	3.9—11.3—5.3	Fråme manövercylinderns frigöringsida genom stryp- ventilen eller stryphållet
19	Systemtryck	Växlingsventilen 1:an—2:an	Fråme manövercylinderns ansättningsida	55—160—75	3.9—11.3—5.3	
21	Konvertertryck	Primärtryckreglerventilen	Sekundär-tryckreglerventilen och konvertern	18—25	1.25—1.75	
23	Smörjtryck	Sekundär-tryckreglerventilen	Fråme pumpens inlopp	18—25	1.25—1.75	
24	Utlöpp	Sekundär-tryckreglerventilen				

Om ett tryck anges med tre olika värden anger det första värdet trycket vid tom gång, det andra vid kick-down före nedskärningen av systemtrycket och det tredje vid kick-down efter nedskärningen av systemtrycket.

SCHEMA ÖVER HYDRAULISKA LEDNINGAR  
AS 5 — 35 EN

Ledning nr	Tryckets benämning	Från	Till	Teoretiskt tryck		Anmärkning
				lb./sq.in. (psi)	kg/cm <sup>2</sup>	
1	Systemtryck	Främre och bakre pumpen	Primär-tryckreglerventilen Väljarsliden Trottelventilen	60—220—105	4,2—15,5—7,4	Det enda tryck som kan mätas
2	Regulatortryck	Regulatorn	Modulatorventilen Växlingsventilen 1:an—2:an Växlingsventilen 2:an—3:an Strypventilen	0—70	0—4,9	Beroende av vagnens hastighet
3	Systemtryck	Väljarsliden	Växlingsventilen 2:an—3:an	60—220—105	4,2—15,5—7,4	D-läge
5	Systemtryck	Väljarsliden	Främre kopplingen och regulatorn Växlingsventilen 1:an—2:an	60—220—105	4,2—15,5—7,4	L- och D-läge
6	Systemtryck	Väljarsliden	Växlingsventilen 1:an—2:an	60—220—105	4,2—15,5—7,4	L-, D-, R-, och P-läge
7	Systemtryck	Väljarsliden	Växlingsventilen 2:an—3:an	60—220—105	4,2—15,5—7,4	R- och P-läge
8	Modulatortryck	Modulatorventilen	Primär-tryckreglerventilen	0—135—68	0—9,5—4,7	
9	Trotteltryck	Trottelventilen	Modulatorventilen Primär-tryckreglerventilen Växlingsventilen 2:an—3:an (kolven i växlingsventilen)	0—135—68	0—9,5—4,7	
9a	Modulator-trotteltryck	Modulatorventilen	Trottelventilen	0—135	0—9,5	Fördubblar trotteltrycket före nedskärningen av systemtrycket och ökar systemtrycket under del-gasacceleration
10	Växlingsventils-kolvtryck	Växlingsventilen 2:ans—3:ans kolv	Växlingsventilen 2:an—3:an	0—68	0—4,7	
10a	Växlingsventils-kolvtryck	Växlingsventilen 1:ans—2:ans kolv	Växlingsventilen 1:an—2:an	0—68	0—4,7	
11	Kick-downtryck	Kick-downventilen	Växlingsventilen 1:an—2:an Växlingsventilen 2:an—3:an	135	9,5	Endast i 1:a växeln
13	Systemtryck	Växlingsventilen 1:an—2:an	Bakre manövercylindern	60—220—105	4,2—15,5—7,4	
15	Systemtryck	Växlingsventilen 2:an—3:an	Bakre kopplingen och främre manövercylinderns frigörings-sida	60—220—105	4,2—15,5—7,4	Främre manövercylinderns frigörings-sida genom strypventilen eller stryphållet
19	Systemtryck	Växlingsventilen 1:an—2:an	Främre manövercylinderns ansättnings-sida	60—220—105	4,2—15,5—7,4	
21	Konvertertryck	Primärtryckreglerventilen	Sekundär-tryckreglerventilen och konvertern	18—25	1,25—1,75	
23	Smörjtryck	Sekundär-tryckreglerventilen	Främre pumpens inlopp	18—25	1,25—1,75	
24	Ulllopp	Sekundär-tryckreglerventilen				

Om ett tryck anges med tre olika värden anger det första värdet trycket vid tomgång, det andra vid kick-down före nedskärningen av systemtrycket och det tredje vid kick-down efter nedskärningen av systemtrycket.



## REPARATIONSANVISNINGAR

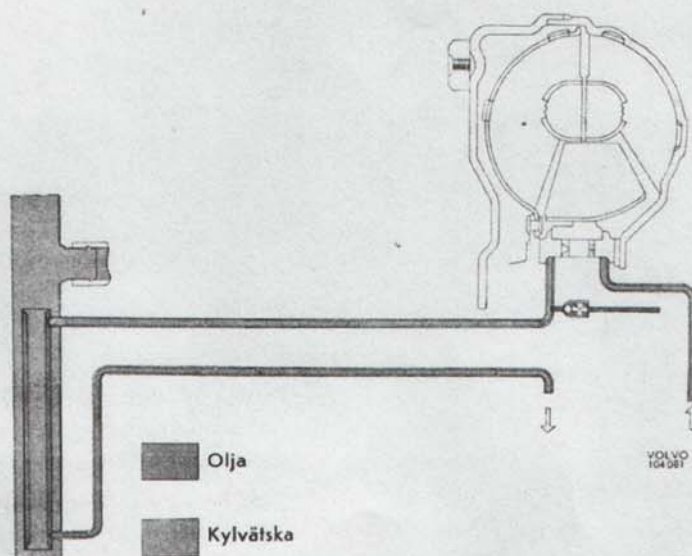


Bild 25. Principschema för oljekylare.

Vid alla arbeten på vagnen skall väljarspaken vara i läge P.

Om så erfordras kan vagnen bogseras med väljarspaken i läge N, under förutsättning att växellådan är rätt justerad och att oljenivån är rätt. **Misstänkes fel på växellådan lossas kardanaxeln före bogseringen.**

Den automatiska växellådans kontrollsystem är tillverkat med samma precision och noggranna passningar som dieselmotorns insprutningsutrustning. Samma olja cirkulerar genom konverter, växellåda och kontrollsystem. **Det är därför nödvändigt att största renlighet iaktas vid alla arbeten på växellådan.**

### ARBETEN SOM KAN UTFÖRAS UTAN DEMONTERING AV VÄXELLÅDAN Oljekylare

I vissa fall är växellådan ansluten till en oljekylare. Denna är inbyggd i botten tanken på motorns kylare och ansluts i princip enligt bild 25. Även övriga växellådor av senare modell kan förses med oljekylare, varvid motorns kylare måste bytas. Förbindelseröret (2 bild 26) tas bort och oljekylaren ansluts till nipplarna (1, 3) på växellådans högra sida.

#### Kontroll av oljenivå

Oljebyte behöver normalt göras endast då växellådan renoverats. Däremot bör kontroll av oljenivån utföras var 10.000:e km.

Vid nivåkontroll placeras vagnen plant. För väljar-

spaken till läge P och låt motorn gå på tomgång. Påfyllningsröret med oljemätstickan är placerad framför mellanbrädan på motorns högra sida. Torka av mätstickan med nylonduk, papper eller sämskskinn. Trasor som luddar får ej användas. Stick ned mätstickan, drag upp den och avläs oljenivån, se bild 27. **Observera! För nyare växellådor gäller olika nivåmärken om växellådan är varm eller kall.** Vid driftsvarm växellåda, vilken erhålles efter körning 8—10 km, gäller det övre området (3 och 4 bild 27). Vid kall växellåda gäller det nedre området (1 och 2). Texten på stickan ger dessutom påminnelse om detta. På tidigare växellådor med bara ett mätområde skall växellådan ha normal driftstemperatur, vilken erhål-

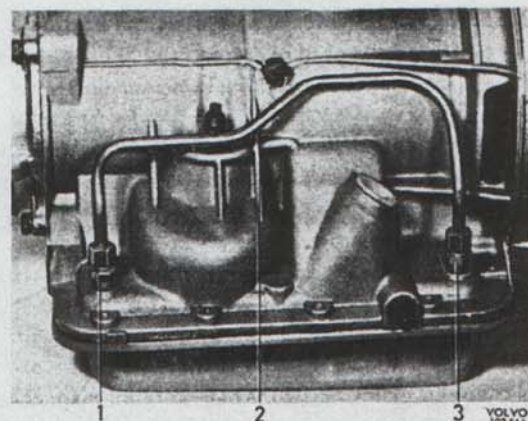


Bild 26. Oljekylaranslutningar.

1. Anslutningsnippel för oljekylare
2. Förbindelserör då oljekylare ej är monterad
3. Anslutningsnippel för oljekylare

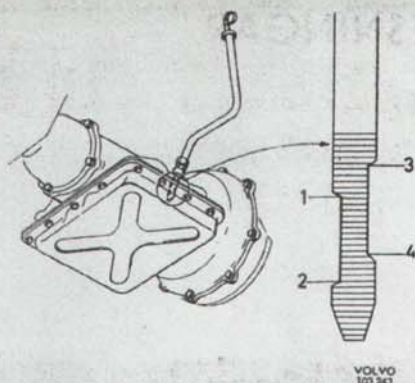


Bild 27. Kontroll av oljenivå.

1. Max. oljenivå, kall växellåda
2. Min. oljenivå, kall växellåda
3. Max. oljenivå, driftsvarm växellåda
4. Min. oljenivå, driftsvarm växellåda

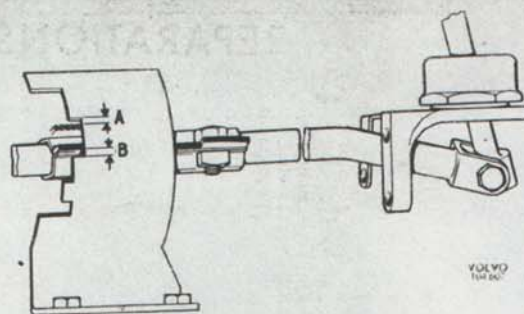
les vid körning 8—10 km. Fylles olja på vid kall växellåda, t.ex. vid reparation, skall nivån ligga 10 mm under "Max"-märket. Växellådan varmköres därefter och oljenivån kontrolleras enligt ovan.

Om så erfordras fylls olja på tills nivån ligger vid "Max"-märket. Fyll dock ej över max-märket, ty då kan växellådan bli överhettad. Skillnaden mellan "Min"- och "Max"-märket är ca 0,5 liter. Använd en olja som godkännts som "Automatisk transmissionsolja, typ "F".

Behöver olja fyllas på ofta tyder detta på läckage, vilket omedelbart måste avhjälpas.

### Demontering och montering av kontrollsystem

1. Hissa upp och palla under vagnen. Tappa ur oljan i ett absolut rent kärl. Se bild 35. OBS! Oljan kan vara mycket het och orsaka brännskador om den träffar huden.
2. Lossa skruvarna för oljetråget och ta bort detta. Bryt försiktigt ut oljerören (bild 38).
3. Ta loss trottelskabeln från kammen. Lossa de tre skruvarna, se bild 39, som håller kontrollsystemet vid växellådshuset. Ta bort kontrollsystemet rakt nedåt så att det lossar från oljerören i främre änden.
4. Se till att oljerören sitter på sin plats i främre pumphuset. Sätt kontrollsystemet på sin plats och dra fast det med de tre skruvarna enligt bild 39.
5. Sätt fast trottelskabeln på kammen. Montera oljerören enligt bild 38. Kontrollera att magnetstycket ligger i oljetråget och montera detta. Använd ny packning. Bestryk gängorna på oljeavtappningsproppen med tätningssvåtska 277961 och montera den därefter.
6. Palla ned vagnen. Fyll på olja.

Bild 28. Justering av väljarreglage  
A=B

### Justering av väljarreglage

1. Ta loss reglerstängens från hävarmen på väljaraxeln. Ställ väljarspaken i läge "N", se bild 28.
2. Ställ hävarmen på växellådan i mellersta läget, (tredje läget framifrån). Justera längden på reglerstängens så att den kan anslutas till hävarmen på väljaraxeln utan att dennas läge ändras.
3. Kontrollera inställningen. Detta görs genom att man kontrollerar avståndet till kulissen i N- och D-läge. Samma spel skall finnas i båda lägena, se bild 28.
4. Kontrollera att visaren för växellägena pekar rätt på skalan. På 120 justerar man detta genom att lossa skruvarna och skjuta skalan i sidled. På 140 och 164 justeras vajerhöljet vid indikatorn (1 bild 85).
5. Kontrollera att utgående axeln är låst med väljarspaken i läge "P".

### Justering av trottelskabel

Det är ytterst viktigt att denna kabel är rätt justerad för att växellådan skall fungera tillfredsställande. Tre olika metoder finns. Justera i första hand enligt A, se bild 29. Metod B användes om anmärkning finns mot växellådans funktion och metod C vid byte av vajer.

Kontroll av trottelsvajerjustering skall alltid utföras efter justering av trottelsreglage.

- A. 1. Kontrollera att tomgången är rätt inställd och att kabel och ytterhölje är korrekt fastsatt.
2. Skruva upp den gängade hylsan tills den för vagnar med enkelförgasare knappt ligger an och för vagnar med dubbelförgasare ligger 1 mm från stoppet, som är fastkrympt på kabeln.

- A Justering med kabelstopp  
 B Justering med varvtals- och tryckmätare  
 1 Blockera hjulen och ansätt bromsarna  
 2 Välj D-läge  
 3 Anslut en varvtalsräknare (a)  
 4 Anslut en manometer (b)  
 c Mät trycket (P) vid 500 r/m  
 d Mät trycket (P+R) vid 1000 r/m  
 R skall vara 1,1—1,4 kg/cm<sup>2</sup>\*  
 C Just. efter kameran i växellådan  
 c Gaspedalen i tomgångsläge  
 e Gaspedalen helt nedtrampad

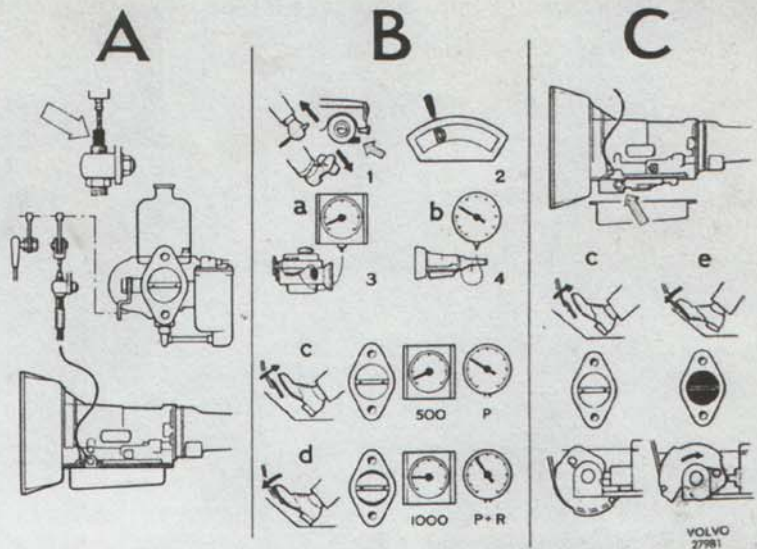


Bild 29. Justering av trottelskabel.

3. Kontrollera med gaspedalen helt nedtrampad (kick-down-läge) att:
- förgasarspjället är helt öppet.
  - systemtrycket vid stall-varv går upp till minst 11 kg/cm<sup>2</sup>.
- B. Om kabelstoppet inte sitter rätt utför man justeringen på följande sätt:
- Anslut en varvräknare till motorn och tryckmätaren till växellådan enligt bild 29.
  - Blockera hjulen och ansätt bromsarna. Starta motorn och för spaken till växelläge D. Avläs trycket vid 500 och 1000 varv/min. Trycket vid 1000 r/m skall vara 1,1—1,4 kg/cm<sup>2</sup>\* högre än vid 500 r/m. Är tryckökningen mindre än 1,1 kg/cm<sup>2</sup> (164 sen. utf.: 1,8 kg/cm<sup>2</sup>) ökas ytterkabelns längd genom att man skruvar ned den gängade hylsan. Är den högre än 1,4 kg/cm<sup>2</sup> (164 sen. utf.: 2,1 kg/cm<sup>2</sup>) skruvas hylsan uppåt.  
 OBS! På vagnar med avgaskontroll kan det vara lämpligare att mäta trycket vid 700 och 1200 r/m. Tryckökningen skall även i detta fall vara 1,1—1,4 kg/cm<sup>2</sup>.\*
- C. Om en ny kabel monteras måste oljeträget demonteras. Det kan då vara enklare att justera kabeln genom att ge akt på kammens rörelse i förhållande till gaspedalläget enligt följande:

- När gaspedalen är uppsläppt (tomgångsläge) skall kammens häl ligga an mot kick-down-ventilen. Innerkabeln skall dock vara helt sträckt.
  - Med gaspedalen helt nedtrampad (kick-down-läge) skall kammens högsta punkt ha passerat tappet på kick-down-ventilen. Överkanten på tappet skall ligga i linje med underkanten av kammens fjäderhål.
- OBS! 1. Kabeln får inte smörjas då den är smord med silikon eller molybdendisulfid.  
 2. Kontrollera att kabelns ytterhölje ligger rätt i den gängade hylsan.



Bild 30. Anslutning av manometer.

\* AS 5 — 35 EN (164) fr.o.m. tillverkningsnr 5 EN 1829: 1,8—2,1 kg/cm<sup>2</sup>.

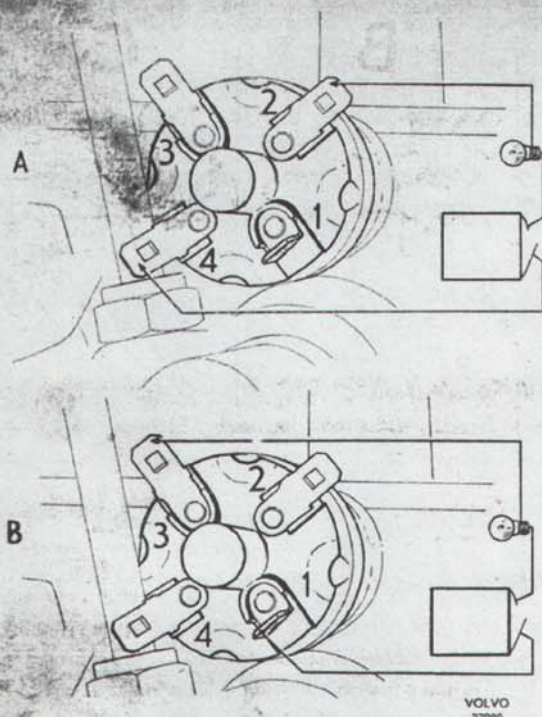


Bild 31. Justering av startspärr.

- A Lampa ansluten till backljuskontaktarna  
B Lampa ansluten till startspärrkontaktarna

### Justering av startspärr

Startspärrkontakten har två anslutningar för startspärr, dvs. för att förhindra att motorn kan startas med väljarspaken i andra lägen än N eller P, och två anslutningar för backljuset. Det är mycket viktigt att denna kontakt är rätt inställd, ty om motorn kan startas i något av körlägena kan bilen lätt sättas i ofrivillig rörelse och åstadkomma olyckshändelse. Kontakten justeras på följande sätt:

1. Kontrollera först att väljarreglaget är rätt inställt. För väljarspaken till D-läge.
2. Lossa låsmuttern för kontakten med hjälp av specialnyckeln SVO 2538. Skruva ut kontakten tills den sitter med endast ett par gängor.
3. Anslut en kontrollampa enligt bild 31 till backljuskontaktarna. Skruva in kontakten tills lampan släcks. Märk detta läge på hus och kontakt med blyerts.
4. Anslut kontrollampan till de båda andra kontaktarna. Skruva in kontakten tills lampan tänds igen och märk kontakten på nytt. Skruva därefter tillbaka kontakten till mitt emellan de båda märkena. Lås den med låsmuttern. Anslut kablarna.

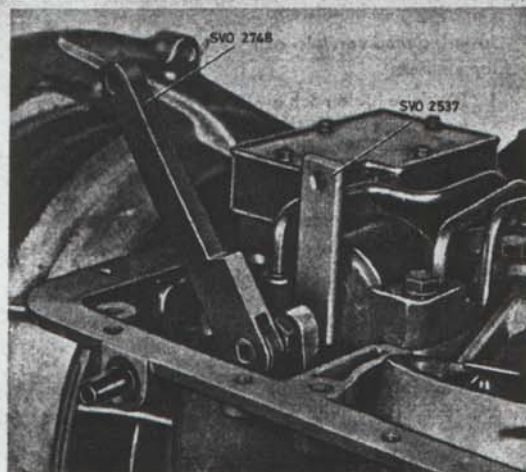


Bild 32. Justering av främre bromsband.

5. Ansätt bromsarna och blockera hjulen. Kontrollera att motorn kan startas endast med väljarspaken i N eller P-läge. För väljarspaken till R-läge och kontrollera att backljuset tänds med ljuset (120 tid. utf.) resp. tändningen tillslagen.

### Justering av främre bromsband

1. Hissa upp och palla under vagnen. Tappa av oljan i ett absolut rent kärl. Ta bort oljeträget. Lossa låsmuttern för främre bandets justerskruv. Placera distansblocket SVO 2537 mellan skruven och cylindern, se bild 32. Dra skruven med momentnyckel SVO 2748 tills denna löser ut. Detta motsvarar ett moment av 11,5 kgcm.
2. Dra till låsmuttern och ta bort distansblocket. Montera oljeträget och övriga lossade delar. Fyll på olja.

### Justering av bakre bromsband

Vid justering av detta band i vagnen måste växelådan lossas och sänkas om vagnen är en 120 av tid. utf.

120 sen. utf., 140 och 164 har ett hål i kardantunneln, som är åtkomligt sedan mattorna vikits undan och gummiproppen tagits bort. I övrigt tillgår justeringen på följande sätt:

1. Lossa låsmuttern för justerskraven.
2. Använd specialhylsa SVO 2535 och anslut momentnyckeln till justerskraven, se bild 33. Dra skruven med 10 lb.ft. (1,4 kgm). Skruva tillbaka skruven 1 varv.
3. Dra till låsmuttern och montera ev. övriga lossade delar.

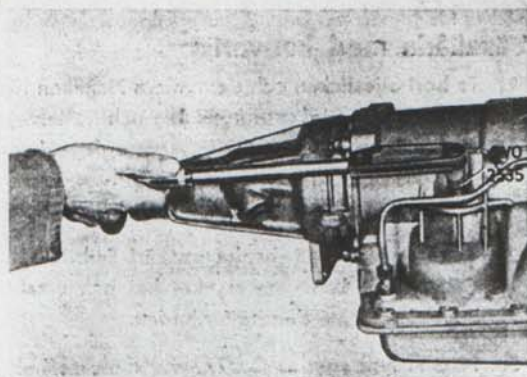


Bild 33. Justering av bakre bromsband.

### Funktionsprov med tryckluft

Funktionsprov med tryckluft kan utföras på hopsatt växellåda för kontroll av att bromsband och kopplingar fungerar. Kontroll kan ske både på demonterad växellåda och växellåda i vagn. I båda fallen tappas oljan av och oljetråg, kontrollsystem och oljerör demonteras. Tryckluften måste vara ren och torr. Fungerar kopplingar och bromsband tillfredsställande vid tryckluftsprövet beror felaktig funktion hos växellådan på kontrollsystemet. Detta tas då isär rengörs, kontrolleras och sätts ihop igen.

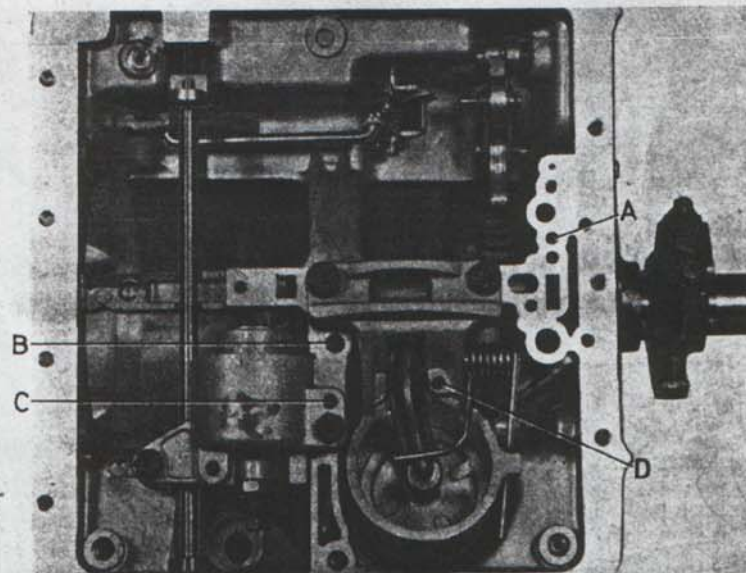


Bild 34. Funktionsprov med tryckluft.

### FRÄMRE KOPPLING OCH REGULATOR

Anslut tryckluften till ledningen (5) i växellådshuset bakre gavel, se bild 34. Lyssna efter ett dunk som visar att kopplingen fungerar. Vid demonterad växellåda kontrolleras även genom att vrida ingående axeln medan luften är påsläppt.

Är bakre kåpan borttagen vrids utgående axeln så att regulatorvikten pekar nedåt. Kontrollera att vikten lyfts upp när tryckluften släpps på.

### BAKRE KOPPLING

Anslut tryckluften till ledningen (15) i växellådshusets mellanvägg. Med demonterad växellåda kontrolleras att kopplingen är ansatt genom att vrida ingående axeln. Håll tryckluften påsläppt ett tiotal sekunder och kontrollera ev. läckage. Lyssna efter dunk, som visar att kopplingen frigörs när tryckluften tas bort.

### FRÄMRE MANÖVERCYLINDER

Anslut tryckluften till hålet alldeles intill bakre fastsättningskraven. Ge akt på kolvappens rörelse.

### BAKRE MANÖVERCYLINDER

Anslut tryckluften till hålet på manövercylindern. Ge akt på hävarens rörelse.

- A Främre koppling (5)
- B Bakre koppling (15)
- C Främre manövercylindersansättning
- D Bakre manövercylinder

**DEMONTERING****120****Växellåda med konverter**

1. Innan vagnen hissas upp lossas trotteltkabeln och ytterhöljet vid gasreglaget. Lossa gasreglaget och ta bort luftrenaren. Tappa ur kylvätskan och lossa övre kylarslangen samt slangarna mellan motor och värmeelement. Lossa avgasröret vid flänsen. Hissa upp och palla under vagnen.
2. Tappa ur oljan i ett absolut rent kärl. Se bild 35. OBS! Oljan kan vara mycket het och orsaka brännskador om den träffar huden.
3. Lossa kardanaxeln från växellådans medbringare. Lossa hastighetsmätarvajer och väljarreglaget från växellådan. Lossa även påfyllningsröret. Ta loss kablarna för startspärr och backljus. Lossa ev. oljekylaranslutningar.
4. Lossa fästet vid växellådans bakre ände. Anbringa en klots som stöd mellan motor och mellanbräda. Sänk växellåda och motor.
5. Placera en domkraft och fixtur SVO 2746 under växellådan, se bild 36.
6. Ta bort plåten framtill på konverterhuset. Lossa skruvarna som håller konverterhuset vid motorn. Lossa skruvarna som håller konvertern vid medbringarplattan. Dra ut växellådan bakåt.

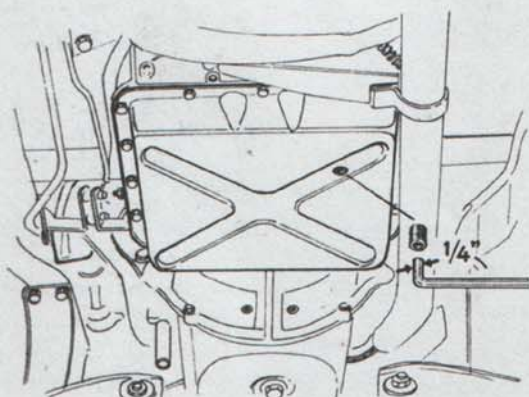


Bild 35. Oljeavtappningspropp.

**140, 164****Växellåda med konverter**

1. Ta bort oljestickan och demontera klamman för påfyllningsröret. Lossa konsolen och trotteltvajer från resp. mellanbräda och gasreglage. Lossa avgasröret vid flänsen. Hissa upp vagnen och ställ bockar under fram- och bakaxeln.
2. Tappa ur oljan i ett absolut rent kärl. Se bild 35. OBS! Oljan kan vara mycket het och orsaka brännskador om den träffar huden.
3. Placera lyftbygel SVO 2727 vid motorns bakända. Haka fast lyftkroken om avgasröret. OBS! Iaktta försiktighet så att hastighetsmätarvajer eller elledningar ej skadas. Dra åt muttern för lyftkroken tills denna stöder motorn.
4. Lossa kardanaxeln från växellådans medbringare. Lossa reglaget från väljaraxelns hävarm samt förstärkningskonsolen under oljeträget.
5. Ta bort skyddet framtill på konverterkåpan. Lossa fästskruvarna för konvertern. Därvid vrids vevaxeln fram med en nyckel på skruven för remskivan. Nyckeln används även som mothåll.
6. Lossa muttern för bakre motorfästet och ta bort tvärbalken. Lossa konsolerna för avgasröret och bakre motorfästet. Lossa hastighetsmätarvajer från växellådan. Lossa oljepåfyllningsröret.

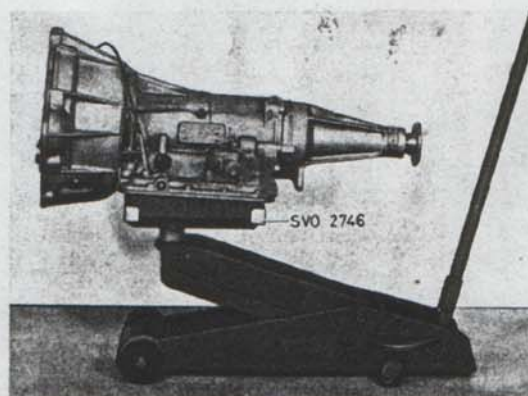


Bild 36. Fixtur för växellåda.

7. Sänk motorn ca 20 mm. Ge därvid akt på batterikabeln. Uppstår spänningar lossas klamman för den.
8. Ta loss elledningarna från startspärren. Lossa skruvarna för startspärren. Placera en domkraft med fixtur SVO 2746 under växellådan. Se bild 36. Lossa fästskruvarna för konverterkåpan. Dra växellådan bakåt och frigör samtidigt styrta-ppen på konvertern. Sänk ned och ta bort växel-lådan.

### ISÄRTAGNING

Som regel behöver inte hela växellådan tas isär, utan endast delar som är felaktiga åtgärdas. Detta fastställs med hjälp av vägprov och felsökning.

Före isärtagningen måste växellådan tvättas ren utvändigt med tvättolja. Även i övrigt måste största renlighet iakttagas.

Vid isärtagningen placeras växellådan på bänkstället, se bild 37, och specialverktyg enligt verktygsförteckningen används. Behandla växellådans olika delar varsamt, särskilt de av lättmetall. Vid hel isärtagning av växellådan följs lämpligen nedanstående beskrivning.

1. Sitter konverterhuset kvar på växellådan lossas de sex skruvarna och konverterhuset tas bort.
2. Lossa skruven för medbringaren på utgående axeln. Dra ut medbringaren. Lossa och ta bort bakre huset. Ta bort hastighetsmätarhjulet.
3. Lossa skruvarna för oljeådråget och ta bort detta. Ta vara på magnetstycket. Bryt försiktigt ut oljerören, bild 38.

### Kontrollsystem

Arbeten med kontrollsystemet bör helst ske i diesel-provrum eller i ett rum med motsvarande renlighet.

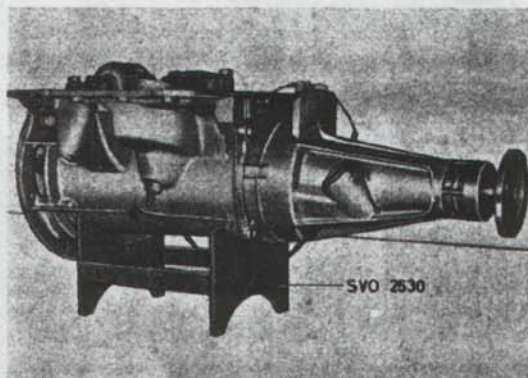


Bild 37. Växellåda på bänkställ.

4. Ta loss trotteltkabeln från kammen. Lossa de tre skruvarna, se bild 39, som håller kontrollsystemet vid växellådshuset. Lyft kontrollsystemet rakt upp så att det lossas från oljerören i främre änden.
5. Lossa de båda skruvarna för hållaren och kammen för kick-down-ventilen.
6. Lossa de båda silarna för främre resp. bakre pump.
7. Lossa skruvarna som håller övre ventilhuset uppifrån. Vänd kontrollsystemet och lossa de övriga sex skruvarna underifrån.
8. Lossa de åtta skruvarna som håller plattan för oljerören.
9. Lossa de fyra skruvarna som håller plattan för ledningarna till regulatorm. Obs. att två skruvar sitter under ena silen.
10. Ta bort mellanplattan och därefter backventilerna för konverter, främre och bakre pump, bild 41. Dra ut väljarliden, A bild 42.
11. Ta bort de båda stopplattorna för trotteltventilen och retur fjädern. Dra därefter ut kick-down-ventilen, fjädern och trotteltventilen, B bild 42.
12. Ta ut pinnen som håller proppen för modulätorventilen. Ta därefter ut propp, ventil, kolv och fjäder.
13. Ta bort stoppet för strypventilen och därefter fjäder och ventil.

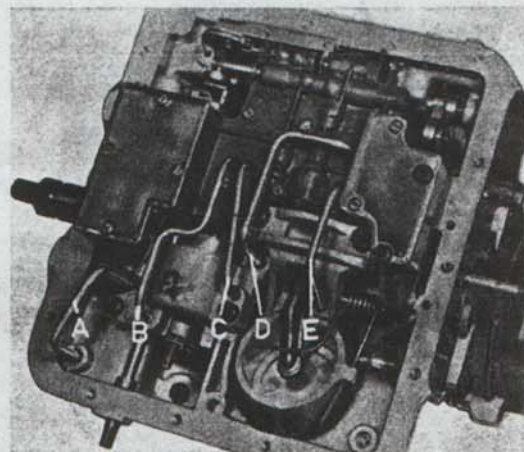


Bild 38. Oljerör.

- A Konverterutlopp
- B Främre manövercylinders frigöring
- C Främre manövercylinders ansättning
- D Bakre koppling
- E Bakre manövercylinder

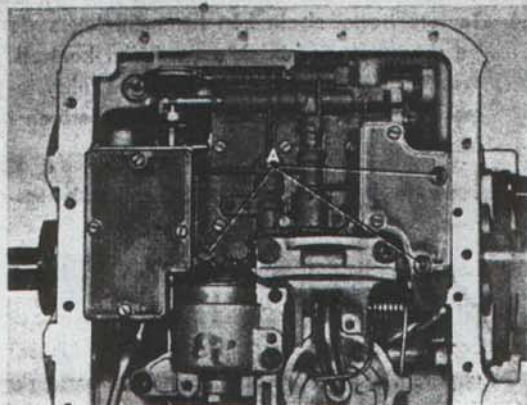


Bild 39. Kontrollsystem.

A Fästsättningskruvar

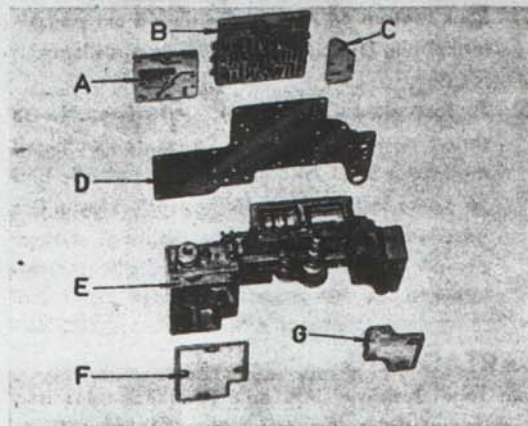


Bild 40. Kontrollsystemets huvuddelar.

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| A Oljerörsplatta | E Undre ventilhus  |
| B Övre ventilhus | F Sil, främre pump |
| C Kanalplatta    | G Sil, bakre pump  |
| D Mellanplatta   |                    |

14. Från väljarslidssidan av nedre ventilhuset tas följande delar bort: tre skruvar, ändplatta, primärtryckreglerventilens fjäder, hylsa och ventil samt sekundärtryckreglerventilens fjäder och ventil.
15. Ta bort de sex skruvarna och locken från övre ventilhuset, bild 43. Demontera följande från bakre änden av huset: växlingsventilen 2:an—3:an, inre fjäder och kolv samt växlingsventilen 1:an—2:an. Fjädern och kolven för växlingsventilen 1:an—2:an demonteras åt andra hållet.

### Manövercylindrar

16. Lossa de två skruvarna, som håller främre manövercylindern vid huset, lyft bort cylindern och distansklotsen för bandet.
17. Ta bort låsringen i cylindern med en liten skruvmejsel. Ta ut kolven och skilj de olika delarna åt. Driv ut låsspinnen och axeln för hävarmen om så erfordras.
18. Lossa de båda skruvarna som håller bakre manövercylindern och lyft bort denna och distansklotsen.

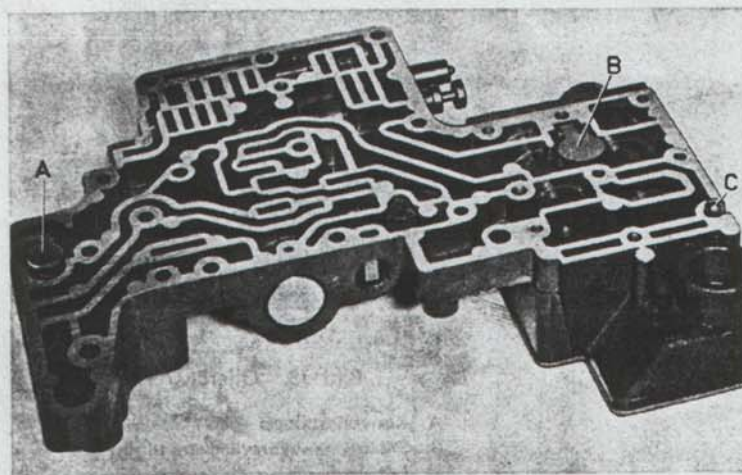


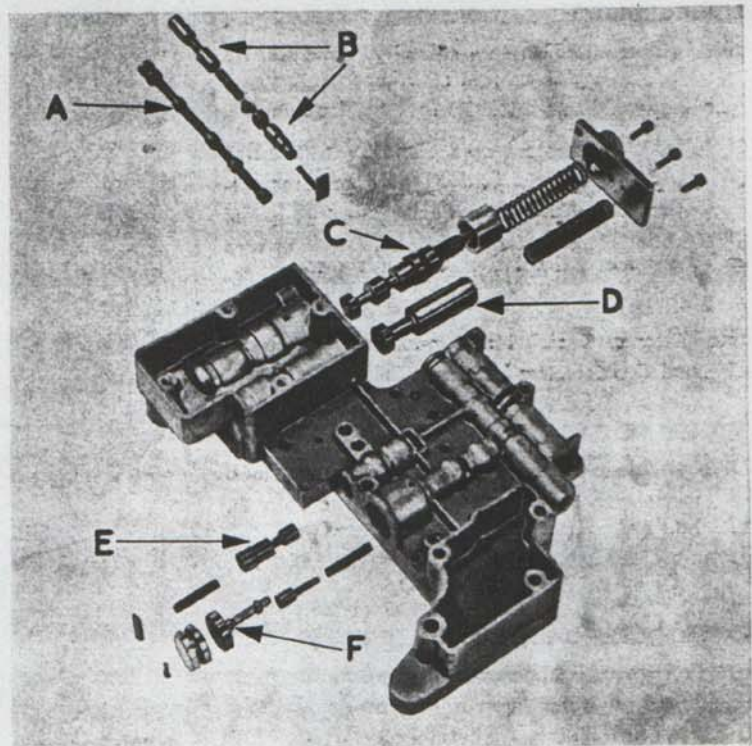
Bild 41. Backventiler.

- |                      |
|----------------------|
| A Främre pump        |
| B Bakre pump         |
| C Konverterns utlopp |



Bild 42. Undre ventilhus.

- A Våljarslid
- B Kick-down och trottelventil
- C Primär-tryckreglerventil
- D Sekundär-tryckreglerventil
- E Strypventil
- F Modulatorventil

VOLVO  
102-40

## 19 a. Tid. utf.:

Ta bort låsringen med en liten skruvmejsel. Ta ut fjäderhållare, fjäder och kolv. Om så erfordras tas låspinnen bort och axeln för hävarmen ut.

## 19 b. Sen. utf.:

Haka loss fjädern. Driv ut axeln och ta bort hävarmen. Dra ut kolven.

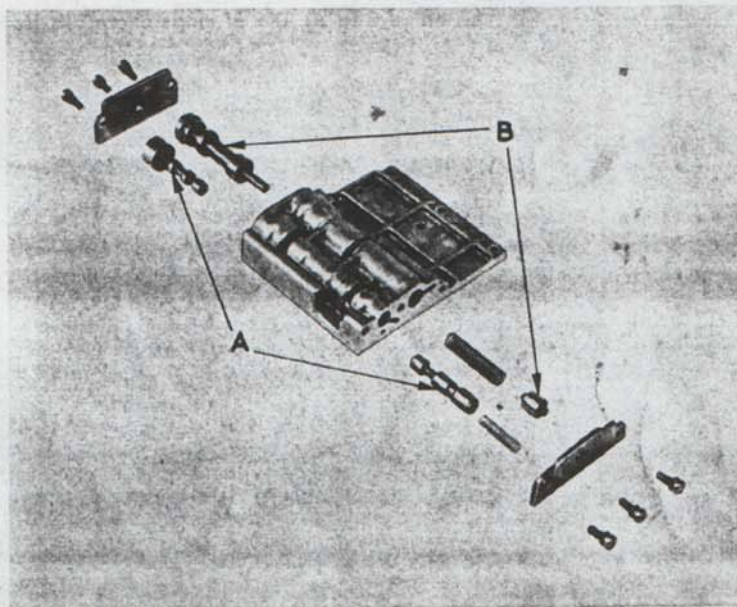
VOLVO  
102-40

Bild 43. Övre ventilhus.

- A Växlingsventilen 1:an—2:an
- B Växlingsventilen 2:an—3:an

### Främre pump

20. Ta bort oljerören som sitter i huset. Sitter de hårt dras de ut med en lång med runda käftar enligt bild 44.
21. Montera indikatorn med platta SVO 2532 och magnetfäste enligt bild 45. Sätt indikatorspetsen mot axeländen, skjut axlar och drev framåt och bakåt och avläs axialspelet. Det skall vara 0,25—0,75 mm (0,010"—0,030"). Anteckna spelet.
22. Lossa de sex skruvorna som håller främre pumpen vid huset. Dra ut pumpen och ta bort packningen. Skjut axeln inåt när pumpen dras ut, bild 46.
23. Lossa de fem sexkantskruvorna och skruven med mejselspår. Skilj hus, drev och övriga delar åt, bild 47.

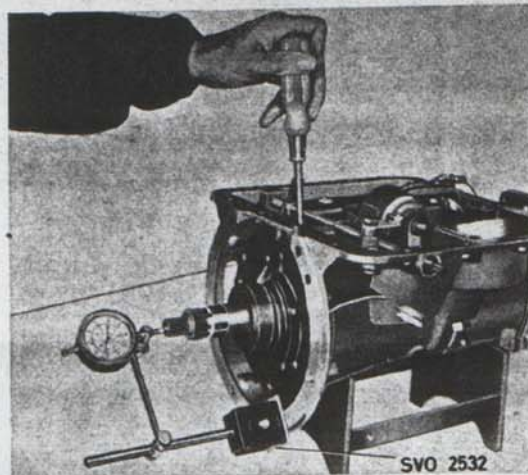


Bild 45. Kontroll av axialspel.

### Främre koppling

24. Dra ut främre kopplingen och ingående axeln komplett, bild 48. Ta vara på tryckbrickorna. Ta ut bromsbandet.
25. Ta bort låsringen med en skruvmejsel. Dra ut ingående axeln. Ta ut inner- och ytterlamellerna och kopplingsnavet.
26. Ta bort låsring, fjäder och kolv. Om kolven sitter hårt, lägg kopplingshuset med öppningen nedåt på ett bord och blås ut kolven.

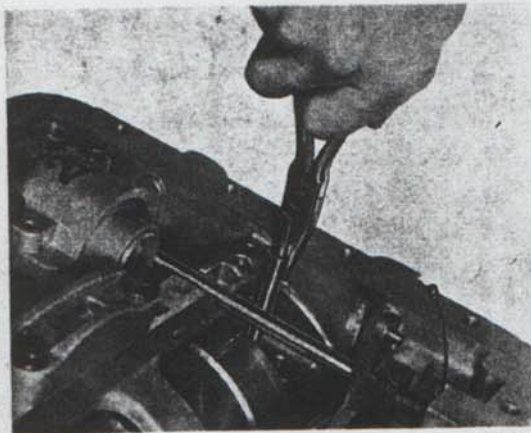


Bild 44. Demontering av oljerör.

### Bakre koppling

27. Dra ut bakre kopplingen tillsammans med axel och bakre solhjul, bild 49.
28. Ta bort de två oljeringarna på axelns främre ände. Dra därefter ut axeln. Ta vara på de båda axiallagren.
29. Ta bort de tre oljeringarna från kopplingshusets nav.
30. Ta bort låsringen och ta ut tryckplatta, inner- och ytterlameller.
31. Placera specialverktyg SVO 2533 på kopplingen enligt bild 50. Dra åt vingmuffern tills lås-

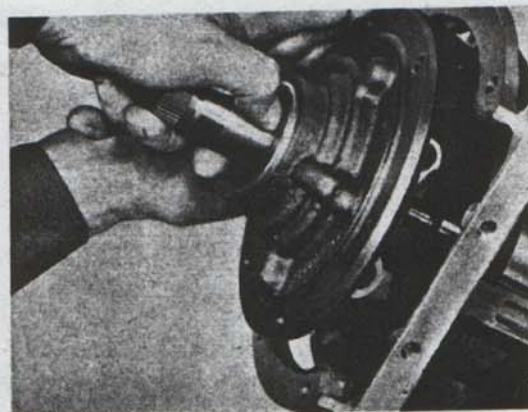


Bild 46. Demontering av främre pump.

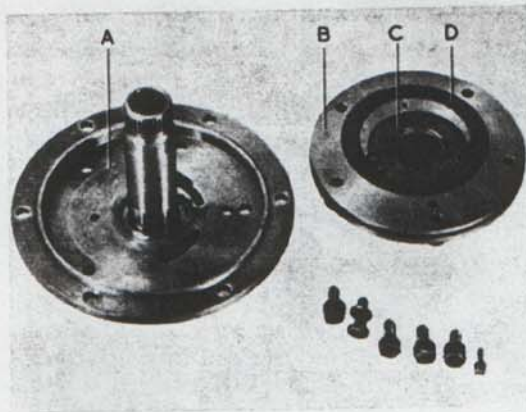
VOLVO  
27669

Bild 47. Främre pumpen isärtagen.

- A Pumphållare
- B Pumphus
- C Inre pumphjul
- D Yttre pumphjul

ringen ligger fri. Ta bort låsringen och skruva upp vingmuttern. Ta bort specialverktygen samt hållare och fjäder. Ta ut kolven. Om erforderligt blåses kolven ut med tryckluft.

### Mellanvägg och planetväxel

32. Lossa de två skruvarna, som utifrån håller mellanväggen, bild 51. Ta ut mellanvägg och planetväxel, bild 52. Ta ut bromsbandet. Skilj mellanvägg, frihjul och planetväxel från varandra. Ta bort låsringen och frihjulets ytterbana.

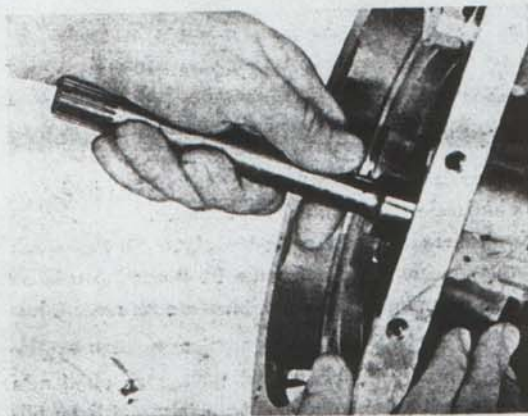
VOLVO  
27970

Bild 48. Demontering av främre koppling.

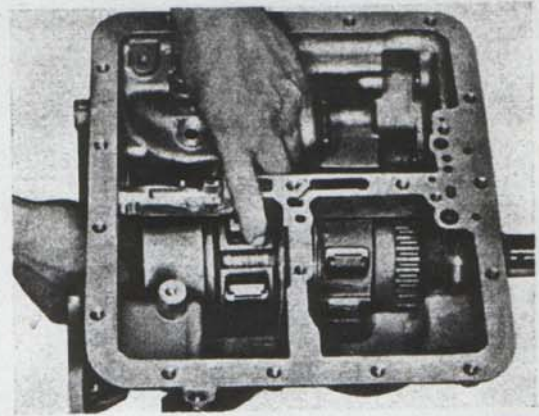
VOLVO  
27668

Bild 49. Demontering av bakre koppling.

### Regulator

33. Ta bort låsringen, se bild 53, och dra av regulatorn. Ta vara på medbringarkulan.  
34. Lossa de två skruvarna och ta bort ventilhuset. Ta bort fjäderplattan och skilj de olika delarna åt. Lossa skruvarna och ta bort täckplåten.

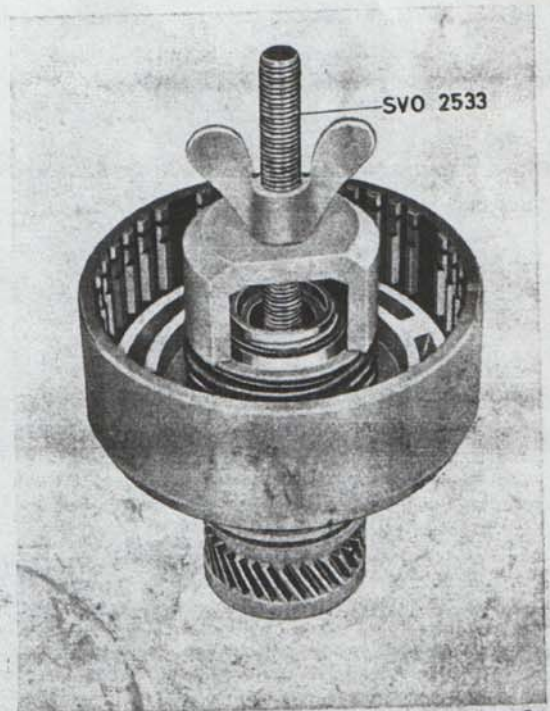
VOLVO  
400 059

Bild 50. Isärtagning av bakre koppling.

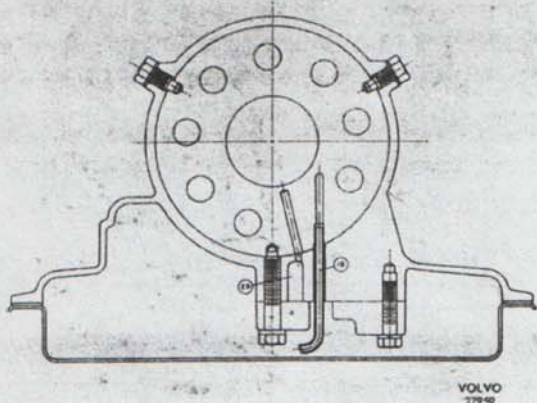


Bild 51. Mellanvägg.

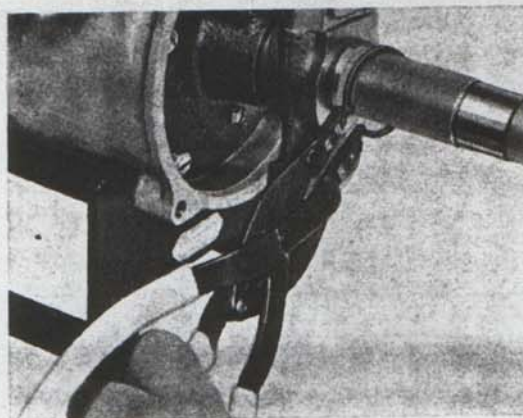


Bild 53. Demontering av regulator.

### Bakre pump

35. Lossa de fem sexkantsskruvarna och skruven med mejselspår (tid. utf.). Använd tunnväggig hylsa (nedslipad) för sexkantsskruvarna. Dra ut pumphuset och yttre kugghjulet. Märk kugghjulet med krita el. dyl. på yttersidan, så att det kan monteras rätt.
36. Ta bort de tre oljeringarna från utgående axeln. Märk kugghjulet på yttersidan och dra därefter ut det. Ta bort kilen från axeln och ta ut pumpplattan.

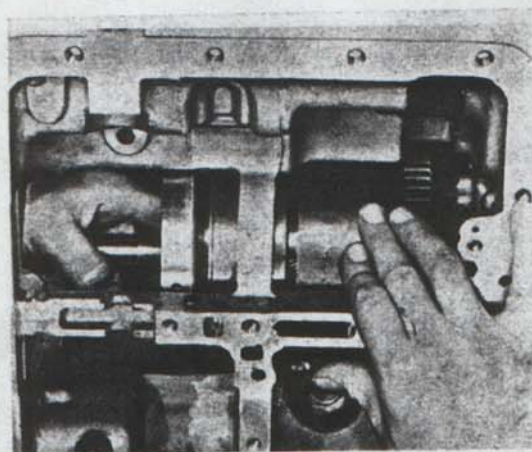


Bild 52. Demont. av mellanvägg och planetväxel.

### Utgående axel

37. Ta ut utgående axeln. Ta bort tryckbrickan. Om så erfordras tas låsringen bort och ringhjul och utgående axel skiljs åt.

### Reglage m. m.

38. Ta bort låsclipsen med en tång. Driv ut låspinnarna i reglageaxeln och för övre axeln (när huset ligger upp och nervänt) till parkeringsspärren. Skilj de olika delarna åt. Den undre axeln för parkeringsspärren kan dras ut med magnet eller skakas ut.
39. Trottelkabel och övriga detaljer på huset demonteras vid behov.

### INSPEKTION

Efter rengöring kontrolleras samtliga delar noggrant beträffande slitage eller andra skador. Kontrollera att bussningen för utgående axeln och lagerpinnarna för hävarmarna till parkeringsspärren sitter ordentligt fast i huset. Sitter de lösa måste huset bytas.

Kontrollera tryckbrickorna och nållagren beträffande slitage och ev. skärningar. Låg axialspelet inom tillåtna värden behöver man inte räkna med att tryckbrickorna är slitna.

Kontrollera kugghjulen beträffande slitage, skärningar eller sprickor i kuggarna. Kontrollera även att kugghjulen i planethjulshållaren löper lätt på nållagren.

Kontrollera bromsband och lameller beträffande slitage, överhettning eller andra skador.

## HOPSÄTTNING

Största renlighet måste iaktas vid hopsättningen av växellådan.

Före hopsättningen måste alla delar vara noggrant rengjorda i tvättnafta.

Använd nya packningar vid hopsättningen. Smörj de olika delarna med olja för automatiska transmissioner, typ F. Detta görs dels för att underlätta hopsättningen dels för att inga delar skall skadas vid igångsättningen, innan oljetrycket hunnit stiga.

Dra alla skruvar med momentnyckel enligt schemat under "Specifikationer".

Använd tätningssvets 277961 för gängorna på startspärrkontakten, proppen för manometeranslutningen och oljeavtappningsproppen. Låsvätska Loctite CV eller motsvarande används för skruven till medbringaren och Loctite AV för oljekylaranslutningarna. Obs! Hopsättning som ej är beskriven nedan sker i motsatt ordning mot isärtagningen.

## Växellådshus och reglage

1. Placera växellådshuset upp och ned på bänkstället.
2. Montera reglaget i motsatt ordning mot demonteringen. Se till att fjädrarna för hävarmärkena blir rätt monterade, bild 55. Monteringen av kulsparren underlättas om kulan trycks ned med hjälp av ett smalt rör, bild 54.

## Utgående axel

3. Tryckbrickan för utgående axeln, se bild 56, sätts fast vid växellådshuset med vaselin. Därefter monteras utgående axeln kompl. med ringhjul.

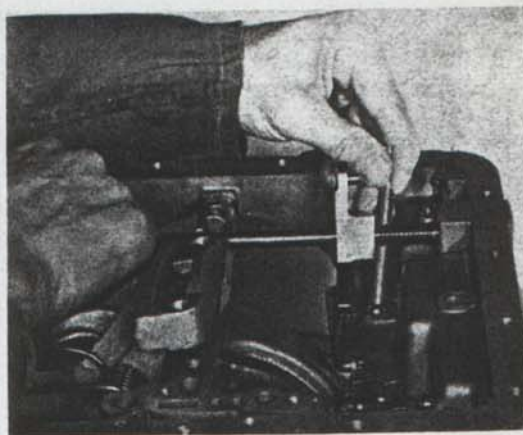
VOLVO  
103 940

Bild 54. Montering av kulsparr.

## Bakre pump

4. Montera pumpplattan, kontrollera att dess hål kommer mitt för hålet i huset. Montera kilen och det drivande kugghjulet.
5. Montera de tre oljeringarna på axeln, bild 57. Var försiktig då oljeringarna är mycket ömtåliga. Ställ huset på främre gaveln och stöd under axeln. Centrera oljeringarna. Montera pumphuset och det drivna kugghjulet.

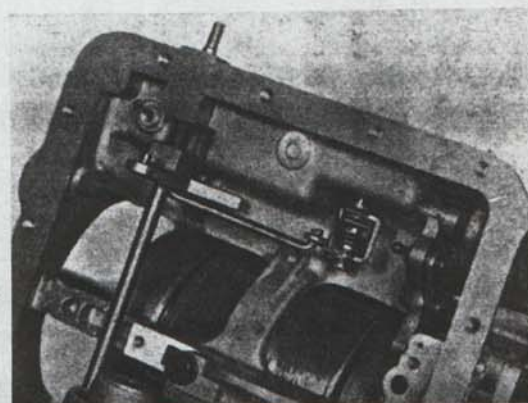
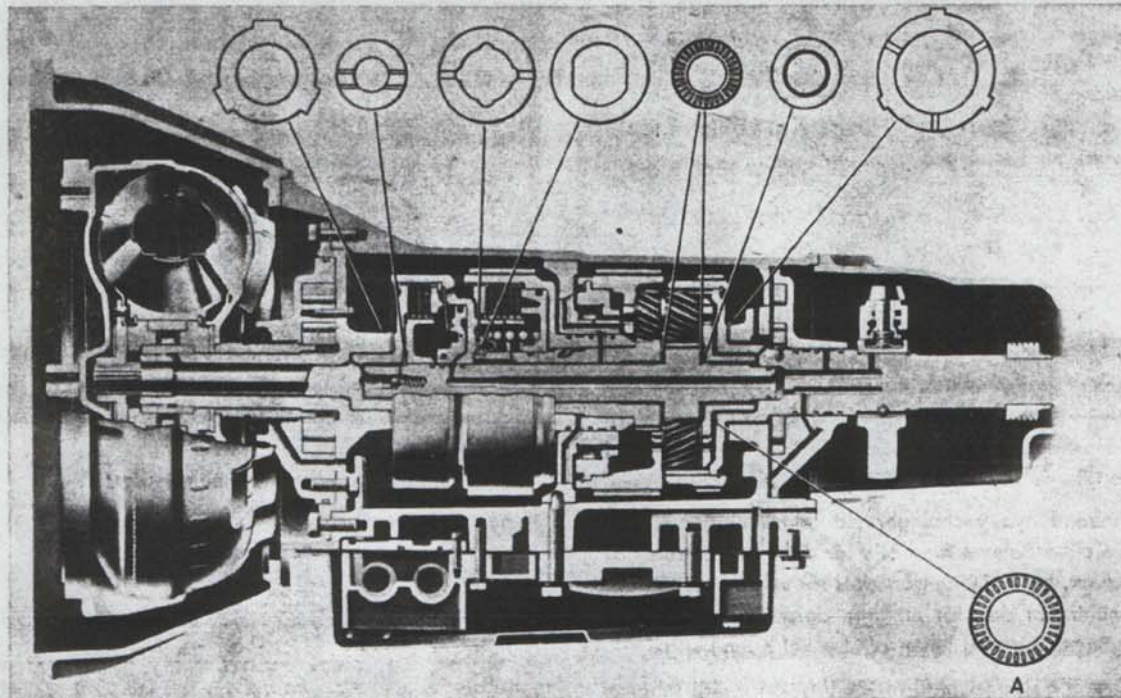
VOLVO  
103 941

Bild 55. Parkeringsparren monterad.



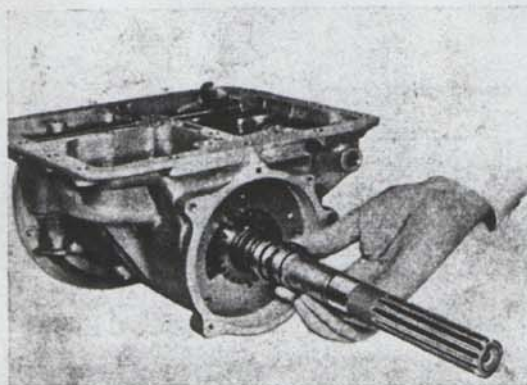
VOLVO  
104300

Bild 56. Tryckbrickornas och axiallagrens placering.

A Axialnållager med tryckbricka. Tid. utförande har separat tryckbricka

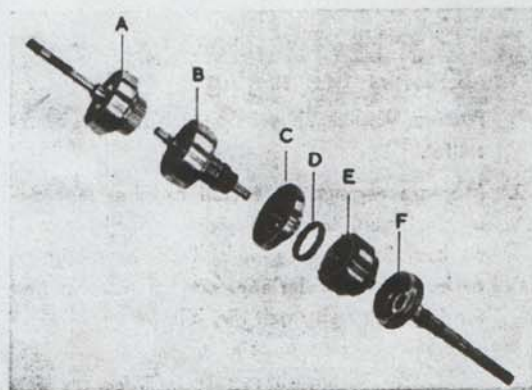
### Regulator

6. Sätt kulan, som driver regulatort, i axeln, bild 60. Montera regulatort med täckplåten vänd bakåt. Sätt på låsringen.



VOLVO  
27994

Bild 57. Montering av oljeringar på utgående axel.



VOLVO  
28019

Bild 58. Växellådans rörliga delar.

- A Ingående axel och främre koppling
- B Båkre koppling och solhjul
- C Mellanvägg
- D Frihjul
- E Planetväxel
- F Utgående axel

VOLVO  
27664

Bild 59. Regulatorn isärtagen.

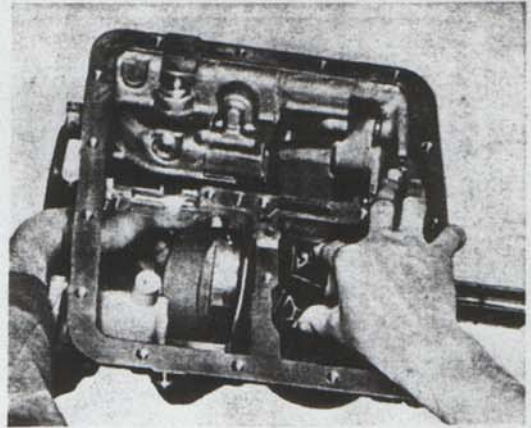
VOLVO  
27663

Bild 61. Montering av bakre bromsband.

### Bakre bromsband och manövercylinder

7. Placera bakre bromsbandet på sin plats i huset, bild 61. Montera därefter bakre manövercylindern och trycklänken. Dra endast den bakre (korta) skruven då den främre även håller mellanväggen.

### Planetväxel och mellanvägg

8. Sätt samman planetväxel, frihjul och mellanvägg, bild 63. Sätt fast tryckbrickan och axialnållagret med vaselin vid planetjushållaren.
9. Vänd oljehålen i mellanväggen uppåt och montera den sammansatta enheten i växellåds-huset. Obs! Oljehålen pekar nedåt vid rättvänd växellåda, se bild 51.
10. Montera de två skruvarna för mellanväggen utifrån. Tänk därvid på att läsbrickorna också tjänstgör som tätningsbrickor varför den plana ytan skall vändas inåt. Dra även den längre skruven för bakre manövercylindern.

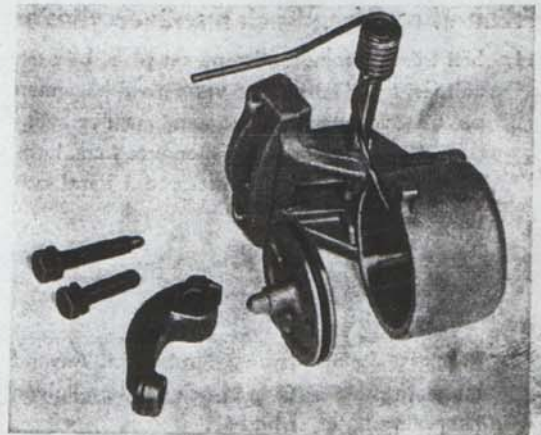
VOLVO  
103842

Bild 62. Bakre manövercylinder isärtagen.

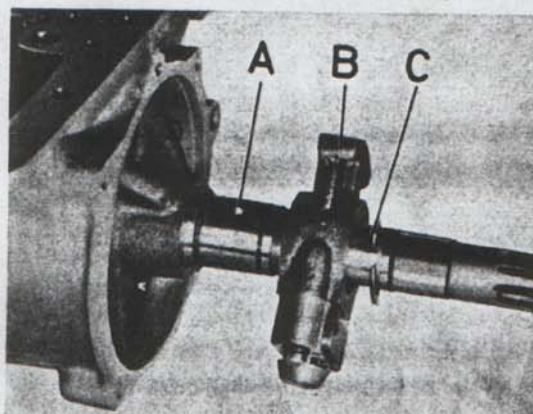
VOLVO  
27995

Bild 60. Montering av regulator.

A Kula    B Regulator    C Låsring

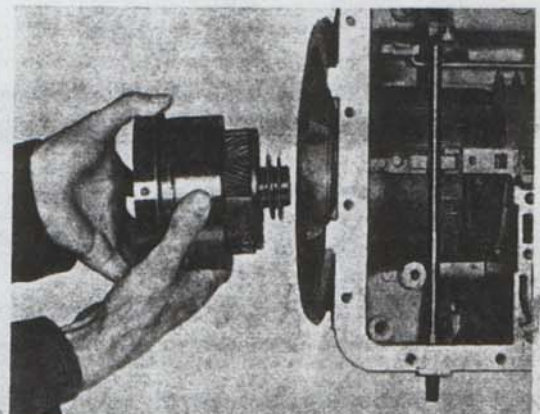
VOLVO  
103842

Bild 63. Montering av mellanvägg och planetväxel.

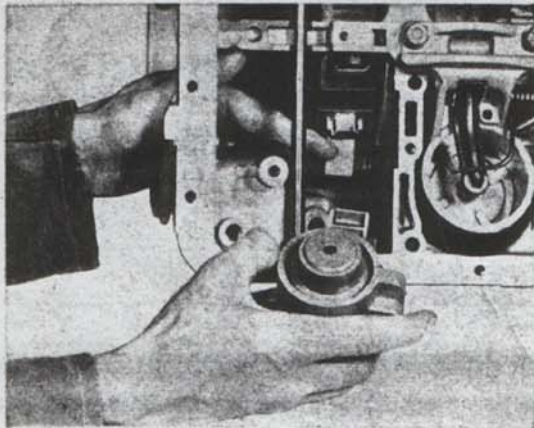


Bild 64. Montering av främre bromsband.

### Främre bromsband och manövercylinder

11. Sätt främre bromsbandet på sin plats, bild 64. Sätt fast trycklänken med vaselin vid hävarmen på manövercylindern. Montera manövercylindern. Den kortare skruven monteras fram. Kontrollera att trycklänken sitter rätt i band och hävarm.

### Bakre koppling

12. Montera tätningringarna för kolven. Använd monteringsring SVO 2534 och montera kolven i kopplingshuset, se bild 67.
13. Montera fjäder, hållare och låsring med hjälp av verktyg SVO 2533 som användes vid isärtagningen, se bild 50.
14. Montera lamellerna. Obs! Ytterlamellerna är svagt kupade och alla lamellerna skall monte-

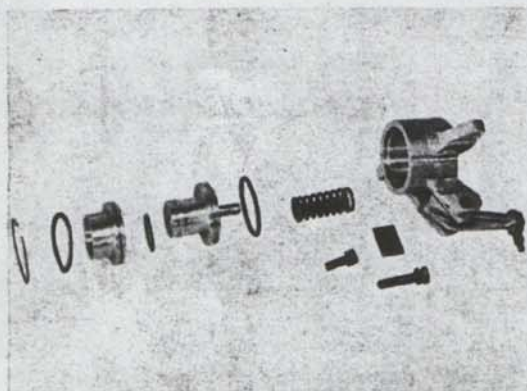


Bild 65. Främre manövercylinder isärtagen.

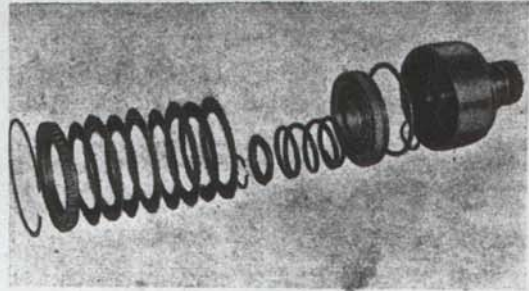


Bild 66. Bakre kopplingen isärtagen.

ras med kupningen åt samma håll. Börja med en ytterlamell och montera därefter omväxlande inner- och ytterlameller. Montera tryckplatta och låsring.

15. Sätt främre axialnållagret på bakre solhjulets axel. Montera axeln i bakre kopplingen. Sätt på oljeringarna, bild 68.

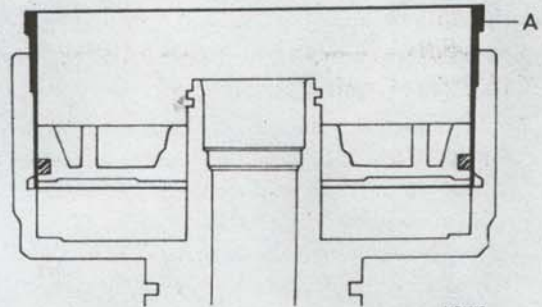


Bild 67. Montering av kolv för bakre koppling.

A Monteringsring SVO 2534

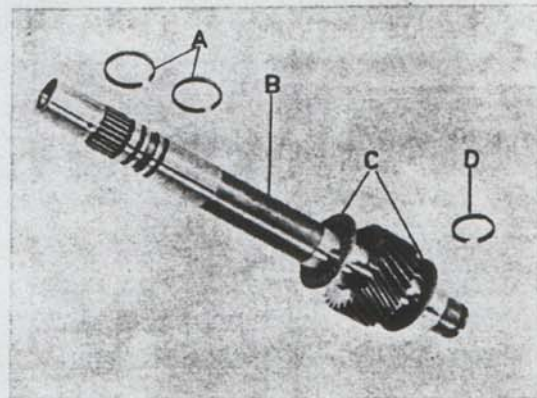


Bild 68. Bakre solhjul och axel.

- A Oljeringar
- B Axel
- C Axialnållager
- D Oljering



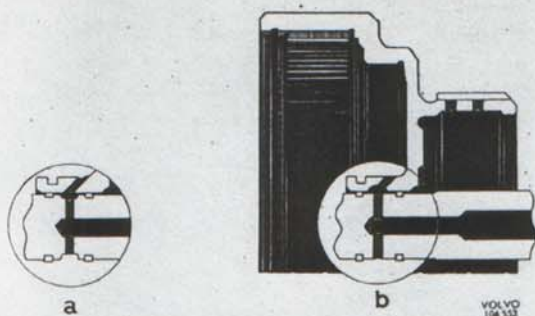


Bild 69. Oljespår.  
a Tid. utförande b Sen. utförande

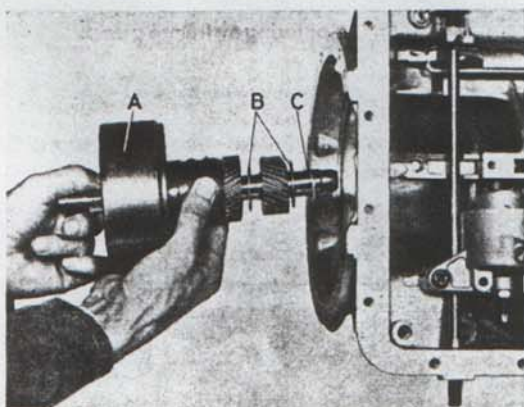


Bild 70. Montering av bakre koppling.

- A Bakre koppling
- B Axialnållager
- C Tryckbricka

OBS! Tidigare fanns oljespår i solhjulaxeln, A bild 69. På senare växellådor är detta ersatt med oljespår i kopplingshuset, B bild 69. Se vid hopsättningen till att oljespår finns i någondera delen eller ev. i båda.

16. Sätt på bakre axialtrycklagret och montera kopplingen i växellådan, bild 70.

### Främre koppling

17. Montera lätningsringen på kolven och o-ring-  
en i huset. Lägg kolven i monteringsring SVO  
2900. Pressa ned den till i jämnhöjd med ring-  
ens nederkant. Lägg ring och kolv i huset. Pres-  
sa ned kolven med hjälp av pressverktyget  
SVO 2533 och röret A enligt bild 72. Montera  
fjäders med den kupade sidan vänd bakåt.  
Sätt i låsringen. Obs! Olika tjocklekar av fjä-  
der och låsring finns. Tjock fjäder ( $t=1,9$  mm)  
får endast monteras tillsammans med tunn lås-  
ring ( $t=0,95$  mm) och tunn fjäder ( $t=1,65$  mm)  
endast med tjock låsring ( $t=1,15$  mm).

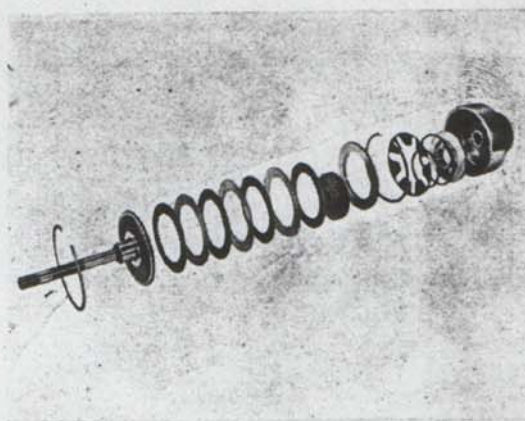


Bild 71. Främre koppling isärtagen.

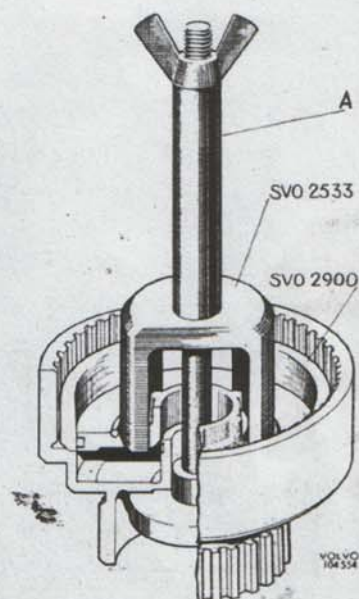
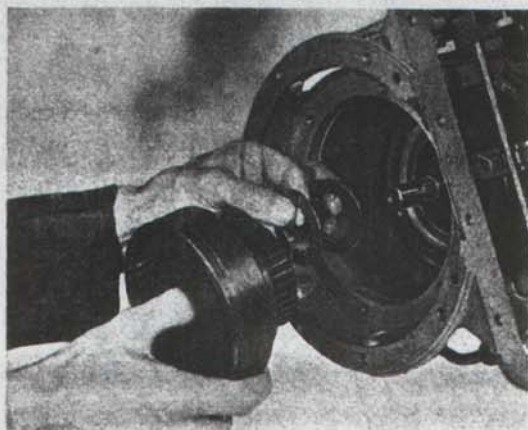


Bild 72. Montering av kolv i främre koppling.

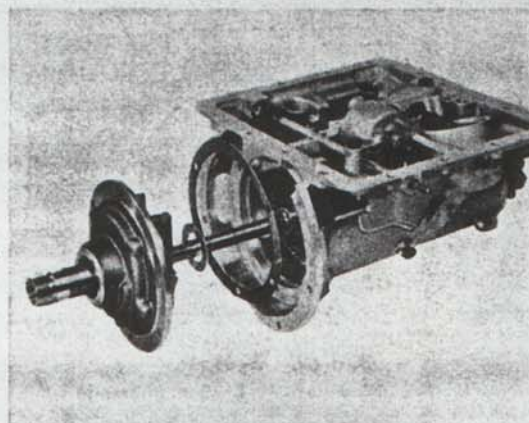
A Rör, 110 mm långt

18. Placera kopplingen med dess båda bakre tryck-  
brickor i växellådan, bild 73. Var försiktig så att  
inte oljeringarna skadas. För placeringen av  
tryckbrickorna, se bild 56.
  19. Montera tryckplattan, inner- och ytterlameller-  
na samt navet. Montera tryckbrickan för kopp-  
lingsnavet och ingående axeln i främre kopp-  
lingen, bild 74. Montera låsringen.
- Främre och bakre kopplingarna kan även monteras  
som en enhet i växellådan. De sätts då först samman  
var för sig. Därpå ställs främre kopplingen rakt upp,  
tryckbrickan för kopplingsnavet centreras, de båda  
bakre tryckbrickorna läggs på, varefter bakre kopp-  
lingen och solhjulet sätts samman med främre kopp-  
lingen.



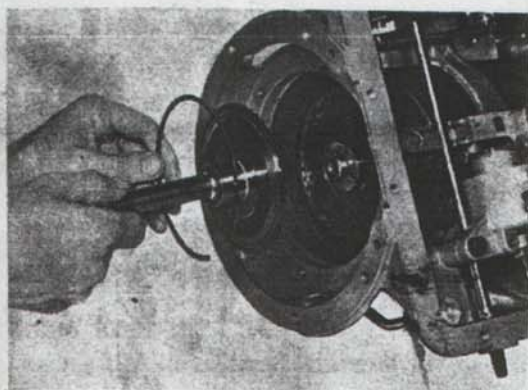
VOLVO  
103 946

Bild 73. Montering av främre koppling.



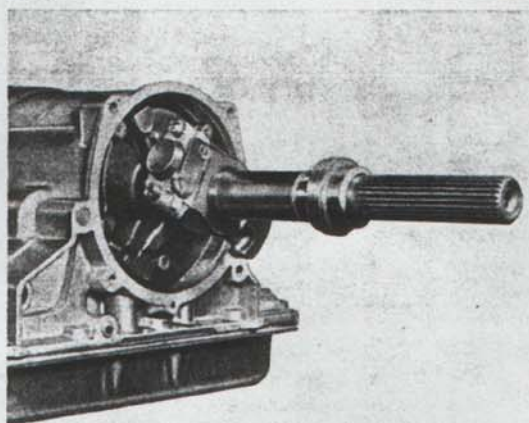
VOLVO  
27999

Bild 75. Montering av främre pump.



VOLVO  
103 947

Bild 74. Montering av ingående axel.



VOLVO  
26022

Bild 76. Montering av hastighetsmätarhjul.

### Främre pump

20. Montera fätningsringen på pumphuset och sätt därefter samman pumpen i motsatt ordning mot isärtagningen.
21. Sätt fast tryckbrickan med vaselin och montera därefter pumpen med ny packning på växellådan, bild 75. Kontrollera åter axialspelet enligt punkt 21, sid. 32.

### Bakre kåpa

22. Sätt hastighetsmätarhjulet på utgående axeln. Vänd det rätt, se bild 76. Montera kåpan med ny packning. Montera medbringaren samt bricka och mutter.

### Kontrollsystem

23. Vid hopsättningen måste kontrollsystemets alla delar vara noggrant rengjorda. Doppa dem i olja för automatiska transmissioner före hopsättningen. Använd två av fastsättningskruvarna till att styra upp de olika delarna vid hopsättningen. Kontrollera att ventilerna går lätt i sina lopp. Kontrollera att silarna är plana så att de sluter lätt mot huset. Dra skruvarna med momentnyckel.
24. Montera oljerören för pump och konverter på främre pumpen, bild 77. Glöm inte o-ringen för pumpens inloppsror.

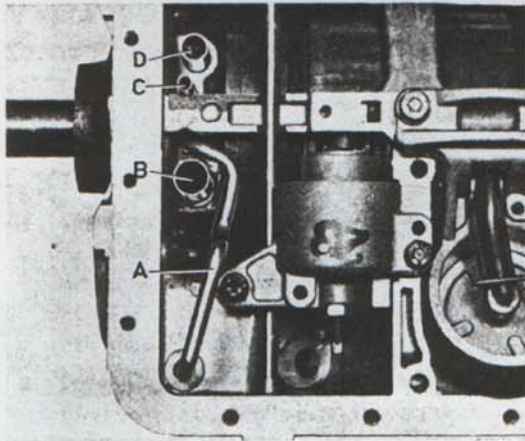


Bild 77. Montering av oljerör, främre pumphus.

- A Konverterns utlopp
- B Främre pumpens inlopp
- C Konverterns inlopp
- D Främre pumpens utlopp

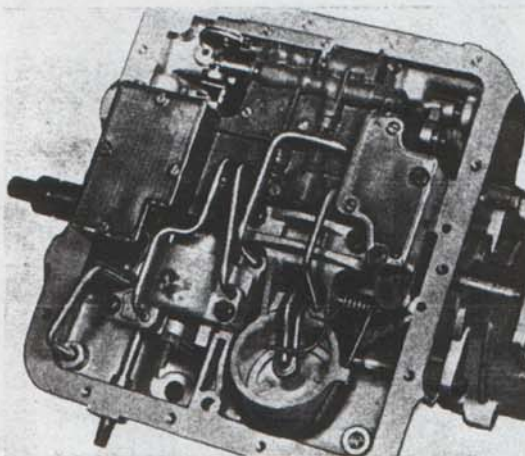


Bild 78. Montering av oljerör, kontrollsystem.

25. Montera kontrollsystemet på växellådan. Anslut trottelskabeln och montera de fyra oljerören enligt bild 78.

OBS! På senare utförande av AS 5 — 35 EN är oljeröret för frigöring av främre manövercyllindern försedd med en strypning, A bild 79, i ena änden. Denna ända monteras i kontrollsystemet.

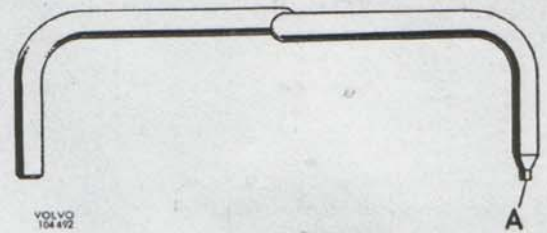


Bild 79. Oljerör till kontrollsystem, 164.

### Diverse

26. Justera bromsbanden, se "Justering av främre bromsband" och "Justering av bakre bromsband" sid. 26. Justera startspärren, se "Justering av startspärr" sid. 26.
27. Lägga magnetstycket i oljesumpen. Montera den därefter med ny packning.
28. På vagnar, som har sex lägen för hävarmen på växellådan, är en stoppkonsol monterad enligt bild 80. Konsolen justeras enligt följande:
- a. Vrid hävarmen medurs så långt den går ("p"-läge) och därefter fyra "hack" moturs.
  - b. Skjut fram stoppkonsolen så att den ligger 3—4 mm från hävarmen, A bild 76. Dra fast konsolen.

### MONTERING

Konverter, konverterkäpa och växellåda monteras i motsatt ordning mot demonteringen. Anslut kablarna för startspärr och backljus rätt, se bild 81—83.

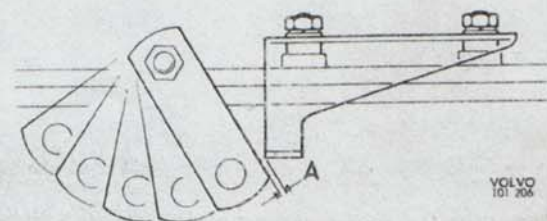


Bild 80. Stopp för hävarm.

A = 3—4 mm

120, 140, 164

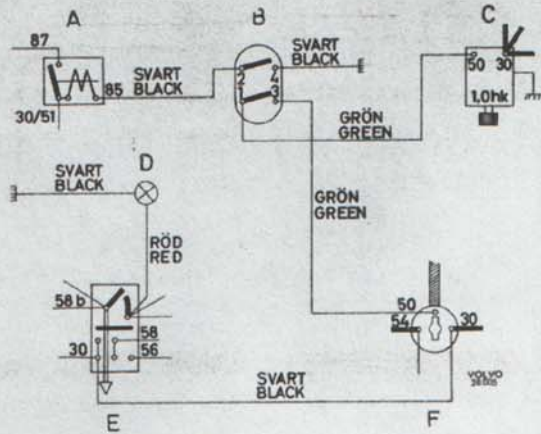


Bild 81. Elkopplingsschema, 120, tid. utf.

- A Backljusrelä
- B Strömställare på växellådan för startspärr och backljus
- C Startmotor
- D Skalbelysning för växellägesindikator
- E Ljusomkopplare
- F Tändlås

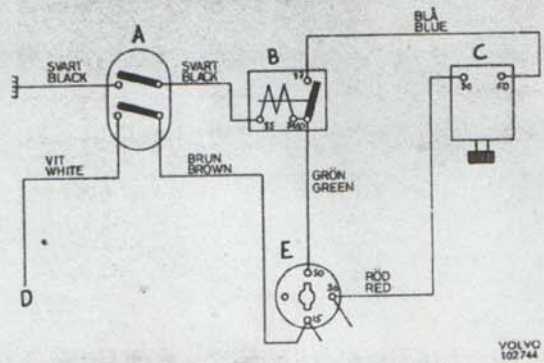


Bild 83. Elkopplingsschema, 140.

- A Strömställare på växellådan för startspärr och backljus
- B Startrelä
- C Startmotor
- D Ledning till backljus
- E Tändlås

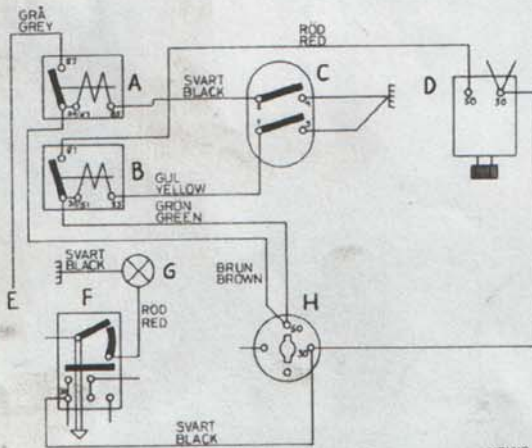


Bild 82. Elkopplingsschema, 120 sen. utf.

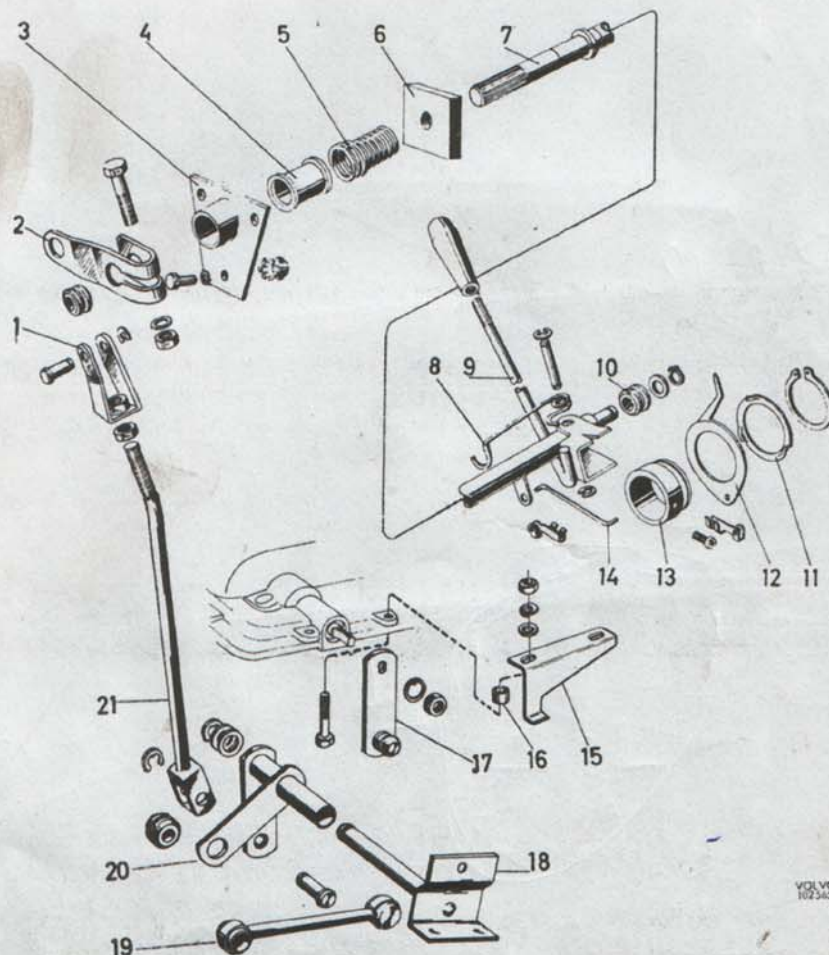
- A Backljusrelä
- B Startrelä
- C Strömställare på växellådan för startspärr och backljus
- D Startmotor
- E Ledning till backljus
- F Ljusomkopplare
- G Skalbelysning för växellägesindikator
- H Tändlås

**VÄLJARREGLAGE****Demontering och isärtagning, P 120**

1. Lossa reglerstången (21 bild 84) från hävarmen (2) på manöverstången (7) och från mellanhävarmen (20). Ta bort dragstången (19). Lossa och ta bort hävarmarna.
2. Lossa och dra av rattén, se avd. 6. Lossa skruvarna för skalan och lyft upp denna. Lossa ledningarna för skalbelysningen. Lossa och ta bort de båda hushalvorna över körvisaromkopplaren och väljarreglaget.
3. Lossa körvisaromkopplaren. Lossa därefter ratt-röret och dra upp detta och väljarreglaget.
4. Lossa och ta bort länken mellan manöverstången och visaren. Ta bort låsringarna och skilj manöverstång, väljarspak, ratt-rör och övriga delar åt.
5. Lossa visarens lagring och dra denna av ratt-stången. Ta bort låsringen och skilj de olika delarna åt.

**Demontering och isärtagning, 140, 164**

1. Lossa reglerstången (21 bild 85) från hävarmen (13) på manöverstången (7) och från mellanhävarmen (20). Ta bort dragstången (18). Lossa och ta bort hävarmarna.
2. Ta bort panelen under instrumentbrädan. Lossa vajern från växelspärren och konsol. Demontera kombinationsinstrumentet och ta loss växellågesindikatorn från detta.
3. Ta bort övre och nedre kåpan över körvisaromkopplaren och rattlåset. Ta bort bultarna (tid. utf.) i väljarspaken (4) och ta bort denna. På sen. utf. lossas skruven i manöverstången och muttern över kulleleden tas bort.
4. Ta bort låsringen för ledgaffeln (5) och skruven för spärplattan (2). Dra upp manöverstången en bit och ta bort låspinnen för fjädern (8). Dra därefter upp manöverstången och ta bort övriga delar.



1. Gaffel
2. Hävarm
3. Lagerplatta
4. Bussning
5. Fjäder
6. Tätning
7. Manöverstång
8. Fjäder
9. Väljarspak
10. Bussning
11. Fjäder
12. Visare
13. Lagring för visare
14. Länk
15. Stoppkonsol
16. Distanshylsa
17. Hävarm på växellåda
18. Fäste för hävarm
19. Dragstång
20. Mellanhävarm
21. Reglerstång

Bild 84. Väljarreglage, 120 sen. utf.

VOLVO  
102340

### Inspektion

De olika delarna kontrolleras, speciellt beträffande slitage. Slitna bussningar, länkar m. m. byts ut.

### Hopsättning och montering

Väljarreglaget monteras i motsatt ordning mot demonteringen. Smörj väljarreglagets länkar och lagringar med Mobilgrease nr 2 eller motsvarande. Justera väljarreglaget enligt anvisningarna under "Justering av väljarreglage" sid. 24.

### Byte av växellägesindikator, 140, 164

1. Lossa batteriets stömledning. Demontera därefter panelen under instrumentbrädan.
2. Lossa vajern från växelspärren och konsolen. Demontera kombinationsinstrumentet och byt ut indikatorn.
3. Montera kombinationsinstrumentet och därefter vajern vid växelspärren och konsol. Justera vajerhöljets längd så att visaren markerar rätt växelläge. Lås justerhylsan med muttern.
4. Montera panelen under instrumentbrädan och därefter batteriets stömledning.

1. Växellägesindikator
2. Spärr
3. Spärrplatta
4. Väljarspek
5. Ledgaffel
6. Bussningar
7. Manöverstång
8. Fjäder
9. Plastbussning
10. Gummibussning
11. Klamma
12. Manschett
13. Hävarm
14. Kulskål
15. Stoppkonsol
16. Distanshylsa
17. Hävarm på växellåda
18. Dragsstång
19. Fäste för hävarm
20. Mellanhävarm
21. Reglerstång

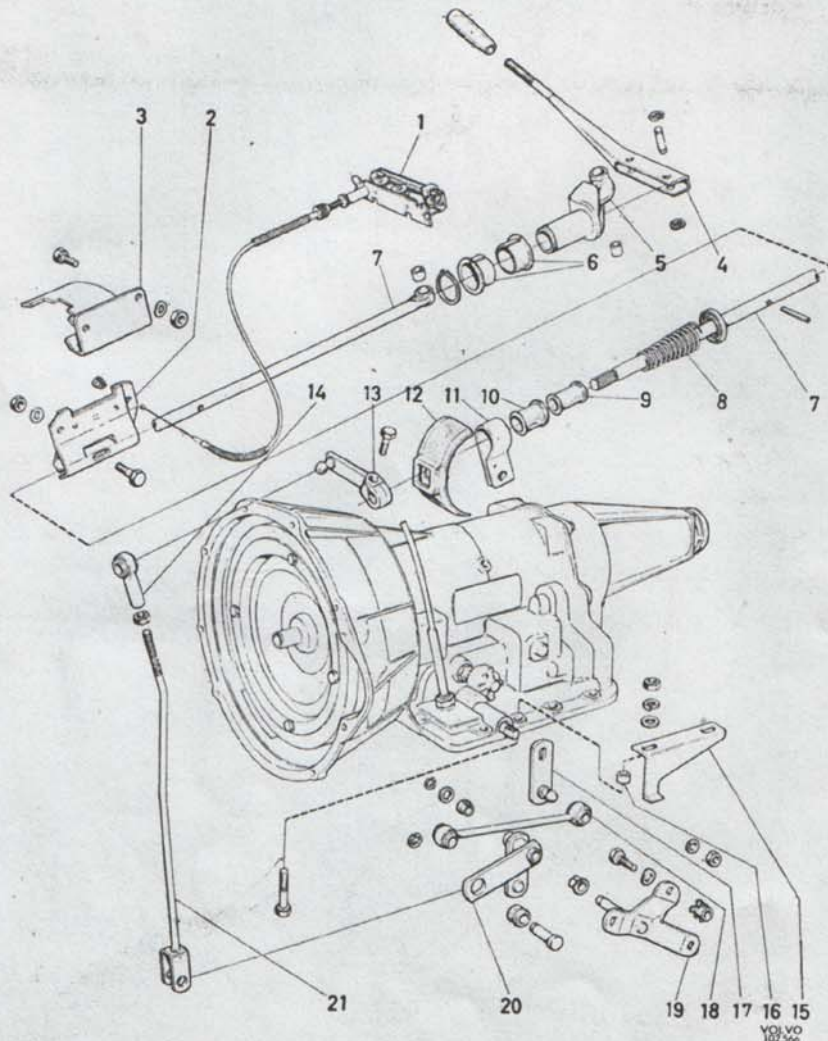


Bild 85. Väljarreglage, tid. uff., 140, 164.

## FELSÖKNINGSSCHEMA

(Användes i samband med vägprovet)

PROV	FEL	ÅTGÄRD
1.	Startmotorn fungerar inte i P eller N	19
	Startmotorn fungerar i alla växellägena	20
2.	Hård inkoppling av D, L eller R	4, 3
3.	Stall-varv högre än normalt:	
	a. med slirning och oljud i L	1, 2, 3, 13, 11
	b. med slirning och oljud i R	1, 2, 3, 13, 12
	Är stall-varvel lägre än normalt kontrolleras motorns kondition.	
	Stall-varv mer än 600 r/m lägre än normalt	21
4.	Ingen inkoppling av växel i D. (Om normal i L uteslutes 11, 13; erhålles ingen inkoppling vare sig i D, L eller R läggs 17 till).	1, 2, 3, 13, 11, 16
	Försenad eller ingen uppväxling till 2:an.	3, 14, 13, 5, 6
	Slirning vid uppväxling till 2:an.	2, 3, 5, 6, 7, 13
	Försenad uppväxling 2:an—3:an. (Om normal i R, uteslut 12).	3, 14, 13, 5, 6, 12
	Slirning eller motorn rusar vid uppväxling 2:an—3:an	2, 3, 5, 13, 12
	Hårda växlingar	3
	Kärvning på 2:ans och 3:ans växel i D-läge	8
	Kärvning vid uppväxling 2:an—3:an	5, 6
5.	Motorn startar inte genom växellådan	22
6 a.	Slirning och oljud eller vibration vid fullgasacceleration i D-läge	1, 2, 3, 13, 11
	Effektfförlust eller överhettning i 3:e växeln (statorn har skurit)	21
	Fel i övrigt, se under prov 4	
	b. Nedväxling sker för lätt	3
	c, d. Nedväxling sker inte	3, 13, 14
7 a.	Se under prov 6 a	
	b. Ingen nedväxling 3:an—2:an och ingen motorbroms	1, 5, 6, 7, 12
	Ingen nedväxling 2:an—1:an	8, 9, 10
8.	Slirning och oljud eller vibration vid start i L	1, 2, 3, 13, 11
	Växellådan växlar upp	1
9.	Slirning och oljud eller vibration vid start i R	1, 2, 3, 13, 12
	Slirning men ingen vibration vid start i R. (Om motorbromsning erhålles i 1:ans växel, L-läge, uteslut 8, 9, 10)	1, 2, 3, 8, 9, 10
	Kärvning i R-läge	5
	Backväxel erhålles inte i R-läge. (Erhålles motorbroms i 1:ans växel, L-läge, utesluts 8, 9, 10)	1, 2, 3, 8, 13, 9, 10, 12
10	Ingen parkeringsspärr	1, 15
Diverse	Oljud som ökar med motorvarvet	17
	Slipande eller skrapande oljud från växellådan	18
	Knackande ljud från inuti konverterkåpan	23
	Vid höga hastigheter i 3:e växeln växlar växellådan ned till 2:an och omedelbart till 3:an igen.	12

**Åtgärder**

1. Kontrollera väljarreglaget inställning.
2. Kontrollera oljenivån.
3. Kontrollera trottelskabelns justering med hjälp av varvräknare och manometer.
4. Minska motorns tomgångsvarvtal.
5. Kontrollera främre bandets justering.
6. Kontrollera tätningarna i främre manövercylindern och att oljerören inte läcker.
7. Kontrollera främre bandet med avseende på slitage.
8. Kontrollera justeringen av bakre bandet.
9. Kontrollera bakre manövercylindern och att oljerören inte läcker.
10. Kontrollera bakre bandet med avseende på slitage.
11. Kontrollera främre kopplingen och dess tätningssringar. Kontrollera även oljeringarna på bakre solhjulets axel. Kontrollera att inte propen i utgående axeln läcker.
12. Kontrollera bakre kopplingen, backventilen och tätningarna. Kontrollera att inte oljerören läcker.
13. Demontera, ta isär och gör rent kontrollsystemet.
14. Ta isär och gör ren regulatorventilen.
15. Kontrollera parkeringsspärren, kuggkransen och reglaget.
16. Kontrollera frihjulet.
17. Kontrollera främre pumpen och drivklackarna.
18. Kontrollera växellådans rörliga delar.
19. Justera startspärren (inåt).
20. Justera startspärren (utåt).
21. Byt konvertern.
22. Kontrollera bakre pumpens drivkil.
23. Kontrollera den flexibla plattan för konverterdrivningen.

**FELSÖKNING PÅ KONVERTERN**

Konverterhuset är svetsat samman och kan därför ej repareras, utan byts vid felaktighet. Någon avtappningspropp finns ej då oljebyte ej förekommer och oljepåfyllning sker genom växellådan.

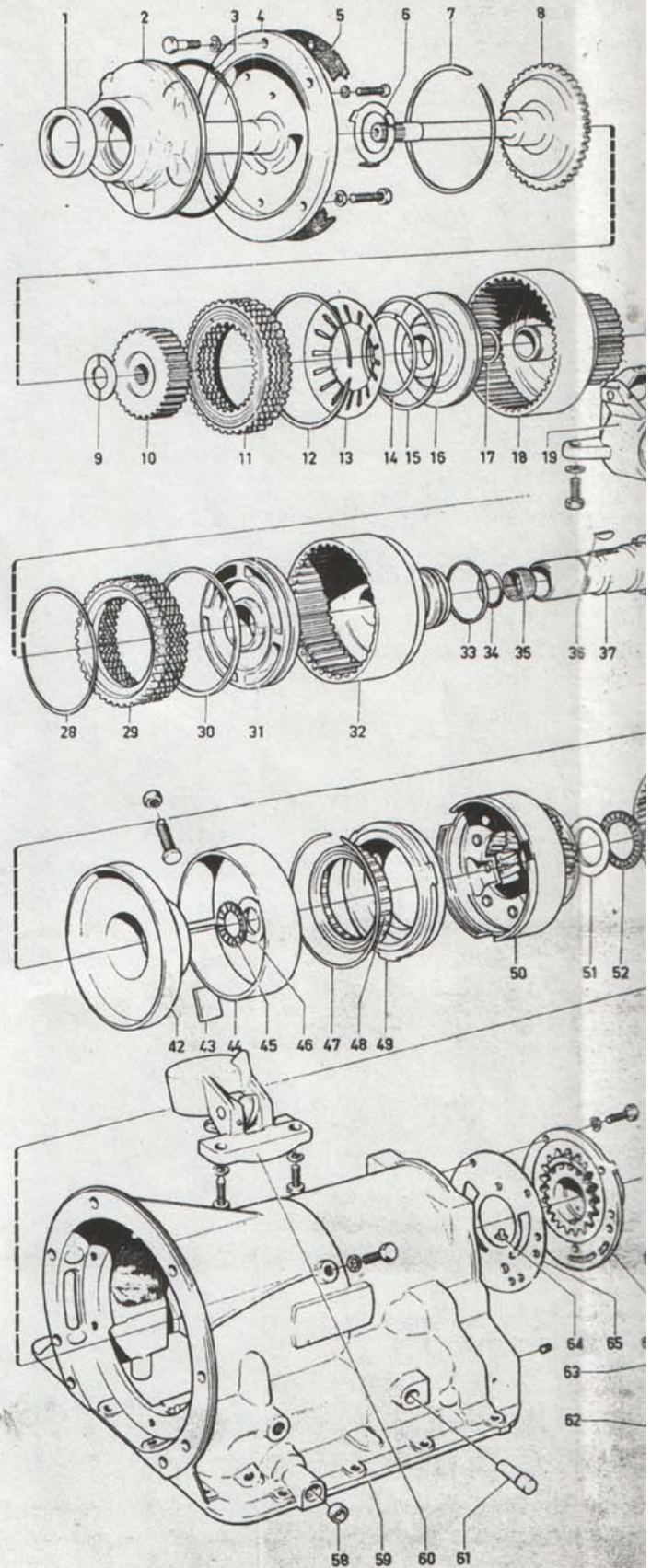
Med stall-varv menas det varvtal som erhålles med fullgas på motorn, växel inkopplad ("L"-läge) men stillastående vagn. Kontrollera att växellådan har rätt driftstemperatur och att oljenivån är rätt före stall-varvsprov. Provet får inte pågå längre än 10 sekunder, annars kan växellådan överhettas.

Felsökning på konvertern sker enligt nedan.

1. Om vagnens prestanda är under den normala, kontrollera motorns stall-varv med en noggrann varvräknare. Blockera hjulen, pressa ned bromspedalen hårt, för väljarspaken till L-läge, trampa gaspedalen i botten och avläs varvtalet. Är stallvarvet upp till 300 r/m under det normala är motorn i dåligt skick.
2. Kan vagnen inte starta i brant backe och accelererar den dåligt från stillastående visar detta att statorns frihjul slirar eller att statoraxeln är av. Detta tillåter statorn att rotera åt motsatt håll mot turbinen och man erhåller därför ingen momentökning. Kontrollera stall-varvet. Är det mer än 600 r/m lägre än normalt byts konvertern.
3. Dålig acceleration på 3:e växeln vid hastigheter över 50 km/h och väsentligt minskad maxhastighet tyder på att statorns frihjul har fastnat. Statorn kan då inte rotera med pump och turbin och konvertern kan därför inte fungera som vätskekoppling. Detta märks även genom att växellådan blir överhettad, medan stallvarvet är normalt. Konvertern måste då bytas ut.
4. Stall-varv, som är högre än normalt visar att konvertern ej erhåller tillräckligt olja eller att kopplingarna slirar i växellådan.

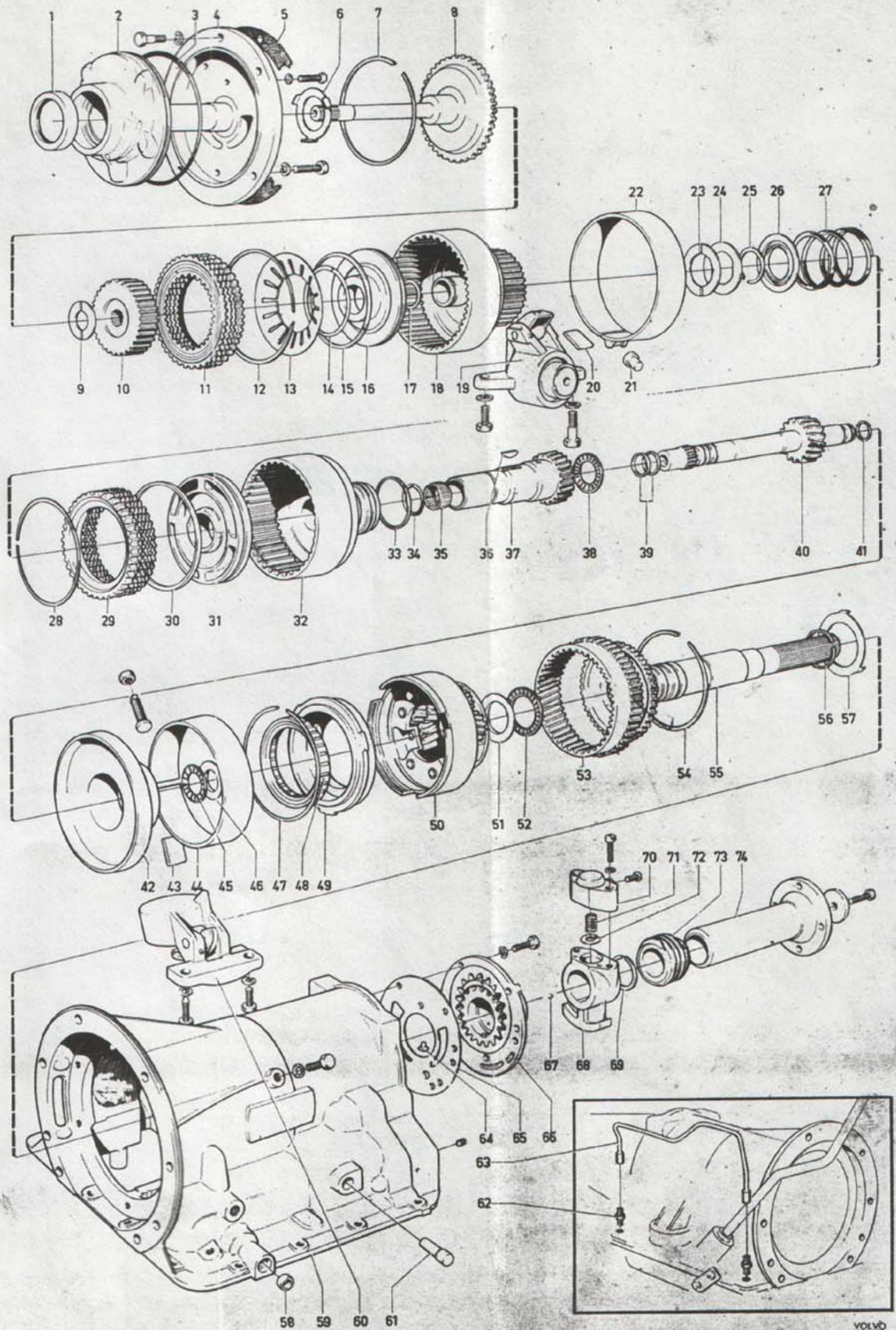


- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Tätningsring            | 38. Axialnållager         |
| 2. Pumphus                 | 39. Oljeringar            |
| 3. O-ring                  | 40. Bakre solhjul         |
| 4. Pumphållare             | 41. Oljering              |
| 5. Peckning                | 42. Mellanvägg            |
| 6. Tryckbricka             | 43. Trycklänk             |
| 7. Låsring                 | 44. Bromsband             |
| 8. Ingående axel           | 45. Axialnållager         |
| 9. Tryckbricka             | 46. Tryckbricka           |
| 10. Kopplingsnav           | 47. Låsring               |
| 11. Lameller               | 48. Frihjul               |
| 12. Låsring                | 49. Hållare               |
| 13. Tryckfjäder            | 50. Planetväxel           |
| 14. Tryckring              | 51. Tryckbricka           |
| 15. Kolring (gummi)        | 52. Axialnållager         |
| 16. Kolv                   | 53. Ringhjul              |
| 17. Gummiring              | 54. Låsring               |
| 18. Kopplingshus, främre   | 55. Utgående axel         |
| 19. Främre manövercylinder | 56. Oljering              |
| 20. Trycklänk              | 57. Tryckbricka           |
| 21. Anliggningsstapp       | 58. Tätningsring          |
| 22. Bromsband              | 59. Växellåds hus         |
| 23. Tryckbricka            | 60. Bakre manövercylinder |
| 24. Stödbricka             | 61. Lagerlapp             |
| 25. Låsring                | 62. Nippel                |
| 26. Fjäderhållare          | 63. Oljerör               |
| 27. Fjäder                 | 64. Kil                   |
| 28. Låsring                | 65. Pumpplatta            |
| 29. Lameller               | 66. Bakre oljepump        |
| 30. Kolring                | 67. Kule                  |
| 31. Kolv                   | 68. Centrifugalregulator  |
| 32. Kopplingshus, bakre    | 69. Låsring               |
| 33. Oljering               | 70. Ventilhus             |
| 34. Gummiring              | 71. Fjäder                |
| 35. Nållager               | 72. Fjäderplatta          |
| 36. Kil                    | 73. Hastighetsmätarhjul   |
| 37. Främre solhjul         | 74. Medbringare           |



Plansch A. Växellåda BW 35.

axialnållager  
 fjeringar  
 skre solhjul  
 fjering  
 ellanvägg  
 ycklänk  
 omsband  
 axialnållager  
 yckbricka  
 isring  
 ihjul  
 ållare  
 anetväxel  
 yckbricka  
 axialnållager  
 inghjul  
 isring  
 Igående axel  
 fjering  
 yckbricka  
 itningsring  
 äxellådshus  
 skre manövercylinder  
 sgerlapp  
 rippel  
 fjering  
 il  
 umpplatta  
 skre oljepump  
 ula  
 entrifugalregulator  
 isring  
 entilhus  
 äder  
 äderplatta  
 astighetsmätarhjul  
 ledbringare



Volvo 35.

YOLVO  
104062

## ÖVERSIKTSKARTA FÖR SNABB FELDIAGNOS

(Siffrorna anger den rekommenderade felsökningsföljden)

### Inkoppling av R, D eller L

	A	B	C	D	E	F	a	b	c	d	e	f	g	h	i	m	n	p	q	s	N	O
Ryckigt .....	—	2	—	1	—	—	—	—	5	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fördröjd .....	1	—	2	3	—	—	4	7	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	8	9
Ingen .....	1	—	2	—	—	—	3	4	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

### Start

Ingen fram .....	—	—	1	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Ingen back .....	—	—	1	—	—	2	7	6	5	—	—	—	—	—	—	3	4	—	—	—	—	—
Kärvning back .....	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Ingen neutral .....	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2

### Uppväxlingar

Ingen 1:an—2:an .....	—	—	1	—	2	—	8	9	10	—	—	6	7	3	—	4	—	—	—	—	—	—
Ingen 2:an—3:an .....	—	—	1	—	—	—	8	9	10	—	—	6	7	2	—	—	3	4	—	—	—	—
Växlingshastigheter över normala .....	—	1	—	—	—	—	—	8	9	10	—	2	7	3	—	4	5	6	—	—	—	—
Växlingshastigheter under normala .....	—	1	—	—	—	—	—	5	6	—	—	2	—	3	—	—	—	—	4	—	—	—

### Uppväxlingens art

Slirning 1:an—2:an .....	1	2	3	—	4	—	8	9	10	6	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Slirning 2:an—3:an .....	1	2	3	—	4	—	9	10	11	7	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ryckig 1:an—2:an .....	—	1	—	2	—	—	—	10	3	—	4	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	9
Ryckig 2:an—3:an .....	—	1	—	2	—	—	—	6	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kärvning 1:an—2:an .....	—	—	—	—	1	—	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kärvning 2:an—3:an .....	—	—	—	1	—	2	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

### Nedväxlingar

Ingen 2:an—1:an .....	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	2	—	—	—	—	—	—
Ingen 3:an—2:an .....	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	2	—	—	—	—	—	—
Ofrivillig 3:an—2:an vid hög hastighet ..	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Växlingshastigheter över normala .....	—	1	—	—	—	—	—	5	6	—	—	4	—	2	—	—	—	—	—	—	3	—
Växlingshastigheter under normala .....	—	1	—	—	—	—	—	5	6	—	—	4	—	2	—	7	8	3	—	—	—	—

### Nedväxlingens art

Slirning 2:an—1:an .....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Slirning 3:an—2:an .....	—	—	—	—	1	—	6	7	8	4	—	5	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Ryckig 2:an—1:an .....	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Ryckig 3:an—2:an .....	—	—	—	1	—	—	—	5	3	—	4	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—

### Systemtryck

Lågt vid tomgång .....	1	—	2	3	—	—	6	8	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
Högt vid tomgång .....	—	1	—	2	—	—	—	—	—	3	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lågt vid stall-varv .....	1	2	—	—	—	—	6	8	7	3	—	5	4	9	—	—	—	—	—	—	—	—
Högt vid stall-varv .....	—	—	—	—	—	—	—	4	1	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

### Stallvarv

Mer än 600 r/m under nominellt varvtal ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mer än 200 r/m över nominellt varvtal .....	1	—	2	—	—	3	4	5	6	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8

### Ingen start vid bogsering

	1	—	2	—	6	5	8	9	10	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7
--	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### Överheftning

	1	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### Fel i preliminärinställningen

- Oljenivån felaktig.
- Trottelventilkabeln felaktigt monterad eller inställd.
- Växelväljarregl. felaktigt monterat eller inställt.
- Felaktig fmgångshastighet på motorn.
- Felaktig främre bromsbandsjustering.
- Felaktig bakre bromsbandsjustering.

### Fel i det hydrauliska kontrollsystemet

- Oljerören saknas eller felaktigt installerade.
- Tätningringarna saknas eller sönder.
- Monteringskruvar för ventilhuset saknas eller felaktigt åtdragna.
- Primär-tryckreglerventilen har hängt sig.
- Sekundär-tryckreglerventilen har hängt sig.
- Trottelventilen har hängt sig.
- Modulatorventilen har hängt sig.
- Regulatorventilen har hängt sig, läcker eller är felaktigt monterad.
- Strypventilen har hängt sig.
- Växlingsventilen 1:an—2:an har hängt sig.
- Växlingsventilen 2:an—3:an har hängt sig.

### FELSÖKNINGSNYCKEL

- Kolven i växlingsventilen 2:an—3:an
- Konvertorns utloppsventil saknas eller felaktigt monterad
- Pumpens backventil saknas eller felaktigt monterad

### Mekaniska fel

- Främre kopplingen slirar p. g. a. sliten
- Främre kopplingen kärvar eller lamm
- Bakre kopplingen slirar p. g. a. sliten
- Bakre kopplingen kärvar eller lamm
- Främre band slirar p. g. a. felaktigt monterat
- Bakre band slirar p. g. a. felaktigt monterat
- Frihjulet slirar eller felaktigt installerat
- Frihjulet kärvar.
- Ingående axeln sönder.
- Medbringarklackar på konvertorn felaktigt monterade
- Främre pump sliten.
- Bakre pump sliten eller drivkilen sönder
- Konverterskovlarna och/eller frihjul

# LABB FELDIAGNOS

(med felsökningsföljden)

	A	B	C	D	E	F	a	b	c	d	e	f	g	h	i	m	n	p	q	s	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					
..	—	2	1	—	—	—	—	—	5	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
..	1	—	2	3	—	—	4	7	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	8	9	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—			
..	1	—	2	—	—	—	3	4	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	8	9	—	10			
..	—	—	1	—	—	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—			
..	—	—	1	—	—	2	7	6	5	—	—	—	—	—	—	3	4	—	—	—	—	—	9	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
..	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
..	—	—	1	—	2	—	8	9	10	—	—	6	7	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
..	—	—	1	—	—	—	8	9	10	—	—	6	7	2	—	3	4	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
..	—	1	—	—	—	—	8	9	10	—	2	7	3	—	4	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
..	—	1	—	—	—	—	5	6	—	—	2	—	3	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
..	1	2	3	—	4	—	8	9	10	6	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
..	1	2	3	—	4	—	9	10	11	7	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	1	—	—	2	—	—	10	3	—	4	5	6	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	7	8	—	—	—	—	—	—	—	—		
..	—	1	—	—	2	—	—	6	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	—	—	—	1	—	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	—	—	—	1	—	2	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	1	—	—	—	—	5	6	—	—	4	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	1	—	—	—	—	5	6	—	—	4	—	2	—	7	8	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	—	—	—	1	—	6	7	8	4	—	5	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	—	—	—	—	1	—	—	5	3	—	4	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	1	—	2	3	—	—	6	8	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	
..	—	1	—	2	—	—	—	—	—	3	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
..	1	2	—	—	—	—	6	8	7	3	—	5	4	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—
..	—	—	—	—	—	—	—	4	1	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
...	1	—	2	—	—	3	4	5	6	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	9	—	—	10	11	—	12	—	—	—	—	—	—	1	
..	1	—	2	—	6	5	8	9	10	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	7	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	4	—	
..	1	—	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	

## FELSÖKNINGSNYCKEL

monterad eller inställd.  
monterat eller inställt.  
på motorn.  
justering.  
justering.

### met

igt installerade.  
ir sönder.  
lhuset saknas eller felaktigt åtdragna.  
er hängt sig.  
n har hängt sig.  
f sig.  
sig, läcker eller är felaktigt monterad.

har hängt sig.  
har hängt sig.

- p. Kolven i växlingsventilen 2:an—3:an har hängt sig.
- q. Konvertorns utloppsventil saknas eller har hängt sig.
- s. Pumpens backventil saknas eller har hängt sig.

### Mekaniska fel

- N. Främre kopplingen slirar p. g. a. slitna lameller eller felaktiga delar.
- O. Främre kopplingen kärvar eller lamellerna skeva.
- P. Bakre kopplingen slirar p. g. a. slitna lameller eller bristfällig backventil i kolven.
- Q. Bakre kopplingen kärvar eller lamellerna skevar.
- R. Främre band slirar p. g. a. felaktig manövercylinder, söndrigt eller slitet bromsband.
- S. Bakre band slirar p. g. a. felaktig manövercylinder, söndrigt eller slitet bromsband.
- T. Frihjulet slirar eller felaktigt installerat.
- U. Frihjulet kärvar.
- V. Ingående axeln sönder.
- W. Medbringarklackar på konvertiern för främre pump sönder.
- X. Främre pump sliten.
- Y. Bakre pump sliten eller drivkilen sönder.
- Z. Konverterskovlarna och/eller frihjulet i konvertiern fungerar ej.