

# VOLVO

## Servicehandboek

Constructie

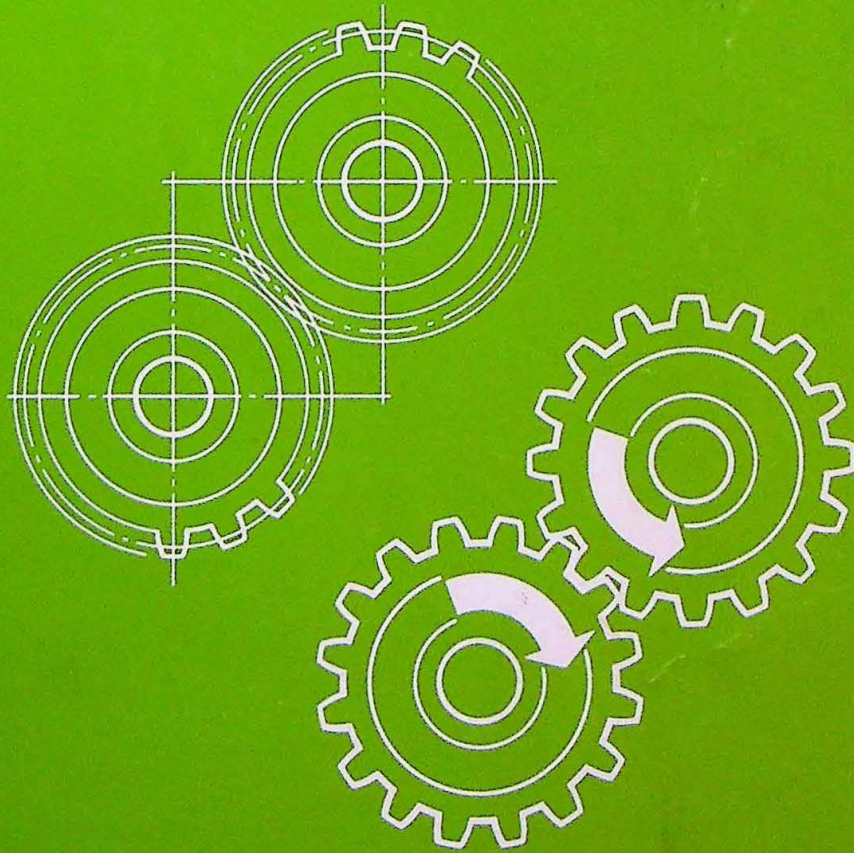
Werking

Hoofdgroep 4 (40-49)

Automatische  
transmissie  
ZF 4 HP 14 Q

400

1989-19..  
Januari 1989



AUTODIVISIE VOLVO CAR B.V.

Volvo auto's worden verkocht in uitvoeringen die voor bepaalde landen zijn aangepast. Dit aanpassen berust o.a. op wettelijke voorschriften, belastinggrenzen en wensen van de betreffende afzetmarkt.

In dit servicehandboek kunnen daarom afbeeldingen en teksten voorkomen die geen betrekking hebben op de volvo-auto's in Uw land.

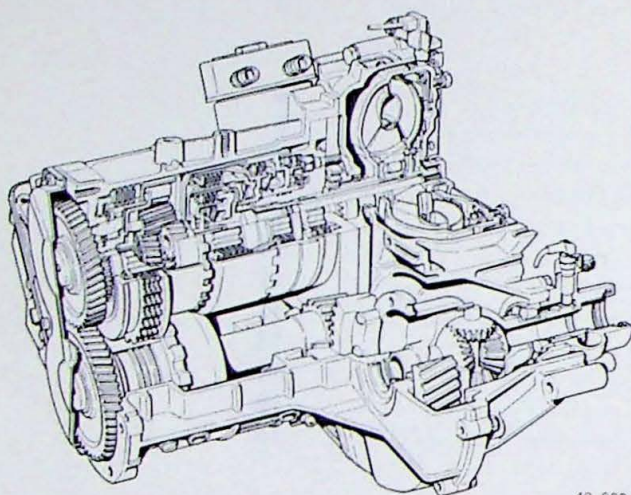
## Inhoud

	Pag.
<b>Groep 40: Algemeen</b>	
Inleiding .....	2
Specificaties .....	2
<b>Groep 41: Koppeling</b>	
Koppelomvormer .....	3
<b>Groep 43: Transmissie</b>	
Algemeen .....	4
Werking van de hydraulisch gestuurde planetaire transmissie .....	5
Krachtenloop door de transmissie .....	7
Werking derde versnelling(prise-directe) .....	10
Parkeerblokkering .....	11
Hydraulisch systeem .....	11
— Oliepomp .....	11
— Regelsysteem(ventielhuis) .....	12
— Centrifugaalregelaar .....	13
— Schakelmechanisme .....	14
— Kabel gasklepstand .....	15
— Startbeveiliging .....	15
<b>Groep 46: Differentieel en aandrijfassen</b>	
Algemeen .....	16
Aandrijfassen met homokineetkoppeling .....	16
Snelheidsmeter/kilometerteller .....	17
<b>Groep 49: Diversen</b>	
Olie warmtewisselaar .....	18
Oliepeilstok .....	18

Bestelnummer: TP 35489/1

## Groep 40, Algemeen

### Inleiding



40 002

#### Algemeen

In de ZF 4 HP 14 Q zijn de automatische transmissie, het differentieel en de aandrijfassen als een compacte eenheid samengebouwd. De krachtoverbrenging van de motor naar de transmissie gebeurt op hydraulische- en gedeeltelijk mechanische wijze via een koppelomvormer.

Hierdoor ontstaat een soepele overbrenging van het motorvermogen naar de aangedreven wielen.

De automatische transmissie heeft vier vooruitversnellingen en een achteruit; deze worden verkregen via een Ravigneaux planeetwielstelsel.

Het schakelen gebeurt hydraulisch en wel afhankelijk van de wagensnelheid, de stand van het gaspedaal en de stand van de keuzehendel.

### Specificaties

<b>Koppeling</b> .....	Hydraulisch, via een koppelomvormer
Max. koppelverhoging .....	2,1
Diameter .....	228 mm
<b>Transmissie, type</b> .....	Automatische planeet-transmissie ZF 4 HP 14 Q, hydraulisch gestuurd
<b>Overbrengingsverhoudingen</b>	
1e versnelling .....	2.41:1
2e versnelling .....	1.37:1
3e versnelling .....	1.00:1 40% hydraulisch 60% mechanisch
4e versnelling .....	0.74:1 100% mechanisch
Achteruit .....	2.83:1
<b>Differentieel, type</b> .....	Cilindrisch kroonwiel met planeet- en satellietwielen Aandrijving van de assen via homokineten
<b>Olie</b> .....	A.T.F Dexron 2

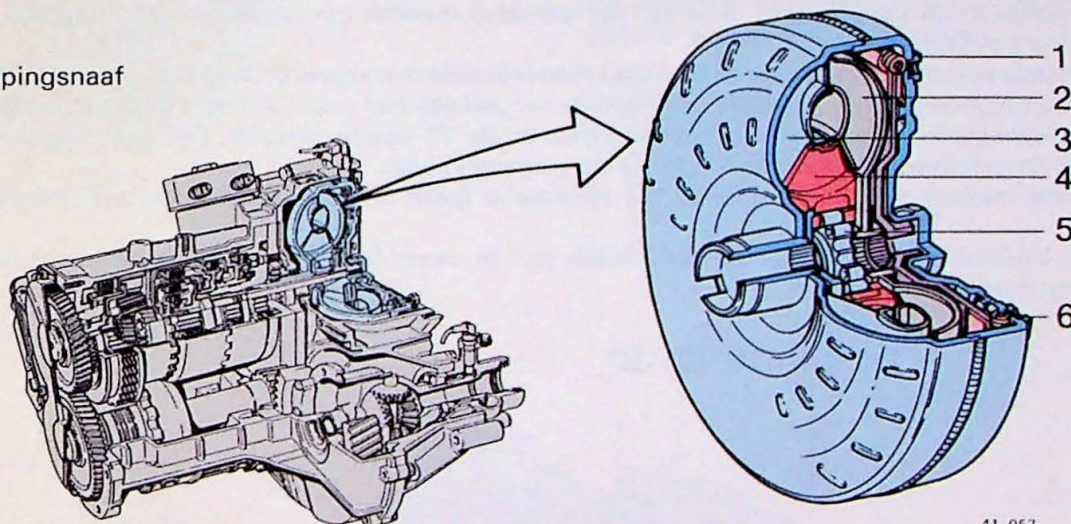
## Groep 41, Koppeling

### Koppelomvormer

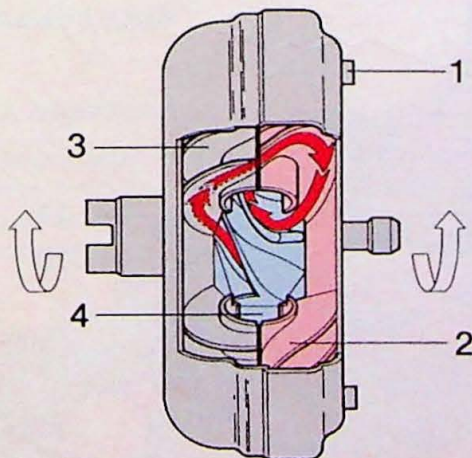
De koppelomvormer zorgt zowel voor de hydraulische krachtoverbrenging tussen motor en transmissie als voor een verhoging van het koppel, vooral tijdens het weggrijden vanuit stilstand.

De koppelomvormer van de ZF 4 HP 14 Q automatische transmissie is voorzien van een torsiedemper die oneenparigheden vanuit de motor dempt als de derde of vierde versnelling is ingeschakeld.

1. Aansluiting op flexplaat
2. Turbine
3. Pomp
4. Stator
5. Vrijwiel
6. Torsie dempingsnaaf



41 057



41 058

#### Werking omvormer

De omvormer is gekoppeld aan de krukas, de turbine-as en de ingaande as van de transmissie. De pomp, turbine en stator zijn in een gesloten behuizing ondergebracht welke gevuld is met olie. De pomp draait met dezelfde snelheid als de motor. De olie stroomt van de pomschoepen naar de turbine-schoepen en loopt via de statorbladen terug.

De diverse schoepen zijn zo gevormd dat, als er tussen pomp en turbine een groot verschil in toerental is, de oliestroom de turbine "extra" aandrijft.

Hierdoor ontstaat een koppelvergroting die varieert van ca. 2:1 als de turbine stilstaat, tot ca. 1:1 als de snelheid van pomp en turbine nagenoeg gelijk is. Bij dezelfde snelheid van turbine en pomp heeft de stator geen invloed meer op de krachtoverbrenging doordat de uitstroomhoek van de turbine wijzigt. Zelfs zodanig dat de stator negatief zou kunnen gaan werken. De stator zal in dat geval door het vrijwiel worden losgekoppeld van de pompas. De omvormer werkt dan als hydraulische koppeling en er is geen koppelvergroting.

## Groep 43, Transmissie

### Algemeen

De ZF 4 HP 14 Q is een automatische 4 traps planetaire transmissie voor auto's met voorwielaandrijving en dwarsgeplaatste motor.

De versnellingen worden gekozen afhankelijk van de stand van de keuzehendel, de wagensnelheid en de positie van het gaspedaal.

De transmissie bevat een aantal lamellenkoppelingen, remmen van het lamellentype en een hydraulisch bediende remband.

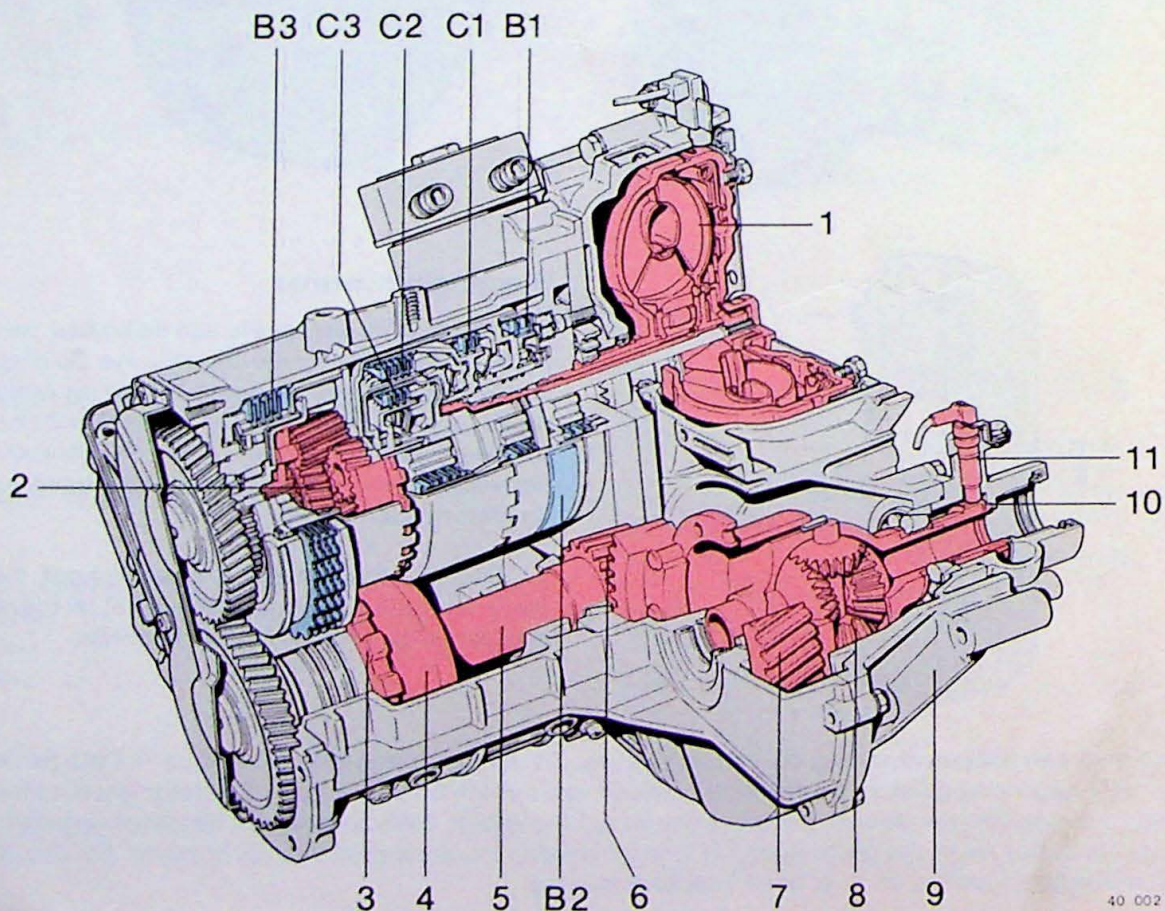
De benodigde oliedruk wordt geleverd door een hydraulische pomp.

De momenten wanneer de koppelingen, remmen en remband moeten aangrijpen worden bepaald door schakelventielen in het ventielhuis.

Vanuit de transmissie wordt de kracht via een planetair tandwielstelsel overgebracht naar een tussenas. Deze tussenas is voorzien van een pignontandwiel, centrifugaalregelaar en palwiel. Het palwiel maakt deel uit van een blokkeerinrichting die ingeschakeld is wanneer de keuzehendel zich in de "P" positie bevindt. Een centrifugaalregelaar op de tussenas bepaalt de schakeldruk met betrekking tot de wagensnelheid.

In het differentieel bevindt zich een inrichting die informatie geeft aan de snelheidsmeter/kilometerteller in het dashboard.

Mechanische en hydraulische delen van de transmissie zijn in dezelfde behuizing ondergebracht en worden met dezelfde olie gesmeerd (gekoeld).

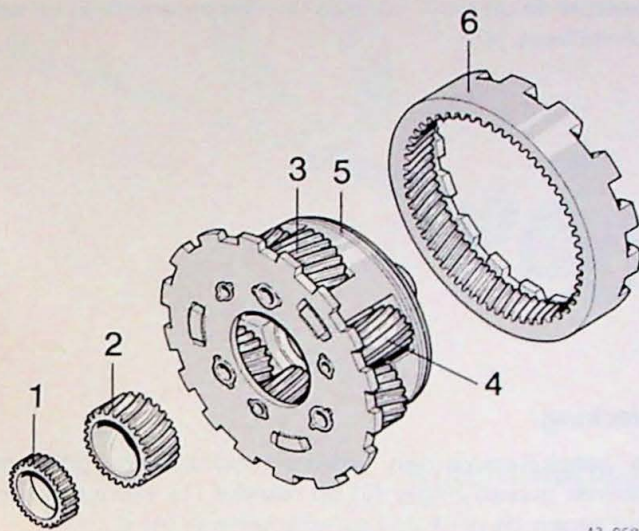


1. Koppelomvormer
2. Planetair tandwielstelsel
3. Palwiel
4. Centrifugaalregelaar
5. Tussenas
6. Pignontandwiel
7. Kroonwiel
8. Differentieel

9. Differentieelhuis
10. Pulswiel
11. Sensor

- C1-C2-C3 Koppelingen  
B1-B3 Remmen  
B2 Remband

## Werking van de hydraulisch gestuurde transmissie



43 068

### Planetair stelsel

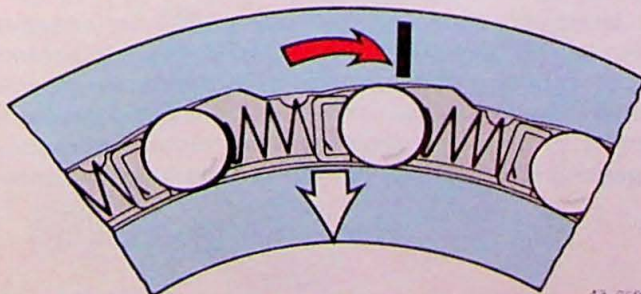
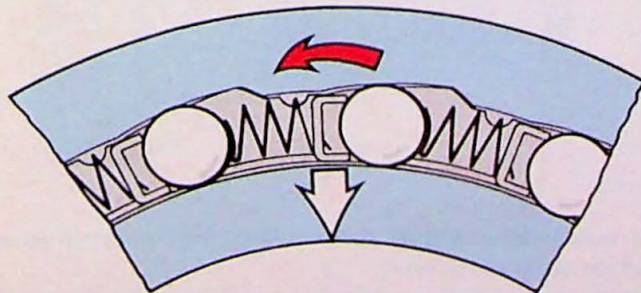
De krachtoverbrenging gebeurt via een stelsel bestaande uit twee zonnewielen van verschillende afmeting, ieder met drie bijbehorende planeetwielen. De planeetwielen zijn gevat in een planeetdrager en opgesloten tussen de zonnewielen en het ringwiel. De overbrengingsverhouding van de verschillende versnellingen wordt verkregen doordat het draaimoment over bepaalde elementen van het planetaire stelsel wordt geleid en andere elementen worden geblokkeerd. De krachtoverbrenging naar het aandrijvend tandwiel gebeurt steeds via het ringwiel.

1. Zonnewiel 1
2. Zonnewiel 2
3. Planeetwielen 1
4. Planeetwielen 2
5. Planeetdrager
6. Ringwiel

## Schakelementen

### Vrijloop, algemeen

Een vrijloop bestaat uit een buiten- en een binnenring waartussen zich rollen bevinden. Een vrijloop kan een draaimoment slechts in één richting overbrengen en draait in de tegenovergestelde richting vrij rond. Door het toepassen van een vrijloop is het mogelijk om te schakelen met een minimaal trekkrachtverlies en een optimaal schakelcomfort.



43 069

### Vrijloop F1 (zie ook pagina 7)

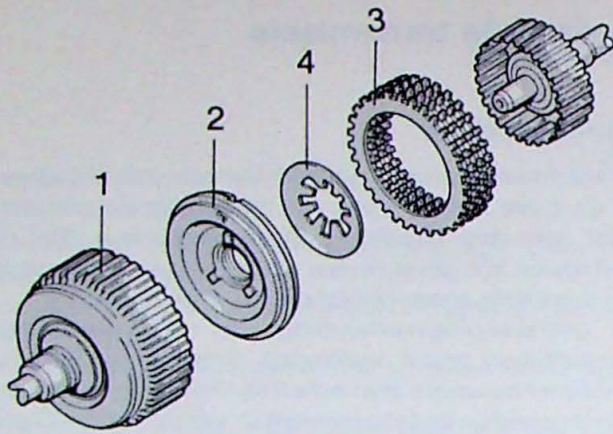
#### Vrijlooprichting:

De rollen worden door veren in een klemspleet gedrukt. Omdat de veerdruk echter relatief gering is, kunnen binnen- en buitenring gemakkelijk ten opzichte van elkaar verdraaien.

#### Blokkeer-richting:

De beweging van de buitenring in tegengestelde richting wordt door de speciale vorm van de ring verhinderd. Het blokkeren gebeurt doordat de met veerdruk belaste rollen zich door de beweging van de buitenring in de enger wordende ruimte tussen binnen- en buitenring verklemmen.

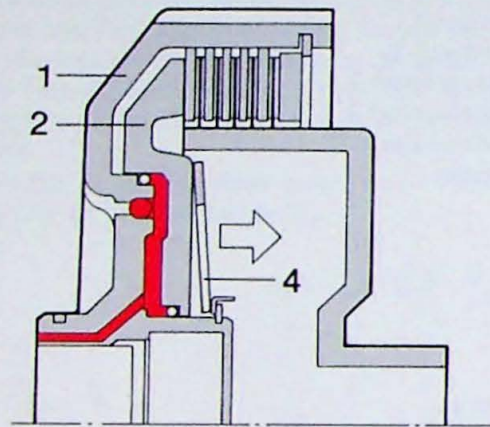
**Opmerking:** vrijloop F2 heeft geen veer-belaste rollen maar werkt op dezelfde manier.



43 071

### Lamellenkoppelingen en -remmen

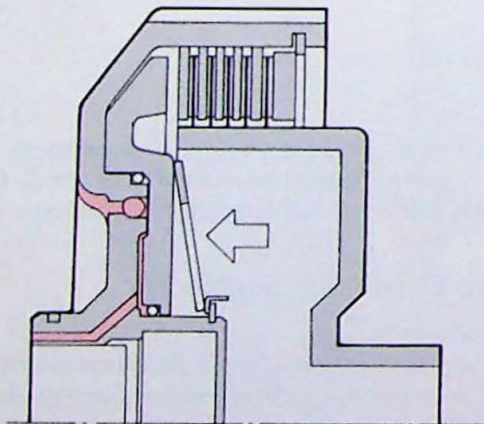
Deze schakelementen bestaan uit:  
 Een cilinder (1), een zuiger (2), een lamellenpakket (3)  
 (bestaande uit eind-voering- en buitenlamellen) en een  
 schotelveer (4).



43 073

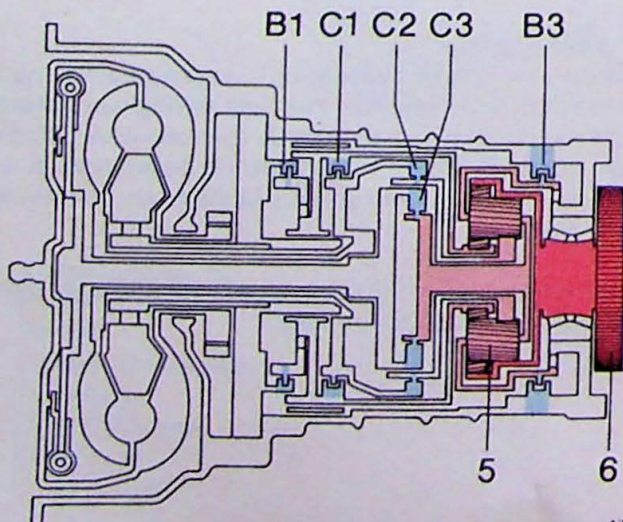
### Werking:

De schakelementen worden hydraulisch, door de  
 oliedruk tussen zuiger (2) en cilinder (1), samengekop-  
 peld tegen de druk van de schotelveer (4) in.



43 074

Vermindert de oliedruk, dan duwt de schotelveer de  
 zuiger weer in zijn uitgangspositie terug.

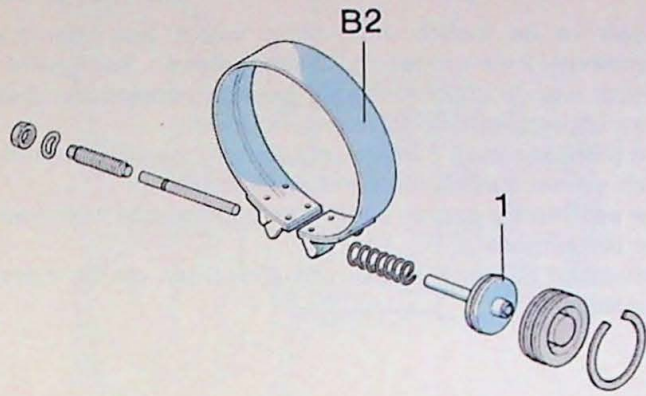


43 072

De schakelementen zorgen voor het overschakelen  
 van de versnellingen.

Hierbij brengen de lamellen-koppelingen (C1, C2 en C3)  
 het motorvermogen via het planetaire tandwielstelsel  
 (5) over op de uitgaande as (6).

De lamellenremmen (B1 en B3) blokkeren bepaalde  
 delen van het planetaire stelsel, zodat de juiste versnel-  
 ling of werking wordt verkregen. Deze remmen steunen  
 zich af tegen het transmissie-huis. Door de hydraulische  
 werking en constante smering is de krachtoverbrenging  
 nagenoeg slijtagevrij en hoeft niet nagesteld te worden.



43 075

### Remband B2

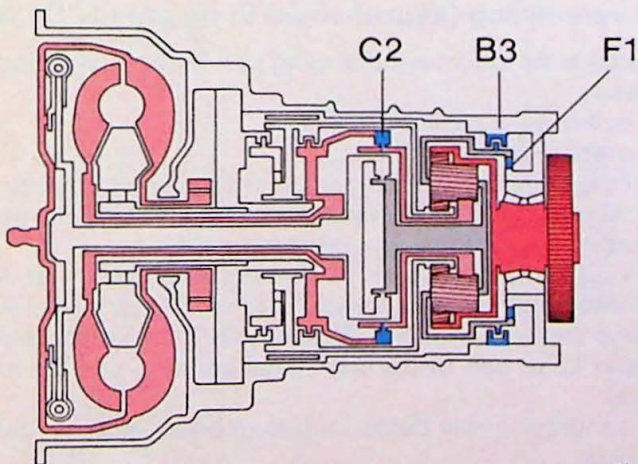
De remband (B2) wordt hydraulisch door een zuiger (1) bekrachtigd.

De remband werkt op de cilinder van de lamellenkoppeling C1 als rem voor het zonnewiel 1.

## Krachtenloop door de transmissie

### Verklaring van de kleuren

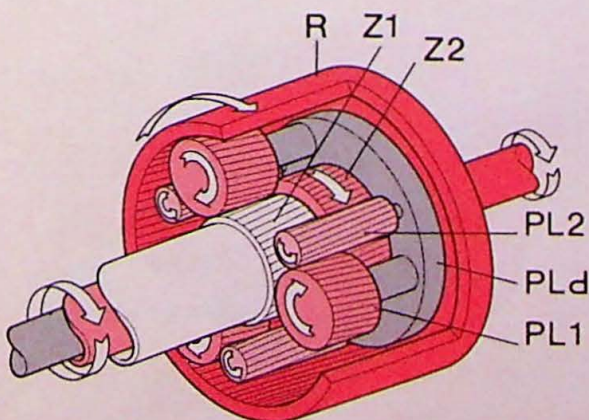
- 1. Draaiende delen met toerental hoger dan prise-as
- 2. Draaiende delen met toerental identiek aan prise-as
- 3. Draaiende delen met toerental lager dan prise-as
- 4. Niet draaiende (vastgezette) delen
- 5. Krachtoverbrengende delen



43 081

### 1e versnelling (keuzehendel in de stand "D")

Het motorvermogen bereikt via de koppelomvormer en de turbine-as koppeling C2. Deze drijft zonnewiel 2 aan. De vrijloop van de eerste versnelling blokkeert de planeetdrager in linker draairichting. Zonnewiel 2 drijft de planeetwielen 2 aan die met de planeetwielen 1 in aangrijping zijn. Deze drijven op hun beurt het ringwiel aan dat met de aandrijfas verbonden is.

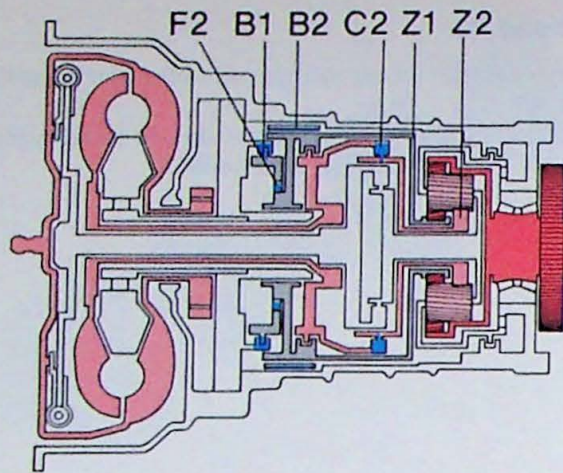


43 082

### 1e versnelling (keuzehendel in de stand 1)

Hier is tevens de rem B3 gesloten, d.w.z. de planeetdrager is geblokkeerd om, wanneer het nodig is, op de motor af te remmen.

- Z = zonnewiel
- Pl = planeetwiel
- Pld = planeetdrager
- R = ringwiel
- F = vrijloop



43 083

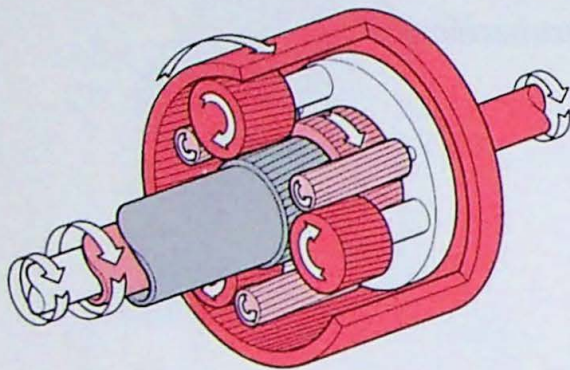
### 2e versnelling (keuzehendel in de stand "D"/2)

Zoals in de eerste versnelling wordt ook hier het zonnewiel 2 via koppeling C2 aangedreven. Zonnewiel 1 wordt, via de vrijloop van de tweede versnelling, door rem B1 en remband B2 vastgehouden.

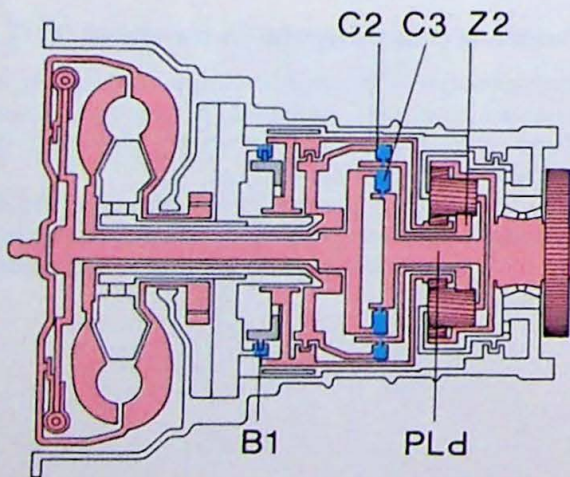
De planeetwielen 2 drijven de planeet-wielen 1 aan die zich op het stilstaande zonnewiel 1 afrollen.

De aandrijving van de aandrijfas gebeurt ook hier weer via het ringwiel.

Remband B2 zorgt ervoor dat afremmen op de motor mogelijk is.



43 084



43 085

### 3e versnelling (keuzehendel in de stand "D"/3)

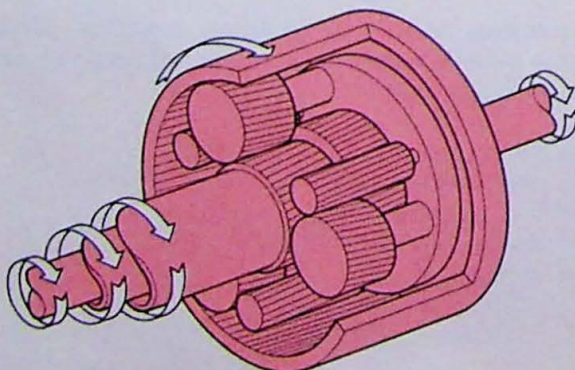
Hierbij is de krachtoverbrenging van motor naar transmissie:

- hydraulisch ca. 40%
- mechanisch ca. 60%

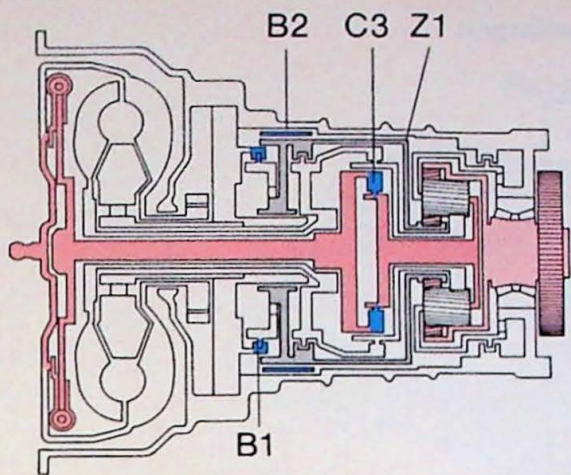
De hydraulische overbrenging naar zonnewiel 2 gebeurt via koppeling C2. De mechanische overbrenging gebeurt via de motoras naar koppeling C3.

De koppeling C3 is d.m.v. vertanding verbonden met de planeetdrager van het planetaire stelsel. Door de gelijktijdige aandrijving van het zonnewiel 2 en de planeetdrager komt een overbrengingsverhouding van 1:1 tot stand.

De aandrijving van de aandrijfas gebeurt weer via het ringwiel.



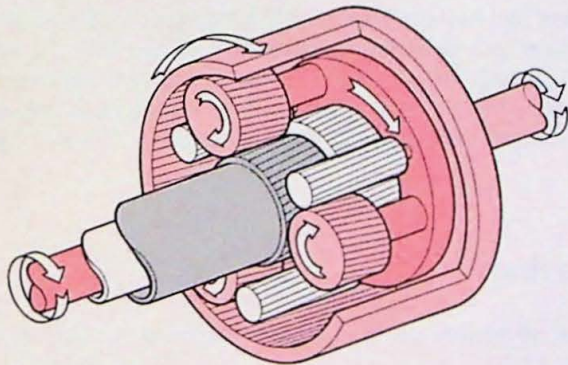
43 086



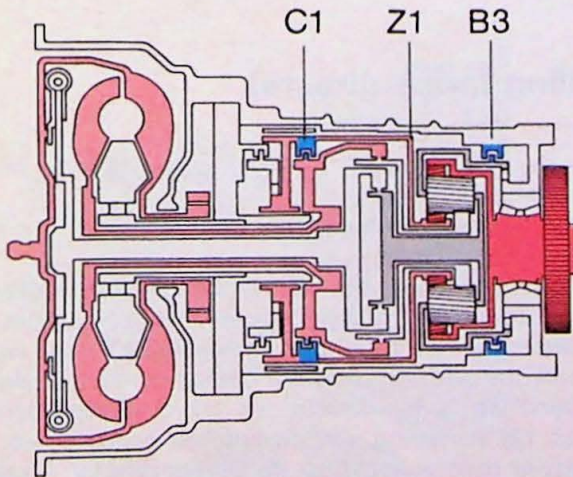
43 087

#### 4e versnelling (keuzehendel in de stand "D")

De krachtoverbrenging naar de planeetdrager gebeurt via de motoras en koppeling C3.  
Het zonnewiel 1 wordt door remband B2 geblokkeerd. Hierdoor rollen zich de planeetwielen 1 af op het zonnewiel 1 en drijven via het ringwiel de aandrijfjas aan. De overbrenging is 100% mechanisch en werkt als een overdrive.



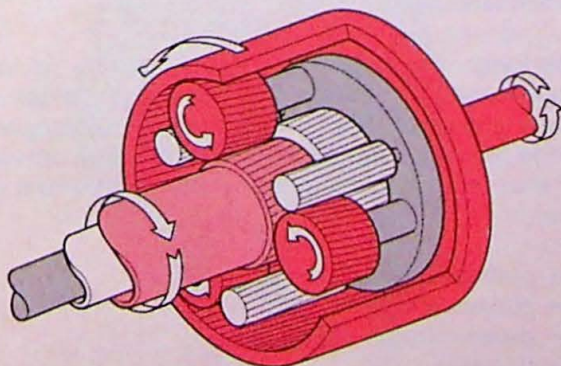
43 088



43 089

#### Achteruit

Koppeling C1 is ingeschakeld en brengt de kracht over op het zonnewiel 1.  
Rem B3 is ingeschakeld en blokkeert de planeetdrager. Hierdoor wordt, via de planeetwielen, de draairichting tussen zonnewiel en ringwiel omgekeerd.



43 090

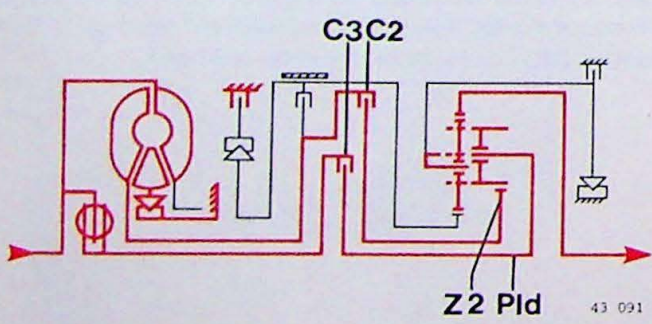
**Opmerking:** in de "N" stand vindt geen krachtoverbrenging plaats.

In werking zijnde schakelementen in de diverse versnellingen

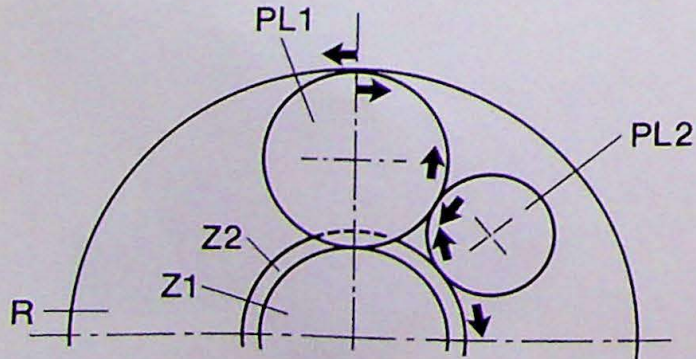
	KOPPELINGEN			REMMEN			VRIJLOOP	
	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F2	F1
1		●				●		●
2		●		●	●		●	
3		●	●	○				
D(4)			●	○	●			
R	●					●		

- In werking zonder krachtoverbrenging
- Alleen in stand 1 van de keuzehendel

Werking van de derde versnelling (prise-directe)



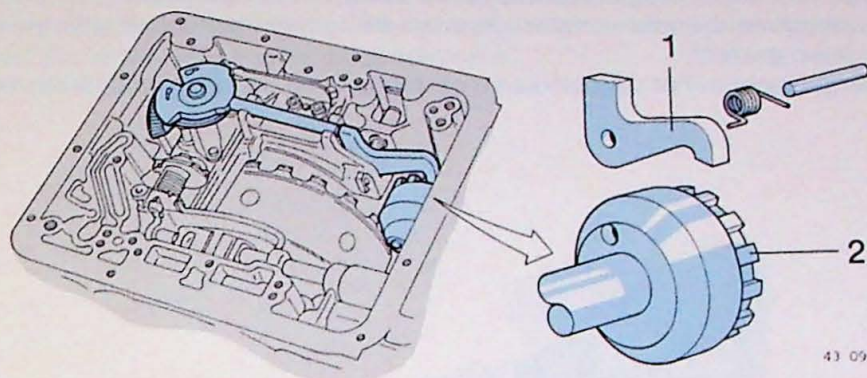
In de derde versnelling zijn de koppelingen C2 en C3 ingeschakeld. De aandrijving geschiedt dus via zonnewiel 2 en de planeetdrager (direct). Theoretisch hebben deze elementen dezelfde hoeksnelheden. Zonnewiel 1 kan vrij meedraaien zodat de planeettandwielen t.o.v. de zonnewielen stilstaan en het ringwiel dus ook met dezelfde hoeksnelheid meedraait. Dit wordt de "prise-directe" of 1:1 overbrenging genoemd. De verdeling van de krachtoverdracht via het zonnewiel (hydraulisch) en de planeetdrager (mechanisch) is afhankelijk van de grootte van de tandwielen in het stelsel en is in dit geval ca. 40% hydraulisch en ca. 60% mechanisch.



**Opmerking:** De overbrengingsverhouding is in de praktijk nooit 1:1 omdat de omvormer altijd slijpt. Hierdoor zullen zonnewiel 2 en de planeetdrager niet dezelfde hoeksnelheid hebben. Naarmate de omvormer meer slijpt zal de overbrengingsverhouding groter dan 1 worden.

- Pl = planeetwiel
- Z = zonnewiel
- Pld = planeetdrager
- R = ringwiel

## Parkeerblokkering



De blokkeerinrichting is een mechanische beveiliging tegen wegrollen van de auto, wanneer de keuzehendel in de "P" positie staat.

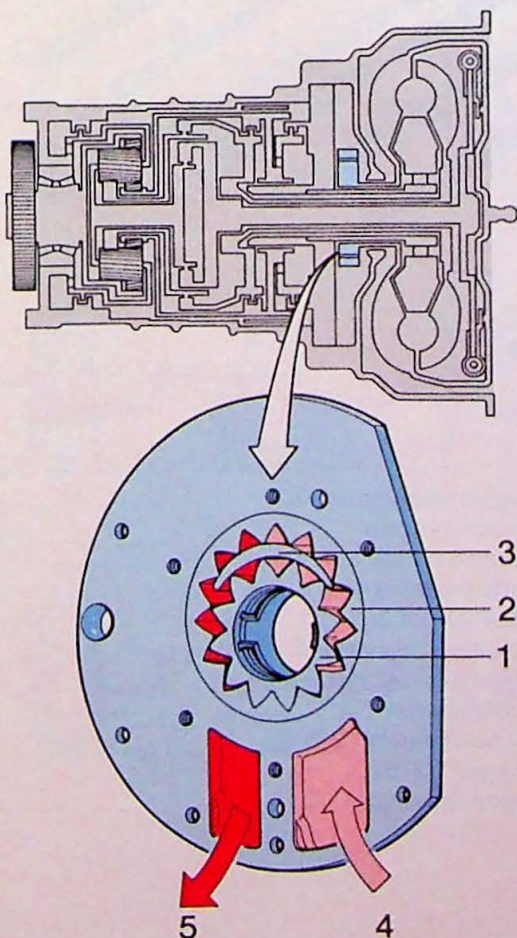
De blokkeerpal (1) grijpt in de vertanding van het palwiel (2) wanneer de keuzehendel in deze positie wordt gezet. Het palwiel zit vast op de tussenas zodat deze niet meer kan draaien en de wielen blokkeert.

Een spanveer zorgt ervoor dat, wanneer de pal bij het stilstaan van de auto op een tand staat, deze bij de geringste beweging alsnog in de vertanding grijpt. Om slijtage van de blokkeerinrichting te voorkomen mag de keuzehendel alleen in de "P" positie worden gezet bij stilstaande auto.

## Hydraulisch systeem

Het hydraulisch systeem bestaat uit de volgende voornaamste onderdelen:

- De oliepomp
- Het regelsysteem (ventielhuis)



### Oliepomp

De oliepomp bevindt zich tussen de koppelomvormer en het transmissiehuis en wordt direct via de koppelomvormer aangedreven.

Of Het is een zogenaamde "maansikkel"pomp.

In de pomp bevinden zich twee tandwielen: één met buitenvertanding (1) en één met binnenvertanding (2). Tussen de twee tandwielen bevindt zich een sikkelvormig geleidingsprofiel (3) waardoor de tandwielen asymmetrisch t.o.v. elkaar zijn opgesteld. Door deze vorm wordt de olie, tijdens het roteren, aan de ene zijde (4) aangezogen en aan de andere zijde (5) onder hoge druk uit de pomp geperst.

De oliepomp heeft de volgende functies:

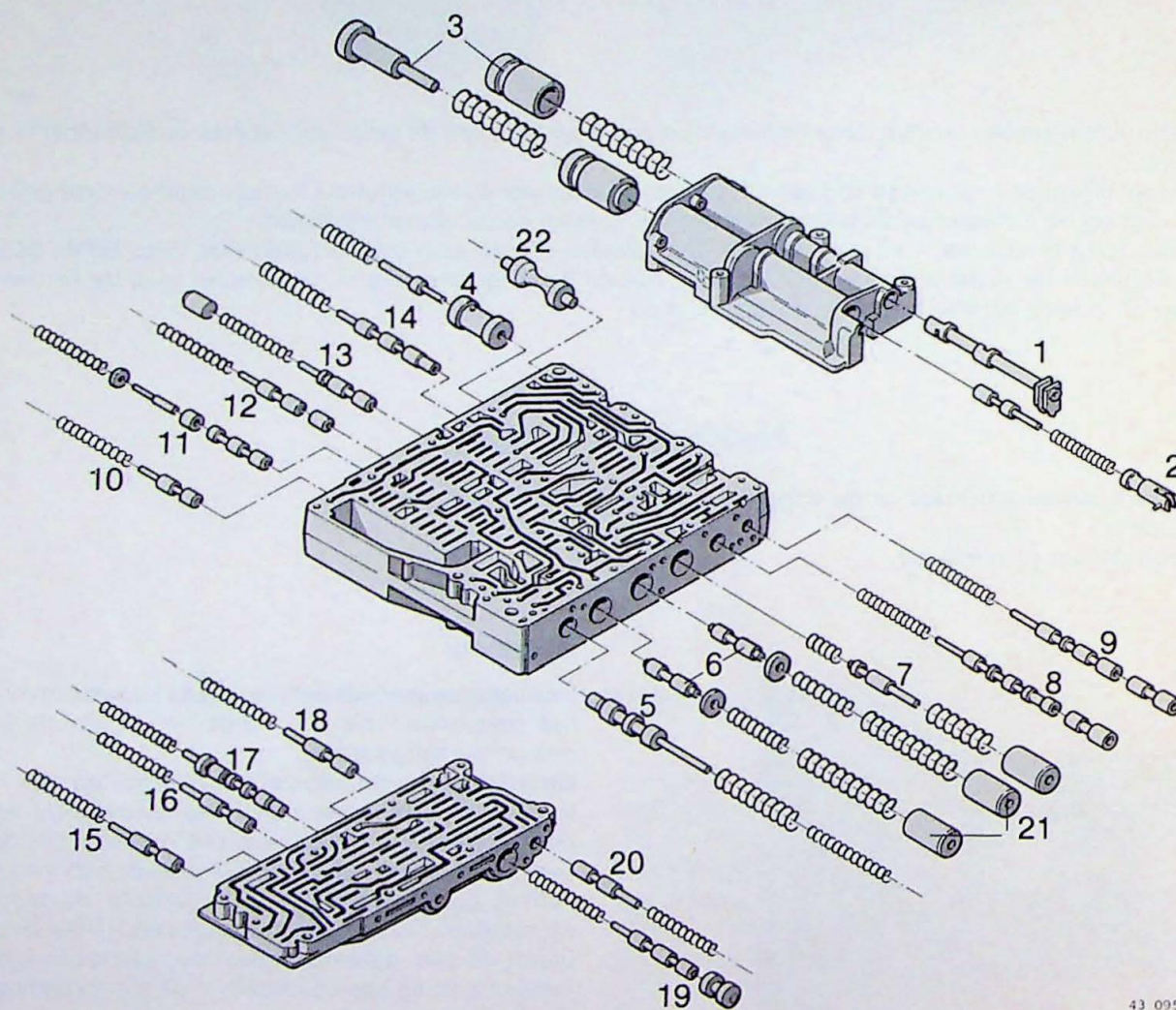
- Zorgen voor de hoofddruk en smeerdruk
- Zorgen voor de oliedruk in de omvormer om luchtbelleten te voorkomen
- Doorspoelen van de omvormer met olie om warmte af te voeren
- Zorgen voor de oliedruk benodigd voor de hydraulische besturing
- Zorgen voor de oliedruk benodigd voor het bedienen van de schakelementen
- Smeren en koelen van de transmissie

### Regelsysteem (ventielhuis)

Het regelsysteem stuurt de schakelementen van de transmissie zodat een versnelling wordt gekozen die is aangepast aan de positie van de keuzehendel, de wagensnelheid en de stand van het gaspedaal.

Het regelsysteem staat voortdurend onder variabele systeemdruk zodat de koppelingen en remmen op de juiste momenten in werking worden gesteld.

Het regelsysteem is ondergebracht in het ventielhuis en bestaat uit een aantal hydraulische ventielen.

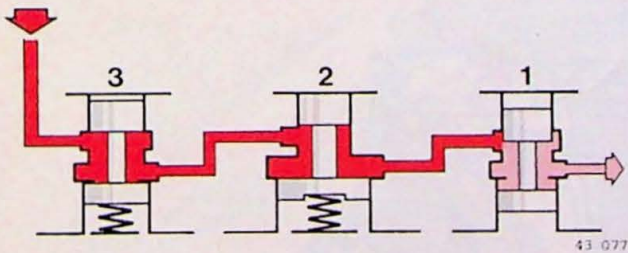
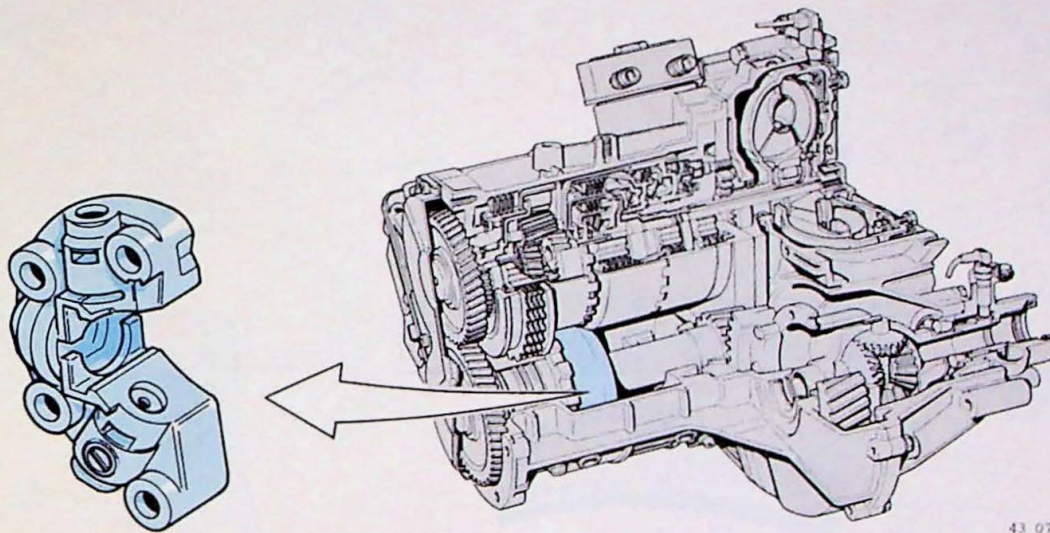


43 095

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Keuzehendelschuif            | 12. Terugschakelventiel 4-3   |
| 2. Smoordrukventiel             | 13. Modulatieventiel          |
| 3. Dempers C2-B3                | 14. Blokkeerventiel 1 + R     |
| 4. Schakelventiel 1-2-3         | 15. Terugschakelventiel 4-3-2 |
| 5. Hoofddrukventiel             | 16. Positieveventiel 3        |
| 6. Koppelingsventielen C3-B2    | 17. Restrictie stuurventiel   |
| 7. Tijd stuurventiel            | 18. Blokkeerventiel positie 2 |
| 8. Schakelventiel 2-3           | 19. Schakelventiel 1-2        |
| 9. Schakelventiel 3-4           | 20. Opschakelventiel 2-3-4    |
| 10. Schakelventiel 4-3 (belast) | 21. Dempers C3-B2             |
| 11. Schakelventiel 3-4 (belast) | 22. Koppelingsventiel C2      |

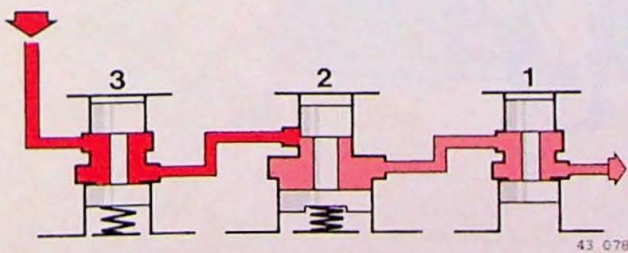
### Centrifugaalregelaar

De centrifugaalregelaar is op de tussenas van de transmissie aangebracht en dient als sensor voor de wagensnelheid. De regelaar bestaat uit drie gecombineerde centrifugaal- en veerbelaste kleppen. Het toerental van de aandrijving wordt in de vorm van een toerentalafhankelijke druk aan de hydraulische stuurunit doorgegeven. Deze druk stijgt of daalt dus afhankelijk van de wagensnelheid. De regeling gebeurt in drie fasen:



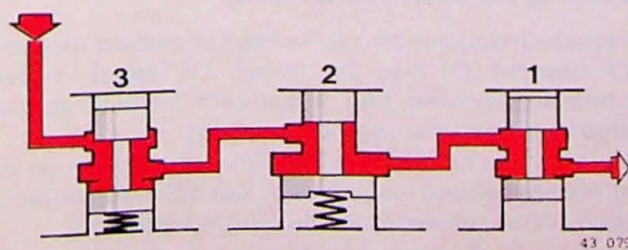
#### Fase 1:

De oliedruk bereikt, via de kleppen van de derde en tweede trap, de klep van de eerste trap en wordt daar tot een lage regeldruk gereduceerd.



#### Fase 2:

Wanneer de klep van de eerste trap door de centrifugaalkracht de aanslag heeft bereikt, werkt deze alleen nog maar als doorlaatklep. De oliedruk beweegt de klep van de tweede trap, tegen de veerdruk en centrifugaalkracht in naar binnen waardoor nu deze trap de regeldruk bepaalt (hoger).



#### Fase 3:

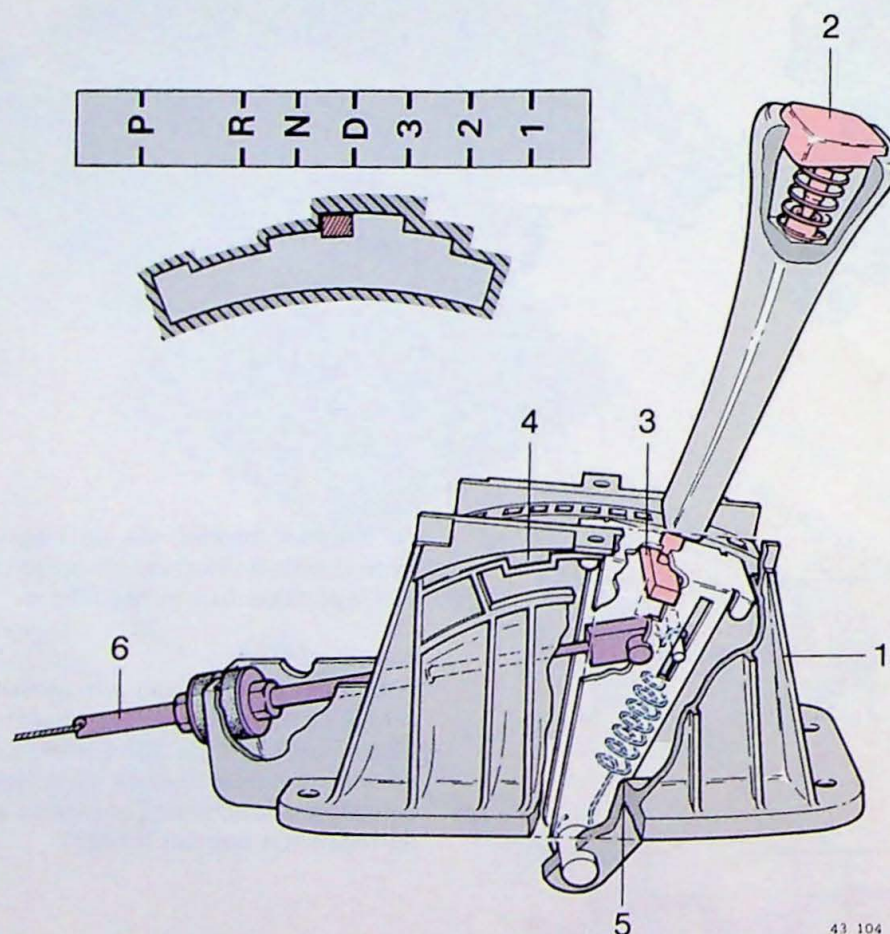
Wanneer de klep van de tweede trap de aanslag heeft bereikt, werkt ook deze klep alleen nog maar als doorlaatklep. De oliedruk beweegt de klep van de derde trap tegen de veerdruk en de centrifugaalkracht in naar binnen waardoor nu de regeldruk door de derde trap wordt bepaald (nog hoger).

### Schakelmechanisme

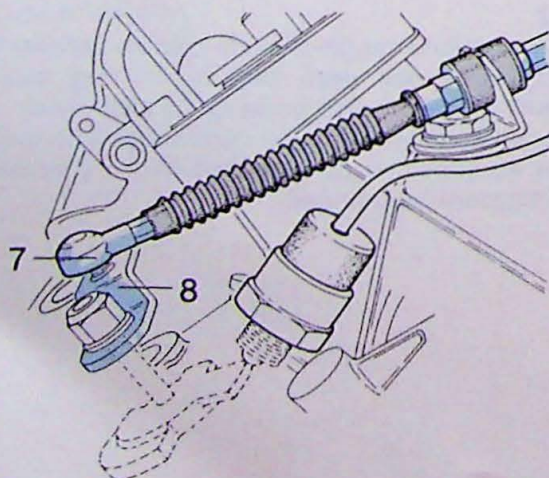
Het schakelmechanisme is ondergebracht in het keuzehendelhuis op de tunnel. In het keuzehendelhuis bevindt zich een schakelprofiel. Het schakelprofiel, de profielstift en de trekveer zorgen ervoor dat de keuzehendel in de gekozen positie wordt gefixeerd.

Om een andere positie te kunnen kiezen moet in enkele gevallen de drukknop worden ingedrukt waardoor de profielstift uit het schakelprofiel wordt gelicht. De verschillende posities van de transmissie worden door middel van een schakelkabel geschakeld.

1. Keuzehendelhuis
2. Drukknop
3. Profielstift
4. Schakelprofiel
5. Trekveer
6. Schakelkabel



43 104



### Afstelling schakelmechanisme

Het schakelmechanisme kan worden afgesteld met een afstel-element (7) aan de kabel. De kabel is aan transmissiezijde met een kogel-kom verbinding bevestigd aan de bedieningshefboom (8).

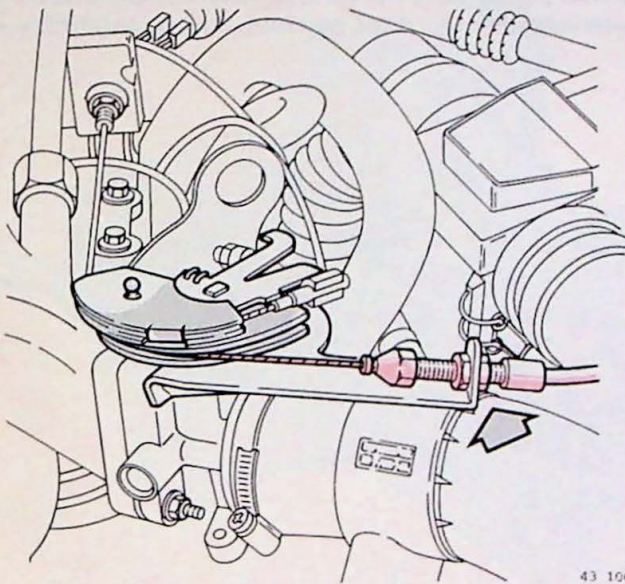
Na de kom van de kogel te hebben losgenomen en de borgmoer te hebben losgedraaid, kan het afstelelement worden verdraaid waardoor de lengte verandert.

43 105

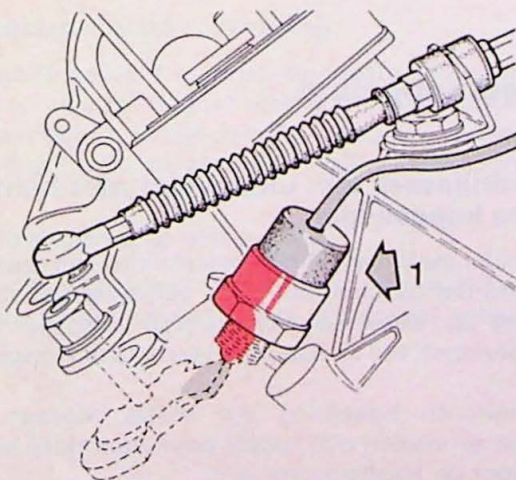
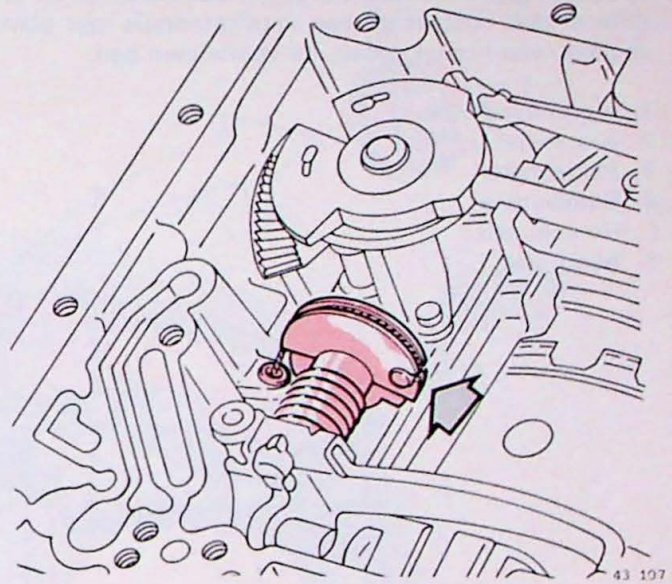
### Kabel gasklepstand

De stand van de gasklep wordt in alle bedrijfsomstandigheden, via een kabel, aan de transmissie doorgegeven. De kabel is verbonden met een oploepnok die het smoordrukventiel bedient. Het smoordrukventiel zet de hoofddruk om in een aangepaste druk. De bedieningskabel wordt afgesteld d.m.v. de stelmoer aan de motorzijde.

Bevestiging aan smoorklepshuis



Bevestiging in de transmissie



### Startbeveiliging

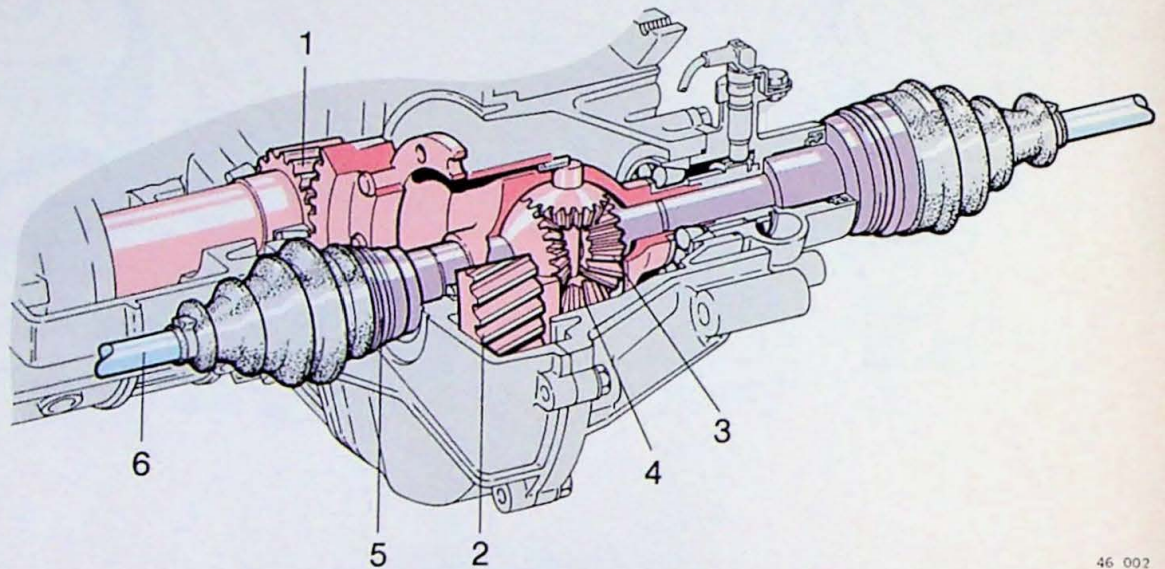
Uit oogpunt van veiligheid kan de motor alleen worden gestart in posities "P" en "N". Hiertoe is op de transmissie een beveiligingsschakelaar (1) aangebracht. Deze schakelaar is samengevoegd met de schakelaar die de achteruitrijlichten laat branden in de positie "R".

## Groep 46, Differentieel en aandrijfassen

### Algemeen

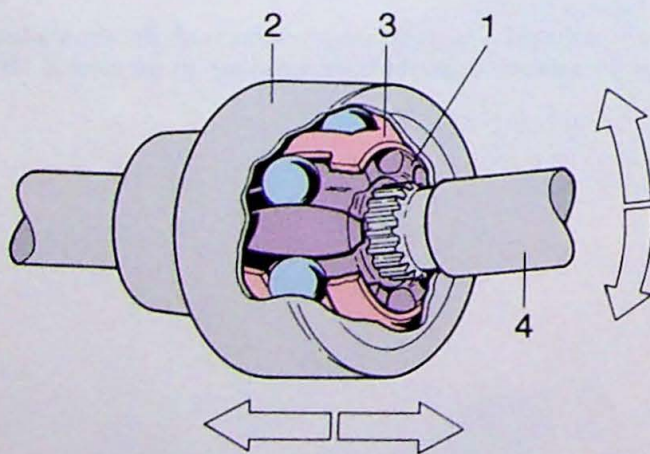
De transmissie is in één behuizing ondergebracht en de onderdelen worden met dezelfde olie gesmeerd. Het kroonwiel wordt aangedreven door het pignontandwiel van de tussenas. Zowel pignontandwiel als kroonwiel zijn cilindrisch. Het differentieel bestaat uit een satellietenhuis met planeet- en satellietwielen en drijft rechtstreeks via aandrijfassen, voorzien van homokineten, de voorwielen aan.

1. Pignontandwiel
2. Kroonwiel
3. Planeetwiel
4. Satellietwiel
5. Homokineet
6. Aandrijfvas



46 002

### Aandrijfassen met homokineetkoppeling



46 003

**De aandrijfassen zijn uitgevoerd met homokinetische koppelingen.**

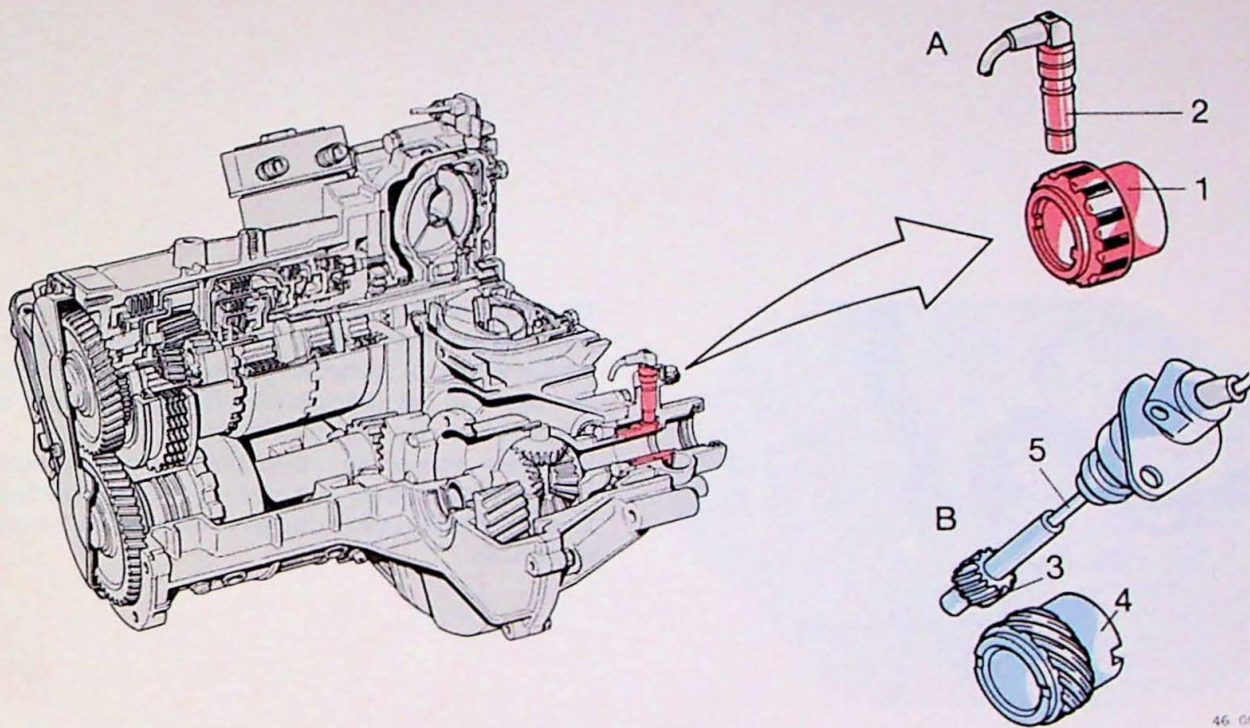
De homokineten aan differentieelzijde zijn zodanig uitgevoerd dat de binnenring (1), ten opzichte van de buitenring (2), axiaal kan verschuiven waardoor lengteveranderingen van de aandrijfassen worden opgevangen.

De binnen- en buitenring zijn beide voorzien van geleidebanen waarin zich kogels bevinden; deze kogels zorgen voor de koppeloverdracht.

De kogels worden geleid in een kogelkooi (3). De buitenring heeft een astap met spievertanding welke in het differentieel (planeetwielen) is gefixeerd met een borgring.

De aandrijfvas (4) heeft eveneens spie-vertanding en wordt in de binnenring gefixeerd met een borgring.

## Snelheidsmeter/kilometerteller



46 004

### A. Electronische uitvoering:

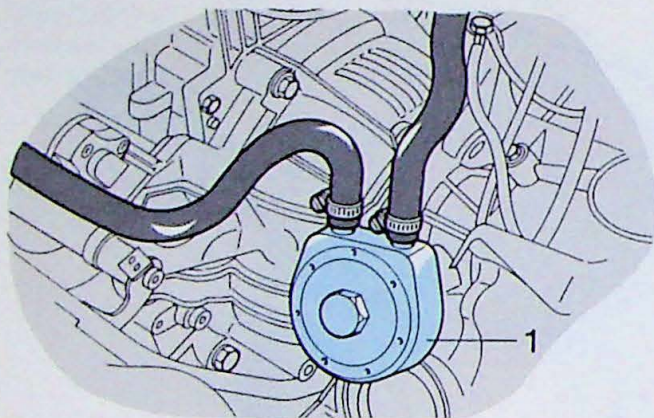
Het satellietenhuis is verbonden met een pulswiel (1). Een in het lagerhuis van de aandrijf-as gemonteerde sensor (2) meet op electro-magnetische wijze de rotatiesnelheid van het pulswiel en geeft dit door aan het combi-instrument in het dashboard. In het combi-instrument bevindt zich een electronische schakeling die de pulsen versterkt en omzet in waarden voor de snelheidsmeter en de kilometerteller.

### B. Mechanische uitvoering:

Voor de mechanische uitvoering zijn in het lagerhuis van de aandrijf-as wormwielen (3 en 4) aangebracht. De overbrenging naar het combi-instrument gebeurt d.m.v. een rotatiekabel (5).

## Groep 49, Diversen

### Olie-warmtewisselaar

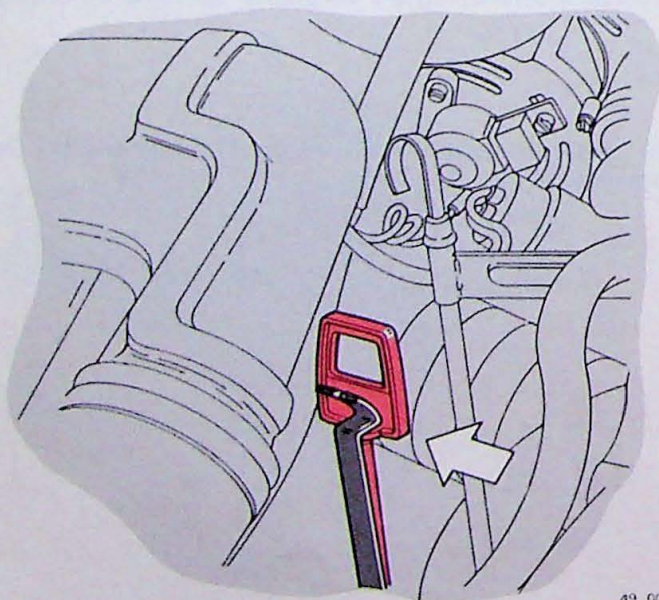


49 001

De transmissie is voorzien van een warmtewisselaar (1) die is aangesloten op het koelsysteem van de motor. Aanvankelijk zal, bij het wegrijden met een koude motor, de olie van de transmissie langzamerhand worden opgewarmd door de koelvloeistof.

Wanneer echter de verschillende componenten op bedrijfstemperatuur zijn, zal bij hoge snelheden en zware belasting, de motor-koelvloeistof de transmissieolie koelen.

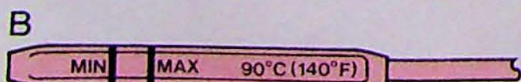
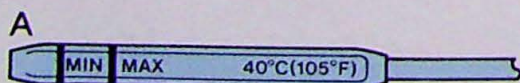
### Oliepeilstok



49 002

Het oliepeil van de transmissie kan met een peilstok, die zich aan de voorzijde bij de motor bevindt, worden gecontroleerd; dit kan zowel bij koude als bij warme olie. Op de peilstok zijn hiertoe op de beide zijden verschillende maximaal- en minimaal maatstreepjes aangegeven.

Bij koude olie moet het oliepeil worden afgelezen op de zijde volgens afbeelding A en bij warme olie volgens afbeelding B.



49 003



Notities

## Terugrapporteringsformulier

Aan

Autodivisie Volvo Car B.V.  
Afd. Service Technical Support  
P.O. Box 1015  
5700 MC Helmond  
Nederland

Van

Betreft publikatie: .....

Hoofdgroep: .....

Pagina .....

TP-nr. ....

Voorstel/Motivering:

Datum .....

Heeft u opmerkingen of andere ideeën over dit boek? Maak dan van deze pagina een copie, schrijf uw ideeën op en stuur deze naar ons.

TP 35489/1  
1.560.1.89  
Dutch  
Printed in the  
Netherlands

Eindhoven Druk bv|Offset