

Servicehandboek

Constructie
en werking

Hoofdgroep 2(20-22)

Motor D16

340

1984 - 19..

VOLVO

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.

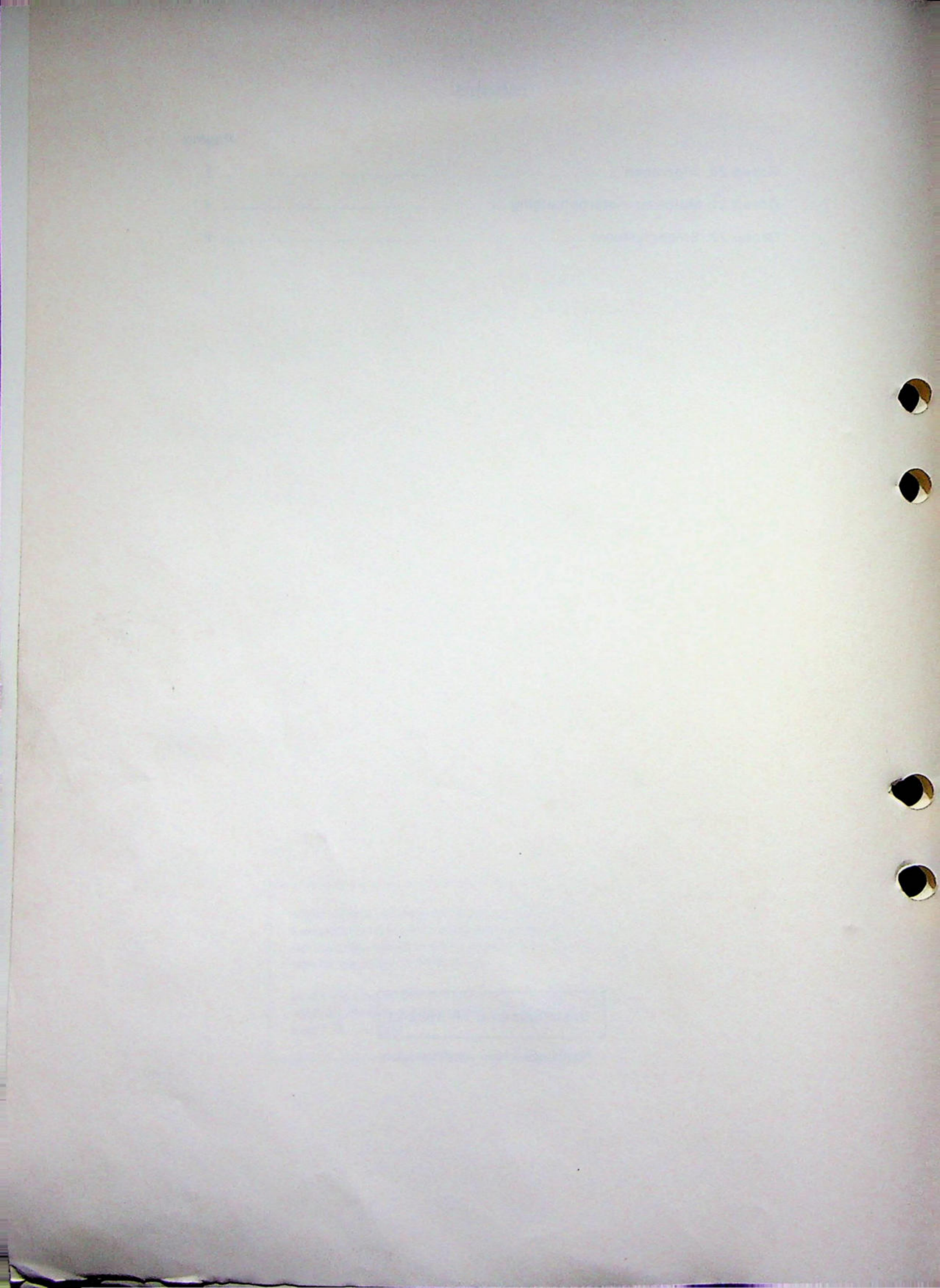
In dit servicehandboek kunnen daarom afbeeldingen en tekst voorkomen die geen betrekking hebben op de volvo-auto's in Uw land.

Inhoud

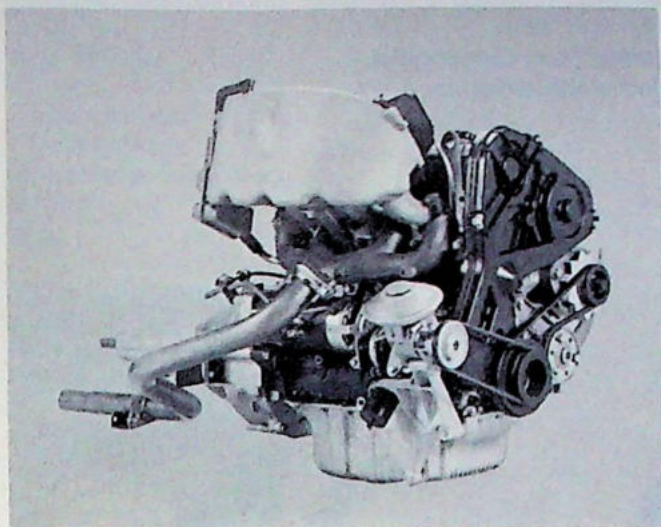
	Pagina
Groep 20: Algemeen	1
Groep 21: Motor en motorophanging	4
Groep 22: Smeersysteem	9

Bestelnummer: TP 35224/1

Wijzigingsrechten voorbehouden

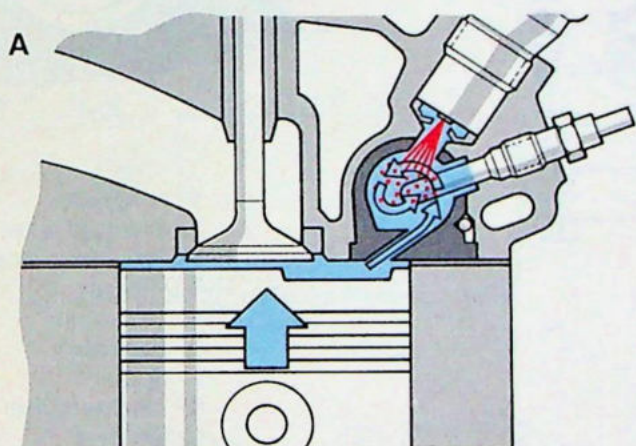


Groep 20 Algemeen



42 139

De Volvo D16 is een viercilinder-inlijn Dieselmotor met een cilinderinhoud van 1596 cc. Het motorvermogen is 40 kW bij 80 r/s en het koppel bedraagt 100 Nm bij 38 r/s. De compressieverhouding is 22,5 : 1. Door toepassen van een speciale gietmethode is het totaalgewicht van de motor relatief gering. De cilinders zijn direkt in het motorblok geboord en kunnen dus niet worden vervangen. De D16 motor heeft **indirekte** inspuiting; de brandstof wordt, bij alle cilinders, eerst in een wervelkamer gespoten. De inhoud van de wervelkamers is ca. 50% van de totale verbrandingsruimte.



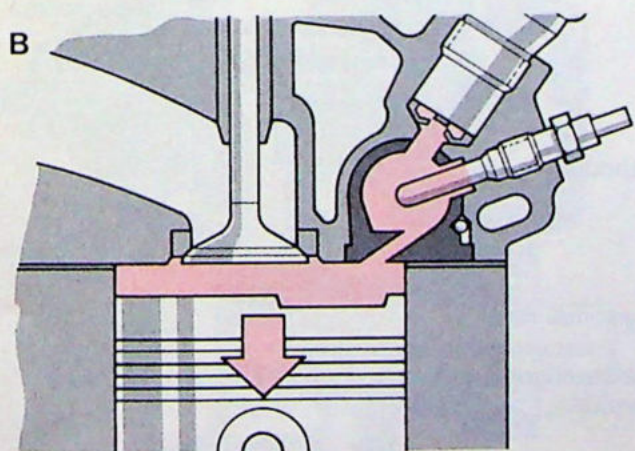
42 140

Wervelkamers

● Situatie A:

Tijdens de kompressieslag wordt de lucht in de wervelkamers geperst en begint door de vorm van de kamers snel te wervelen.

Net voor het B.D.P. wordt de brandstof ingespoten en deze wordt zeer snel en volledig met de lucht vermengd.



42 141

● Situatie B:

Door de zeer hoge compressie bereikt het mengsel de zelfontbrandingstemperatuur, en ontbrandt spontaan. Door de vorm van de wervelkamers vindt de verbranding gelijkmatig plaats, waardoor de typische Diesel "klop" wordt onderdrukt.

De wervelkamers en de speciaal ontworpen bovenzijde van de zuigers resulteren in de volgende eigenschappen van de D16 Dieselmotor:

- Een groot-en flexibel toerenbereik
- Relatief schone uitlaatgassen
- Een hoog rendement (bijna volledige verbranding)
- Een hoog koppel
- Gering motorgeluid

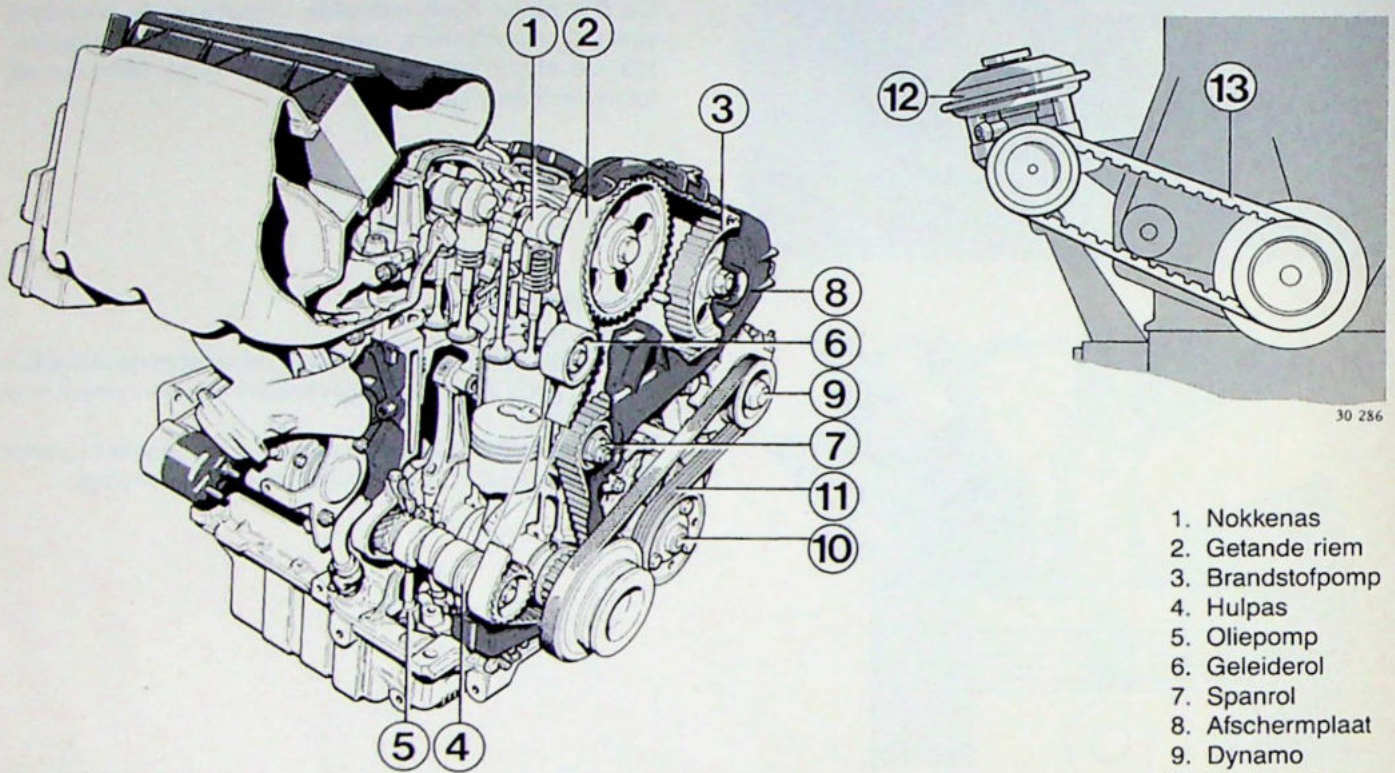
Octaan, Cetaan:

De verschillende soorten **benzine** worden aangeduid met een **octaangetal**. Dit is een waarde die de weerstand tegen zelfontbranding ("pingelen") aangeeft. Bij benzinemotoren is, om zelfontbranding te vermijden, brandstof met een hoog octaangehalte noodzakelijk.

Bij **Dieselbrandstof** wordt de zelfontbrandingswaarde aangegeven met een **Cetaangetal**.

Bij een snellopende Diesel, zoals de D16, moet het Cetaangetal boven de 45 liggen.

Kenmerken van de D16:



1. Nokkenas
2. Getande riem
3. Brandstofpomp
4. Hulpas
5. Oliepomp
6. Geleiderol
7. Spanrol
8. Afschermplaat
9. Dynamo
10. Waterpomp
11. Poly V-riem
12. Vacuümpomp
13. V-riem

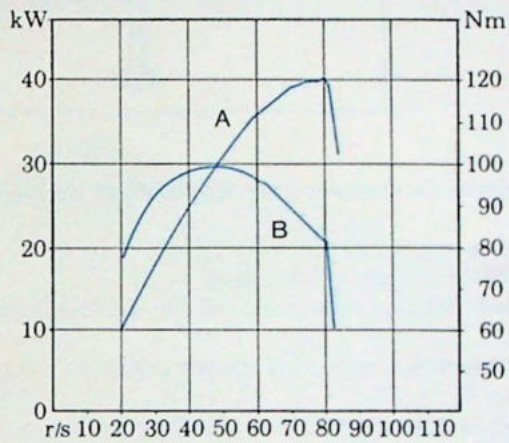
- Gietijzer motorblok; de cilinders zijn rechtstreeks in het blok geboord.
- Lichtmetalen cilinderkop
- Indirekte brandstof- insputing (wervelkamers)
- Bovenliggende nokkenas
- Oliepomp van het tandwieltype, aangedreven door een hulpas
- Nokkenas, brandstofpomp en hulpas aangedreven d.m.v. een getande riem
- Waterpomp en dynamo aangedreven d.m.v. een Poly- riem
- Vacuümpomp (membraantype) t.b.v. (extra) vacuüm voor rembekrachtiger, aangedreven d.m.v. een gewone V-riem
- Voorverwarmingssysteem, gestuurd door de omgevingstemperatuur
- Roterende brandstofpomp

Specificaties

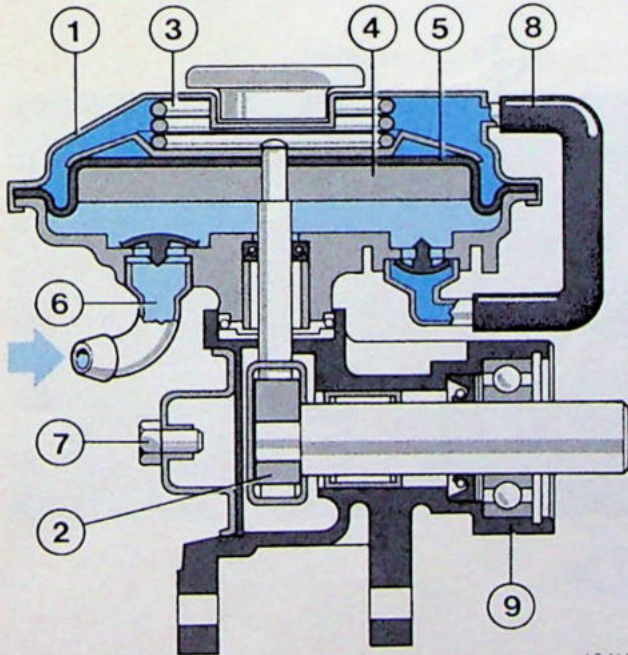
Type aanduiding		D 16
Vermogen, ISO	kW bij r/s	40/80
"	pk bij omw/min	54/4800
Max. koppel	Nm bij r/s	100/38
"	kgm bij omw/min	10,4/2250
Aantal cilinders*		4
Cilinderinhoud	liter	1,596
Kompressieverhouding		22,5 : 1
Boring	mm	78
Slag	mm	83,5

* 1e cilinder aan vliegzijde.

Vermogen- en koppeldiagram



42 142



42 143

A = vermogen (ISO)
B = koppel (ISO)

Vacuümpomp

Een Dieselmotor heeft geen smoorklep en de onderdruk in het inlaatspruitstuk is, diengevolge, vrij gering. T.b.v. de rembekrachtiger is de D16-motor daarom voorzien van een vacuümpomp van het membraantype. De pomp bestaat uit twee delen waardoor een eventuele reparatie eenvoudig is uit te voeren.

De aandrijving gebeurt d.m.v. een V-riem.

• Werking:

Een as voorzien van een excenter beweegt, tegen de druk van de veer in, de plunjer met membraan op en neer. In de vacuümleiding naar de rembekrachtiger ontstaat zodoende een onderdruk.

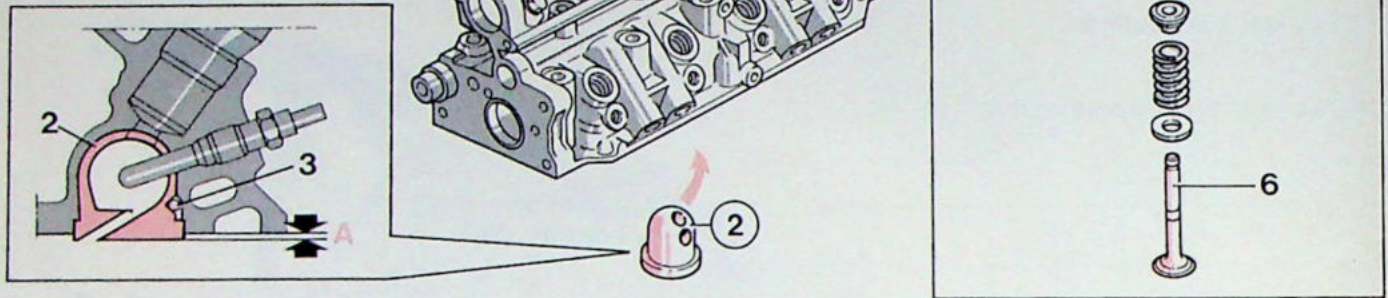
De vacuümpomp heeft een eigen smeersysteem; controle van het oliepeil gebeurt via de controleplug.

1. Vacuümpot
2. Excenter
3. Drukveer
4. Plunjer
5. Membraan
6. Vacuümleiding
7. Controleplug
8. Beluchtingsslang
9. Lagerhuis

Groep 21 Motor en motorophanging

Cilinderkop

1. Nokkenas
2. Wervelkamer
3. Centreerkogel
4. Afstelplaatje
5. Klepstoter
6. Klep



30 287

De cilinderkop is gemaakt van lichtmetaal. De nokkenas is vijfmaal gelagerd. De kleppen staan loodrecht op de zuigers en worden rechtstreeks door de nokkenas bediend.

Aan de onderzijde van de cilinderkop vallen de losse stalen wervelkamers op.

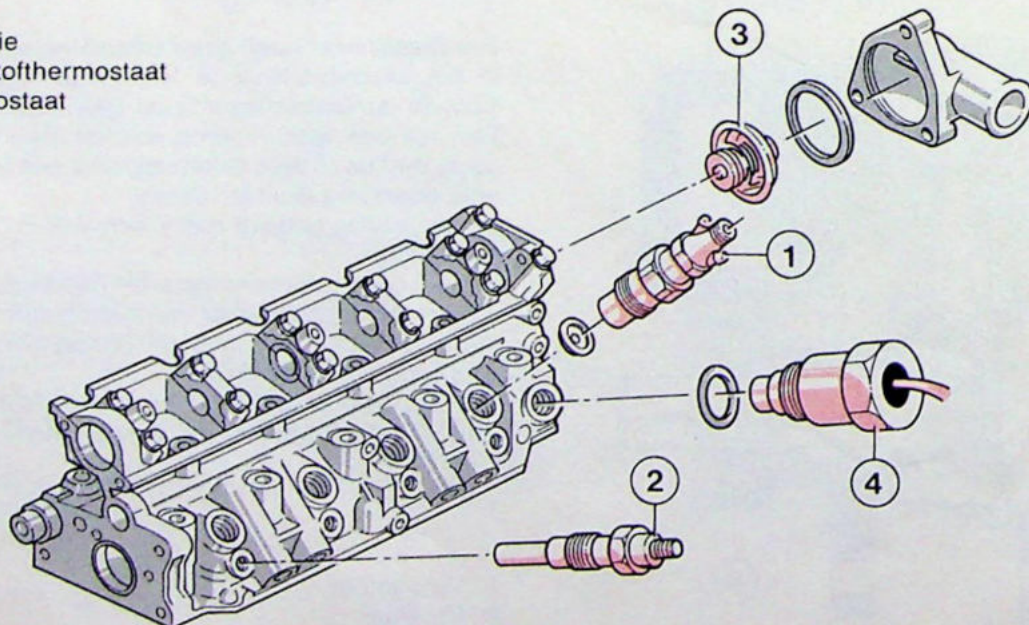
Deze zijn voorzien van een centreerkogel en kunnen slechts op één manier worden gemonteerd.

Om de wervelkamers afdoende te kunnen fixeren, steken ze iets boven het cilinderkopvlak uit. De uitsteekhoogte (A) bedraagt 0,01 - 0,04 mm.

Vlakken van de cilinderkop is niet toegestaan omdat dan de kleppen en de wervelkamers te ver zouden uitsteken. De zuigers kunnen hierdoor worden beschadigd.

Het kleppenmechanisme berust op hetzelfde principe als dat van de 2-liter benzinemotoren; De klepspeling wordt bepaald d.m.v. afstelplaatjes die in de klepstoters worden geplaatst.

1. Verstuiver
2. Gloeibougie
3. Koelvloeistofthermostaat
4. Wasthermostaat

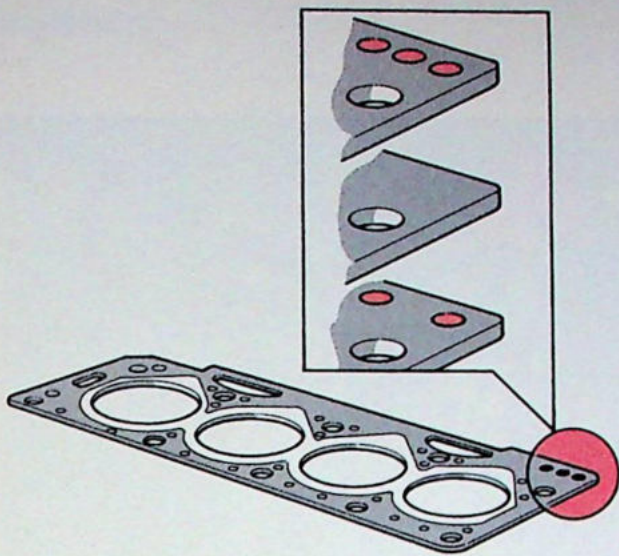


30 288

Verder zijn in de cilinderkop ondergebracht: de verstuivers, de gloeibougies, de koelvloeistofthermostaat en een wasthermostaat t.b.v. de warmloopregeling.

De gloeibougies zijn direkt in de wervelkamers gemonteerd.

Zie verder groep 23 brandstofsysteem.



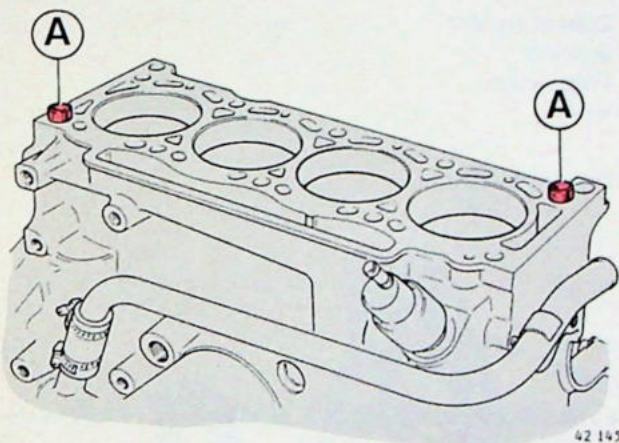
42 144

Cilinderkoppakking

Om toleranties bij cilinderkop en/of motorblok op te kunnen vangen, is de koppakking gekonstrueerd in drie diktes, herkenbaar aan geen, twee of drie gestansde gaten in de hoek van de pakking.

Dit kenmerk steekt uit buiten de cilinderkop en is dus duidelijk herkenbaar.

Indien alleen de koppakking wordt vervangen, moet de nieuwe pakking hetzelfde kenmerk hebben als de oude.



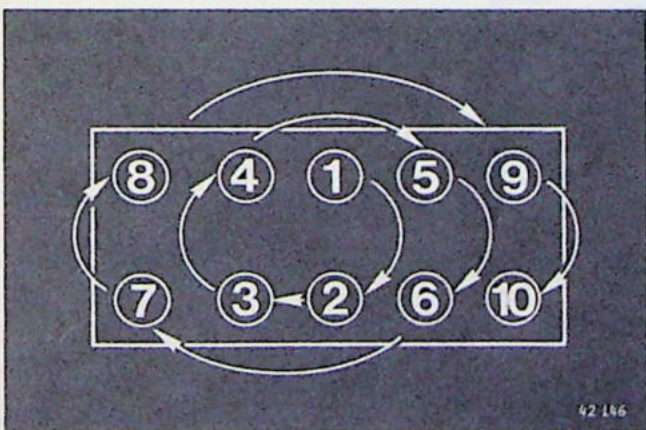
42 145

Positionering van de cilinderkop en overige bijzonderheden

Om de juiste positie van de cilinderkop en de koppakking te garanderen, zijn in het motorblok twee centreerbussen (A) aangebracht.

De zuigers steken, wanneer ze zich in hun bovenste dode punt (BDP) bevinden, iets boven het motorblok uit.

Om, bij het aanbrengen van de cilinderkop, beschadigingen te voorkomen, moet ervoor worden gezorgd dat alle zuigers zich ongeveer op halve hoogte in de cilinders bevinden.

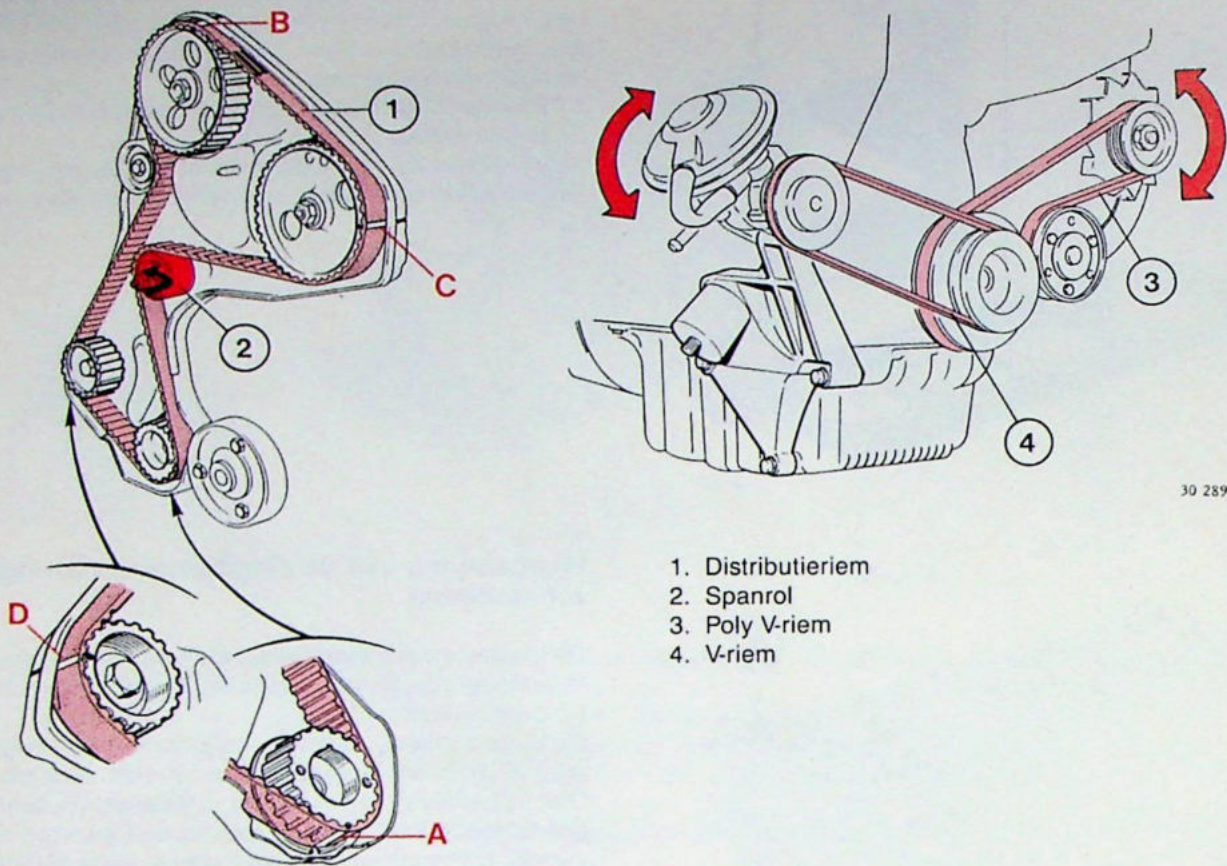


42 146

De cilinderkopbouten moeten in twee fasen worden aangehaald in de hiernaast afgebeelde volgorde.

Later natrekken van de bouten is hierdoor overbodig.

Distributie- en aandrijfriemen



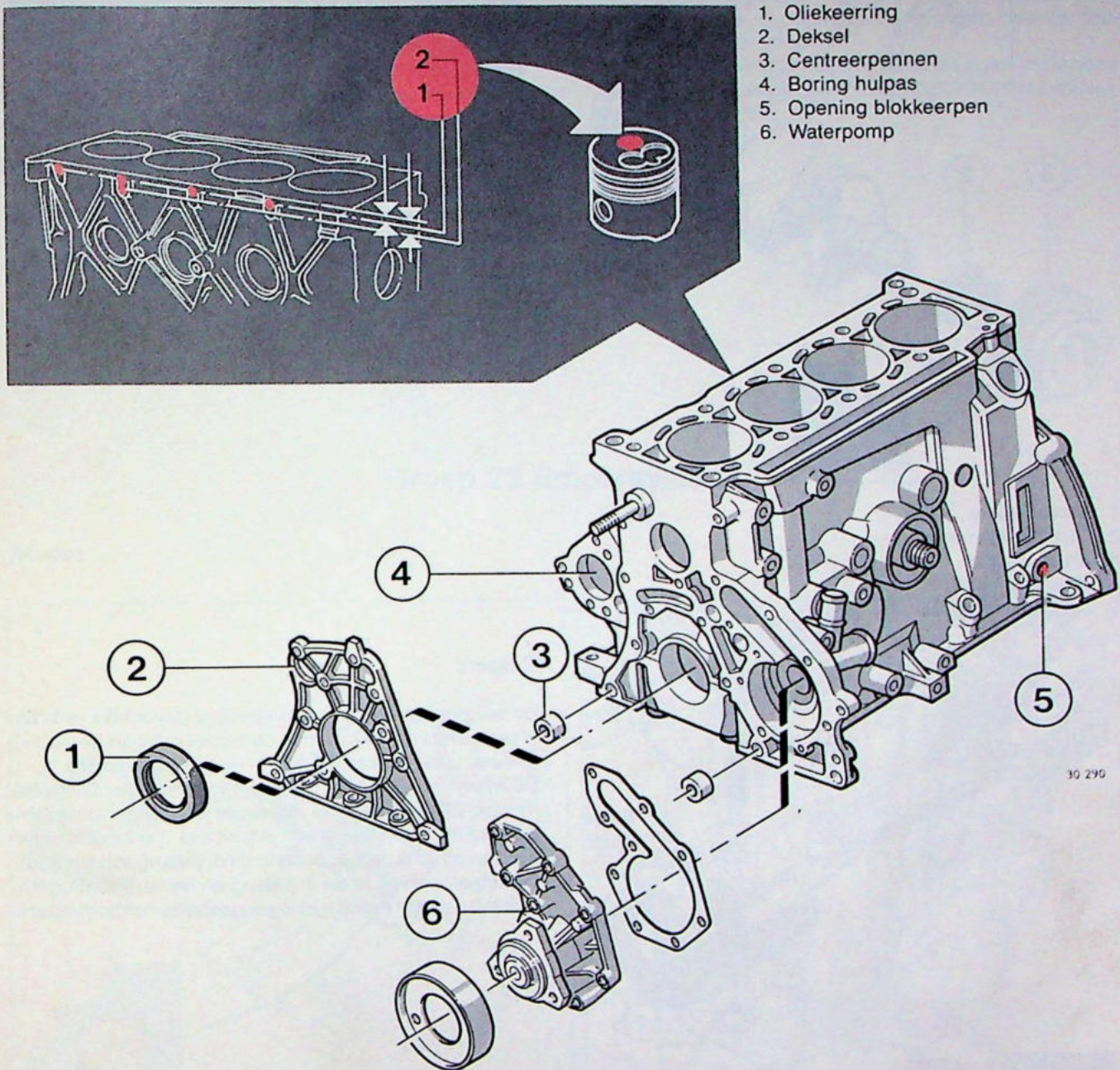
De distributieriem is voorzien van witte merktekens, die overeenkomen met de referentietekens A, B, C en D op respectievelijk krukas, nokkenas, inspuitspomp en hulpstandwiel.

De toepassing van deze controletekens maakt het mogelijk om snel en korrekt een distributieriem te vernieuwen.

De distributieriem wordt op spanning gehouden d.m.v. de spanrol.

De Poly V-riem en de gewone V-riem worden op spanning gehouden d.m.v. stelmogelijkheden op respectievelijk de dynamo en de vacuümpomp.

Motorblok



1. Oliekeerring
2. Deksel
3. Centreerpennen
4. Boring hulpas
5. Opening blokkeerpen
6. Waterpomp

30 290

Het motorblok is gegoten volgens het "disamatic" proces. Door deze methode gaat de dunwandigheid gepaard met een grote sterkte.

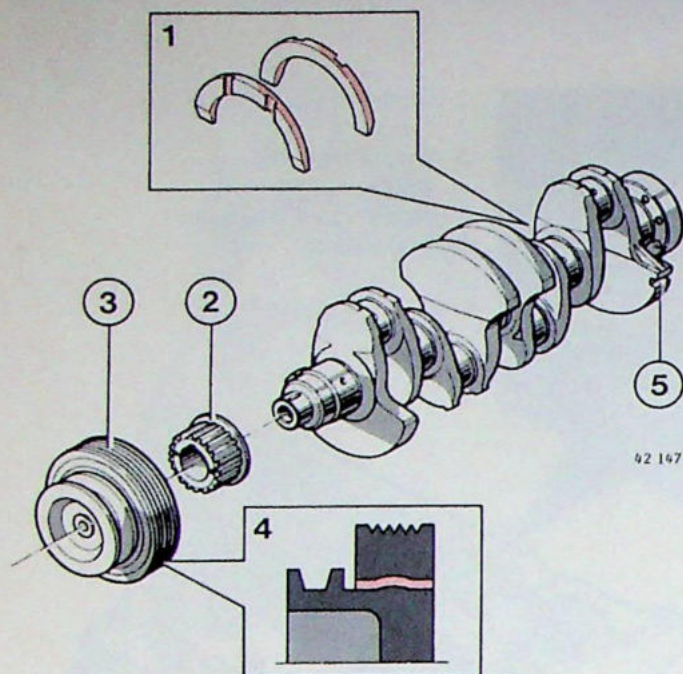
De krukas is vijf maal in het blok gelagerd.

De krukas wordt aan distributiezijde afgedicht door een oliekeerring, gemonteerd in een demontabel lichtmetalen deksel. Dit deksel wordt gecentreerd d.m.v. twee centreerpennen.

De waterpomp is gedeeltelijk in het motorblok geïntegreerd.

Een ruil-motorblok wordt altijd geleverd met de bijbehorende zuigers. De zuigers zijn gemerkt d.m.v. de aanduiding "1" of "2", en het motorblok d.m.v. geboorde gaten \varnothing 5 mm, op respectievelijk 6 of 12 mm vanaf de bovenzijde van het motorblok. Hiermee wordt het verschil in diameter van zuigers en cilinders aangegeven.

In het motorblok zijn boringen aangebracht voor de hulpas, welke de oliepomp aandrijft, en ook een opening voor het inbrengen van een blokkeerpen. D.m.v. deze blokkeerpen kan de krukas worden gefixeerd, terwijl de zuigers van de eerste en de vierde cilinder zich in hun bovenste dode punt (B.D.P.) bevinden (zie ook pagina 8 "krukas", en groep 23).



1. Axiaal-lagers
2. Distributietandwiel
3. Krukaspoelie
4. Trillingsdemper
5. Uitsparing blokkeerpen

42 147

Krukas

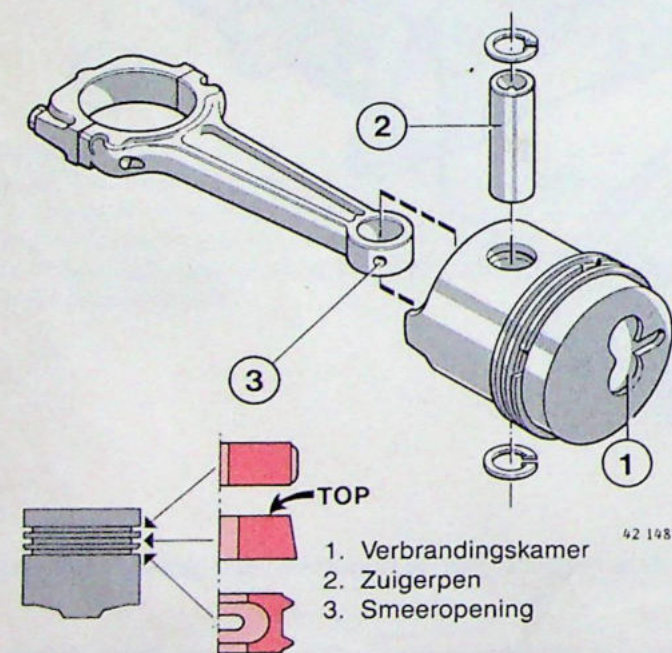
De krukas is vijfmaal in het motorblok gelagerd. De lager-tappen zijn inductiegehard.

De tweede hoofdlagertap (vliegwielzijde) is voorzien van axiaal-lagers om de speling op te vangen.

Het gatenpatroon voor bevestiging van het vliegwiel, is zodanig aangebracht dat het vliegwiel slechts op één manier kan worden gemonteerd.

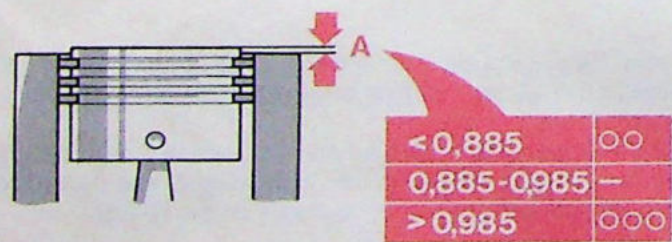
De krukaspoelie, voor aandrijving van dynamo, waterpomp en vacuümpomp, is voorzien van een rubber tussenstuk welke dient als trillingsdemper.

De achterste krukaswang heeft een uitsparing waardoor, d.m.v. een blokkeerpen, de zuigers 1 en 4 in BDP kunnen worden gefixeerd.



1. Verbrandingskamer
2. Zuigerpen
3. Smeeropening

42 148



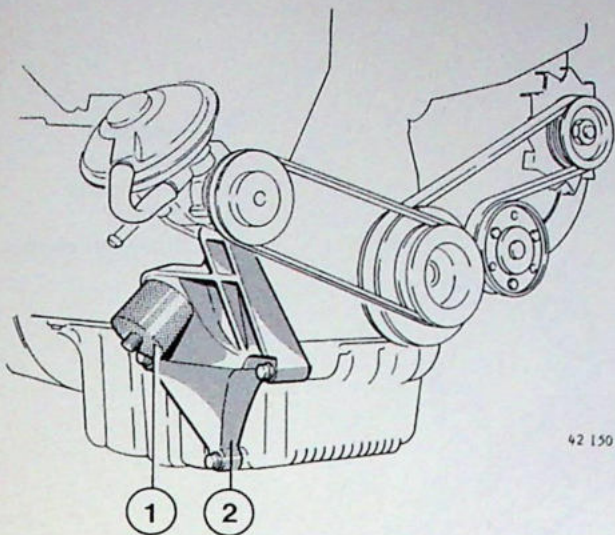
42 149

Zuigers

De zuigers zijn voorzien van speciaal gevormde verbrandingskamers die, samen met de eerder genoemde wervelkamers, grote voordelen opleveren (zie ook pagina 1).

De zuigerveren zijn van het konventionele type. De sloten moeten 120° ten opzichte van elkaar worden aangebracht. De zuigerpen is "zwevend" uitgevoerd d.w.z.: de zuigerpen kan zowel in de zuiger als in de drijfstaang scharnieren. De smeeropening in de drijfstaang en de verbrandingskamer in de zuiger moeten in tegengestelde richting wijzen.

— De zuigers steken iets boven het motorblok uit. Dit gegeven is belangrijk als, na een revisie, een nieuwe koppakking moet worden aangebracht. Aan de hand van de uitsteekhoogte (A), en een speciale tabel, kan de juiste dikte van de nieuwe koppakking worden bepaald.
(Zie ook cilinderkoppakking op pag. 5)



Motorophanging

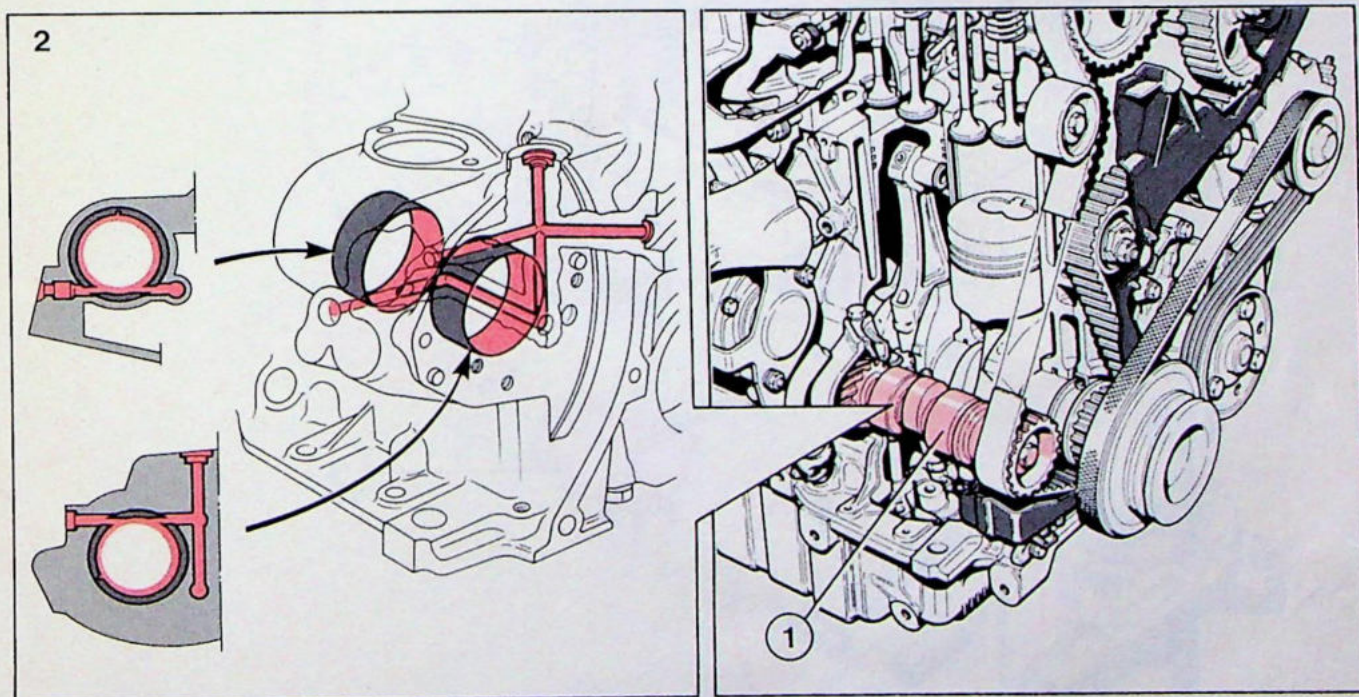
De motor-ophangrubbers zijn geplaatst onder een hoek van 45° en zijn d.m.v. speciale lichtmetalen steunen aan het motorblok bevestigd. Door deze constructie worden mototrillingen ondervangen, en is de overdracht van motorgeluid naar het interieur zeer beperkt.

1. Ophangrubber
2. Motorsteun

42 150

Groep 22 Smeersysteem

Hulpas

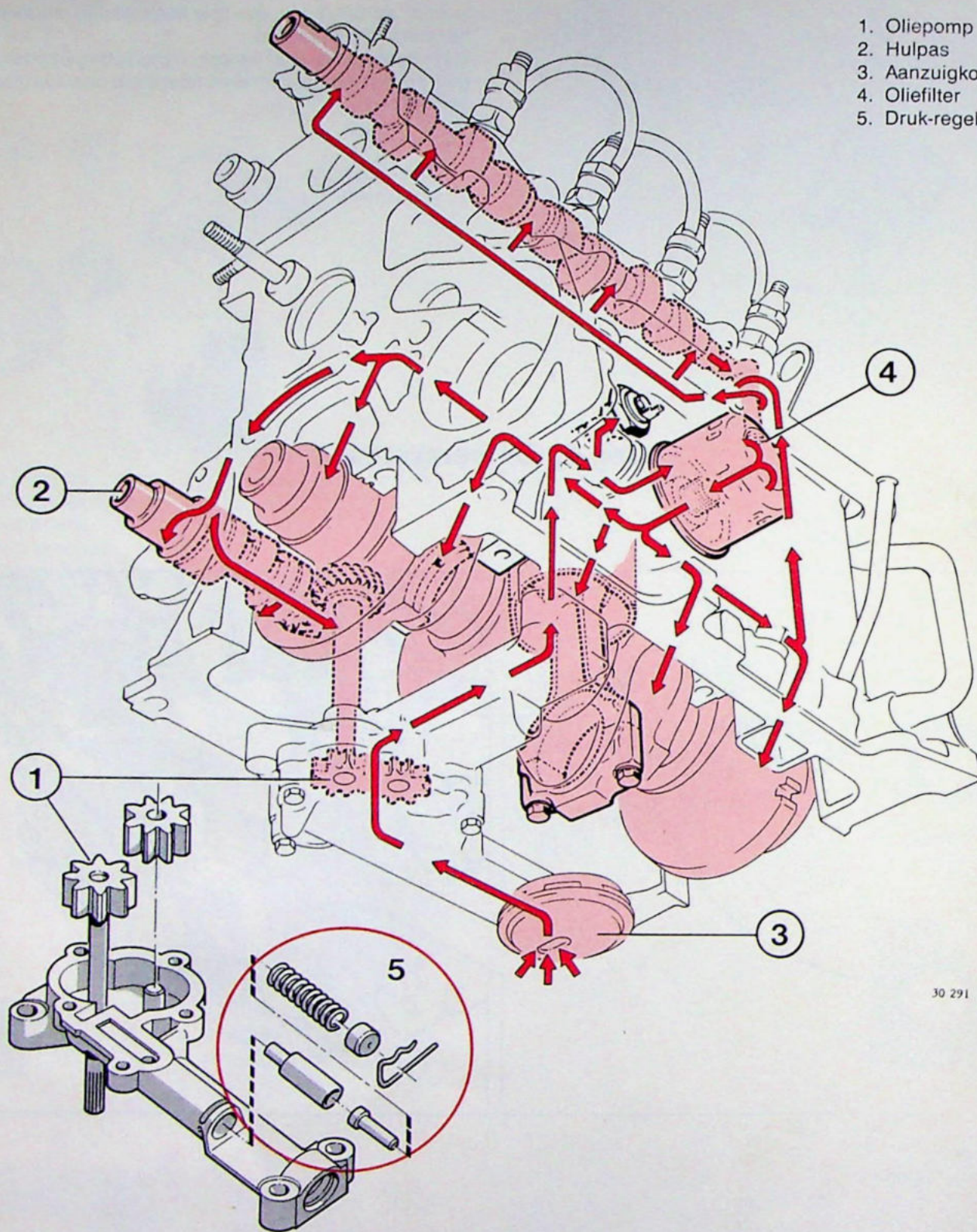


30 292

1. Hulpas
2. Olieboringen

De oliepomp van het smeersysteem wordt, via de distributieriem, aangedreven door de hulpas. De lagerbussen van deze hulpas zijn te vervangen en zijn, t.b.v. de smering, voorzien van olieboringen. Bij het aanbrengen van nieuwe lagerbussen moet erop worden gelet, dat de olieboringen in het motorblok, korresponderen met de olieboringen in de lagerbussen.

Smeersysteem



30 291

De oliepomp van het smeersysteem is van het tandwieltype.

De, via een aanzuigkolf, aangezogen olie wordt door de pomp naar het oliefilter gestuurd en daarna verdeeld over krukas, nokkenas en hulpas.

Het verwisselbare oliefilter is een zg. full-flow filter. Het is voorzien van metrische draad.

De oliedruk in het systeem wordt binnen de grenzen gehouden door een, in de pomp geïntegreerd, druk-regelventiel.

Terugrapporteringsformulier

Aan

Van

Volvo Car B.V.
Afd. Service
Technische Publicaties en Methodes
P.O. Box 1015
5700 MC Helmond
Nederland

Betreft publikatie:

Hoofdgroep:

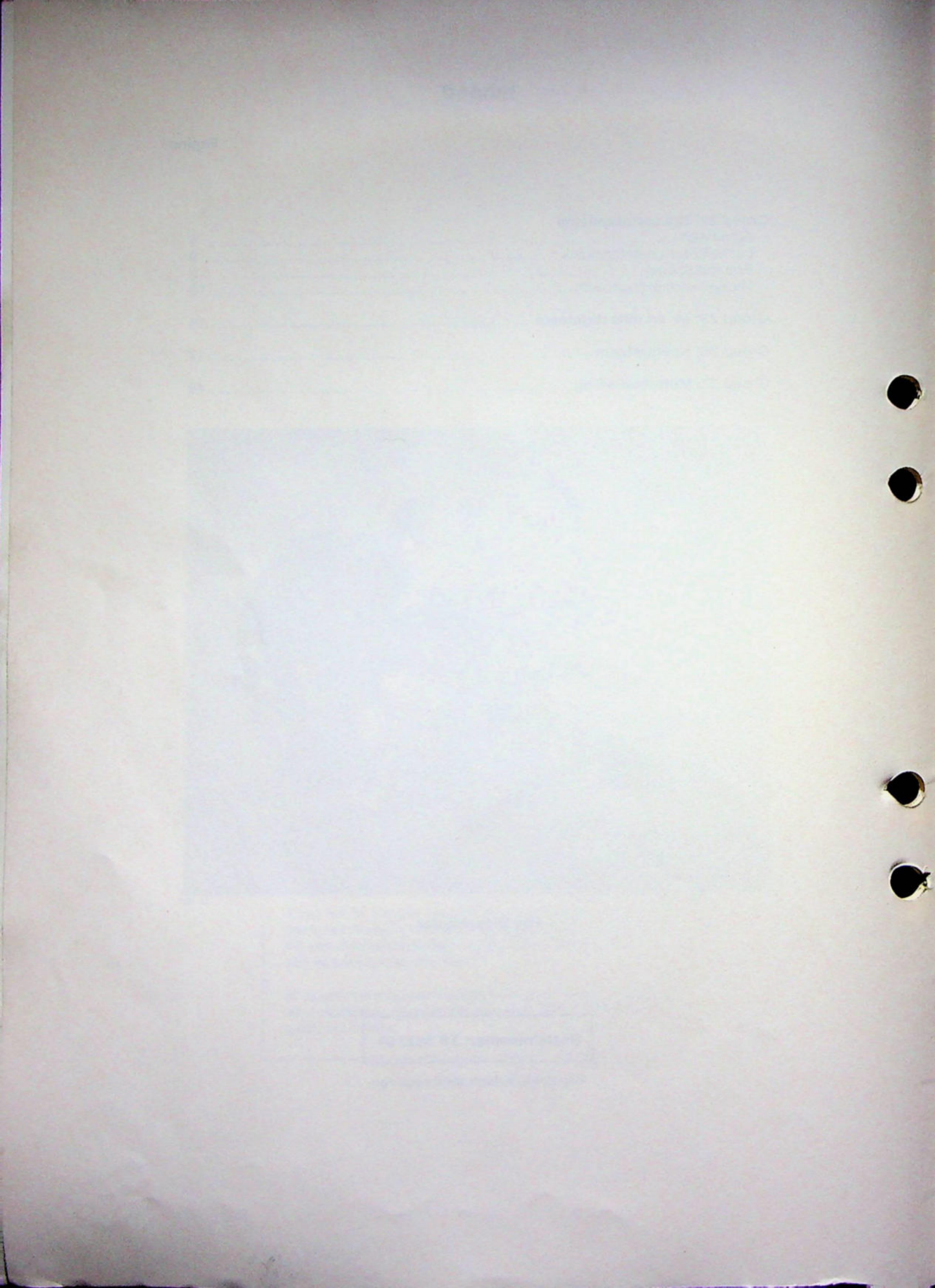
Pagina

TP-nr.

Vorstel/Motivering:

Datum

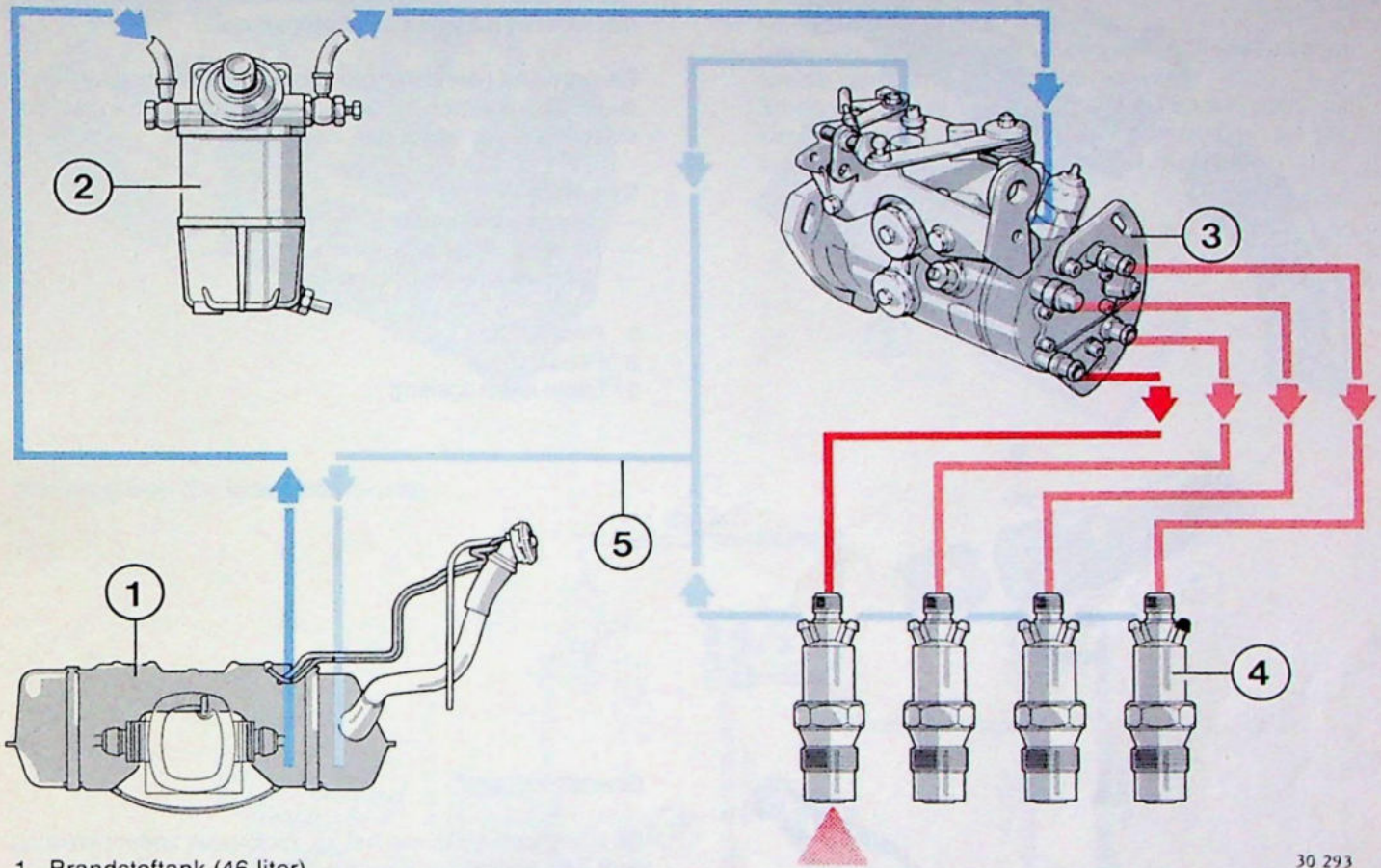
Heeft u opmerkingen of andere ideeën over dit boek? Maak dan van deze pagina een copie, schrijf uw ideeën op en stuur deze naar ons.



Groep 23 Brandstofsysteem

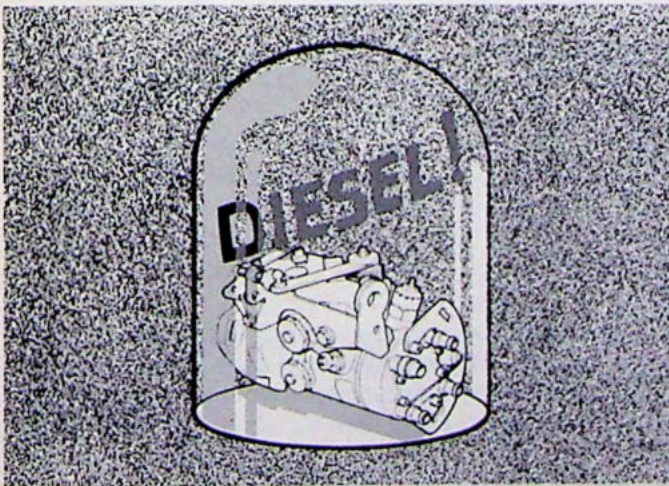
Algemeen

Het brandstofsysteem van de D16 Dieselmotor bevat de volgende componenten:



1. Brandstoftank (46 liter)
2. Brandstoffilter
3. Brandstof-inspuitpomp
4. Verstuivers
5. Terugvoerleiding

30 293

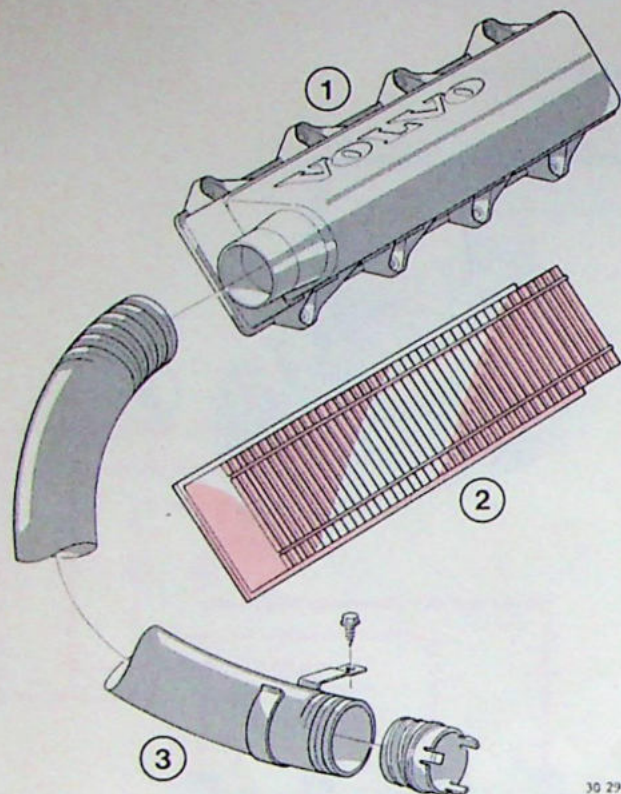


42 196

Belangrijk

Zowel de pomp als de verstuivers zijn vervaardigd met een zeer hoge precisie (tolerantie van bv. 0,001 mm). Bij werkzaamheden aan het brandstofsysteem is het daarom erg belangrijk dat alle delen, onder alle omstandigheden, vrij blijven van stof en vuil. Alle losgemaakte leidingen en nippels moeten direct worden afgeplugd.

Luchtfilter en brandstoftank



30 294

Luchtfilter

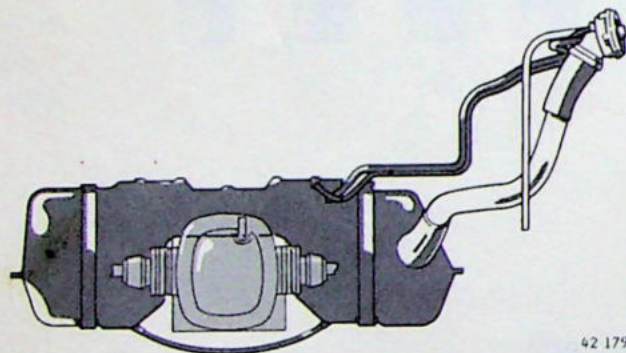
Het luchtfilter filtert de door de motor aangezogen lucht, en dempt tevens het aanzuiggeluid. Het filterelement is van papier, en is vervangbaar; het mag niet worden uitgespoeld of natgemaakt.

Een vervuild filterelement blokkeert de luchttoevoer naar de motor, waardoor een te rijk brandstof/luchtmengsel ontstaat. De motor wordt dan zwaarder belast.

Symptomen

- Zwarte uitlaatrook
- Te hoog brandstofverbruik
- Verminderde topsnelheid

1. Filterhuiskap
2. Filterelement
3. Lucht-aanzuigslang



42 179

Brandstoftank

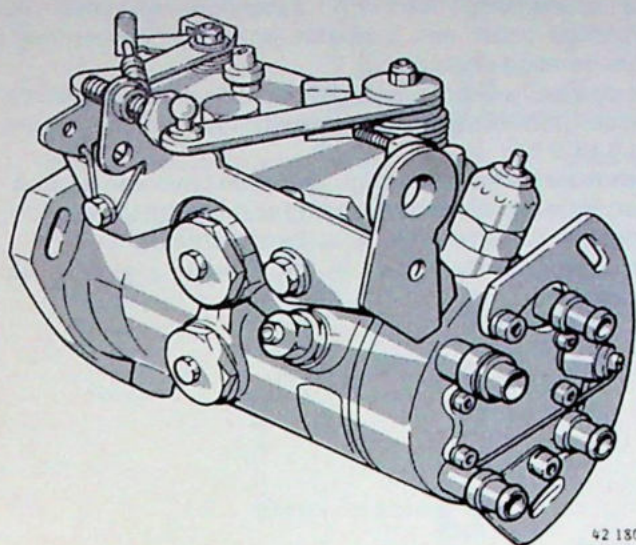
De brandstoftank is van het zg. zadeltype, zodat plaatsing over de transaxle-unit mogelijk is.

Deze plaats is uitermate geschikt met het oog op veiligheid en gewichtsverdeling.

Door de tank van kunststof te vervaardigen is er aanzienlijk in gewicht bespaard.

De inhoud is 46 liter.

Brandstofpomp



42 180

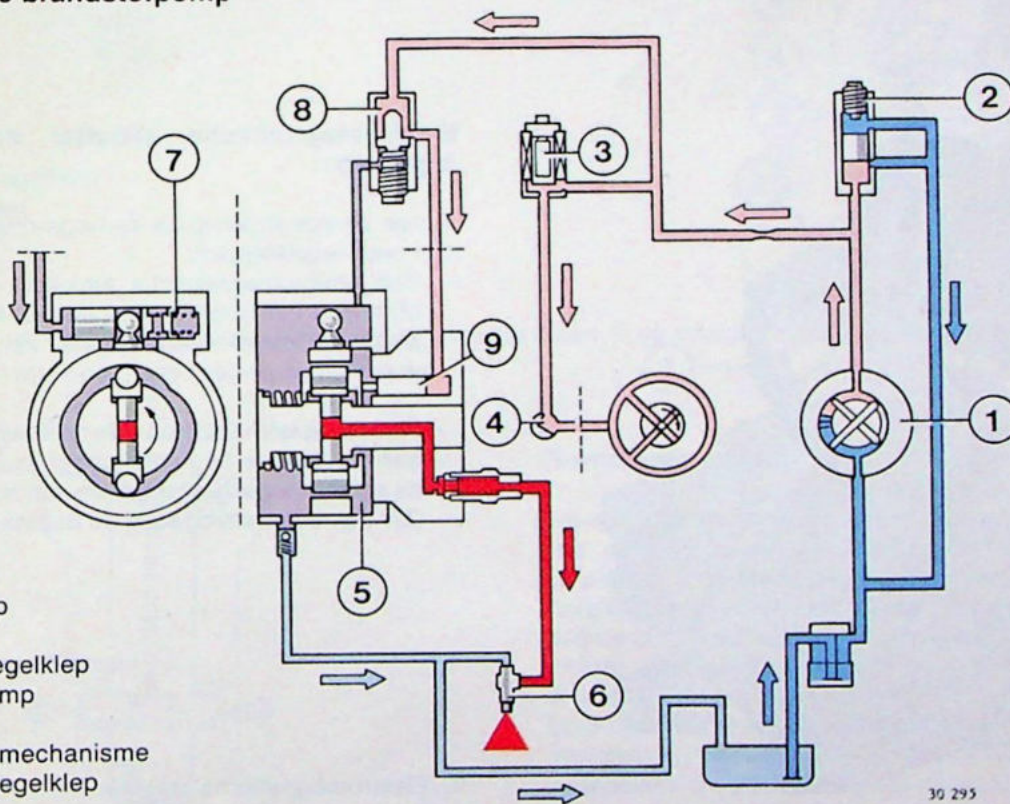
Algemeen

De D16 Dieselmotor is uitgerust met een z.g. roterende brandstofpomp.

Voornaamste kenmerken:

- Kompakte bouwwijze.
- Uitermate geschikt voor snellopende Dieselmotoren (omdat de belangrijkste delen roteren).
- Smering van de pomp wordt verzorgd door de doorstromende Dieselbrandstof (Aansluiting op het smeersysteem van de motor is niet nodig).

Werking van de brandstofpomp



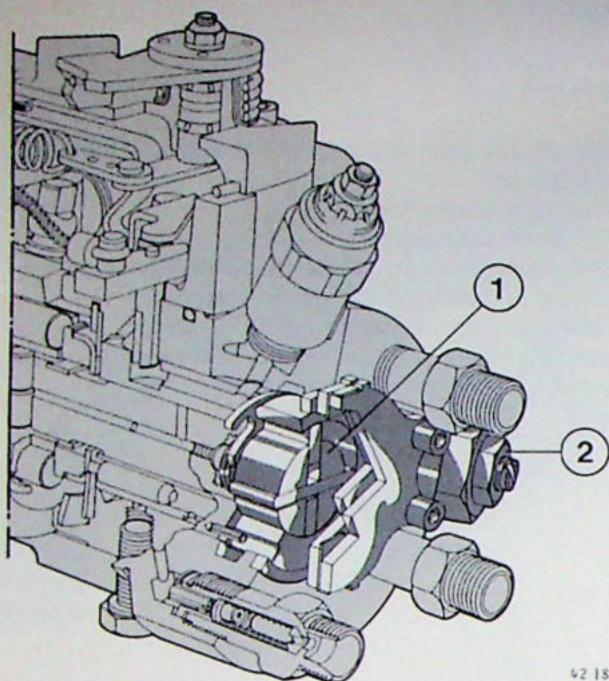
30 295

1. Opvoerpomp
2. Drukregelklep
3. Afsluiter
4. Doorstroomregelklep
5. Hoge-drukpomp
6. Verstuiver
7. Vervroegingsmechanisme
8. Verschilddrukregelklep
9. Plunjer

De opvoerpomp verhoogt de druk tot een waarde die we kennen als "opvoerdruk". Deze opvoerdruk wordt geregeld door de drukregelklep, en is afhankelijk van het toerental van de pomp.

Via de afsluiter, bediend door het kontaktslot, en de doorstroomregelklep bereikt de brandstof de hoge-drukpomp. Deze hoge-drukpomp voorziet de verstuivers, op het juiste moment, van de juiste hoeveelheid brandstof, afhankelijk van de stand van het gaspedaal.

De verschilddrukregelklep, gestuurd door de opvoerdruk, opent bij een toerental van 200 ± 50 omw/min. De opvoerdruk kan zich dan voortzetten tot bij het vervroegingsmechanisme en de plunjers die zorgen voor extra brandstof tijdens starten. Een uitgebreide beschrijving van de verschillende delen van de brandstofpomp wordt gegeven op de volgende pagina's.



42 181

Opvoerpomp en drukregelklep

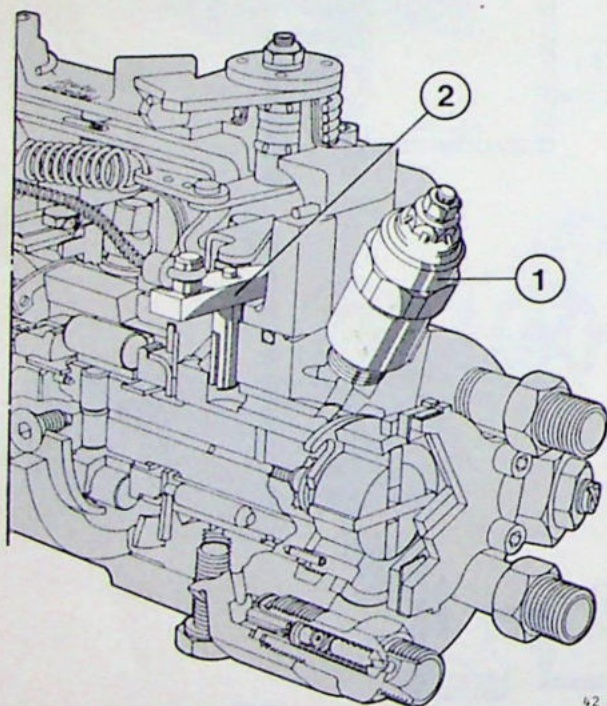
De opvoerpomp, een z.g. schottenpomp, voert de brandstof onder een bepaalde druk, de "opvoerdruk", naar de hoge-drukpomp.

De opvoerdruk wordt afgeregeld door de drukregelklep en varieert, afhankelijk van het toerental van de pomp, tussen de 3 en 8 bar.

Naarmate het toerental stijgt, zal ook de opvoerdruk toenemen; dit is o.a. van belang voor de werking van het vervroegingsmechanisme en de koudstartinrichting.

De drukregelklep wordt in de fabriek afgesteld en verzegeld.

1. Opvoerpomp
2. Drukregelklep



42 182

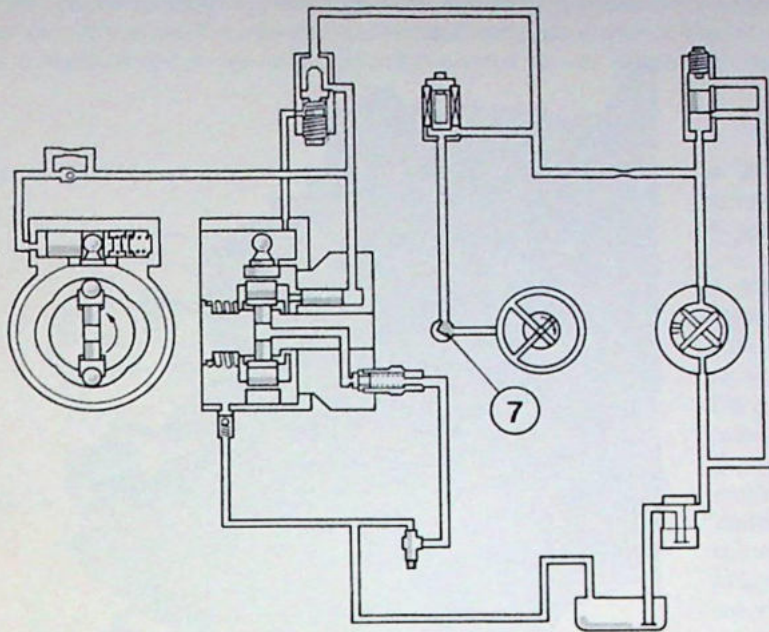
Elektromagnetische afsluiter en doorstroomregelklep

Tussen de opvoerpomp en de hoge-drukpomp bevinden zich twee regelkleppen:

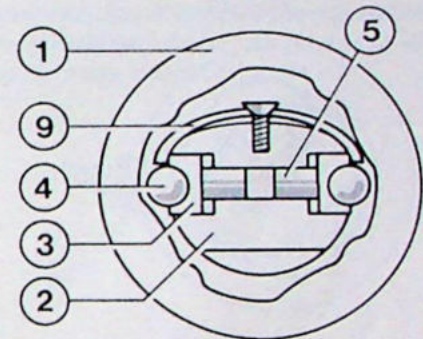
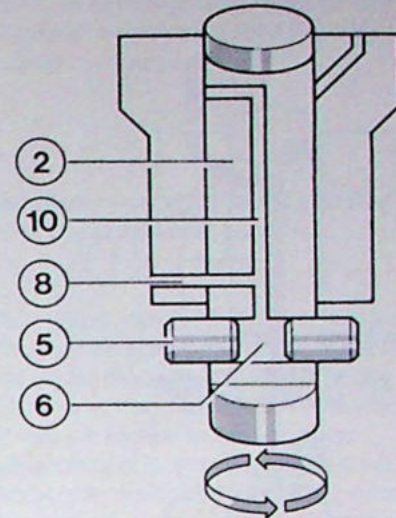
- Een elektromagnetische afsluiter, die alleen maar brandstof laat doorstromen als het contact aanstaat. Zodra het contact wordt afgezet zal de brandstoftoevoer worden onderbroken, en stopt de motor.
- Een doorstroomklep welke de hoeveelheid brandstof regelt die naar de hoge-drukpomp gaat, afhankelijk van de stand van het gaspedaal en van het motortoerental. (Zie ook toerentalregeling op pagina 9).

1. Elektromagnetische afsluiter
2. Doorstroomregelklep

Hoge-druk pomp

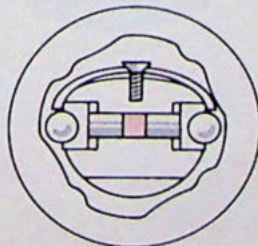
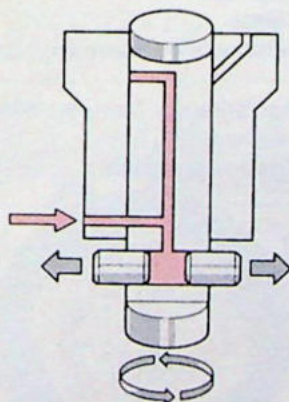


1. Nokkenring
2. Rotor
3. Schuifstuk
4. Rol
5. Plunjer
6. Kamer
7. Doorstroomregelklep
8. Aanvoerkanaal
9. Aanslagplaat
10. Afvoerkanaal



30 296

De hoge-druk pomp bestaat uit een nokkenring, waarin een rotor draait. In de rotor zijn schuifstukken, rollen en plunjers aangebracht.

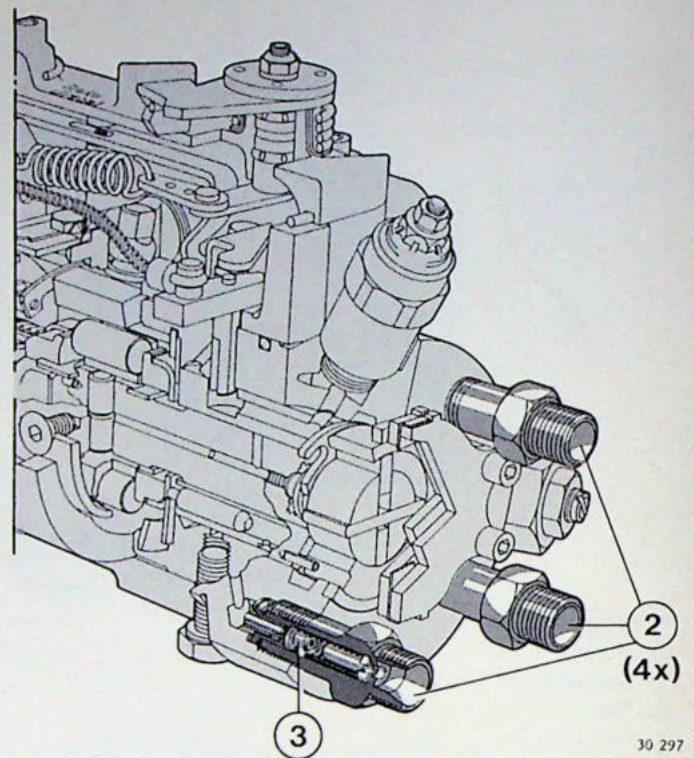
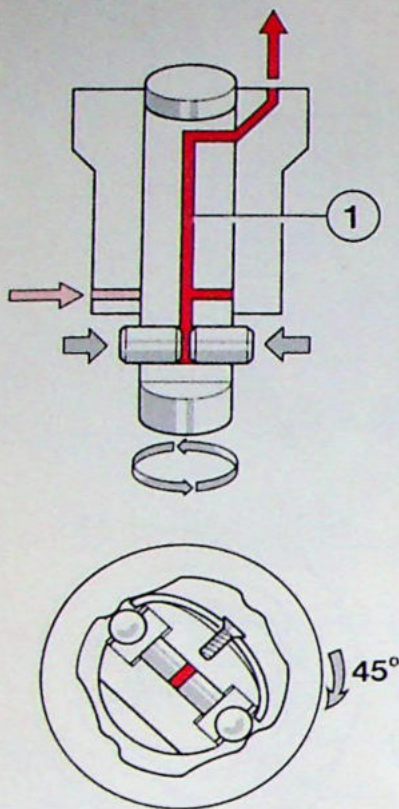


42 183

Brandstofaanvoer

Als de kamer met brandstof wordt gevuld, worden de plunjers, dus ook de schuifstukken en de rollen, naar buiten verplaatst. Afhankelijk van de stand van de doorstroomregelklep zal meer of minder brandstof toestromen en worden de plunjers meer of minder naar buiten gedrukt. Tijdens de inlaatperiode staat de kamer in open verbinding met het aanvoerkanaal. Door het draaien van de rotor wordt het aanvoerkanaal afgesloten, en bewegen de plunjers zich niet verder meer naar buiten. De uiterste slag van de plunjers, dus de maximale hoeveelheid brandstof, wordt begrensd door de aanslagplaat.

Distributie en restdruk



30 297

1. Afvoerkanaal
2. Aansluiting verstuivers
3. Terugslagklep

Als de rotor verder draait zullen de rollen tegen de nokken aanlopen. Er wordt nu druk opgebouwd, en de inhoud van de kamer wordt via het afvoerkanaal naar een van de vier verstuiver-aansluitingen geperst.

Als de druk boven de 115 bar komt, openen de verstuivers en vindt inspuiting plaats.

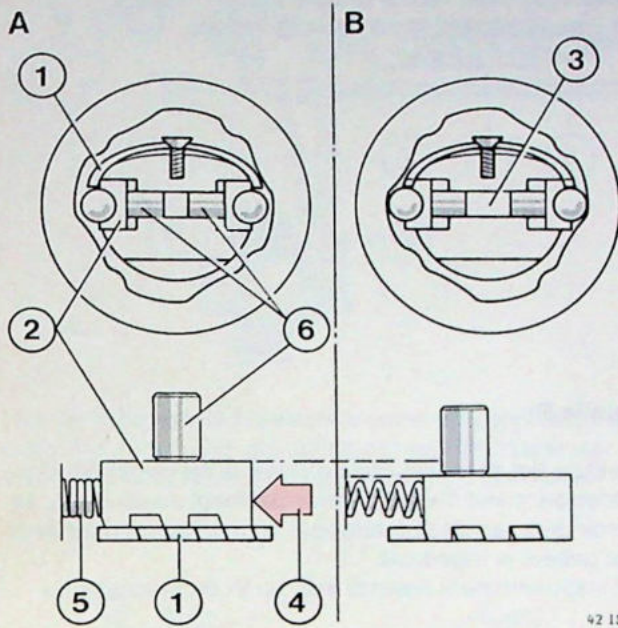
Elke aansluiting is voorzien van een terugslagklep die ervoor zorgt dat, na het sluiten van de verstuiver, de restdruk in de verstuiverleiding blijft gehandhaafd op 4000-6000 kPa (40 - 60 bar).

Het is zodoende niet nodig om, bij ieder inspuitmoment de druk volledig opnieuw op te bouwen. De hoeveelheid in te spuiten brandstof en het juiste inspuitmoment kunnen daarom nauwkeurig worden gerealiseerd.

Door de overdruk wordt tevens de vorming van dampbellen in de verstuiverleidingen voorkomen.

Extra brandstof tijdens starten

Onder bedrijfsomstandigheden wordt de maximale brandstofopbrengst begrensd door de aanslagplaat. Tijdens het starten is er echter een extra hoeveelheid brandstof nodig; de schuifstukken worden in dit geval **niet** begrensd door de aanslagplaat. De schuifstukken en de aanslagplaat zijn voorzien van sleuven en tanden die in elkaar passen.



1. Aanslagplaat
2. Schuifstuk
3. Kamer
4. Opvoerdruk
5. Drukveer
6. Plunjer

42 154

● Situatie A:

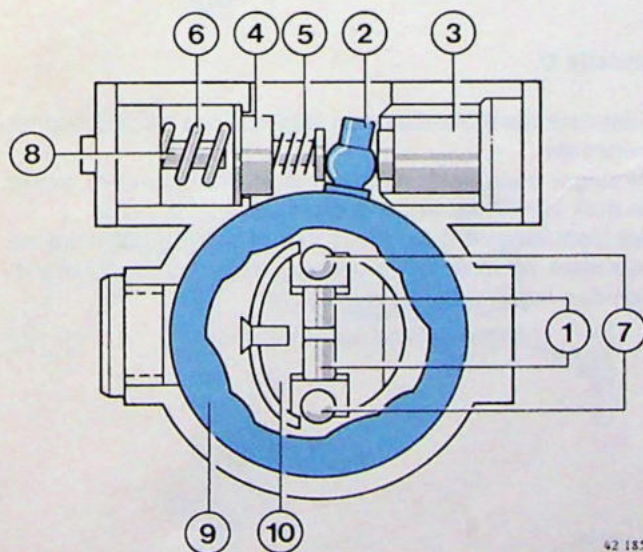
Onder normale bedrijfsomstandigheden liggen de tanden in lijn en wordt de brandstoftoevoer begrensd.

● Situatie B:

Tijdens het starten (lage opvoerdruk), verplaatsen de schuifstukken zich, door de kracht van de drukveer, axiaal en verzinken in de vertanding van de aanslagplaat.

De plunjers kunnen nu verder naar buiten, waardoor de maximale inhoud van de kamer wordt vergroot.

Situatie B blijft gehandhaafd totdat de motor aanslaat, en een toerental heeft bereikt dat ligt boven de 200 omw/min. Zodra de motor loopt wordt de opvoerdruk opgebouwd en komen de tanden van schuifstukken en aanslagplaat weer in lijn te liggen; de maximale inhoud van de kamer is nu weer begrensd op normale waarde (situatie A).



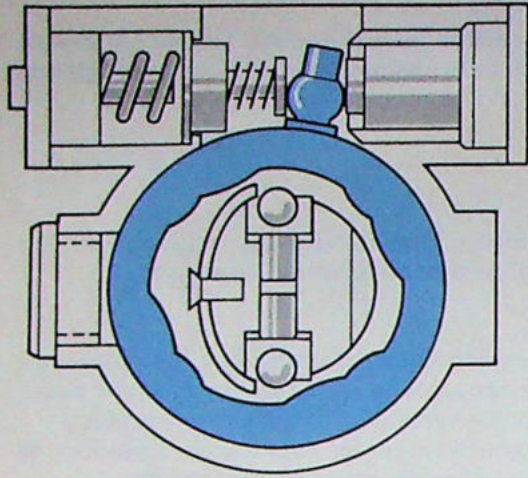
1. Plunjers
2. Kogel
3. Zuiger
4. Schuifstuk
5. Primaire veer

Vervroegingsmechanisme

De verschildrukregelklep opent bij een toerental van 200 ± 50 omw/min. De opvoerdruk kan zich dan voortzetten tot bij het vervroegingsmechanisme. Het inspuitmoment wordt bepaald door het tijdstip waarop de rollen in de rotor de nokken van de nokkenring raken. De brandstof moet tijdens het starten later en, naarmate het motortoerental toeneemt, vroeger worden ingespoten; de nokkenring is daarom draaibaar uitgevoerd. Aan de bovenzijde is een kogel bevestigd die opgesloten zit tussen een zuiger en een veermechanisme met twee drukveren.

6. Secundaire veer
7. Rollen
8. Aanslag
9. Nokkenring
10. Rotor

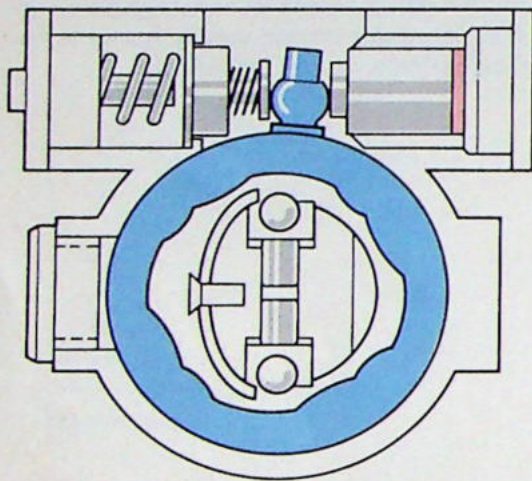
42 185



42 186

Situatie A:

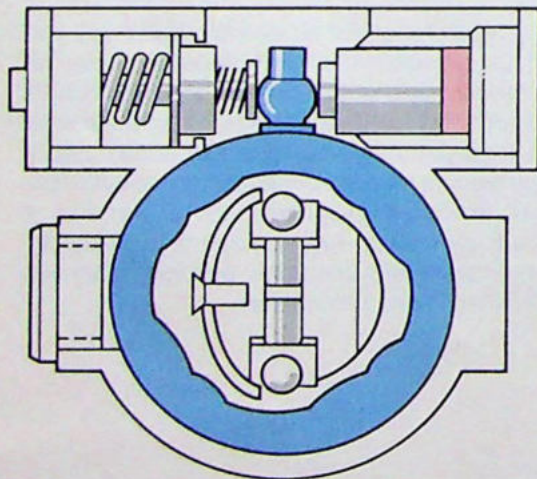
Als de motor niet loopt en tijdens starten, dus met een toerental onder de 200 omw/min. (geen opvoerdruk tegen de zuiger), is de verschildrukregelklep gesloten. De beide drukveren zullen de kogel, en daarmee ook de nokkenring, naar rechts drukken. Het inspuitmoment is nu volledig verlaat.



42 187

Situatie B:

Direkt na het aanslaan van de motor is de verschildrukregelklep geopend. De opvoerdruk beweegt nu de zuiger, tegen de druk van de primaire veer in naar links, totdat deze veer geheel is ingedrukt. Het inspuitmoment bevindt zich nu in de basispositie.

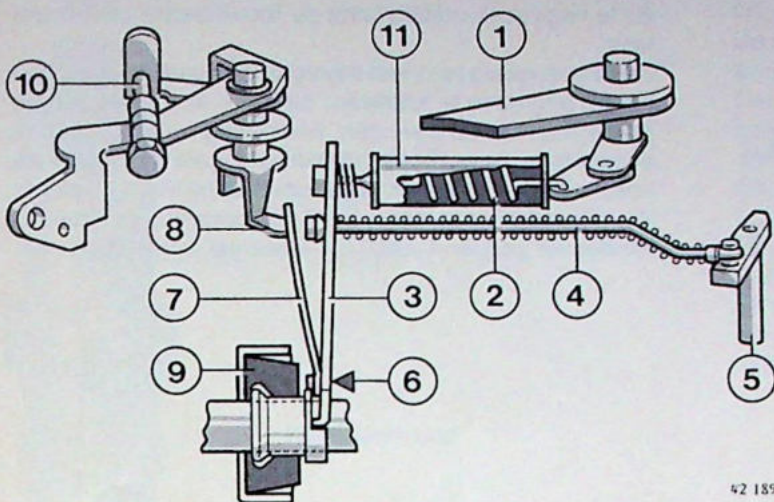


42 188

Situatie C:

Naarmate het motortoerental stijgt zal ook de opvoerdruk toenemen. De zuiger drukt nu de nokkenring verder naar links, tegen de druk van de secundaire drukveer in. Het inspuitmoment wordt nu verder vervroegd totdat de maximale vervroeging is bereikt. Het schuifstuk bevindt zich dan tegen de aanslag.

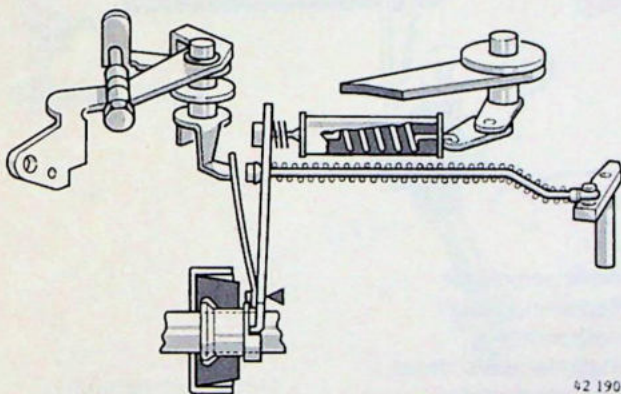
Toerentalregeling



1. Bedieningshendel
2. Trekveer
3. Regelarm
4. Verbindingsstang
5. Doorstroomklep
6. Scharnierpunt
7. Bladveer
8. Aanslag
9. Centrifugaalmechanisme
10. Stationairstelschroef
11. Huls

42 189

Het centrifugaalmechanisme is ondergebracht in het pomphuis, om de ingaande as. De in te spuiten brandstof is in eerste instantie afhankelijk van de stand van het gaspedaal; het gaspedaal is verbonden met de bedieningshendel. Het stationaire toerental, het toerental bij deellast en het maximum toerental worden geregeld door de toerentalregeling.



42 190

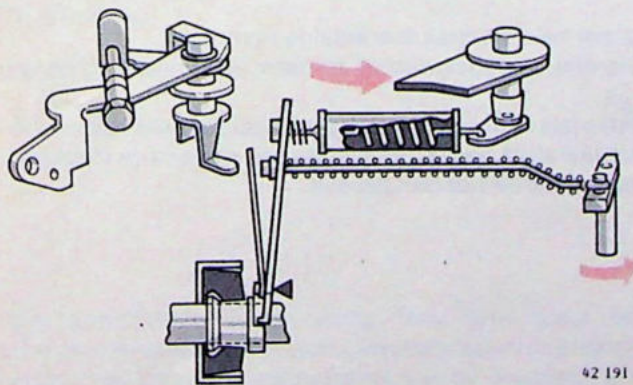
Stationair toerental

De stand van de doorstroomklep is direct afhankelijk van de stand van de regelarm.

Bij stationair toerental, bevindt zich de bedieningshendel in rustpositie. De bladveer rust tegen een aanslag. De spanning op de bladveer, zorgt ervoor dat de regelarm en, via de verbindingsstang, ook de doorstroomklep een bepaalde stand inneemt.

Deze stand bepaalt het stationaire toerental.

De stand van de bladveer kan worden veranderd door de aanslag te verplaatsen. Dit gebeurt d.m.v. de stelschroef.



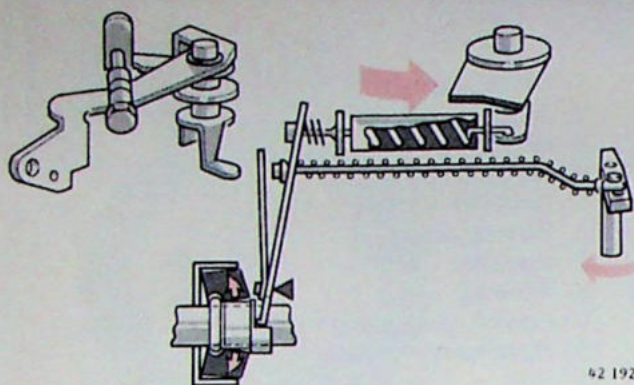
42 191

Deellast

Bij de deellast is de bedieningshendel en, d.m.v. de huls, ook de regelarm, meer naar rechts verplaatst.

De doorstroomklep is dus dienovereenkomstig meer geopend.

De bladveer is vrij van de aanslag.



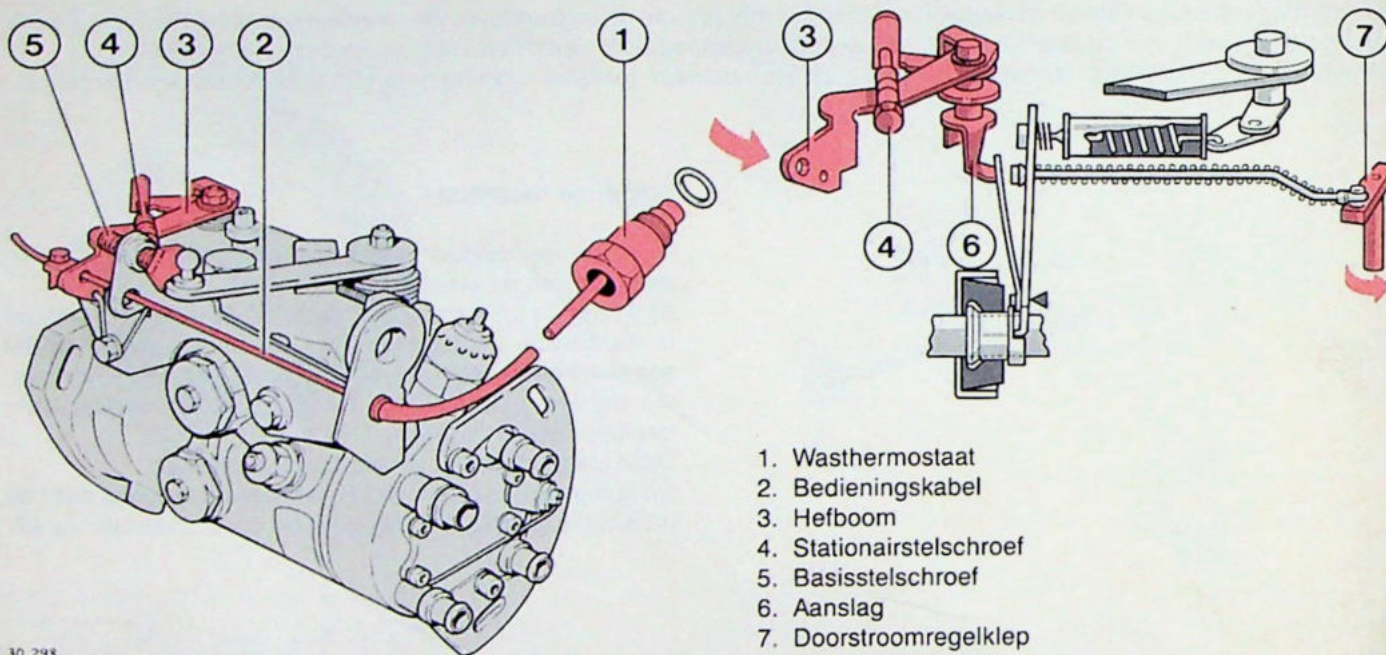
42 192

Begrenzing maximum toerental

Bij te hoge toerentallen komt de toerenbegrenzer in werking.

De centrifugaalgewichten bewegen zich extreem naar buiten en beginnen te kantelen; hierdoor wordt het mechanisme naar rechts bewogen. Als gevolg beweegt zich nu de regelarm, boven het scharnierpunt, naar links tegen de kracht van de trekveer in; deze wordt uit de huls getrokken. Via de verbindingstang wordt de doorstroomregelklep minder ver geopend zodat het toerental wordt begrensd.

Verhoogd stationair toerental (na koude start)

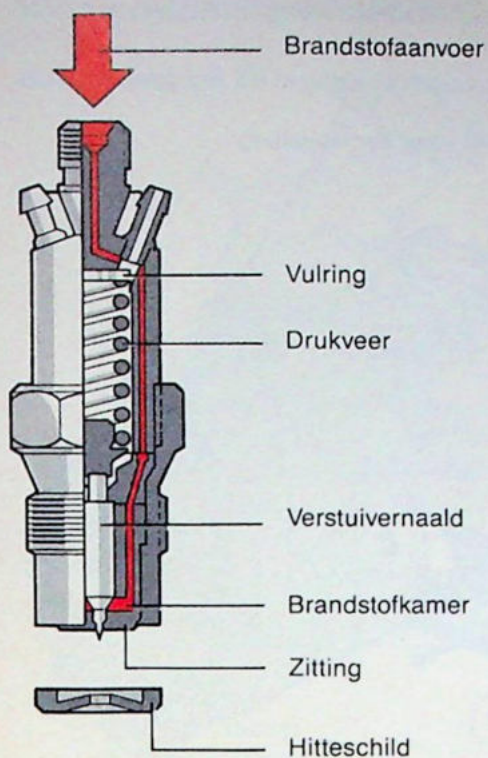


30 298

1. Wastermostaat
2. Bedieningskabel
3. Hefboom
4. Stationairstelschroef
5. Basisstelschroef
6. Aanslag
7. Doorstroomregelklep

Na een **koude** start is het, om de motor rustig te laten lopen, nodig om het stationair toerental te verhogen. Hiertoe is in de cilinderkop een wastermostaat aangebracht die, via een bedieningskabel, de warmloopenrichting op de pomp bedient.

D.m.v. de hefboom wordt de aanslag, en dus ook de doorstroomregelklep iets naar rechts bewogen, waardoor het stationaire toerental stijgt met ca. 350 omw/min. Naarmate de koelwatertemperatuur stijgt neemt het verhoogde stationaire toerental af en zal bij het bereiken van de bedrijfstemperatuur weer zijn normale waarde hebben bereikt.



42 193

Verstuivers

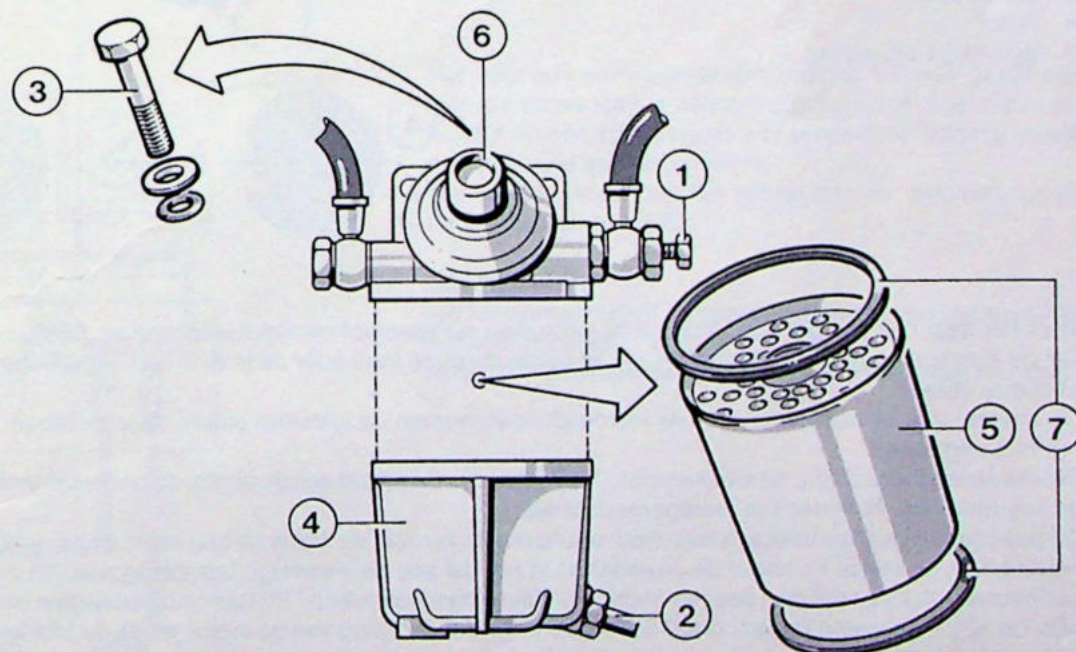
De brandstof komt onder hoge druk de verstuiver binnen en verplaatst zich naar de brandstofkamer. De verstuivernaald wordt door de drukveer op de zitting gedrukt.

De openingsdruk van de verstuiver wordt bepaald door de spanning van de drukveer, en kan d.m.v. de vulplaat worden afgesteld.

De veerdruk wordt op een gegeven moment door de brandstofdruk overwonnen, de naald gaat omhoog en de inspuiting vindt plaats. De openingsdruk van de verstuivers bedraagt 11500 kPa (115 bar).

Onder iedere verstuiver is een hitteschild gemonteerd, waardoor de verstuivers tegen overmatige hitte worden beschermd.

Brandstoffilter



30 299

Het brandstoffilter is van het zg. "box"-type, d.w.z. dat het filterhuis en het filterelement één geheel vormen.

Het filterelement is van papier, en is spiraalvormig aangebracht. Het element is doordrenkt met een vloeistof, die het mogelijk maakt om water, in druppelvorm, van de brandstof te scheiden.

Omdat water zwaarder is dan Dieselbrandstof, vallen de waterdruppels omlaag in een reservoir. Deze waterafscheiding is nodig omdat water in het brandstofsysteem funeste gevolgen zou kunnen hebben.

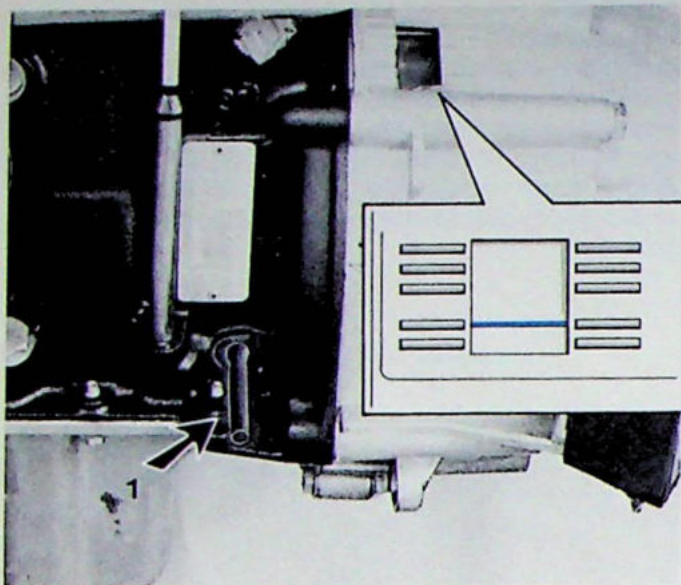
Het waterreservoir moet regelmatig worden afgetapt.

Twee O-ringen zorgen voor afdichting aan boven- en onderzijde van het filterhuis. Als deze O-ringen niet goed afsluiten, zal de brandstofpomp lucht naar binnen zuigen. Het brandstoffilter kan worden ontluicht d.m.v. de ontluchtingsschroef en de ontluchtingspomp.

Inspuitmoment van de brandstofpomp

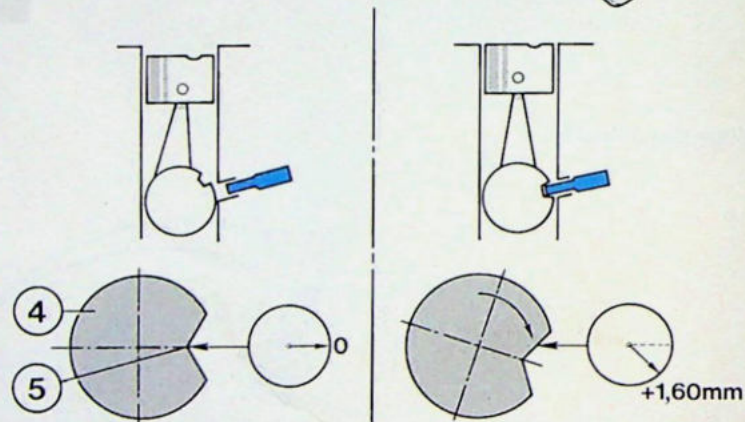
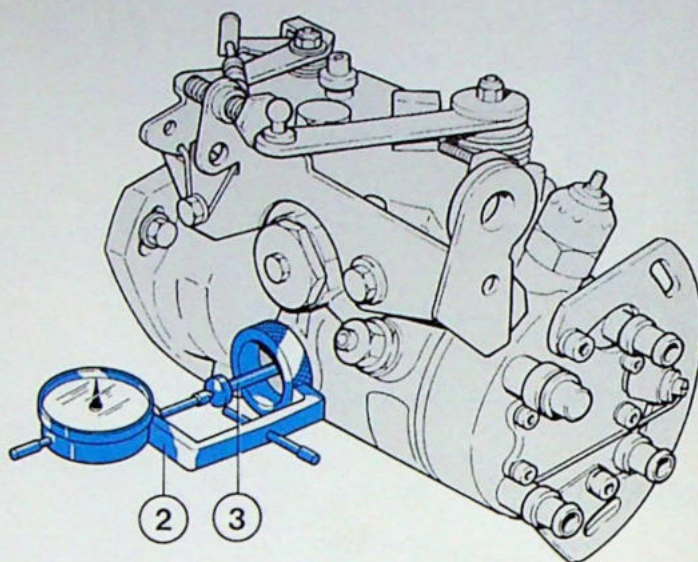
Dat de brandstof, precies op het juiste moment, in de cilinders wordt gespoten is van groot belang m.b.t. brandstofverbruik, vermogen enz.

Het afstellen van het juiste inspuitmoment is vrij ingewikkeld; hieronder volgt een korte samenvatting:



30 300

1. Blokkeerpen \varnothing 8 mm.
2. Meetgereedschap 999-5997
3. Geleidepen
4. Rotor
5. V-vormige uitsparing



Voor het afstellen van het inspuitmoment gebruiken we speciaal meetgereedschap nr. 5997.

Zet de eerste cilinder, (vliegwielzijde), in het bovenste dode punt door de tekens op vliegwiel en koppelingshuis tegenover elkaar te zetten.

De nokken van de nokkenas voor de vierde cilinder moeten op tuimelen staan; dit is zichtbaar door de olieulopening in het kleppendeksel.

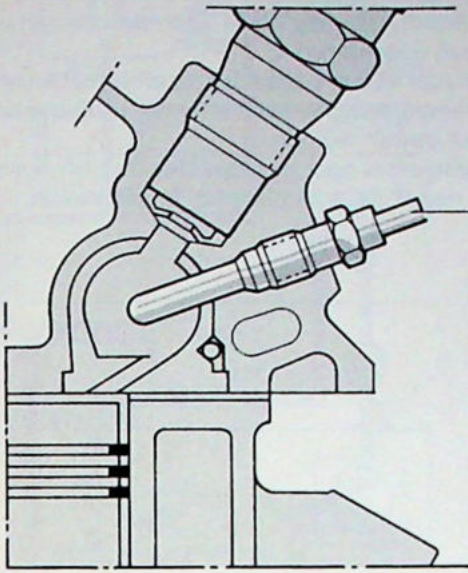
Blokkeer de krukas d.m.v. de blokkeerpen. Verwijder, aan de zijkant van de pomp, de onderste grote plug en vang de uitlopende brandstof op. Monteer het meetgereedschap.

De geleidepen van het meetgereedschap rust nu tegen de rotor. Verwijder de blokkeerpen en draai de krukas, tegen de draairichting van de motor in, totdat de geleidepen in het dal van de V-vormige uitsparing rust (dit is het punt waarop de naald van de meetklok van richting gaat veranderen). Zet nu de meetklok op "0", laat de blokkeerpen door de opening in het motorblok op de krukaswang rusten, draai de krukas in de draairichting van de motor totdat de blokkeerpen in de uitsparing van de krukaswang valt.

De meetklok moet nu **1,60 mm.** aangeven.

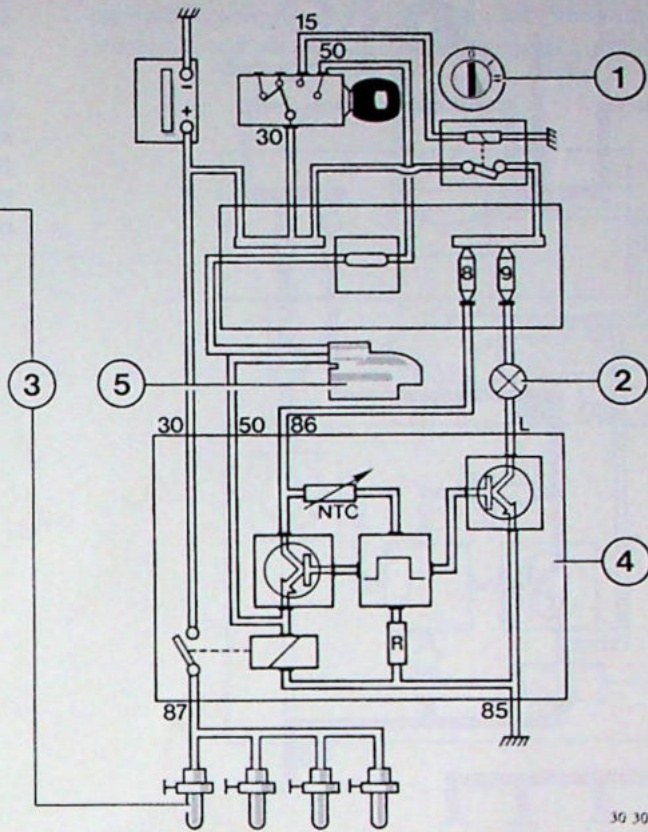
Korrekties kunnen worden uitgevoerd door het pomphuis te verdraaien (zie hiervoor het servicehandboek reparatie en onderhoud).

Voorverwarmingssysteem

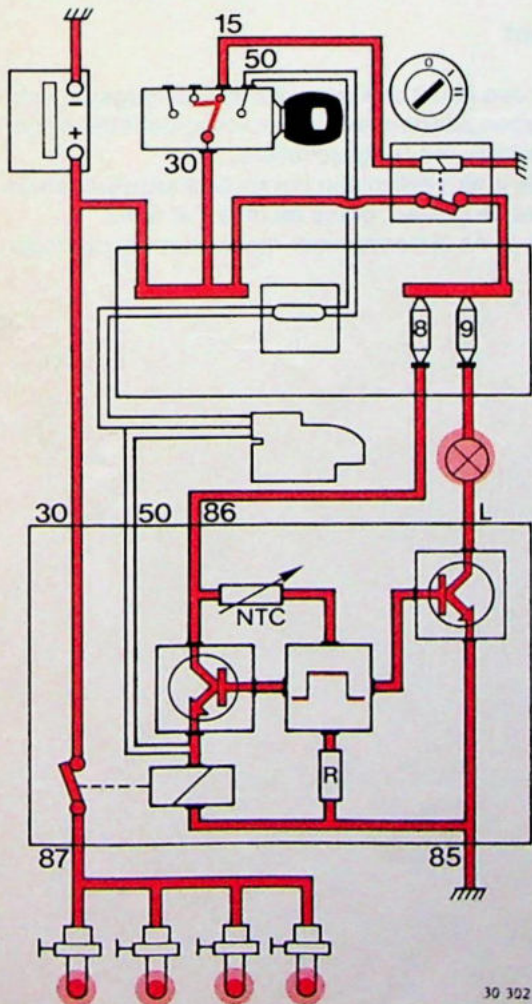


- 1. Kontaktslot
- 2. Controlelamp
- 3. Gloeibougies
- 4. Voorgloeirelais
- 5. Startmotor

————— Stroom
- - - - - Spanning



30 301

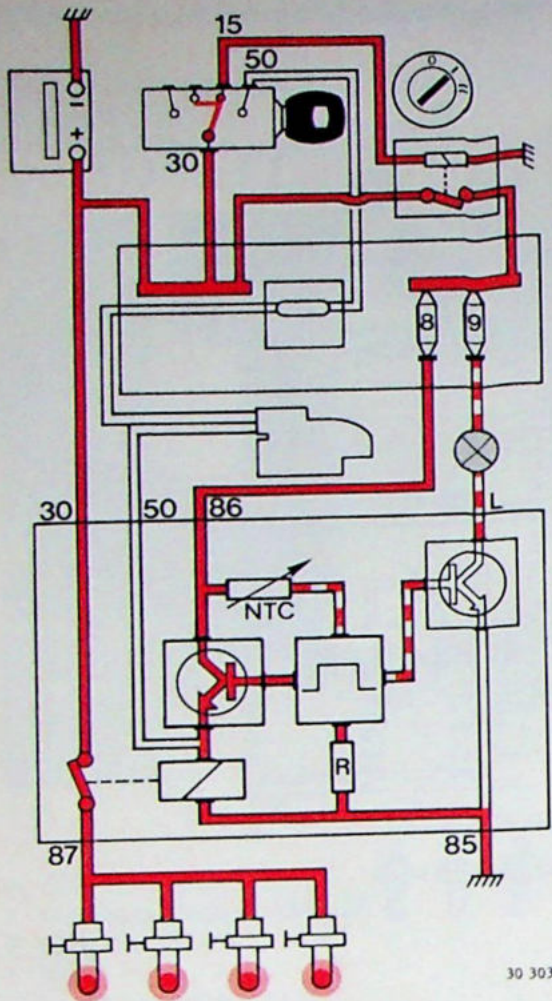


30 302

Het voorverwarmingssysteem bestaat uit vier gloeibougies die uitmonden in de werfelkamers. Het doel is om de lucht in de werfelkamers voor te verwarmen waardoor een goede koude start mogelijk is. Het systeem werkt via het kontaktslot en reageert op de omgevingstemperatuur.

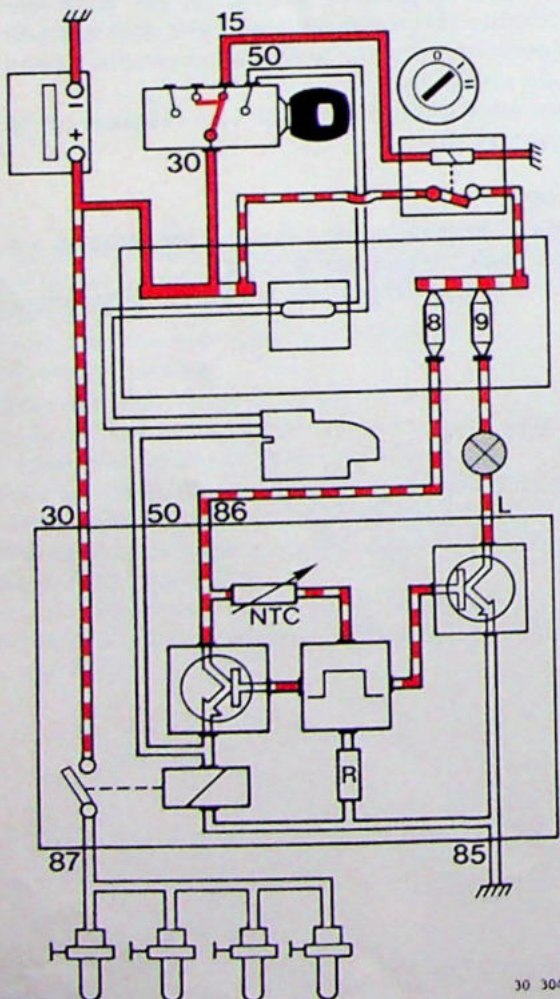
Voorgloeien

Als het contact wordt aangezet zullen de gloeibougies, via het voorgloeirelais, worden bekrachtigd. In het instrumentenpaneel gaat een controlelamp branden.



Tijdsduur voorgloeien

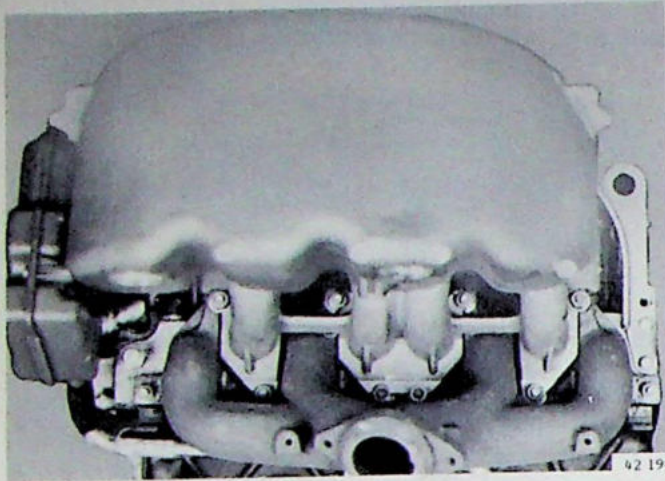
In het voorgloeirelais, dat zich in de motorruimte naast de accu bevindt, is een NTC (temperatuurafhankelijke weerstand) opgenomen. Deze NTC zal na een bepaalde tijd, afhankelijk van de omgevingstemperatuur, de controlelamp uitschakelen, en de motor kan gestart worden. De stroomtoevoer naar de gloeibougies blijft, tot ca. 5 seconden nadat de controlelamp is uitgegaan, gehandhaafd.



Motor loopt

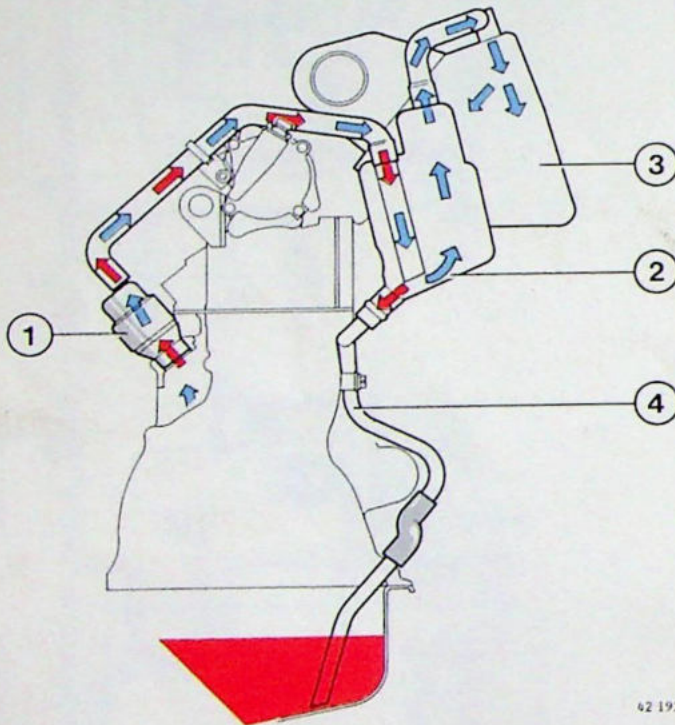
Ca. 5 seconden nadat de controlelamp is uitgegaan, worden de gloeibougies door een, in het voorgloeirelais opgenomen, tijdschakelaar uitgeschakeld. Deze situatie is aktueel zolang het kontakt aanstaat en de motor niet wordt gestart, of als de motor al loopt. Er is nu dus geen stroomtoevoer meer naar de gloeibougies.

Groep 25 In- en uitlaatsysteem



In- en uitlaatspruitstuk

Het inlaatspruitstuk is gegoten van lichtmetaal. De speciale vormgeving bevordert een goede vulling en een laag geluidsniveau. Een smoorklep is niet aanwezig. Het motorvermogen wordt bepaald door de hoeveelheid brandstof die in de cilinders wordt gespoten. Het uitlaatspruitstuk is gemaakt van gietijzer en bestaat uit één stuk.



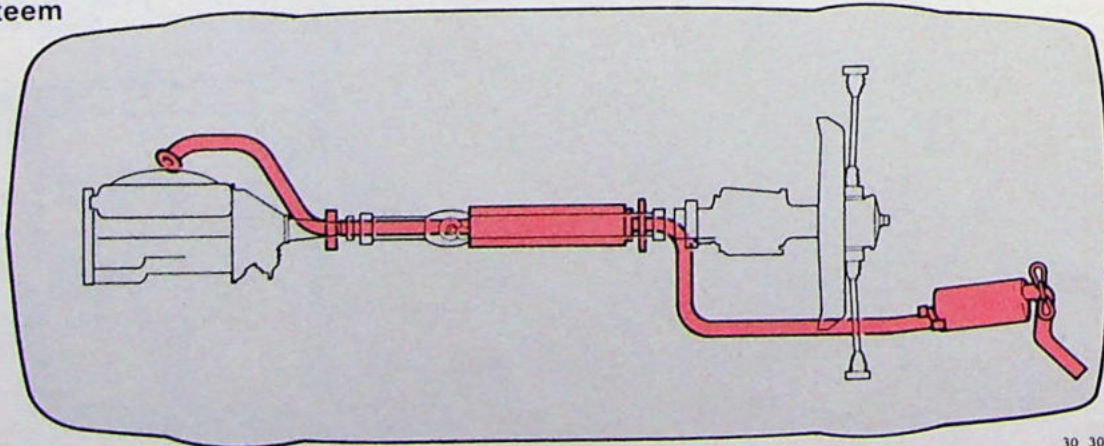
Carterventilatie

De D16 motor heeft een positieve carterventilatie, d.w.z. dat de carterdampen niet ontsnappen naar de buitenlucht maar worden teruggevoerd naar het inlaatspruitstuk.

De met de carterdampen meegevoerde olie wordt in de olie-afscheider opgevangen en loopt via de afvoerleiding terug in het carter.

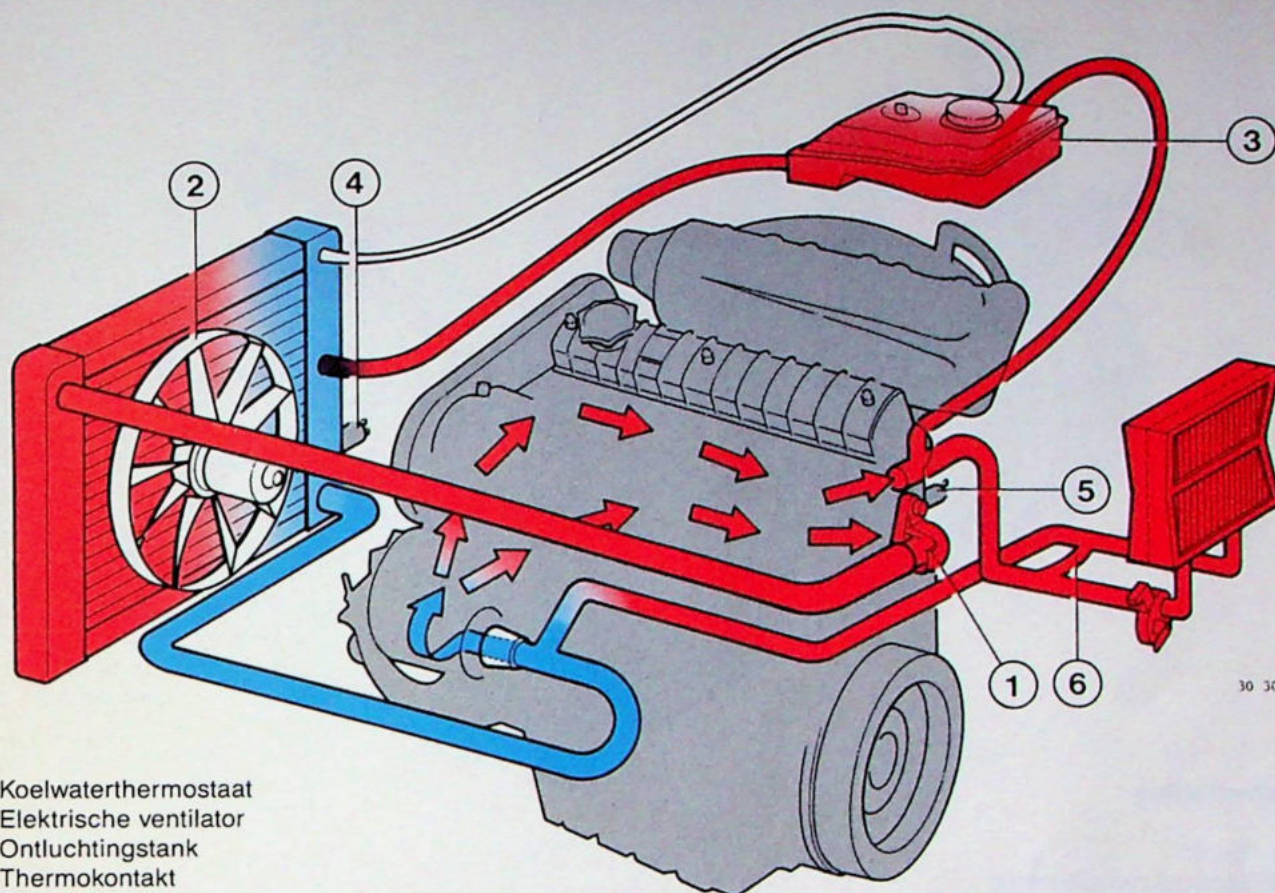
1. Vlamdover
2. Olie-afscheider
3. Inlaatspruitstuk
4. Afvoerleiding

Uitlaatsysteem



Het uitlaatsysteem van de D16 Dieselmotor komt overeen met het systeem van de B200 benzinemotoren.

Groep 26 Koelsysteem



1. Koelwaterthermostaat
2. Elektrische ventilator
3. Ontluchtingstank
4. Thermokontakt
5. Temperatuurgever
6. By-pass

De waterpomp van het koelsysteem is gedeeltelijk in het motorblok geïntegreerd en wordt aangedreven door middel van een Poly V-riem.

In de cilinderkop, aan vliegwielzijde, is de koelwaterthermostaat aangebracht en tevens bevindt zich hier de geveer voor de koelwater-temperatuurmeter.

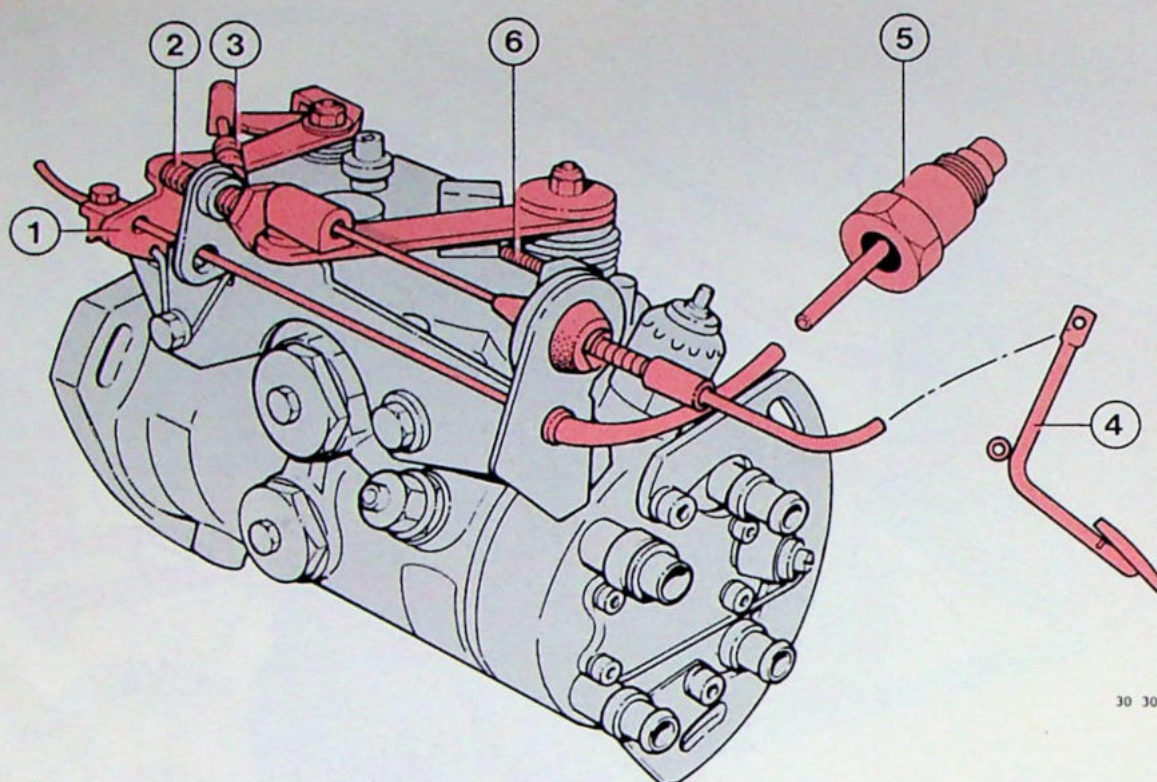
De elektrische ventilator is gemonteerd achter de radiator en wordt gestuurd door een, in de radiator aangebracht, thermokontakt.

De ontluchtingstank is op het hoogste punt in het koelcircuit aangebracht en is opgenomen in de koelvloeistofcirculatie; de voordelen hiervan zijn de volgende:

- De eventueel in het systeem aanwezige lucht zal snel verdwijnen.
- De, in de ontluchtingstank, aanwezige lucht wordt snel verwarmd waardoor de druk in het koelsysteem stijgt. Vorming van luchtbellens in cilinderkop en waterpomp wordt hierdoor voorkomen.
- De koelvloeistof in het systeem wordt gelijkmatig verwarmd.

De kachel is voorzien van een by-pass om de circulatie op gang te houden als, zowel de kachelkraan als de koelvloeistofthermostaat gesloten zijn.

Groep 27 Motorbediening



30 308

Gasbediening

1. Hefboom
2. Stelschroef basisafstelling
3. Stelschroef stationair toerental
4. Gaspedaal

Noodstop

Door de hefboom van de stelschroef (Stationair toerental) af te bewegen, kan men het toerental zodanig verlagen dat de motor stopt.

Verhoogd stationair toerental bij koude start

5. Wastermostaat (in cilinderkop)
6. Aanslag maximaal toerental

Terugrapporteringsformulier

Aan

Van

Volvo Car B.V.
Afd. Service
Technische Publicaties en Methoden
P.O. Box 1015
5700 MC Helmond
Nederland

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.