

Servicehandboek

Hoofdgroep
2 (25-29)

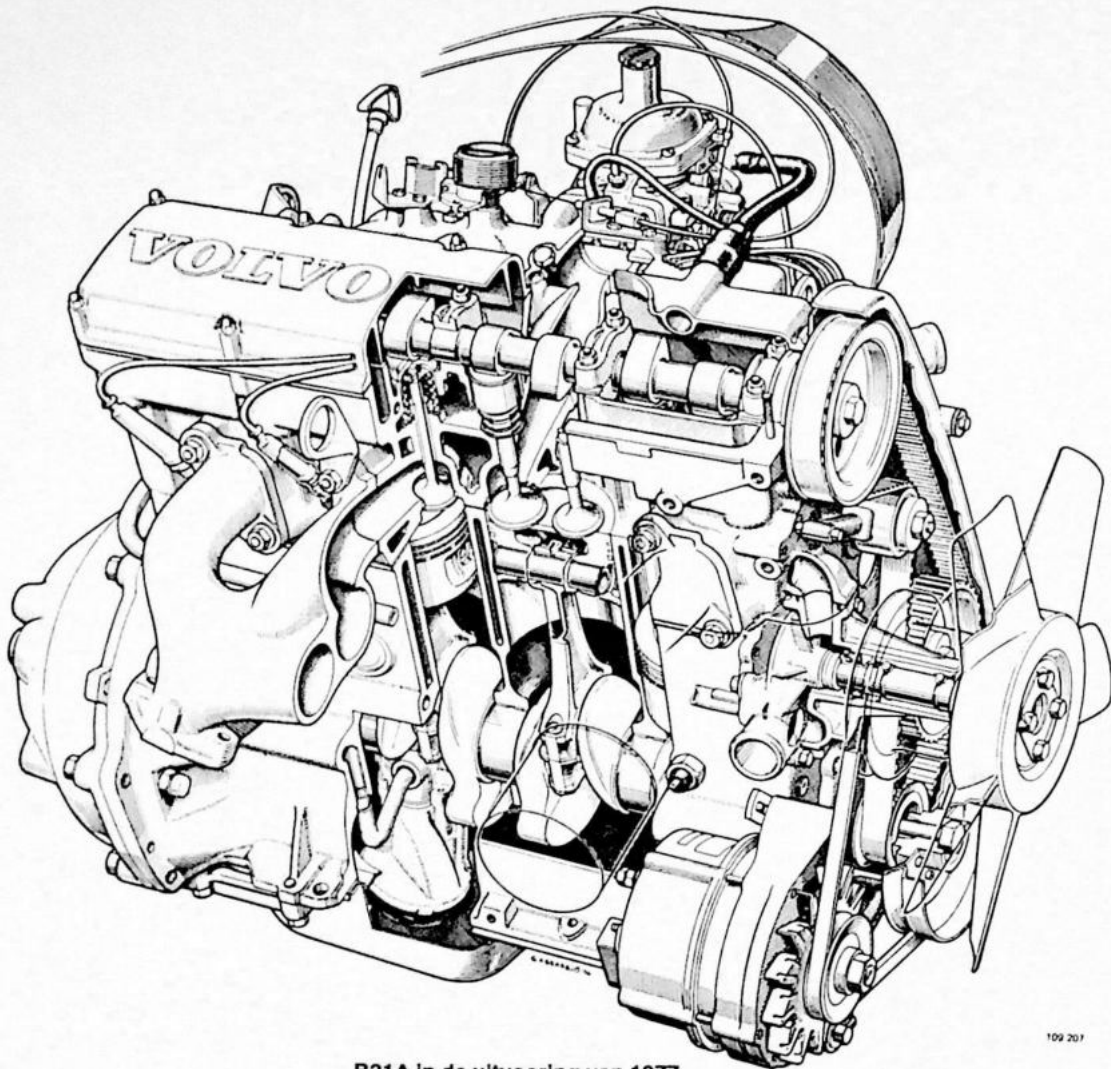
Motor B17, B19
B21, B23

A. J. v. MULLEKOM
BEPR. VOLVO CAR
1975 —

Constructie en werking

VOLVO

B17, B19, B21, B23



B21A in de uitvoering van 1977

109 207

Wat betekenen de aanduidingen?

B 21 A



A = carburateurmotor, **E** = inspuitmotor

↓
21 = cilinderinhoud

↓
B = benzine

B21 = de basismotor

B23 = een **B21** met grotere cilinderdiameter en verhoogde compressie

B19 = een **B21** met kleinere cilinderdiameter

B17 = een **B19** met kortere slaglengte

Dit zijn de principiële verschillen tussen de motoren. Door de wettelijke voorschriften, belastinggrenzen en wensen van verschillende markten komen in de basisuitvoeringen echter variaties voor, zoals bv. de installatie voor het reinigen van de uitlaatgassen.

Inhoud

Groep 25 In- en uitlaatsysteem

Pagina

Inlaatspruitstuk	2
Uitlaatspruitstuk	3
Uitlaatsysteem	4
Recirculatie van uitlaatgassen (EGR)	5
Pulsair-systeem	6
Turbocompressor	7
Carterventilatie	10

Groep 26 Koelsysteem

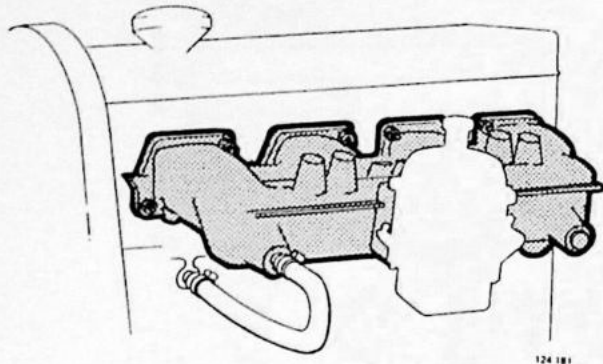
Koelsysteem, algemeen	12
Radiator	13
Expansietank + dop	13
Waterpomp	13
Ventilator	14

Groep 27 Motorbediening

Gasklepbediening	15
Chokebediening	16

Bestelnummer: TP 30330/1
Tezamen met Hoofdgroep 2 (20-22) vervangt dit boek
de vroegere Hoofdgroep 2 (excl. groep 23, 24),
Motor B21: TP10977.

Groep 25 In- en uitlaatsysteem



1975-1978

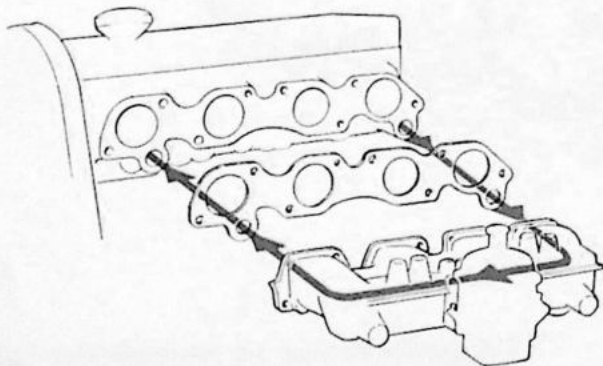
Inlaatspruitstuk A-motor

Het inlaatspruitstuk is van gegoten lichtmetaal en wordt door water voorverwarmd.

Het voorverwarmen dient om te voorkomen, dat de brandstof op de wanden van het inlaatspruitstuk condenseert. In geval van condensatie van de brandstof zou o.a. het brandstof-lucht mengsel te arm worden. Voorts wordt de brandstof ongelijkmatig over de cilinders verdeeld met als resultaat, dat de motor slecht loopt.

Er zijn twee uitvoeringen van voorverwarmen met water.

1975-1978: Het inlaatspruitstuk is aan de buitenkant met een slang op het motorblok aangesloten.



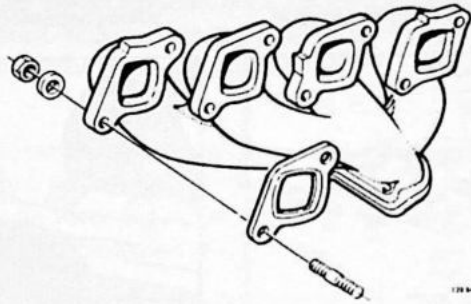
1979

1979: Het inlaatspruitstuk is aangesloten op een bypass kanaal in het motorblok.

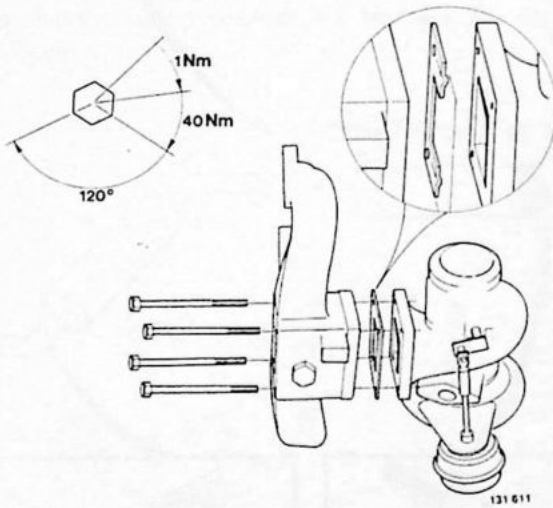
Het inlaatspruitstuk is dan direct verbonden met de zuigzijde van de waterpomp.

De koelvloeistof circuleert beter en het inlaatspruitstuk wordt sneller opgewarmd.

Uitlaatspruitstuk



Het uitlaatspruitstuk is van gietijzer gemaakt.



Turbo: De turbocompressor is met speciale bouten aan het uitlaatspruitstuk bevestigd.

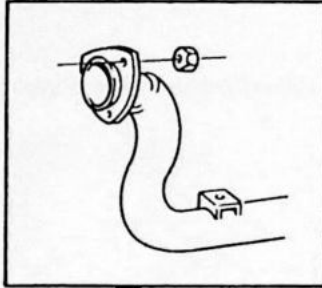
N.B! Het is van groot belang, dat de bouten in de juiste volgorde en met het juiste aanhaalmoment vastgezet worden.

Uitlaatsysteem met uitlaatdemper

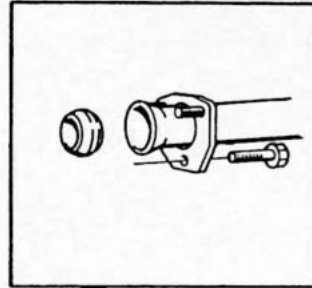
B17 - B23



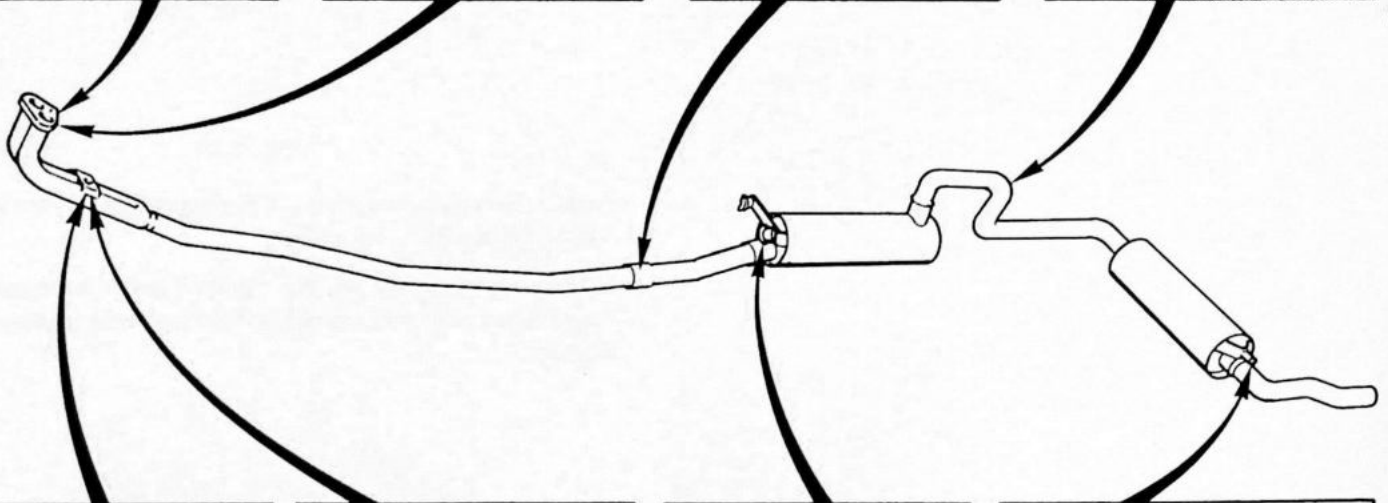
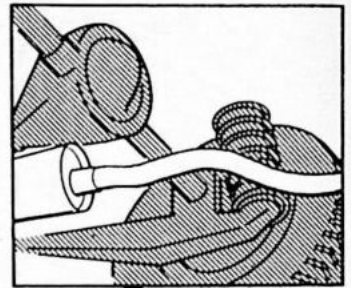
Turbo



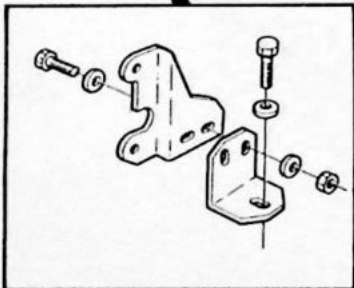
alleen bepaalde modellen



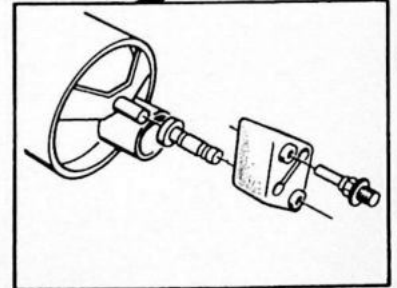
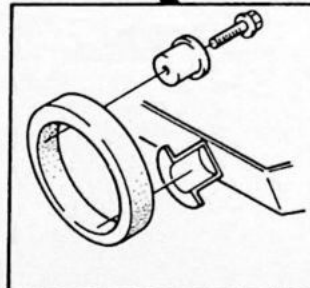
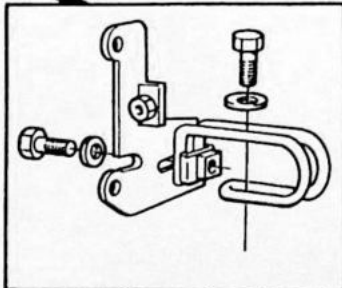
alleen bepaalde modellen



B17 - B23



Turbo



111 850

Recirculatie van uitlaatgassen

(EGR = Exhaust Gas Recirculation)

Recirculatie van uitlaatgassen wordt toegepast om het gehalte aan stikstofoxyden (NO_x) in de uitlaatgassen te verminderen. NO_x ontstaat bij de hoge temperaturen, die in de motor optreden, als de motor zwaar belast wordt.

Een deel van de uitlaatgassen wordt naar de motor teruggevoerd en beïnvloedt de verbranding. O.a. daalt daardoor de verbrandingstemperatuur en wordt het gehalte aan stikstofoxyden (NO_x) lager.

De recirculatie van de uitlaatgassen is bij koude motor of bij stationair toerental niet ingeschakeld. De reden hiervoor is, dat het NO_x -gehalte in de uitlaatgassen dan lager is en dat zo wordt voorkomen, dat de motor minder goed loopt.

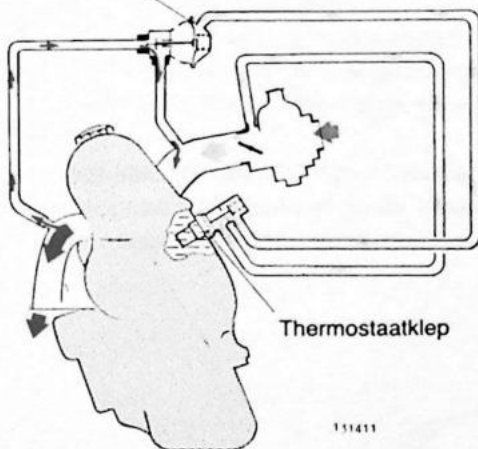
Er bestaan twee verschillende systemen van recirculatie van uitlaatgassen:

Aan-uit: dat wil zeggen, dat het systeem open of dicht is.

Traploos: de hoeveelheid uitlaatgassen, die teruggevoerd wordt, wordt, afhankelijk van de belasting van de motor o.a., traploos geregeld.

Recirculatie van uitlaatgassen, Aan-uit

Vacuümklep (EGR-klep)



Principtekening

Abgebeeld is een A-motor.

Het systeem is bij een E-motor op overeenkomstige wijze aangesloten.

Aan-uit = het systeem is open of dicht

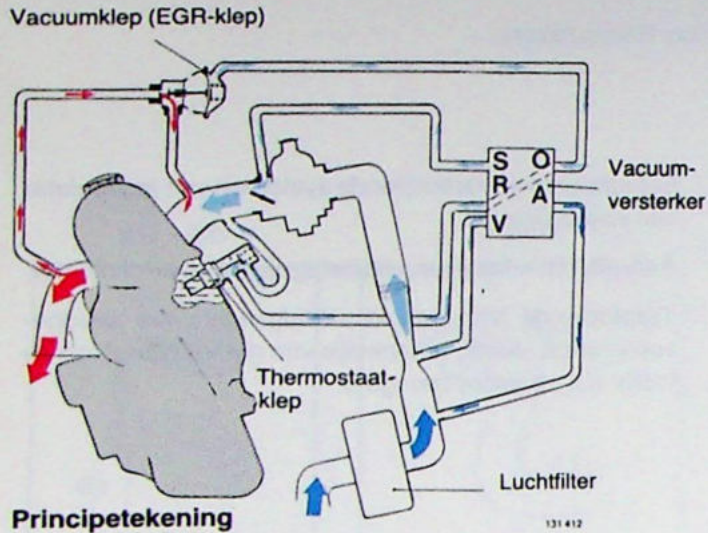
De thermostaatklep reageert op de koelvloeistoftemperatuur. Als de temperatuur boven circa $+65^{\circ}\text{C}$ komt, gaat de klep open. Het systeem is dan ingeschakeld.

De vacuümklep is "positief" gestuurd, dat wil zeggen, dat hij wordt gestuurd door de onderdruk, die voor de smoorklep heerst.

Bij gesloten smoorklep (stationair toerental) en bij vollast is de onderdruk gering. De vacuümklep is dan dicht.

Bij deellast is de onderdruk groot. De vacuümklep is dan geopend en een deel van de uitlaatgassen wordt naar de motor teruggevoerd.

Recirculatie van uitlaatgassen, traploos



Afgebeeld is een A-motor.
Het systeem is bij een E-motor op overeenkomstige wijze aangesloten.

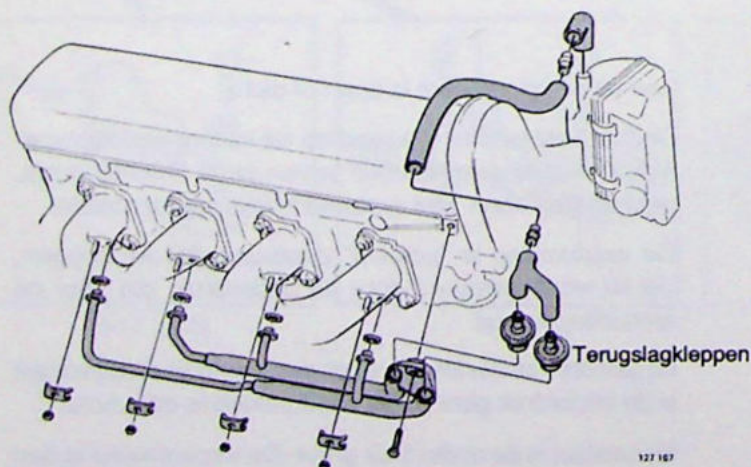
De thermostaatklep reageert op de koelvloeistoftemperatuur. Als de temperatuur boven circa $+65^{\circ}\text{C}$ komt, gaat de klep open. Het systeem is dan ingeschakeld.

De vacuümversterker regelt de verbinding tussen het inlaatspruitstuk (aansluiting R) en de vacuümklep (aansluiting O). Afhankelijk van de belasting van de motor wordt afgeregeld onderdruk van verschillende grootte doorgelaten naar de vacuümklep. Hierdoor wordt het openen van de vacuümklep traploos geregeld.

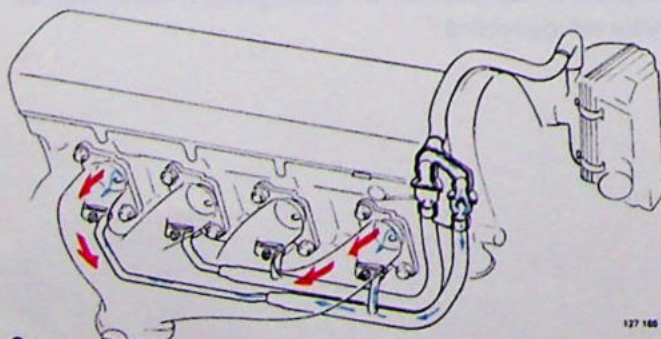
De vacuümversterker „leest“ de belasting van de motor af door de druk bij de smookklep (aansluiting S) en het luchtfilter (aansluiting V en A) af te tasten.

Pulsair-systeem

De uitlaatgassen, die uit de motor komen, bevatten o.a. koolmonoxyde en koolwaterstoffen. Als lucht (zuurstof) toegevoerd wordt aan de uitlaatgassen, wanneer deze zeer heet zijn, zullen koolmonoxyde en koolwaterstoffen tendele verbranden. De uitlaatgassen worden dan schoner. De lucht (zuurstof) wordt door het Pulsair-systeem toegevoerd.



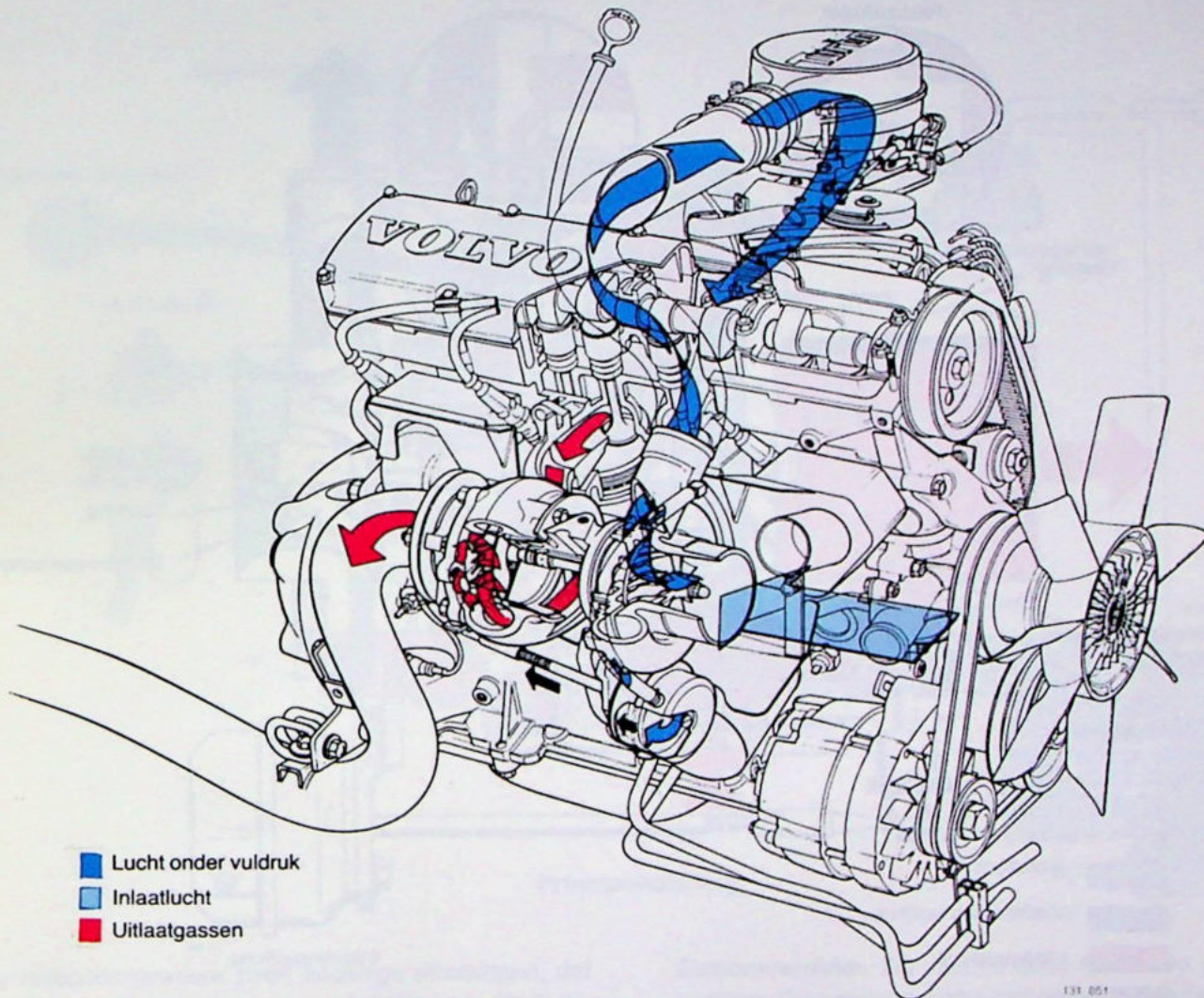
Het Pulsair-systeem is direct achter de uitlaatkleppen in de uitlaatkanalen en op het luchtfilter aangesloten. Tot het systeem behoren twee terugslagkleppen.



Het Pulsair-systeem maakt gebruik van de impulsen, die in het uitlaatsysteem ontstaan, dat wil zeggen de wisselingen tussen over- en onderdruk. Bij onderdruk stroomt lucht in de uitlaatkanalen en bij overdruk verhinderen de terugslagkleppen, dat de uitlaatgassen naar buiten in het luchtfilter geperst worden.

N.B! Het Pulsair-systeem moet bij het controleren/afstellen van het CO-gehalte losgekoppeld en afgeplugd worden.

Turbocompressor



- Lucht onder vuldruk
- Inlaatlucht
- Uitlaatgassen

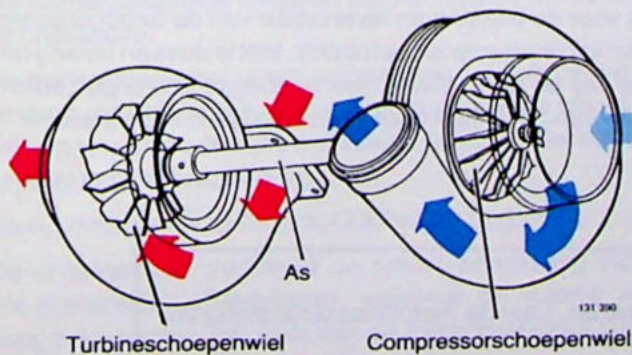
131 051

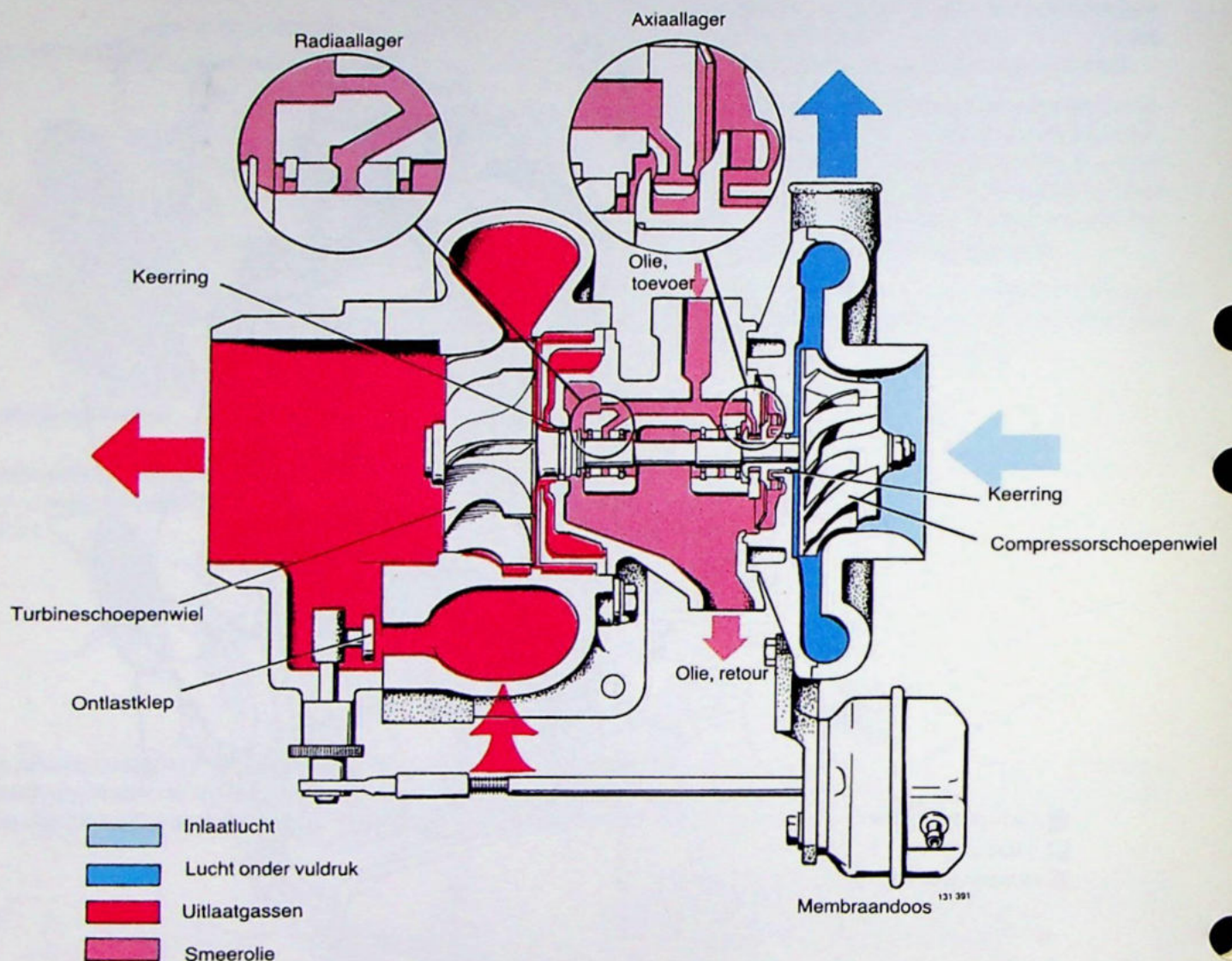
Hoe meer lucht aan een motor toegevoerd wordt, des te meer brandstof kan verbrand worden en des te betere prestaties levert de motor.

De turbocompressor kan vergeleken worden met een luchtpomp, die lucht onder overdruk in de motor perst.

In principe bestaat de turbocompressor uit een turbineschoepenwiel en een compressorschoepenwiel, die door een as vast met elkaar verbonden zijn.

Door de uitlaatgassen van de motor wordt het turbineschoepenwiel en dus ook het compressorschoepenwiel aangedreven. Als het toerental van de motor stijgt, worden ook de hoeveelheid en de snelheid van de uitlaatgassen groter. Dan neemt de snelheid van het turbine- en compressorschoepenwiel toe en wordt een grotere hoeveelheid lucht in de motor geperst.





Het turbine-, compressorschopewiel en de as roteren met zeer hoge snelheid en zijn derhalve nauwkeurig gebalanceerd. Het maximumtoerental is circa 2000 r/s (120.000 omw/min).

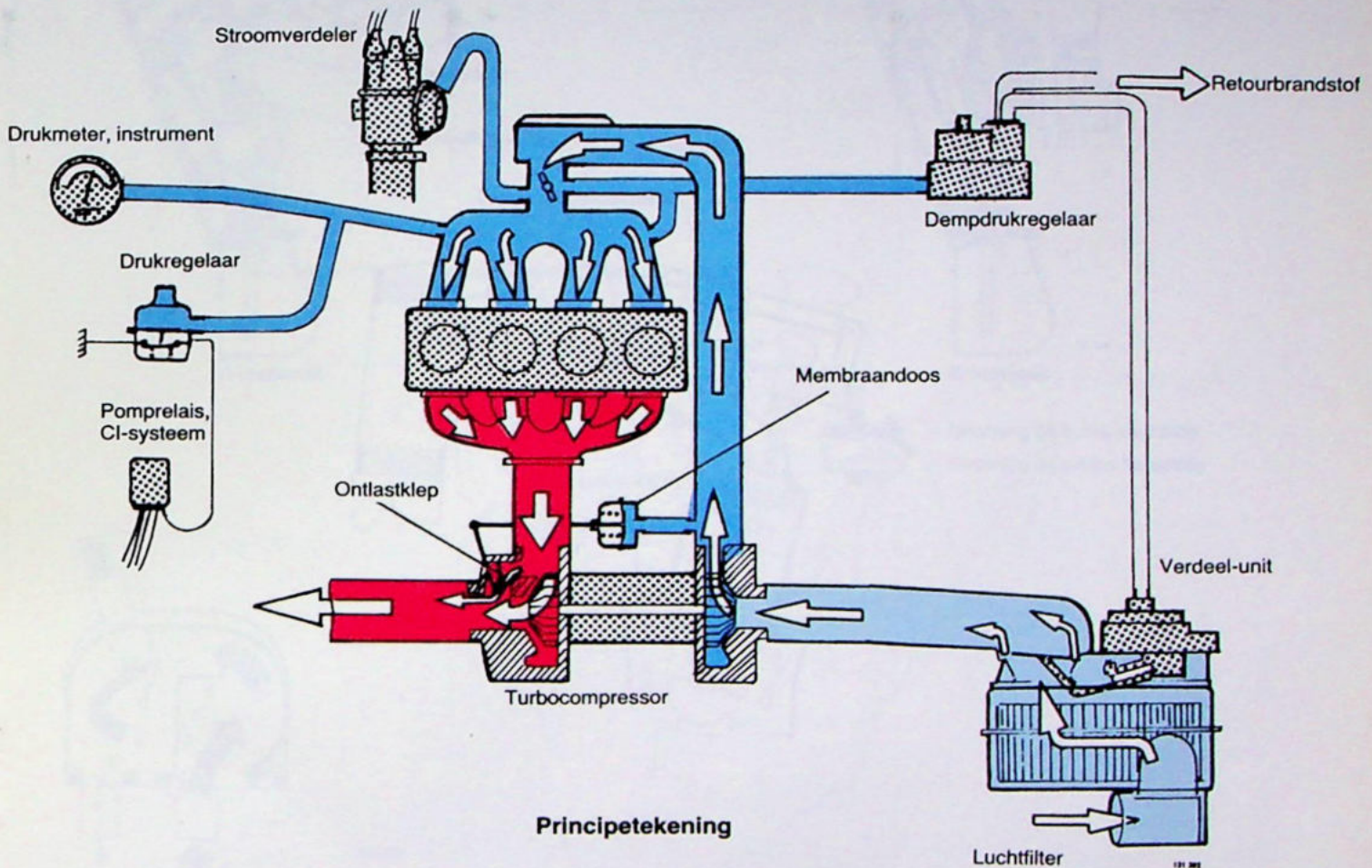
De as is in zwevende glijlagers gelagerd, waardoor de as op een oliefilm zweeft. De olie is afkomstig van het gewone smeersysteem van de motor en koelt en smeert de turbocompressor tegelijk. De retourolie wordt via een dikke leiding naar de oliepan teruggevoerd.

De keerringen op de as zijn van het zuigerveer-type.

De toegevoerde olie (de hoeveelheid en de zuiverheid) is voor de werking en levensduur van de turbocompressor van beslissende betekenis. Het is dus van belang om de olie en het oliefilter vaak genoeg te vervangen en om olie van de juiste kwaliteit en viscositeit te gebruiken.

Let op:

1. **Laat nooit de motor direct na het starten razen.** Laat de motor een tijdje stationair draaien, zodat de turbo gesmeerd wordt.
2. **Laat de motor eerst stationair draaien alvorens hem af te zetten.** Als de motor bij hoog toerental afgezet wordt, draait de turbo nog een tijdje zonder smering door. Als de motor nog een tijdje stationair draait, voordat hij afgezet wordt, helpt dit ook om de temperatuur in de turbo te doen dalen.



Principetekening

De **turbocompressor** heeft zodanige afmetingen, dat hij al bij een matig toerental een relatief hoge vuldruk geeft. Daarom is een regelorgaan nodig om ervoor te zorgen, dat de vuldruk bij het maximumtoerental niet te hoog wordt.

De **membraandoos** reageert op de vuldruk en stuurt de ontlastklep.

De **ontlastklep** gaat open, wanneer de vuldruk de toegestane maximumdruk nadert. Een deel van de uitlaatgassen wordt dan door de ontlastklep geleid en het turbineschoepenwiel wordt ontlast.

De maximumvuldruk is circa 67 kPa (0,67 kg/cm²).

De **drukregelaar** verbreekt de massa-aansluiting van het pomprelais (CI-systeem), wanneer de vuldruk te hoog zou worden, bv. wanneer de membraandoos niet goed werkt.

De drukregelaar verbreekt de massa-aansluiting, wanneer de vuldruk circa 90 kPa (0,9 kg/cm²) wordt. Hij wordt automatisch weer in werking gesteld.

Stroomverdeler. De vacuümdeus heeft een dubbele werking. Wanneer de motor met onderdruk in het inlaatspruitstuk werkt, wordt de ontsteking vervroegd (vroeger). Bij grote vulling (de turbo werkt) wordt de ontsteking verlaat (later) om pingelen te vermijden.

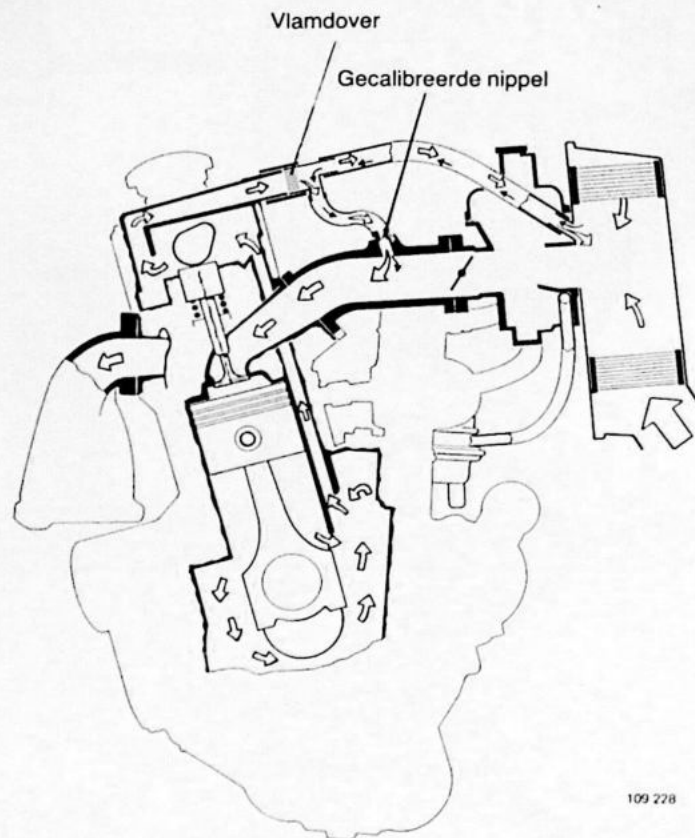
De ontsteking wordt bij een vuldruk van 30 kPa (0,3 kg/cm²) circa 5° verlaat.

De **dempdrukgelaar** verlaagt de dempdruk geleidelijk, wanneer de vuldruk groter wordt en een rijker brandstof-lucht mengsel verkregen wordt. Dit is noodzakelijk om een maximumvermogen te bereiken en om de inwendige koeling van de motor te waarborgen. Een te arm brandstof-lucht mengsel brengt namelijk mee, dat de verbrandingstemperatuur verhoogd wordt met kans op oververhitting.

De dempdrukgelaar is op twee plaatsen op het inlaatspruitstuk aangesloten. Zo wordt bereikt dat de dempdruk, ongeacht de stand van de smoorklep, verlaagd wordt wanneer dit nodig is.

Bij een vuldruk van 45 kPa (0,45 kg/cm²) is de dempdruk circa 80 kPa (0,8 kg/cm²) gedaald.

Carterventilatie



Carterventilatie 1975-1980

De carterventilatie is positief, dat wil zeggen, dat de carterdampen niet in de omgevingslucht geblazen worden, maar naar het inlaatspruitstuk geleid worden. Zij worden door de motor aangezogen en nemen aan de verbranding deel.

Er bestaan twee uitvoeringen van carterventilatie:

1975—1980

1981—

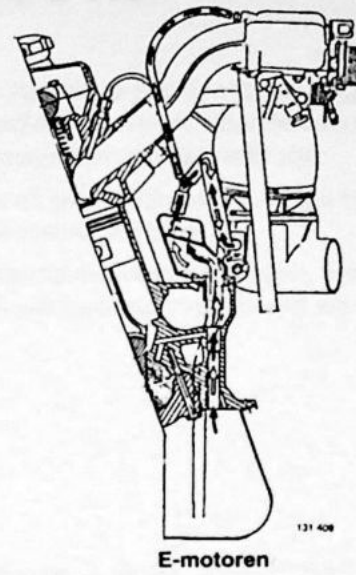
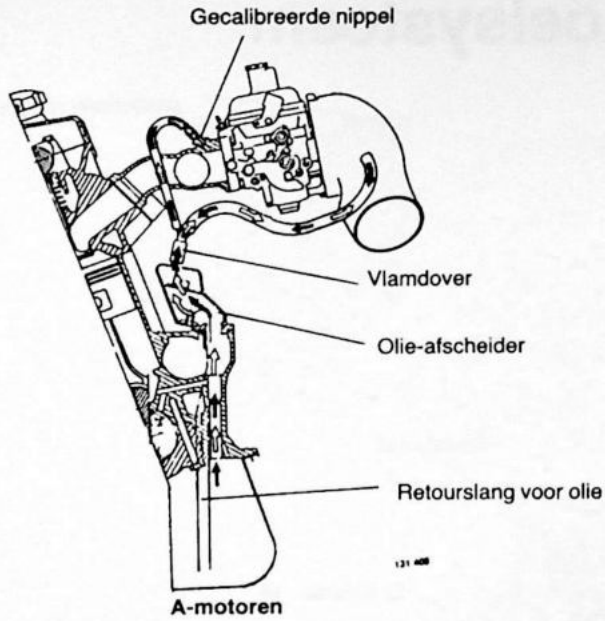
De beide uitvoeringen berusten op hetzelfde principe, maar bepaalde onderdelen zijn verschillend.

In het inlaatspruitstuk zit een gec calibreerde nippel die er enerzijds voor zorgt, dat de doorstroming niet zo groot wordt dat de werking van de carburateur erdoor beïnvloed wordt, en anderzijds dat de onderdruk in het carter niet te groot wordt.



Bij stationair toerental en lichte belasting is de onderdruk in het inlaatspruitstuk groot. Dan worden de carterdampen met lucht uit het luchtfilter gemengd. Daardoor wordt de onderdruk in het carter niet te groot.

Bij vollast en/of grote doorstroomhoeveelheden daalt de onderdruk in het inlaatspruitstuk.

De carterdampen volgen dan twee wegen, ten dele door de gec calibreerde nippel en ten dele door de slang tussen de vlamdover en het luchtfilter.

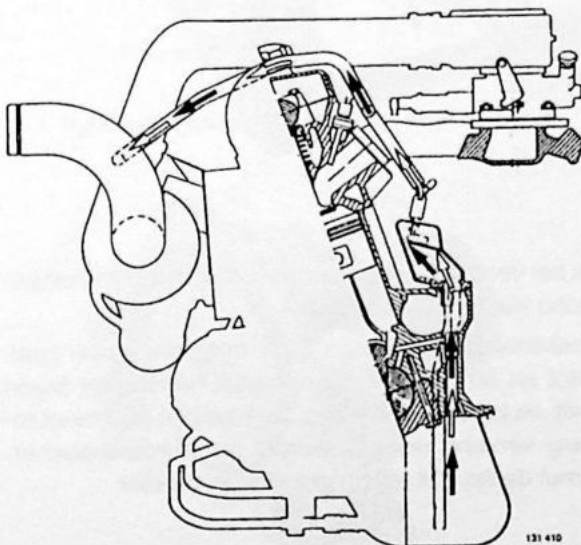


Carterventilatie 1981-

-  = Strooming bij lichte belasting
-  = Strooming bij zware belasting



Olie-afscheider



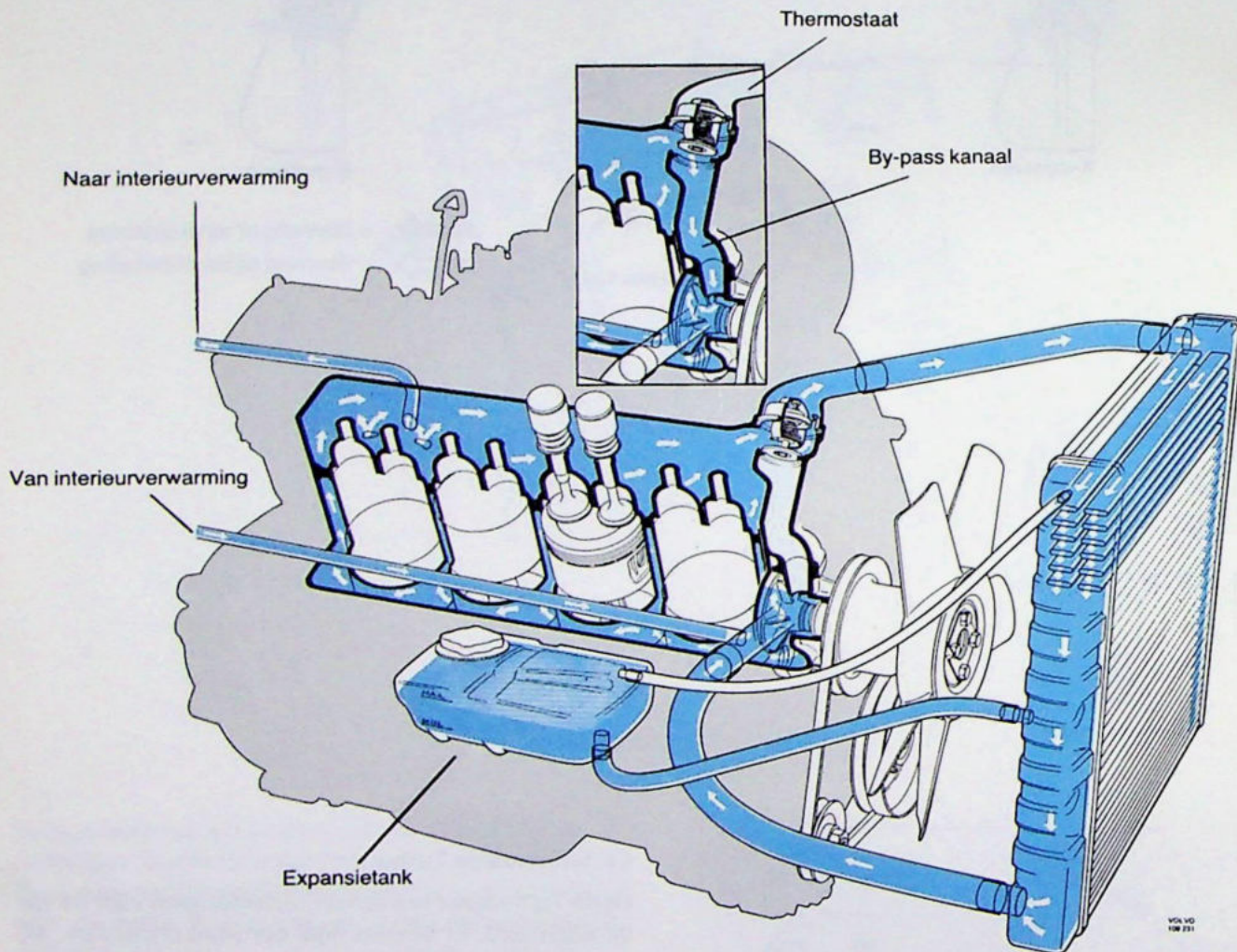
B21E-Turbo

Carterventilatie Turbo

Bij de Turbomotor worden de carterdampen vóór de turbo afgevoerd. Er bestaat daar constant onderdruk, als de motor loopt, zodat geen extra verbinding met het inlaatspruitstuk nodig is.

Bij het Turbomodel zit geen vlamdoover bij de olie-afscheider.

Groep 26 Koelsysteem

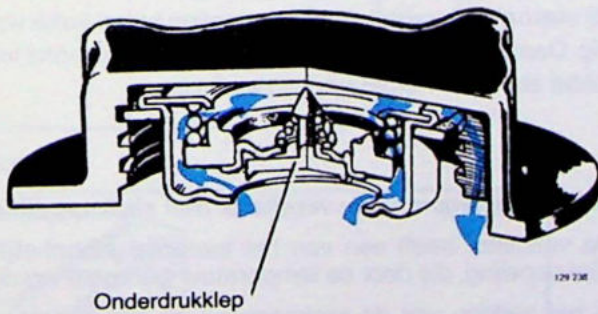
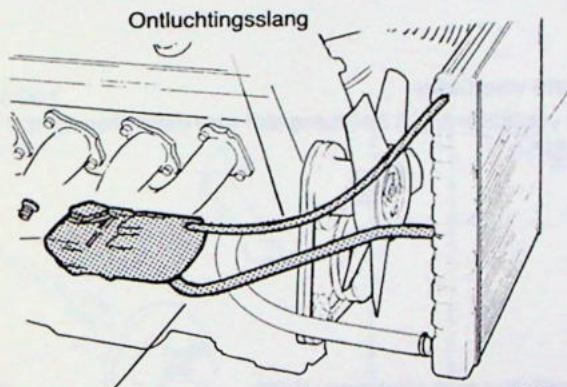
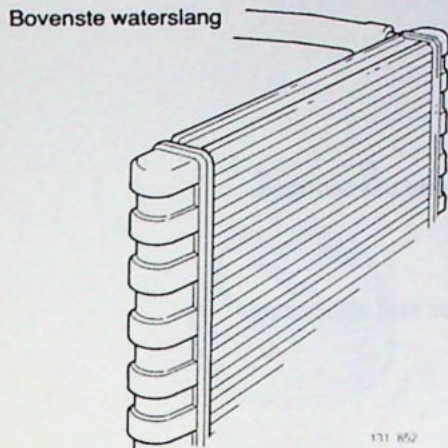


De motor is vloeistofgekoeld en heeft een gesloten koelsysteem. Het koelsysteem bestaat uit een intern en een extern circuit. Tot het externe circuit worden de radiator en de expansietank gerekend. De overige delen van het koelsysteem en de verwarming van de auto worden tot het interne circuit gerekend.

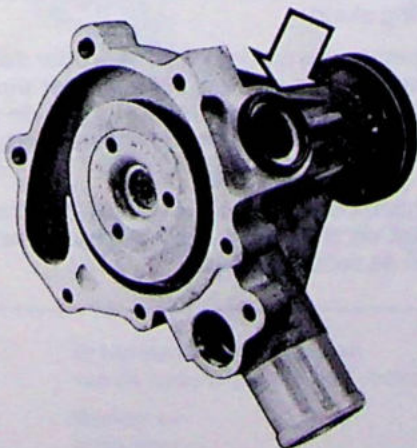
Als de motortemperatuur zo laag is, dat de thermostaat gesloten is, is het externe circuit buiten werking gesteld. De koelvloeistof stroomt dan via een by-pass kanaal in de cilinderkop terug naar de waterpomp.

Zowel het voor de eerste maal vullen als het bijvullen geschiedt via de expansietank.

De koelvloeistof bestaat uit 50% originele Volvo koelvloeistof en 50% water. Dit mengsel beschermt tegen corrosie en tegen stuvriezen. De koelvloeistof moet regelmatig ververs worden, omdat de corrosiebescherming met de tijd zijn effect gedeeltelijk verliest.



De dop is afgebeeld in geopende stand bij te hoge overdruk.



Radiator

De radiator is van het „cross-flow“ type, hetgeen wil zeggen, dat de radiatorreservoirs staande aan de zijkanten van het buizensysteem aangebracht zijn.

De radiator heeft geen radiator dop, omdat het (bij)vullen via de expansietank geschiedt.

De radiator bestaat in twee uitvoeringen. Een standaarduitvoering en een tropenuitvoering voor warme landen.

Expansietank + dop

De expansietank is met twee slangen op de radiator aangesloten.

Bij vullen stroomt de koelvloeistof door de vulsling naar de radiator en de motor, terwijl gelijktijdig lucht uit de motor en radiator via de ontluchtings slang naar buiten stroomt.

Tijdens het rijden wordt de koelvloeistof warmer en zet uit, waardoor het luchtvolume in de expansietank afneemt.

Als de koelvloeistof afkoelt en het koelvloeistofvolume afneemt, neemt het luchtvolume in het expansievat weer toe.

Omdat er steeds lucht in de expansietank zit en deze niet met de koelvloeistof circuleert, is de kans op corrosie kleiner.

In de dop van de expansietank zitten twee kleppen. De ene regelt de overdruk van het koelsysteem en gaat bij circa 65–85 kPa (0,65–0,85 kg/cm²) open.

De andere klep gaat bij een onderdruk van circa 7 kPa (0,07 kg/cm²) open.

De onderdruk klep komt in werking, als het systeem afkoelt. (Het luchtvolume in de expansietank wordt groter.)

Waterpomp

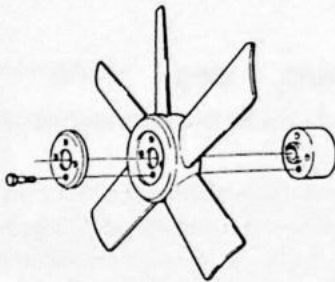
De waterpomp is aan de voorkant van het motorblok aangebracht.

De pomp is tegen de cilinderkop met een O-ring en tegen het motorblok met een pakking afgedicht.

Ventilator

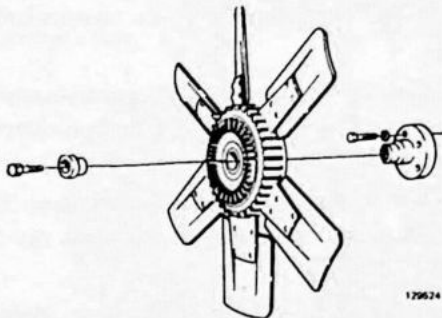
De ventilator bestaat in drie verschillende uitvoeringen.

- Vaste ventilator
- Ventilator met slipkoppeling
- Temperatuurgeregelde ventilator met slipkoppeling



Vaste ventilator

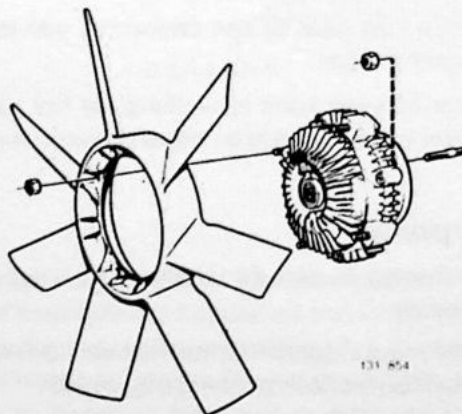
De ventilator heeft het toerental van de waterpomp.



Ventilator met slipkoppeling

De ventilator heeft een van het toerental afhankelijke slipkoppeling.

Bij stationair toerental slipt de koppeling betrekkelijk weinig. Daarna neemt het slippen met stijgend toerental toe, totdat een maximumtoerental bereikt is.



Temperatuurgeregelde ventilator met slipkoppeling

De ventilator heeft een van het toerental afhankelijke slipkoppeling, die door de temperatuur geregeld wordt.

In het midden van de slipkoppeling zit een bimetalen veer, die op de luchttemperatuur achter de radiator reageert.

De bimetalen veer bedient een klep, die de oliecirculatie in de koppeling stuurt.

Bij lage temperatuur is de klep dicht waardoor de koppeling dan meer slipt dan bij een ventilator met slipkoppeling. Dit veroorzaakt een lager toerental van de ventilator, een lager brandstofverbruik en een iets hoger motorvermogen.

Als de luchttemperatuur een bepaalde grens overschrijdt, opent de bimetalen veer de klep en wordt het toerental van de ventilator hoger.

Groep 27 Motorbediening

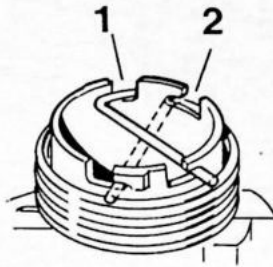
Gasklepbediening

Geldt voor de A-motor en E-motor oude uitvoering

De veer van de bedieningsrol heeft twee standen.

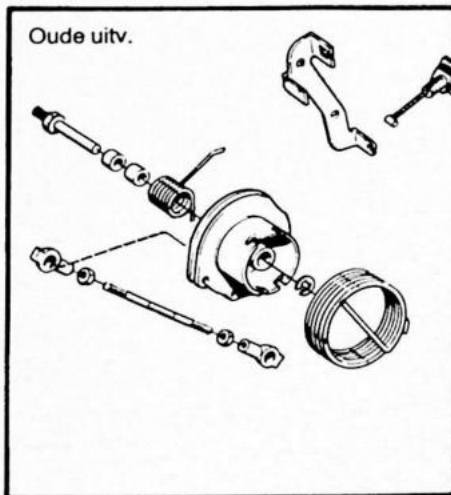
De ene voor modellen met automatische versnellingsbak en de andere voor modellen met handgeschakelde versnellingsbak.

1. Automatische versnellingsbak
2. Handgeschakelde versnellingsbak

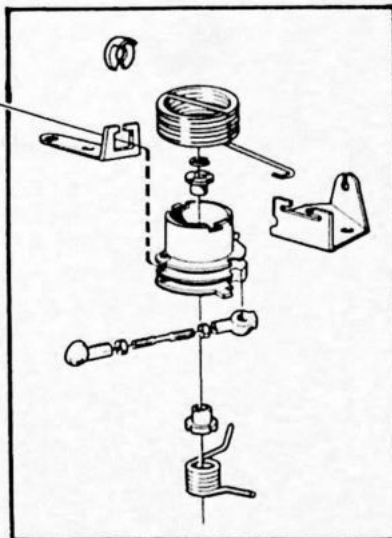


Principetekening gasklepbediening

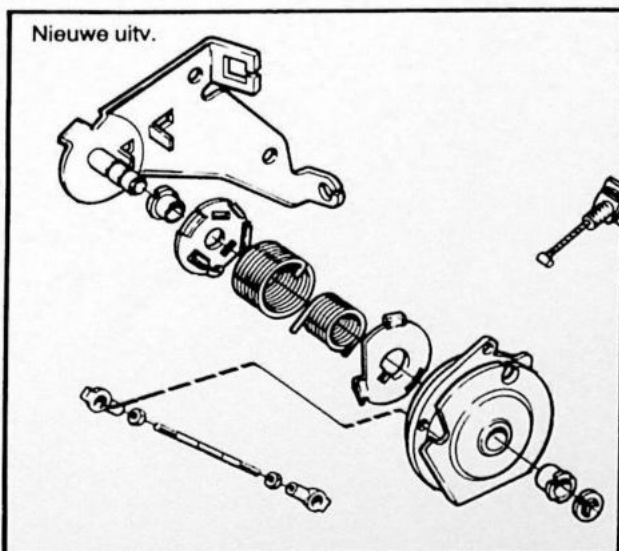
E-motor



A-motor

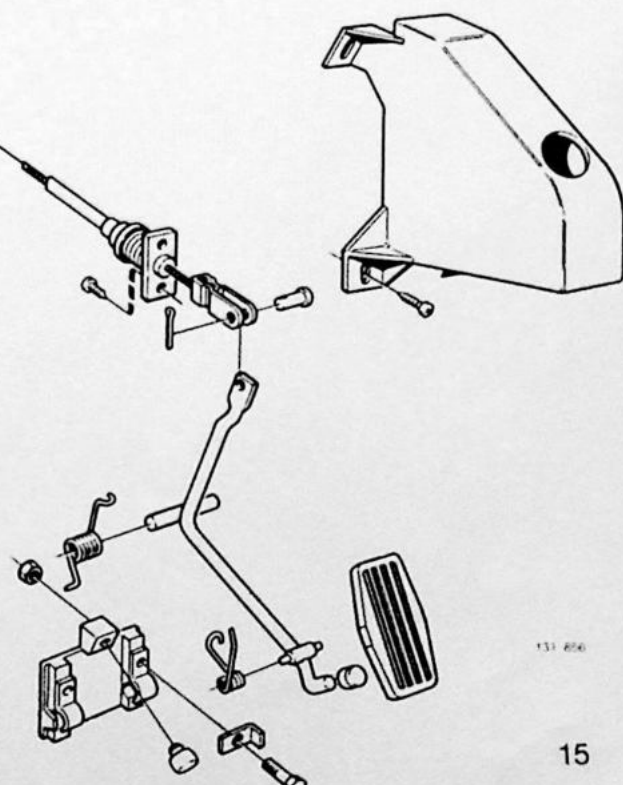


E-motor

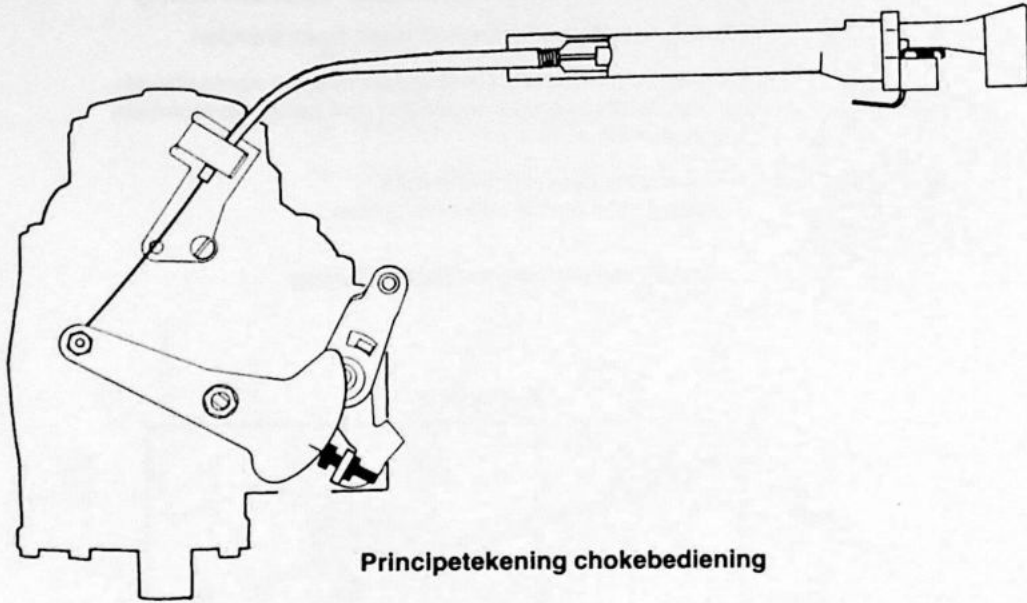


Er bestaan twee uitvoeringen van de bedieningsrol bij de E-motor.

Binnen- en buitenveer



Chokebediening

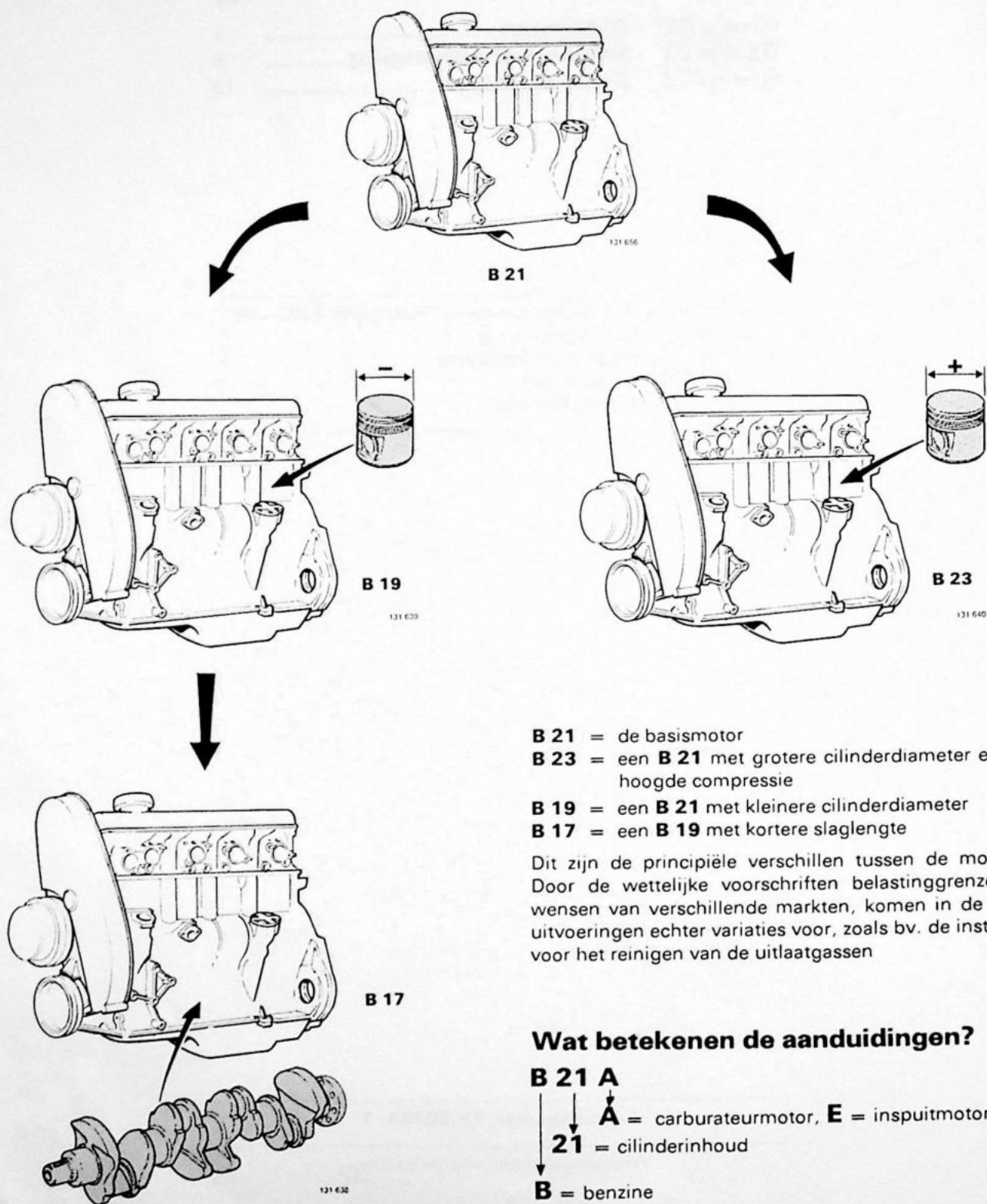


Prinplpetekening chokebediening

131 857

Groep 20 Algemeen

De B 21 is een viercilinder in-lijn motor met bovenliggende nokkenas en vloeistofkoeling.
De B 17, B 19 en B 23 zijn uit de B 21 ontwikkeld.

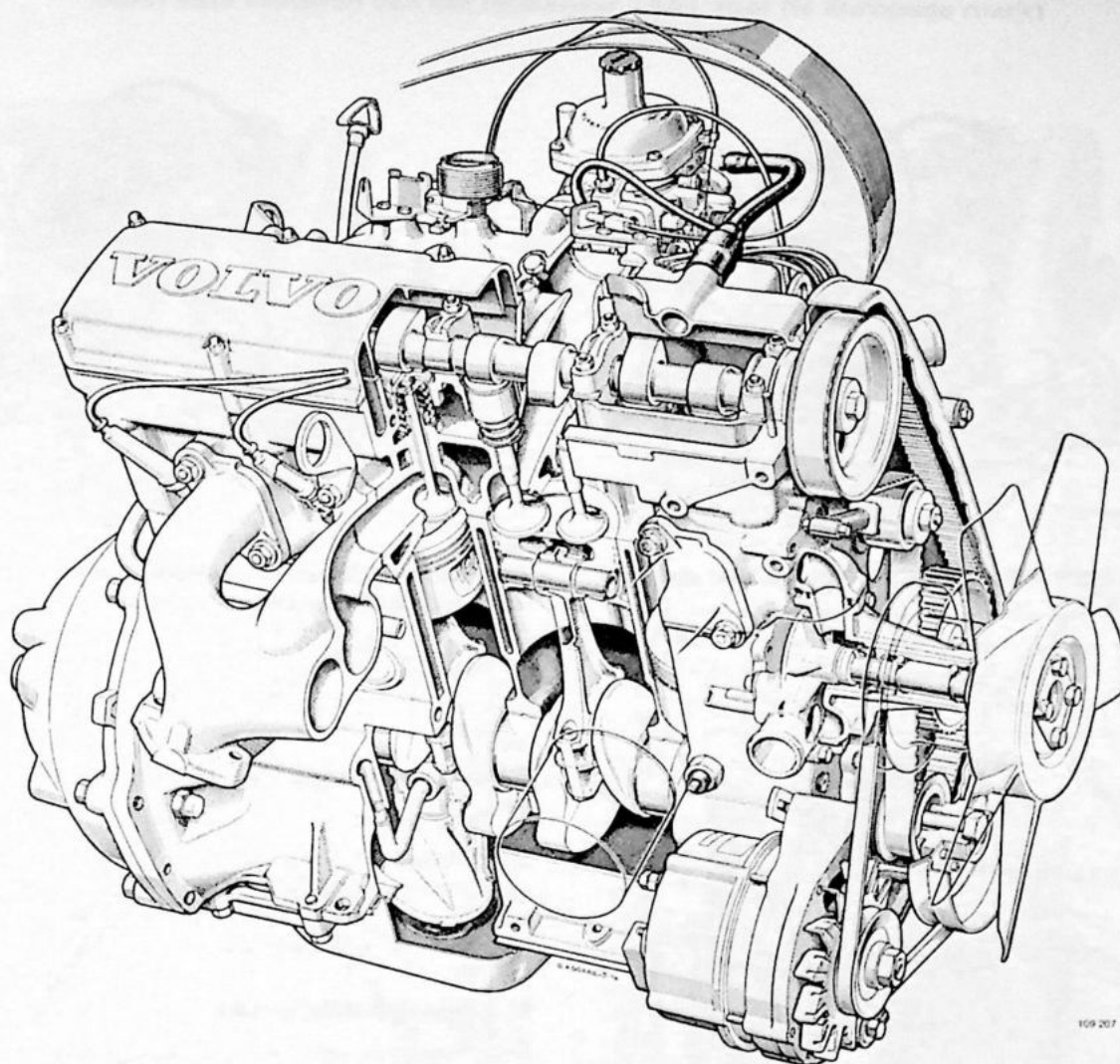


- B 21** = de basismotor
- B 23** = een **B 21** met grotere cilinderdiameter en verhoogde compressie
- B 19** = een **B 21** met kleinere cilinderdiameter
- B 17** = een **B 19** met kortere slaglengte

Dit zijn de principiële verschillen tussen de motoren. Door de wettelijke voorschriften belastinggrenzen en wensen van verschillende markten, komen in de basisuitvoeringen echter variaties voor, zoals bv. de installatie voor het reinigen van de uitlaatgassen

Wat betekenen de aanduidingen?

- B 21 A**
- ↓ ↓ **A** = carburateurmotor, **E** = inspuitmotor
- ↓ **21** = cilinderinhoud
- ↓ **B** = benzine

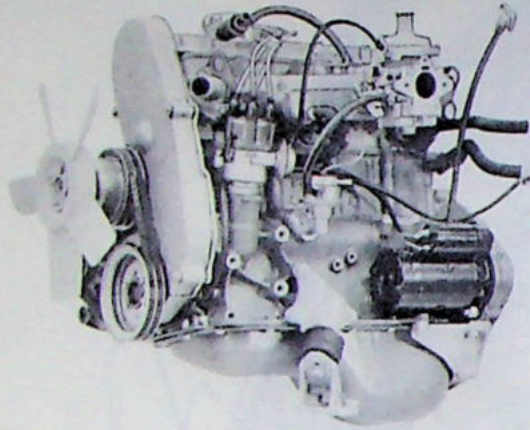


109 207

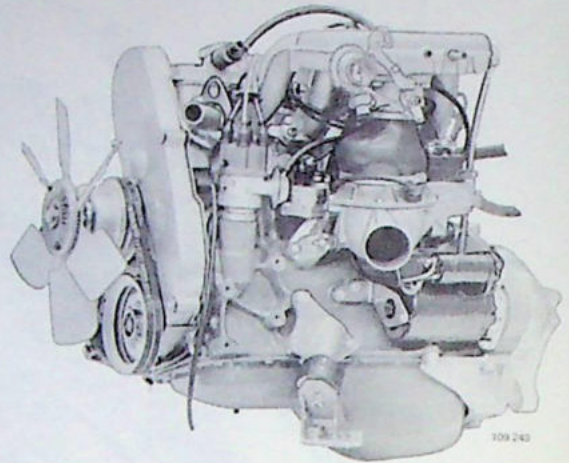
Gemeenschappelijke kenmerken van de motoren

- Helt 20° naar rechts in verband met de inbouw
- Gietijzeren motorblok. De cilinderwanden zijn rechtstreeks in het blok geboord.
- Lichtmetalen cilinderkop.
- Cross-flow, d.w.z. aan weerskanten van de verbrandingskamer inlaat- en uitlaatkanalen.
- Bovenliggende nokkenas.
- Aandrijving van hulpas en nokkenas met een getande riem.
- Vloeistofkoeling.

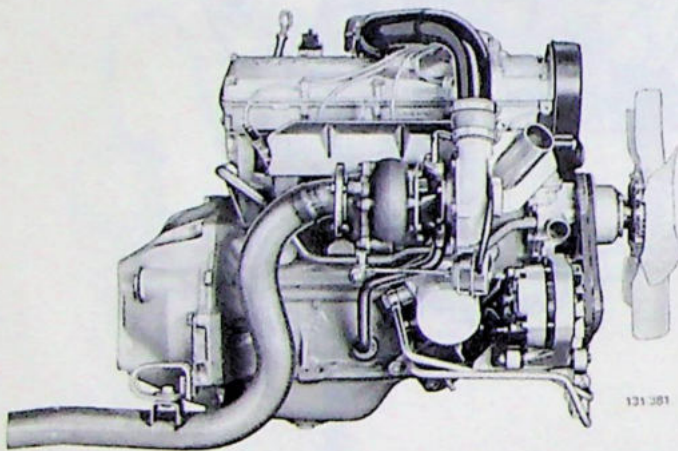
Twee verschillende brandstofsysteemen en een turbomotor



De A-motor heeft een carburateur van het type met constant vacuüm



De E-motor heeft een mechanisch bediend inspuitstelsel van het type CI (continuous injection)



Turbomotor

Enkele voordelen van een turbomotor

● Prestaties

Vergelijkbaar met die van een grotere motor zonder turbo. Gelijktijdig blijven echter de voordelen van de "kleine" motor, zoals laag brandstofverbruik, gewicht, plaatsruimte, enz. behouden.

● Lager geluidsniveau

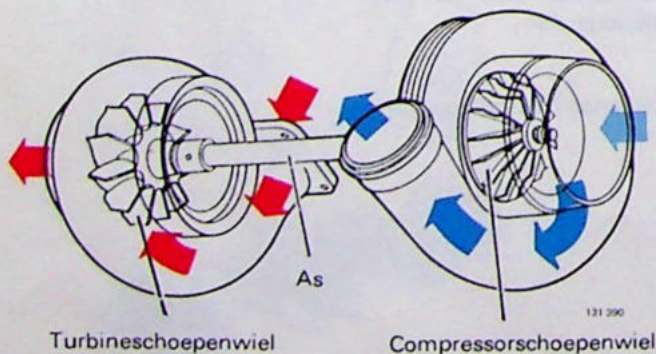
De turbocompressor werkt als een geluiddemper en egaliseert drukstoten aan de inlaat- en uitlaatkant.

Hoe meer lucht aan een motor toegevoerd wordt, des te meer brandstof kan verbrand worden en des te betere prestaties levert de motor

De turbocompressor kan vergeleken worden met een luchtpomp, die lucht onder druk in de motor perst.

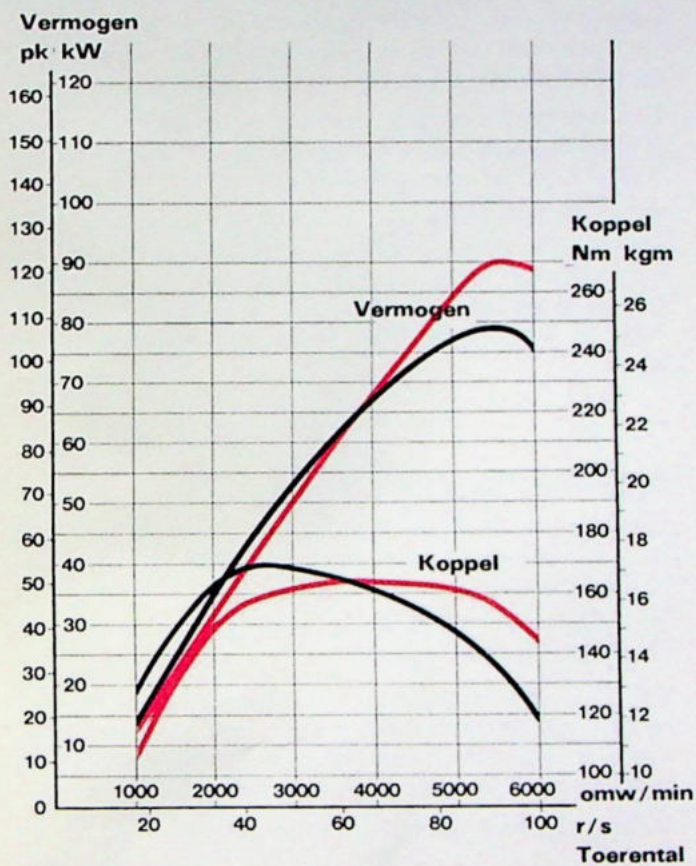
In principe bestaat de turbocompressor uit een turbineschoepenwiel en een compressorschoepenwiel, die door een as vast met elkaar verbonden zijn.

Door de uitlaatgassen van de motor wordt het turbineschoepenwiel en dus ook het compressorschoepenwiel aangedreven. Als het toerental van de motor stijgt, worden ook de hoeveelheid en de snelheid van de uitlaatgassen groter. Hierdoor neemt de snelheid van het turbine- en compressorschoepenwiel toe en wordt een grotere hoeveelheid lucht in de motor geperst.

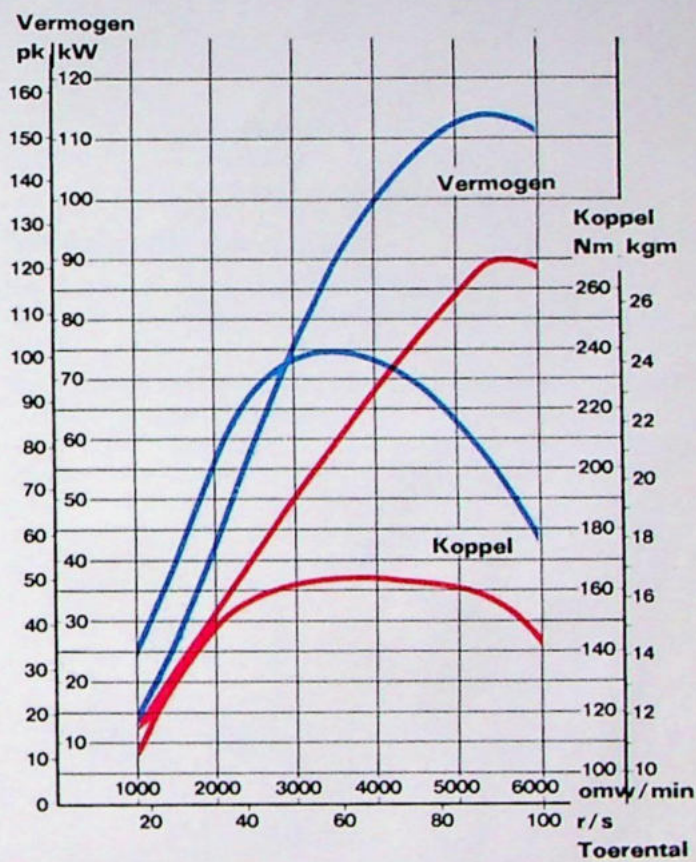


Vermogen- en koppelgrafiek

Geldt voor motoren van het modeljaar 1981 voor de Europese markt



131 654



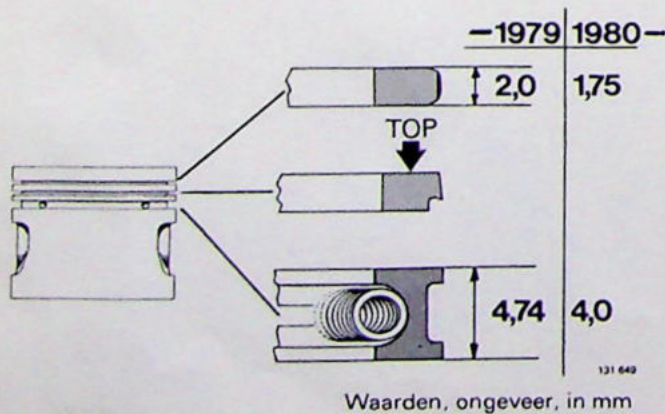
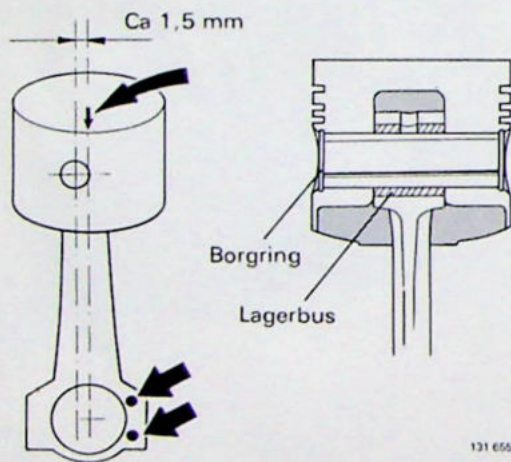
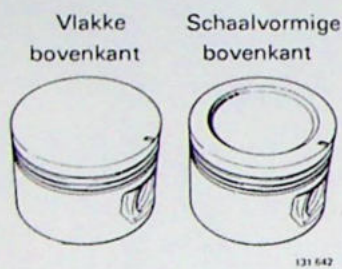
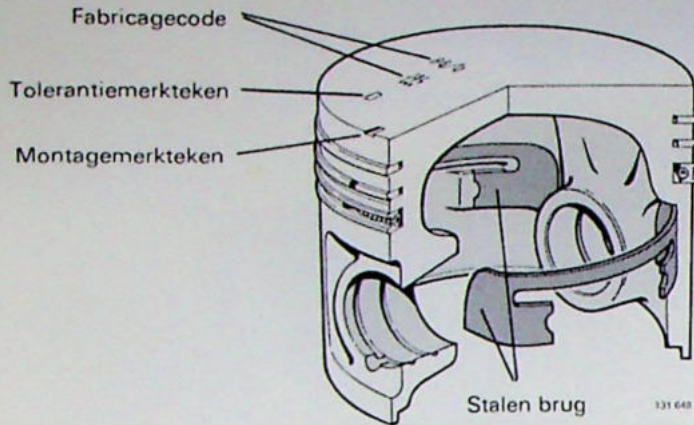
131 654

B 21 A —

B 21 E —

B 21 E —

B 21 ET —



ZUIGERS, ZUIGERPENNEN EN ZUIGERVEREN

Zuigers

In het begin gebouwde B 23-motoren hebben gesmede zuigers. De andere hebben gegoten zuigers van een lichtmetaallegering en zijn aan de buitenkant met een dunne loodlaag bekleed. Door de loodlaag worden de eigenschappen bij het inrijden verbeterd.

De zuigers zijn van het type Duoterm. De Duoterm-zuiger heeft als kenmerk, dat de zuigerkop en het mantelgedeelte door een stalen brug van elkaar gescheiden zijn. Op deze wijze wordt de warmte-overdracht van de zuigerkop naar het mantelgedeelte verminderd. De zuiger zet minder uit en de zuigerspeling kan zonder kans op aanlopen van de zuiger verkleind worden.

Er bestaan zuigers voor verschillende compressiewaarden. Een type met vlakke bovenkant en een type met schaalvormige bovenkant.

Bij de B 21E-Turbo zijn de zuigers nog meer schaalvormig. Daardoor wordt de compressie lager. Bovendien is de zuigerdiameter iets (0,01 mm) kleiner, hetgeen een grotere zuigerspeling geeft. Dit is noodzakelijk bij de hoge bedrijfstemperatuur, die in een turbomotor ontstaat.

Zuigerpennen

De zuigerpen is zowel in de zuiger als in de drijfstang zwevend gelagerd. Hij is aan beide uiteinden met borgringen geborgd.

De lagering van de zuigerpen in de drijfstang bestaat uit een ingeperste bronzen bus.

De stand van de zuigerpen is zijdelings circa 1,5 mm verschoven. Daarom moet men er extra goed op letten, dat de merktekens van de zuiger en de drijfstang bij het aanbrengen in de motor naar voren wijzen.

De zuigerpennen bestaan in een overmaat.

Zuigerveren

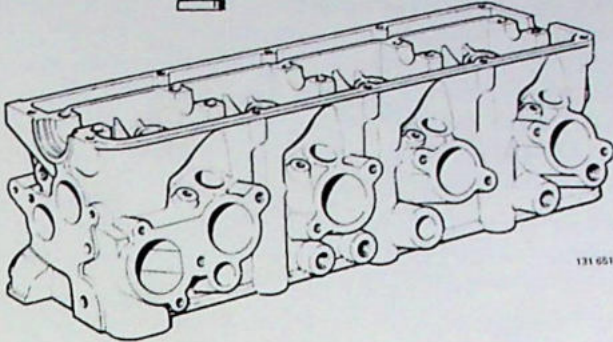
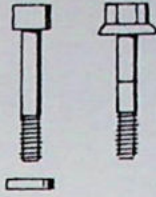
Er zijn drie zuigerveren. Twee compressieveren en een olieschraapveer.

De bovenste compressieveer is van verenstaal gemaakt. Het glijvlak tegen de cilinderwand is rond. Bij turbomotoren is het glijvlak met molybdeen bekleed; bij de overige motoren is het verchroomd.

De onderste compressieveer is van gietijzer gemaakt en van een schraaprand voorzien. De veer is aan de kant, die naar boven moet wijzen, met TOP gemerkt.

De olieschraapveer is voorzien van twee scherpe schraapkanten en sleuven voor het afvoeren van het teveel aan olie.

Met ingang van het modeljaar 1980 werd een smallere bovenste compressieveer en olieschraapveer geïntroduceerd. De olieschraapveer kreeg bovendien een expanderveer. Door deze maatregelen worden een betere afdichting en een lager olieverbruik verkregen.

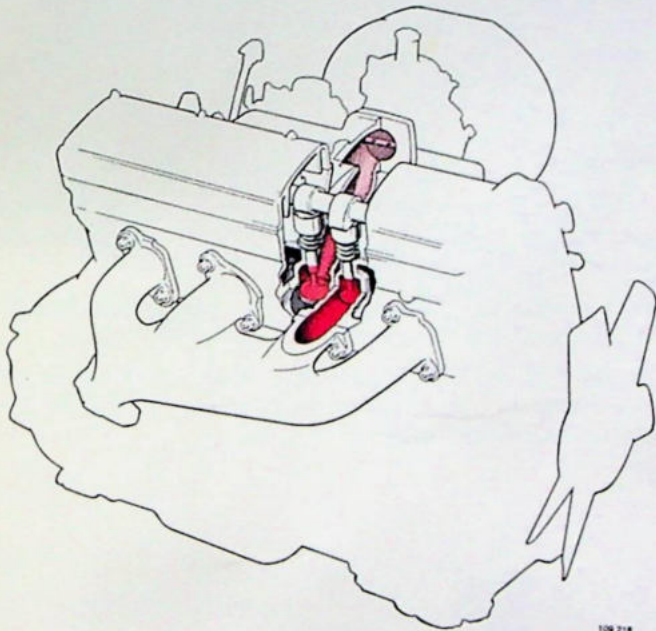


CILINDERKOP

De cilinderkop bestaat uit een gegoten aluminiumlegering. Het materiaal heeft een laag soortelijk gewicht, een goed warmtegeleidingsvermogen en gladde oppervlakken in inwendige holten.

De cilinderkopbouten bestaan in twee uitvoeringen. De ene bout heeft een vaste flens en de andere een losse ring. De bouten moeten met verschillende momenten aangehaald worden.

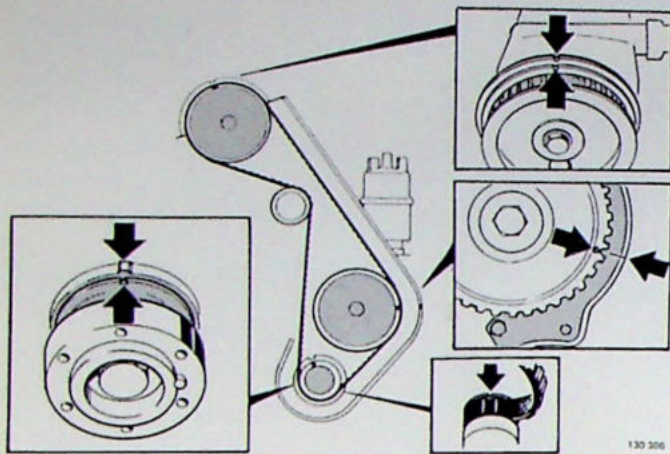
Het is van belang, dat de cilinderkopbouten in de juiste volgorde gelost en aangehaald worden. Anders kan de cilinderkop kromtrekken en lekkage veroorzaken.



Verbrandingskamers

De gegoten verbrandingskamers zijn zodanig uitgevoerd, dat de meest volledige verbranding verkregen wordt.

De inlaat- en uitlaatkanalen zijn aan weerskanten van de verbrandingskamer aangebracht. Dit principe wordt "cross-flow" genoemd. Daardoor kan de koelvloeistof om de klepzittingen stromen, zodat zij goed gekoeld worden. Door de "cross-flow" constructie worden de verbrandingskamers bovendien goed gevuld met een effectieve verbranding als resultaat.

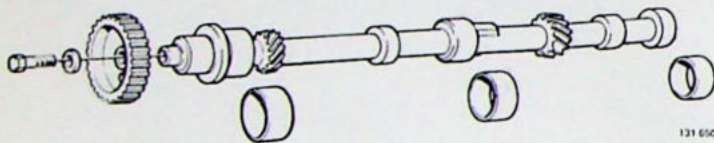


Het is van belang, dat de tandwielen voor de getande riem in de juiste stand aangebracht zijn, wanneer de getande riem aangebracht wordt. Als de getande riem maar één tand verkeerd komt te liggen, wordt de motorafstelling veranderd, waardoor hij minder goed loopt. Bij de B 23-motor kunnen bovendien de zuigers de kleppen raken, als de getande riem foutief aangebracht wordt. Om de tandwielen voor de getande riem zo nauwkeurig mogelijk te kunnen afstellen zijn de tandwielen als volgt gemerkt.

Het nokkenstandwiel heeft in elke geleideplaat een inkeping. De inkepingen moeten recht vóór het merkteken op het kleppendecksel liggen.

Het hulpastandwiel is gemerkt met een groef, die recht vóór de streep op de beschermkap voor de getande riem moet liggen.

Het krukastandwiel is met inkepingen in de geleideplaten gemerkt. De inkepingen moeten recht vóór het merkteken op de keerringhouder liggen.



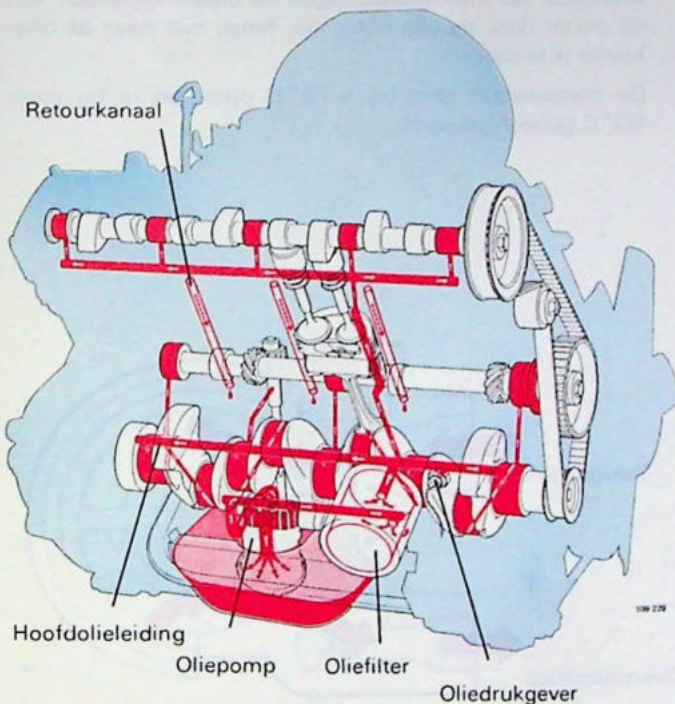
Hulpas

Het motorblok is voorzien van een hulpas, die de stroomverdeler, de oliepomp en bij de A-motor ook de brandstofpomp aandrijft.

De hulpas is van gelegeerd gietijzer gemaakt en in drie busen gelagerd.

De keerring van de hulpas is van het type met rubber lip en is tezamen met de voorste krukaskeerring in een keerringhouder aangebracht.

Groep 22 Smeersysteem



Smeersysteem

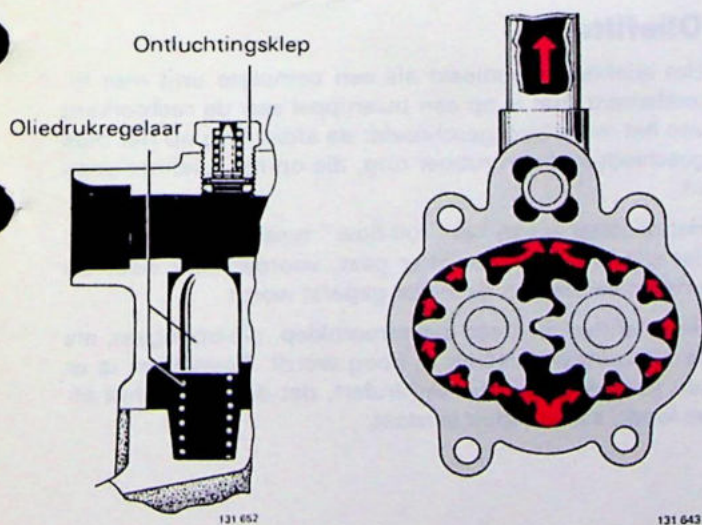
Het smeersysteem is van het "full-flow" type.

In een "full-flow" systeem gaat alle olie door het oliefilter, voordat de olie naar de smeerplaatsen van de motor geperst wordt.

De glijlagers van de motor worden onder druk gesmeerd en de zuigers en zuigerpennen hebben spatsmering.

De nokkenas loopt in een oliebad, dat vanuit de nokkenaslagers gevoed wordt. De smerkanalen van de nokkenaslagers zijn aangesloten op de hoofdolieleiding. Via retourkanalen in de cilinderkop wordt de retourolie naar de oliepan teruggeleid.

De drie lagers van de hulpas worden via drie oliekanalen vanaf de hoofdlagerzittingen gesmeerd.



Oliepomp

De oliepompe bestaat in twee uitvoeringen.

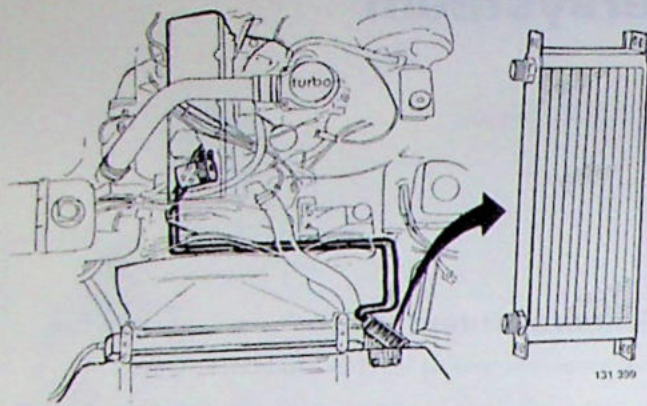
De laatste uitvoering heeft een langere zuigleiding, die verder naar beneden-voren in de oliepompe uitkomt. Daardoor is bij alle rij-omstandigheden de olietoevoer beter gewaarborgd. De oliepompe is van het tandwiel-type en wordt door de hulpas aangedreven.

Het olietransport van de zuigkant naar de perskant vindt plaats in de tandholten tussen de tandwielen en het huis.

Aan de perskant van de oliepompe zit een oliedrukregelaar en een ontluuchtingsklep.

De oliedrukregelaar gaat open, wanneer de druk te hoog wordt en voert de olie naar de zuigkant van de oliepompe terug.

De ontluuchtingsklep voert de lucht af, die bijvoorbeeld bij een te laag oliepeil in het systeem kan komen.

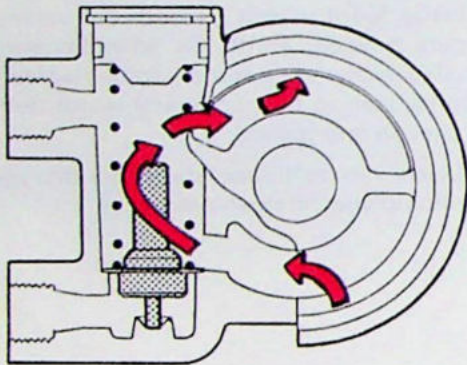


Oliekoeler voor motorolie in de turbomotor

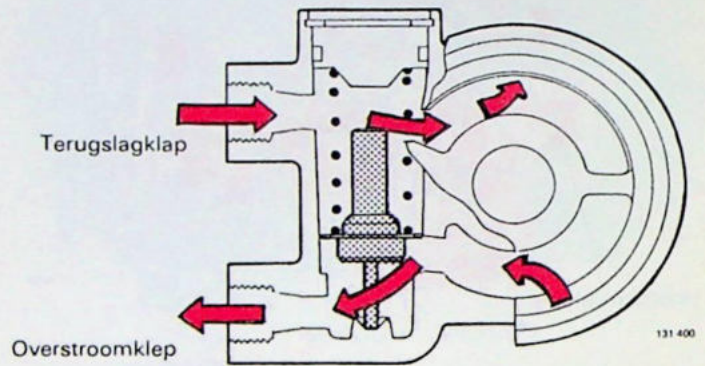
De oliekoeler wordt met lucht gekoeld en is naast de radiator aangebracht.

Op dezelfde nippel als het oliefilter zit een thermostaathuis. De thermostaat regelt de olietemperatuur van de motor door de olie hetzij via, hetzij niet naar de oliekoeler te leiden.

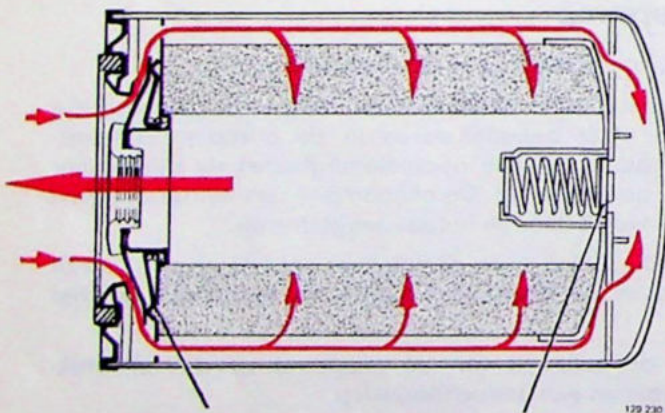
De thermostaat gaat bij $+75^{\circ}\text{C}$ open en is bij circa 90°C geheel geopend.



Thermostaat dicht



Thermostaat open



Van oliekoeler

Naar oliekoeler

Oliefilter

Het oliefilter is gemaakt als een complete unit met filterelement. Het is op een buisnippel aan de rechterkant van het motorblok geschroefd; de afdichting op het blok geschiedt met een rubber ring, die op het oliefilter vastzit.

Het oliefilter is van het "full-flow" type, dat wil zeggen, dat alle olie door het filter gaat, voordat deze naar de smerplaatsen van de motor geperst wordt.

Het oliefilter heeft een overstroomklep, die opengaat, als de stromingsweerstand te hoog wordt. Bovendien is er een terugslagklep, die verhindert, dat de olie uit het filter loopt, als de motor stilstaat.