

VOLVO

Servicehandboek

Constructie

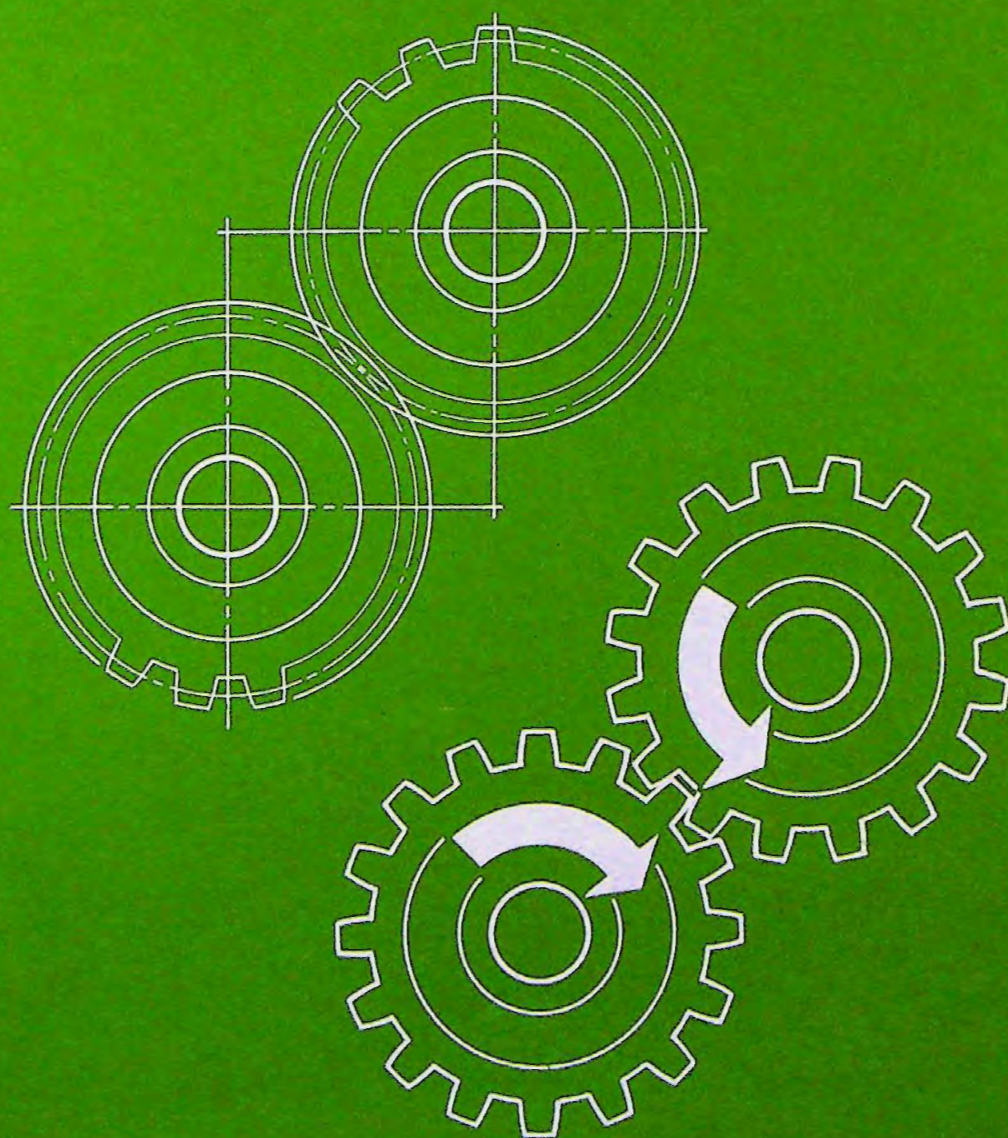
Werking

Boek 0-3

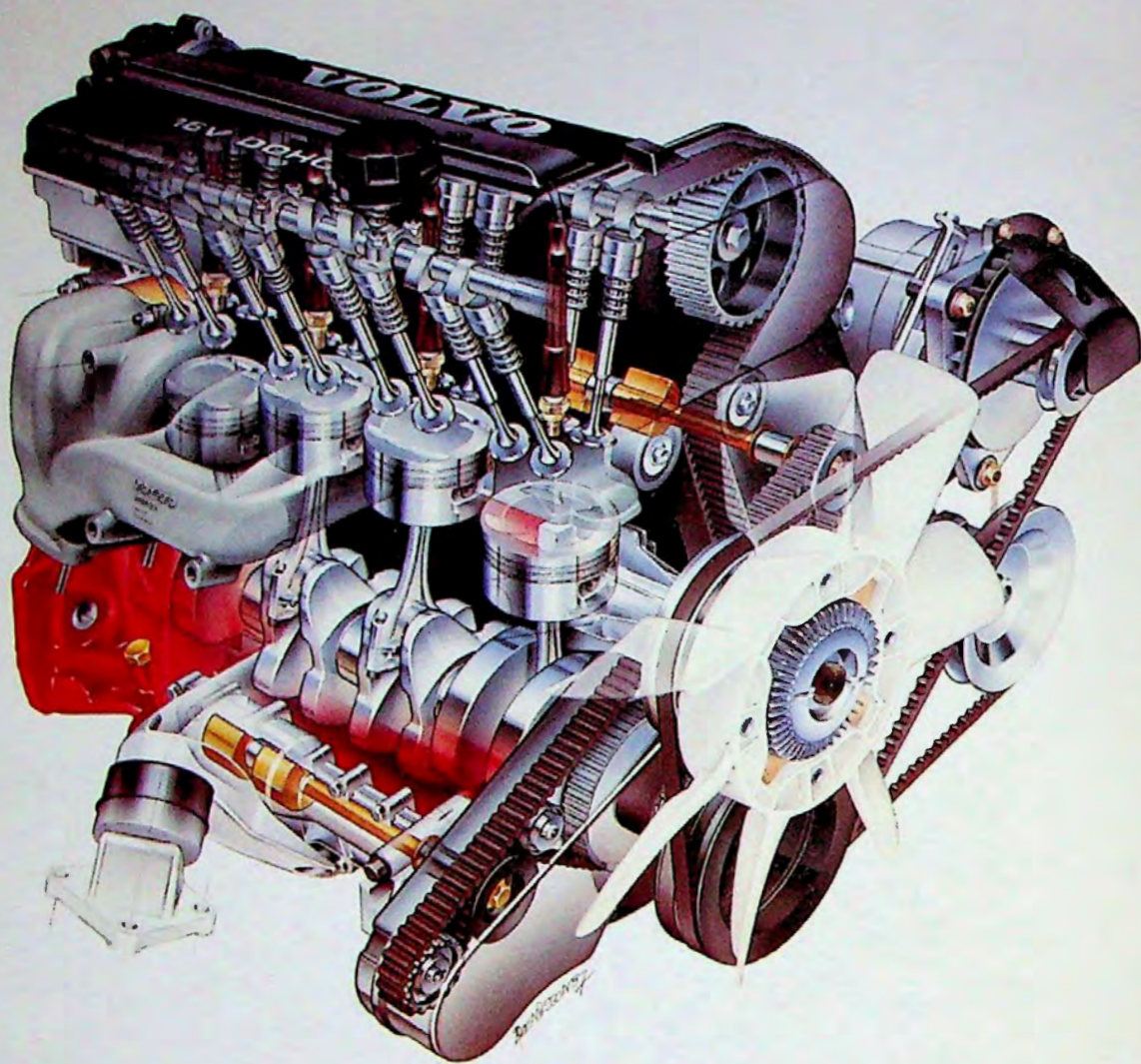
Hoofdgroep 2

Motor B234F

740 1988-19..



Volvo Car Corporation



Volvo-auto's worden verkocht in uitvoeringen die aan de verschillende landen zijn aangepast. Deze aanpassing berust o.a. op wettelijke voorschriften, belastinggrenzen en wensen van het betreffende land.

In dit Servicehandboek kunnen dus afbeeldingen en tekst voorkomen die niet gelden voor auto's in uw land.

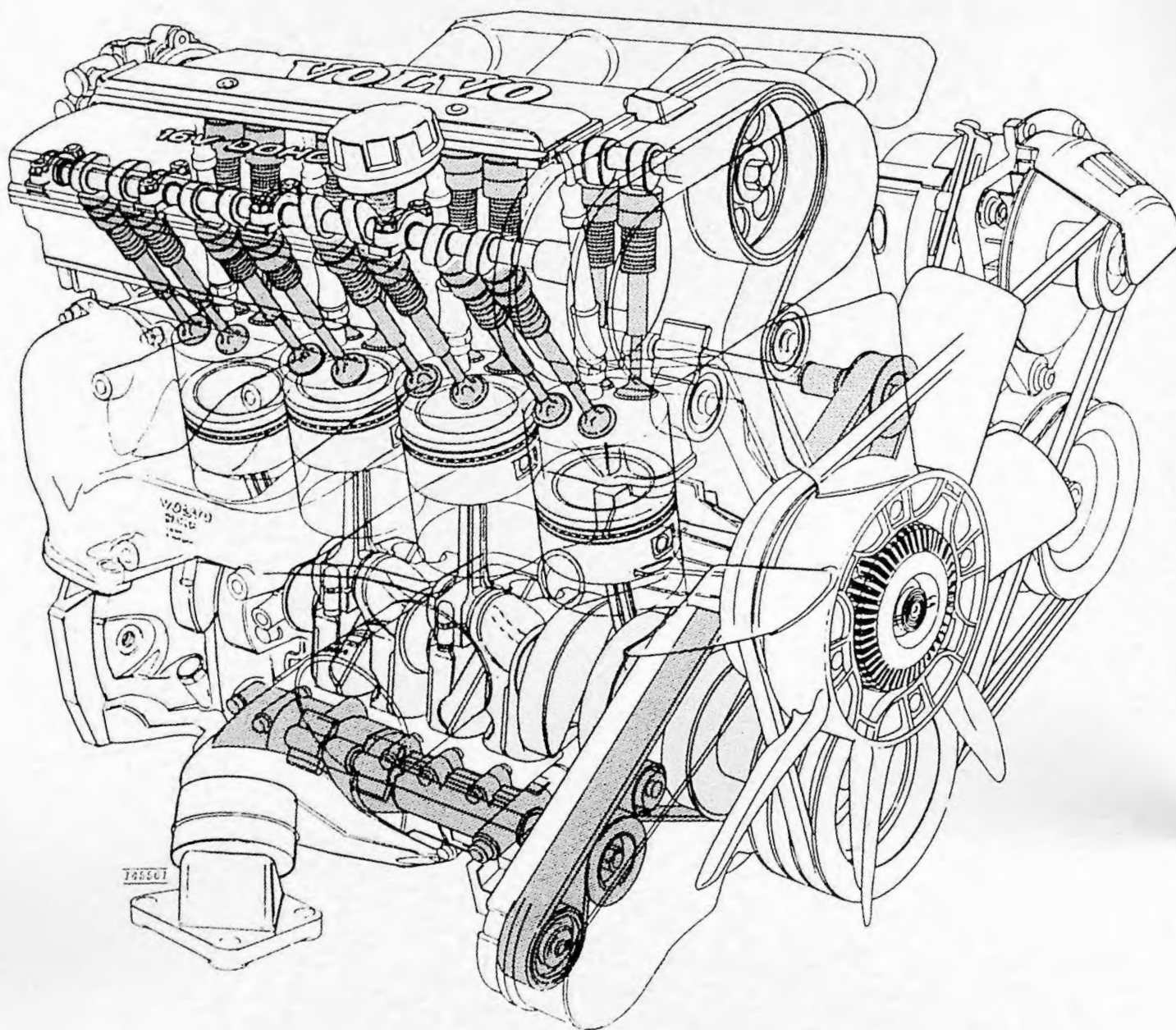
Inhoud

	<i>Pagina</i>
Groep 20 Algemeen	2
Groep 21 Motor met ophanging	4
Groep 22 Smeersysteem	14
Groep 23 Brandstofsysteem LH 2.4	16
Groep 28 Ontstekingsysteem EZ116K	28
Diagnosesysteem	34

Bestelnummer: TP 31265/2

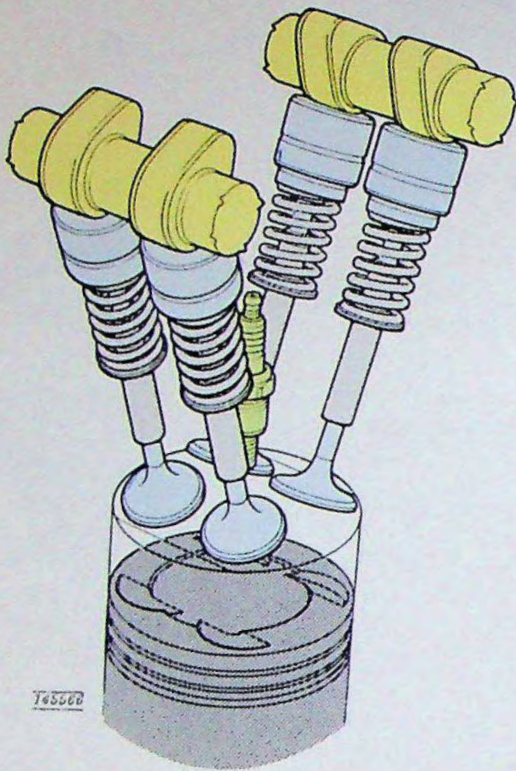
Wijzigingsrechten voorbehouden.

Groep 20 Algemeen



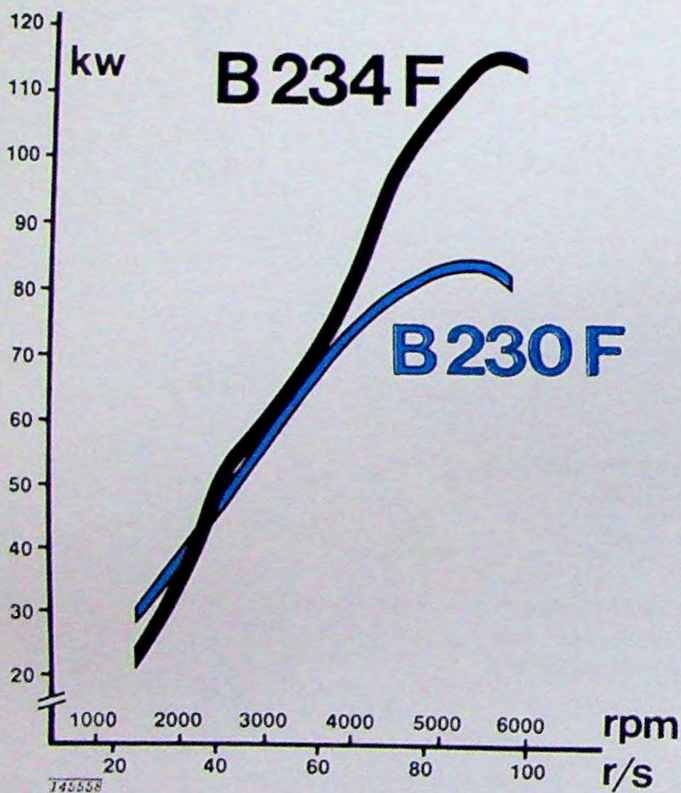
	Pagina
16-kleppenmotor 4 kleppen per cilinder: 2 uitlaat- en 2 inlaatkleppen. T.o.v. de B230F is het totale kleppoppervlak circa 50 % groter waardoor de gasstroming naar de verbrandingskamer aanzienlijk gemakkelijker verloopt.	4
Dubbele bovenliggende nokkenassen De nokkenas voor de inlaatkleppen drijft ook de stroomverdelers aan.	5
Hydraulische klepstoters Deze zorgen voor een hoge bedrijfszekerheid en kleppen afstellen is daardoor niet meer nodig.	6
Verbrandingskamer met zadeldak, klemvlakken en centraal geplaatste bougie Deze zorgt voor een goede menging van het gasmengsel en een korte verbrandingsweg.	7
Twee tegengesteld draaiende balansassen Hierdoor worden trillingen zeer sterk gedempt.	9
Overbrengingen met getande riemen Nokkenas-aandrijving en balansas-aandrijving elk met een eigen systeem met getande riemen.	11
Krukas	13
Smeersysteem met pomp met grote capaciteit Oliepomp van het EATON-type (gerotor). Aandrijving via de getande riemen van de nokkenas-aandrijving.	14
Brandstofsysteem LH2.4 Verbeterde versie van het vorige LH2.2-brandstofsysteem. Het heeft een zelfcorrigerende Lambda-regeling en een zelfdiagnosesysteem om het lokaliseren van storingen te vergemakkelijken.	16
Voorzien van het EVAP-systeem dat de gassen behandelt die uit de brandstof in de brandstoftank verdampen.	22
Ontstekingssysteem EZ116K Dit is nagenoeg geïntegreerd met het brandstofsysteem. Het heeft actieve pingelregeling en regeling van het ontstekings-tijdstip en deze behoeven nooit te worden afgesteld of gecontroleerd.	28
Zelfdiagnose- en testsysteem Deze zijn gemeenschappelijk voor het brandstofsysteem LH2.4 en het ontstekingssysteem EZ116K.	34

Groep 21 Motor

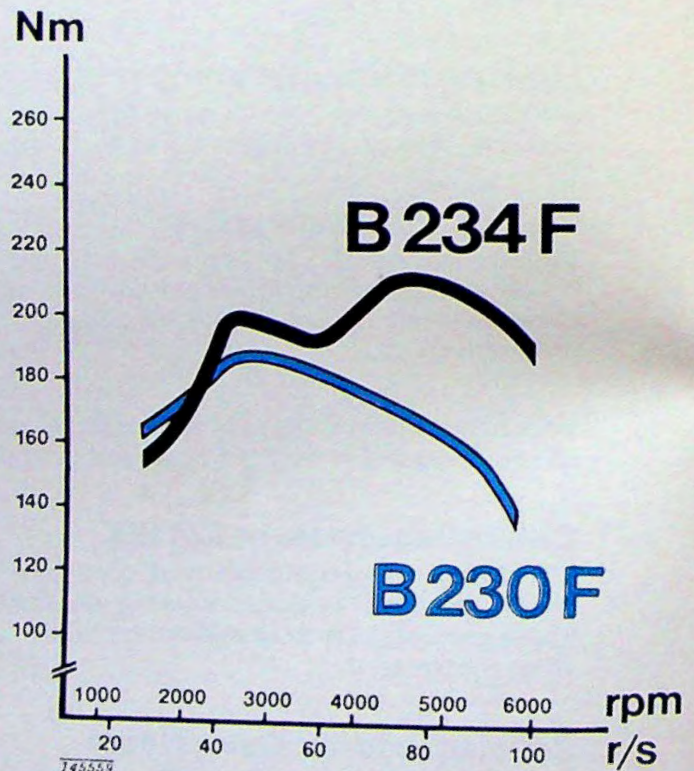


4 kleppen per cilinder

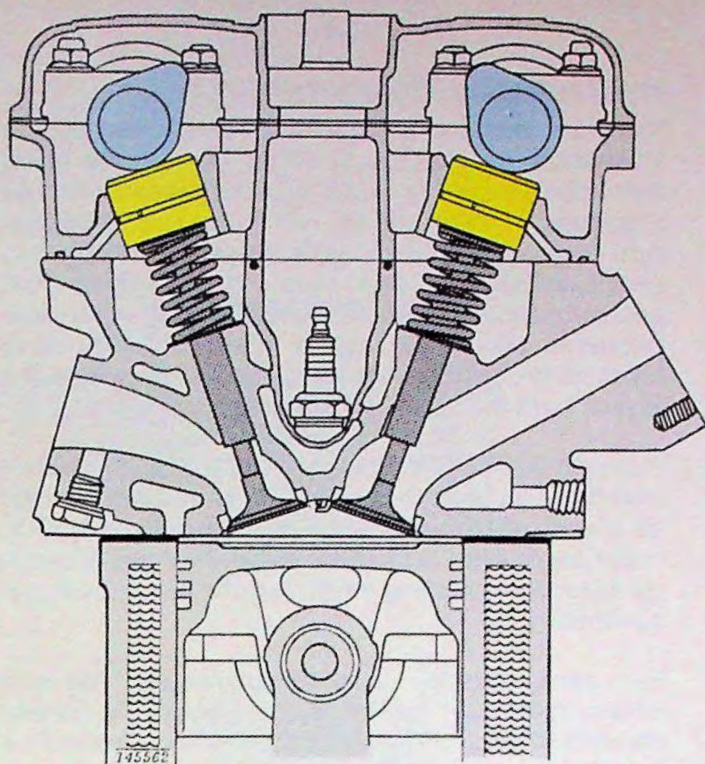
Door dubbele inlaat- en uitlaatkleppen is het totale klepoppervlak t.o.v. de B230F met circa 50 % vergroot. Hierdoor verloopt de gasstroming naar de verbrandingskamer aanzienlijk gemakkelijker.



Omdat de prestaties van een motor o.a. worden beïnvloed door de mogelijkheid om het gasmengsel snel in de cilinders te kunnen krijgen, heeft het nieuwe kleppenstelsel het vermogen t.o.v. de B230F met circa 35 % vergroot.



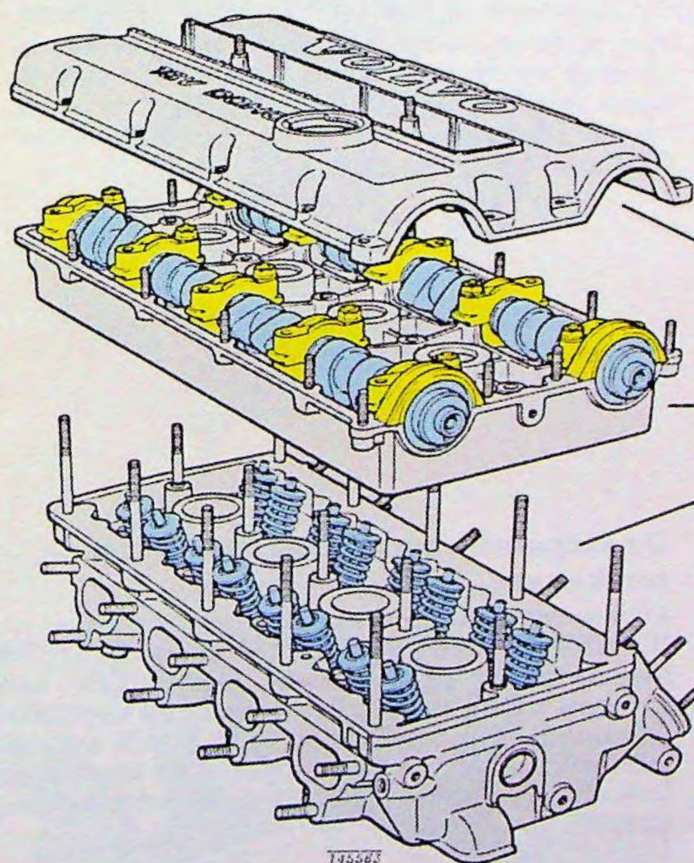
Het koppel is op soortgelijke wijze verbeterd. De koppelgrafiek heeft twee pieken en dit zorgt voor een goed rijgedrag. De ene piek ligt bij ca 2500 omw/min ("het boulevard-koppel") en de andere bij circa 4500 omw/min waardoor het inhalen wordt vergemakkelijkt.



Dubbele bovenliggende nokkenassen

De dubbele bovenliggende nokkenassen werken via hydraulische klepstoters op de kleppen.

De klepgeleiders staan t.o.v. de cilinderkop onder een hoek van 19°. Bij het vervangen van klepgeleiders is dus een speciale hoekplaat nodig.



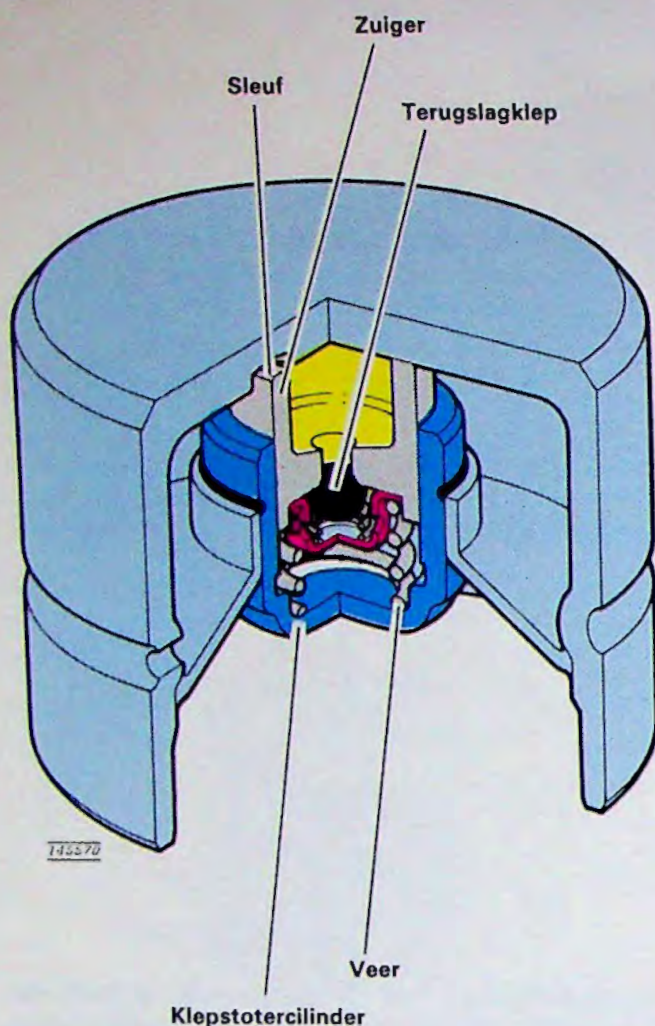
De pakking van het kleppendecksel bestaat uit twee delen. Het ene dicht de bougie-openingen af, terwijl het andere tussen het kleppendecksel en de nokkenasdrager afdicht.

Kleppendecksel

Nokkenasdrager

Cilinderkop

De afdichting tussen de nokkenasdrager en de cilinderkop heeft op twee manieren plaats. De bougie-openingen worden door middel van vier O-ringen tussen de nokkenasdrager en de cilinderkop afdicht. De afdichting van de platte vlakken tussen de nokkenasdrager en de cilinderkop gebeurt met vloeibare pakking ("Loctite"). Deze wordt met een kortharige roller opgebracht. Dit moet uiterst nauwkeurig worden gedaan om te voorkomen, dat vloeibare pakking in het reliëfpatroon (de kanalen voor olie onder druk) komt en daar onder ongunstige omstandigheden de olietoevoer naar de nokkenaslageringen en de hydraulische klepstoters door verstopping kan verhinderen.



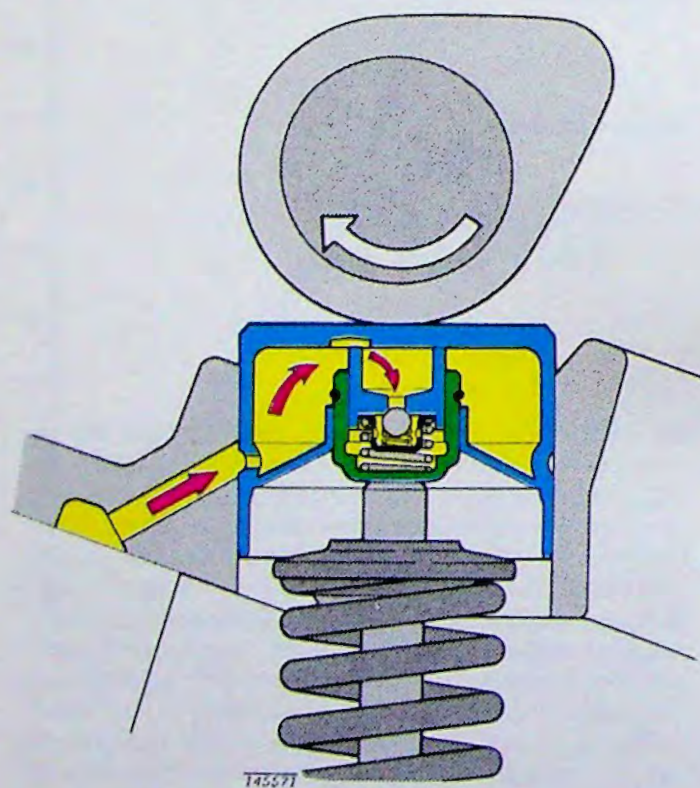
Hydraulische klepstoters

Normaal bestaat er tussen de nokkenas en de klepstoter een zekere speling. De speling is bij een koude motor groter dan bij een warme om de uitzetting in de lengte bij verhitting te compenseren. Verder is er een zekere speling nodig om enige zekerheid te hebben, dat de klep niet gedeeltelijk open staat, verbrandingsgassen laat passeren en zelf verbrandt. Men zou de speling liefst zo dicht mogelijk bij nul willen houden. Dit is met hydraulische klepstoters mogelijk.

Voor de B234F heeft men een oplossing gekozen waarbij een veer binnenin de klepstotercilinder de klepstoter tegen de nokkenas gedrukt houdt, maar een lagere druk dan de klepveer geeft, zodat de klep bij uitzetting in de lengte niet wordt gehinderd.

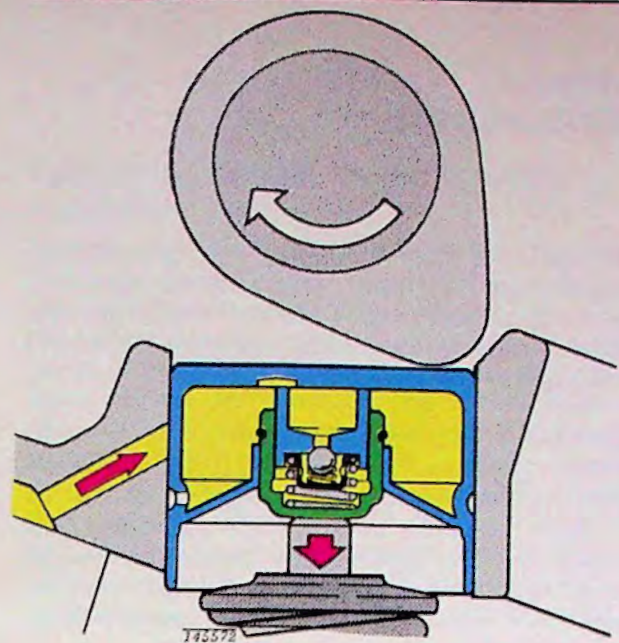
Een terugslagklep (kogel) verhindert, dat olie onder druk naar buiten wordt geperst, wanneer de nokkenas op de klepstoter werkt en de oliedruk binnenin de klepstotercilinder hoger dan de oliedruk van de motor is.

Wanneer een klep bij stilstande motor omlaaggedrukt is, is het denkbaar, dat olie geleidelijk uit de klepstotercilinder lekt en voor grote klespeling zorgt, voordat de motor gaat werken en oliedruk wordt opgebouwd. De afstand tussen de klepstotercilinder en de zuiger is daarom nauwkeurig afgestemd om mechanische betrouwbaarheid te waarborgen.



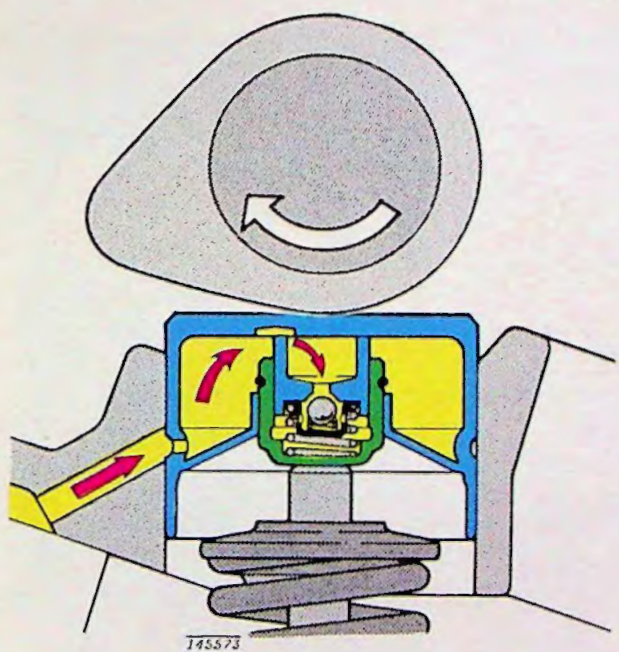
De klepstoter op de basiscirkel van de nokkenas

Olie onder druk komt van de nokkenasdrager en wordt via groeven en gaten aan de zijkant van de klepstoter in de klepstoter geperst. De olie stroomt via de sleuf in het dak van de klepstoter de zuiger binnen. Omdat de oliedruk van de motor hoger is dan de oliedruk in de klepstotercilinder, stroomt de olie langs de terugslagklep (kogel).



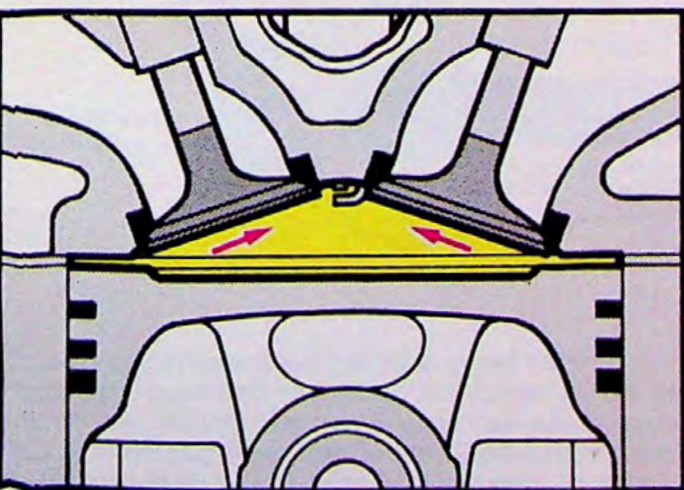
De nokkenas drukt de klepstoter omlaag

De oliedruk in de klepstotercilinder wordt daarbij hoger dan de oliedruk van de motor, de terugslagklep gaat dicht en de klepstoter werkt als een eenheid.



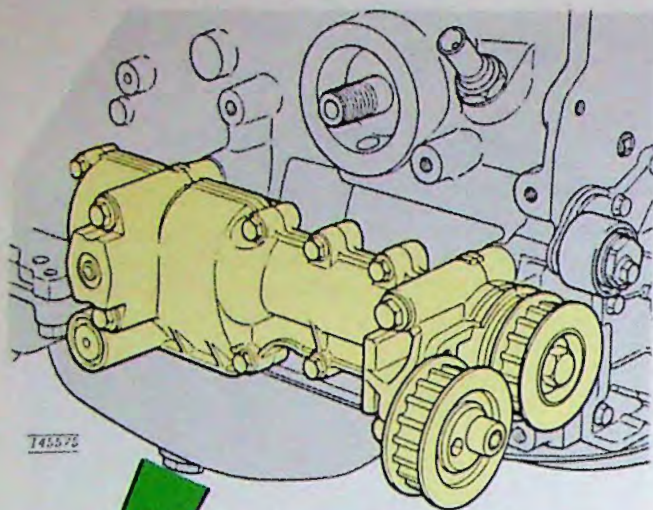
De klepstoter is terug op de basiscirkel van de nokkenas

De oliedruk van de motor is hoger dan de oliedruk in de klepstotercilinder, de terugslagklep gaat open en laat olie onder druk toe, zodat de klepstoter tegen de nokkenas wordt gedrukt.



De verbrandingskamer

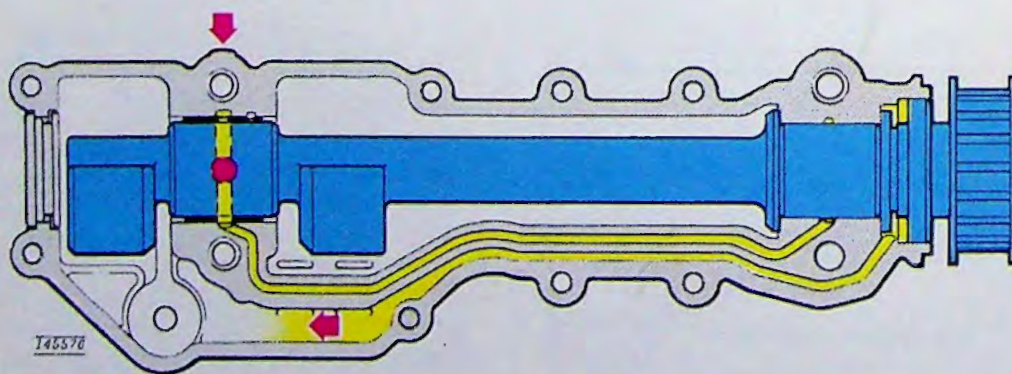
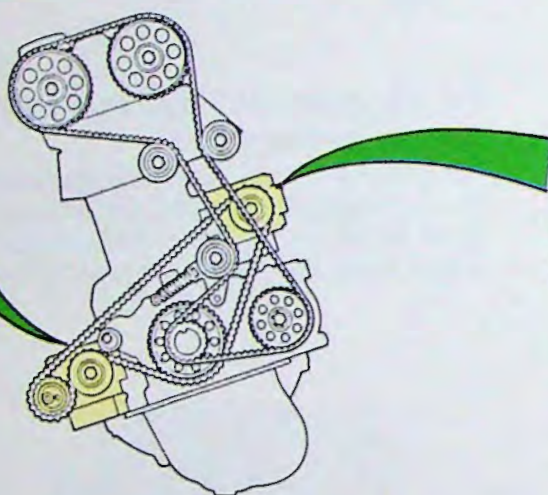
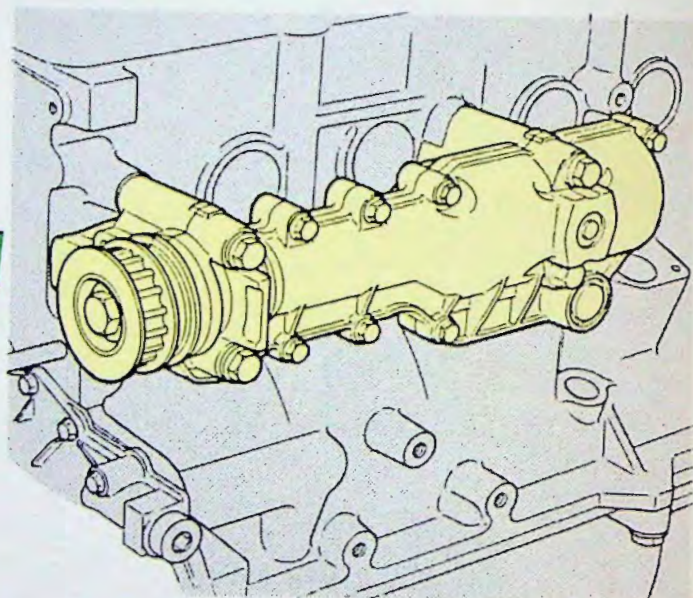
Deze heeft een zadeldak ("pent-roof") en is uitgevoerd met klemvlakken ("squishytor"). Als bij compressie de zuiger zich naar het bovenste dode punt (B.D.P.) beweegt, wordt het lucht/brandstof-mengsel naar het hart naar binnen geperst. Dit zorgt ervoor, dat de menging goed verloopt en het mengsel tegelijkertijd naar de in het hart geplaatste bougie stroomt. De verbrandingsweg is nu kort en de verbranding verloopt snel. Daardoor wordt de kans op zelfontsteking (pingelen) kleiner en dus kan de motor een hoge compressieverhouding krijgen. Dit geeft op zijn beurt goede prestaties bij een laag brandstof-verbruik.



Balansassen

De trillingen die door de op- en neergaande bewegingen van de zuigers worden veroorzaakt, worden begrensd door twee tegengesteld draaiende balansassen die met de dubbele krukassnelheid rondraaien.

De twee bovenop liggende balansashuizen bestaan elk uit twee helften. Zij zijn op verschillende hoogten op het motorblok aangebracht en uit onder druk gegoten aluminium gemaakt. Het motorblok heeft weggefreeste gietogen waar de balansashuizen met perspassing zijn vastgeschroefd. Het rechter balansashuis houdt ook de spanrol voor de balansasriem omhoog.



Smering van de balansassen

Olie onder druk wordt toegevoerd via de achterste balansaslagers die uit extra zware schaallagers bestaan. Het achterste deel van de balansas wordt het zwaarste belast, omdat de balanseringsgewichten daar aangebracht zijn.

Het voorste lager is in het balansashuis bewerkt en wordt vanaf het achterste balansaslager gesmeerd via een toevoerkanaal (reliëf) dat in de twee helften van het balansashuis gegoten is. De olie loopt weg via afvoeren in het onderste deel van de balansashuizen.

Theorie van balansassen

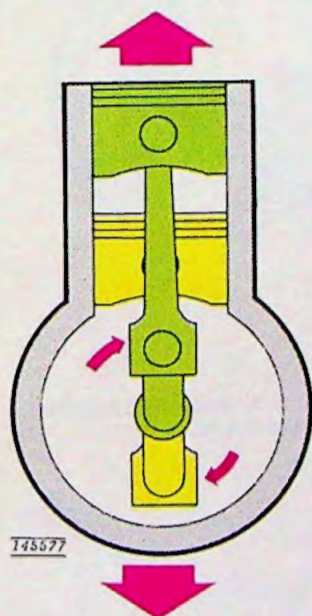
Egalisatie van op- en neergaande krachten

In een 4-cilinder motor ontstaan trillingen door het paarsgewijze op- en neergaan van de zuigers. De twee buitenste zuigers, cilinder 1 en 4, zijn bij het bovenste dode punt (B.D.P.), wanneer de twee middelste, cilinder 2 en 3, bij het onderste dode punt (O.D.P.) zijn, en vice versa. De krachten die optreden, heffen elkaar niet op, omdat de ontstane krachten niet gelijk zijn. De kracht van zuiger plus drijfstang is bij het B.D.P. groter dan bij het O.D.P. (Bij het O.D.P. ondervindt de kracht tegenwicht voor het deel van de drijfstang dat zich boven het hart van de krukas bevindt, ten dele door het deel dat zich eronder bevindt, enz.)

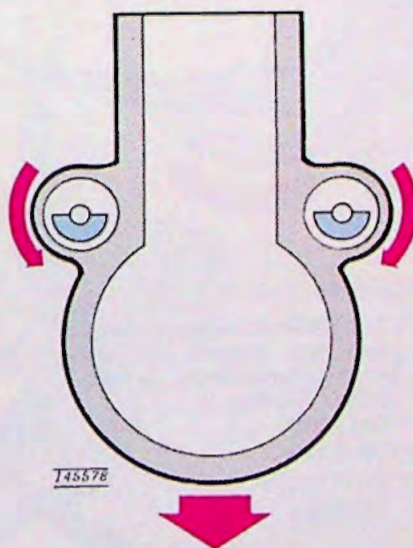
Het doel van de balansassen is om de kracht te vergroten van het zuigerpaar dat bij het O.D.P. tuimelt, zodat het de kracht egaliseert voor het zuigerpaar dat bij het B.D.P. tuimelt.

De beide balansassen roteren met de dubbele krukassnelheid, omdat er sprake is van twee zuigertuimelingen per krukasslag. De balansgewichten van de balansassen zijn telkens in de onderste stand wanneer een van de zuigerparen bij het O.D.P. tuimelt.

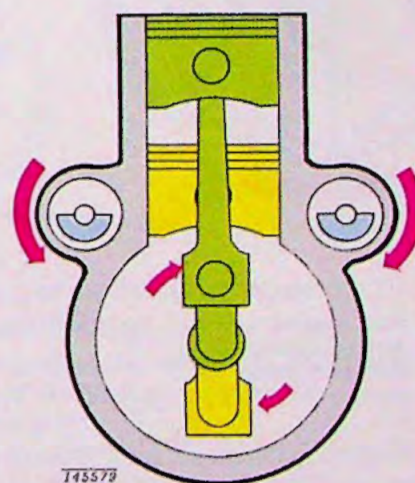
Dit brengt mee, dat de kracht juist voor het zuigerpaar dat tuimelt, groter wordt, zodat men de kracht tussen de zuigerparen egaliseert: de motor loopt rustiger.



De opgaande beweging van de zuigers



..... wordt tegengewerkt door het neergaan van de balansasgewichten



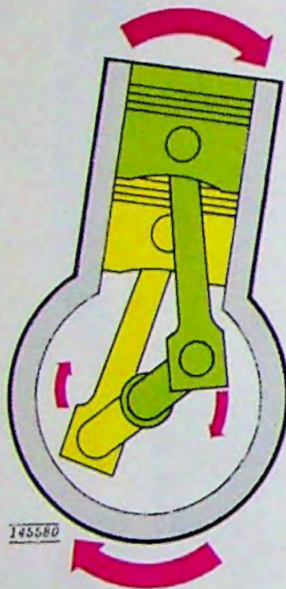
....., zodat het resultaat egalisatie is.

Egalisatie van zijdelingse krachten

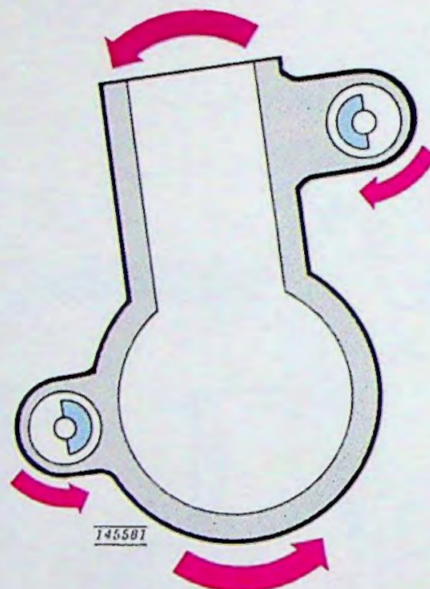
De zijdelingse krachten die door de zuigerverplaatsing bij de dode punten ontstaan, zijn de oorzaak, dat het motorblok wil gaan draaien rond het centrum dat ongeveer midden in het motorblok ligt.

Om deze zijdelingse krachten tegen te werken zijn de balansassen op verschillende hoogten op het motorblok aangebracht. De van de balansgewichten afkomstige krachten zorgen ervoor, dat de eigen beweging van het motorblok tegengesteld aan de zuigerverplaatsing is.

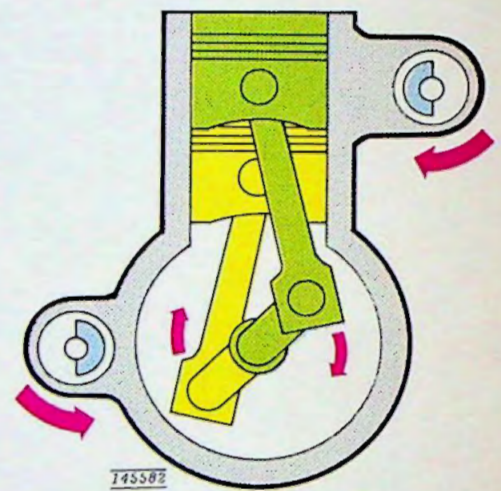
Doordat de twee krachten elkaar tegenwerken, loopt ook in dit opzicht de motor rustiger.



Het koppel van de krukasbeweging in de ene richting

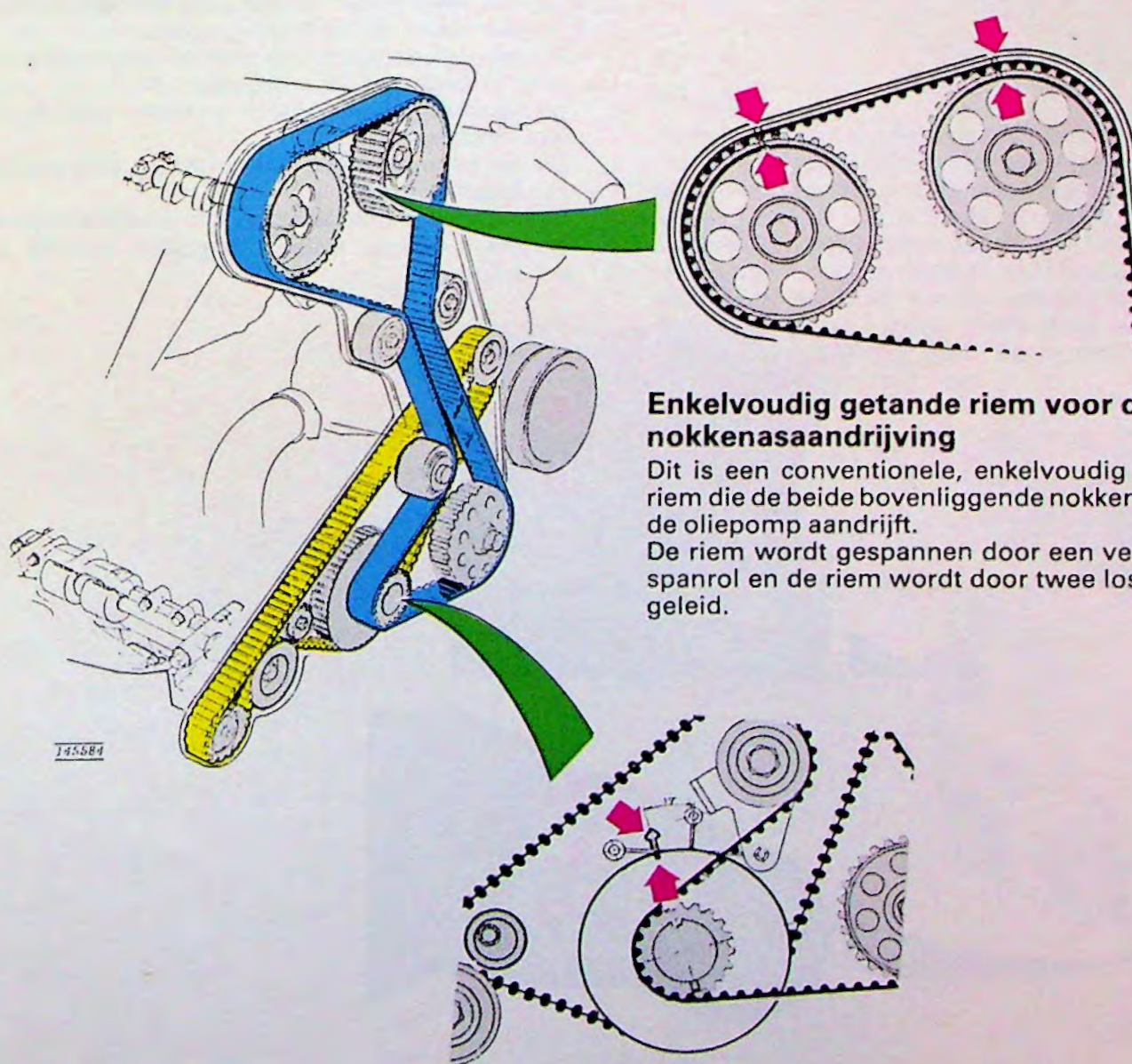
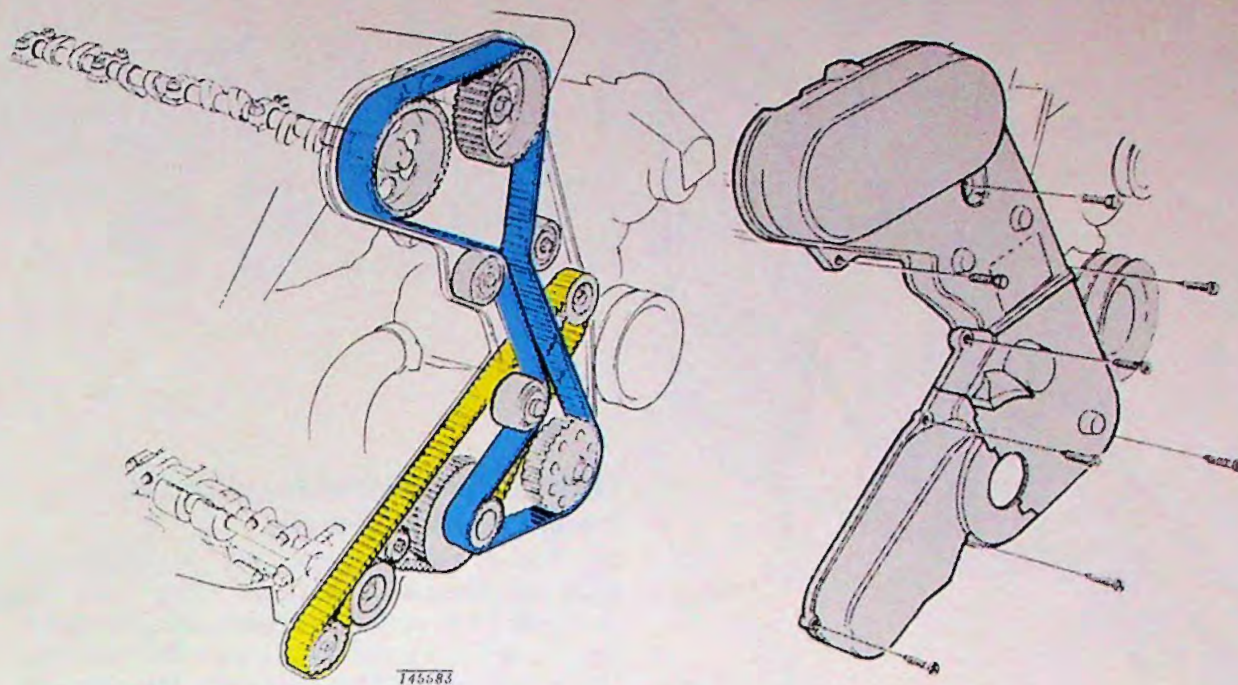


..... wordt tegengewerkt door het koppel van de balansesgewichten in de andere richting



..... , zodat het resultaat egalisatie is.

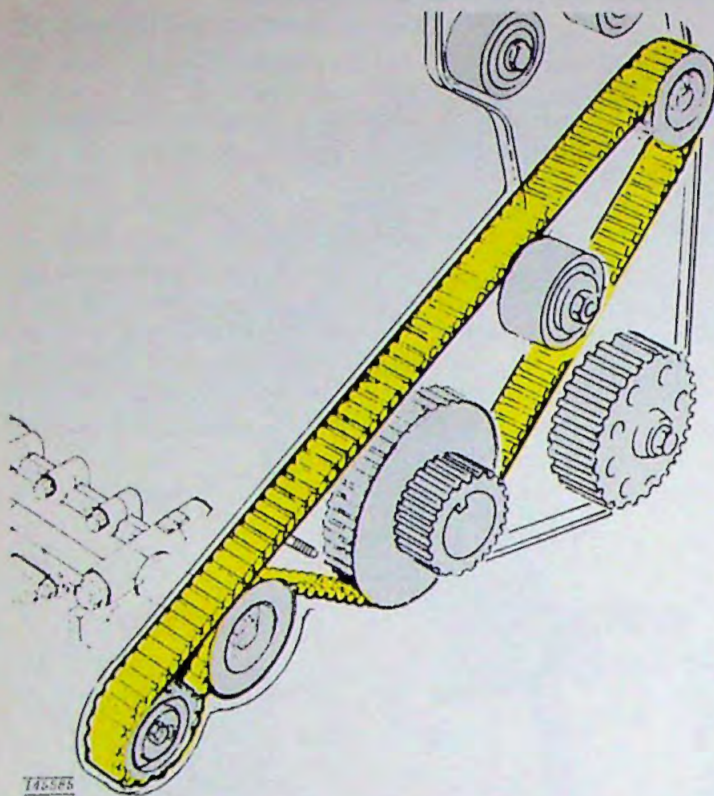
Aandrijving van nokkenassen en balansassen



Enkelvoudig getande riem voor de nokkenasaandrijving

Dit is een conventionele, enkelvoudig getande, riem die de beide bovenliggende nokkenassen en de oliepompaandrijving.

De riem wordt gespannen door een veerbelaste spanrol en de riem wordt door twee losse rollen geleid.



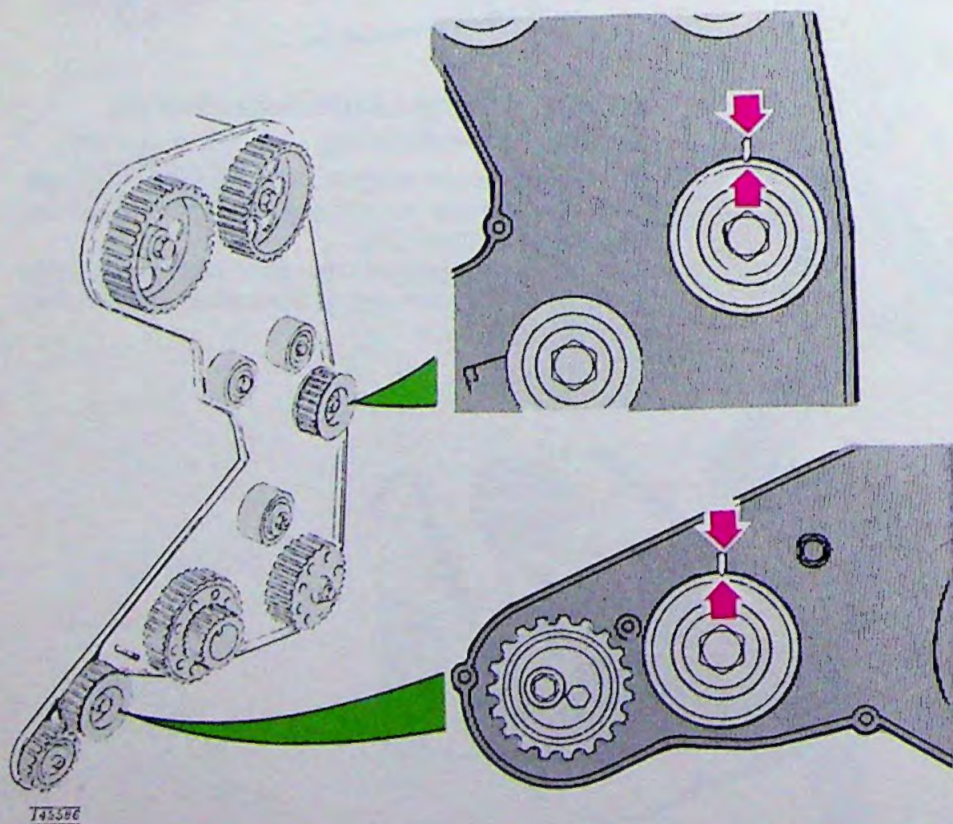
Dubbel-getande riem voor de balansas aandrijving

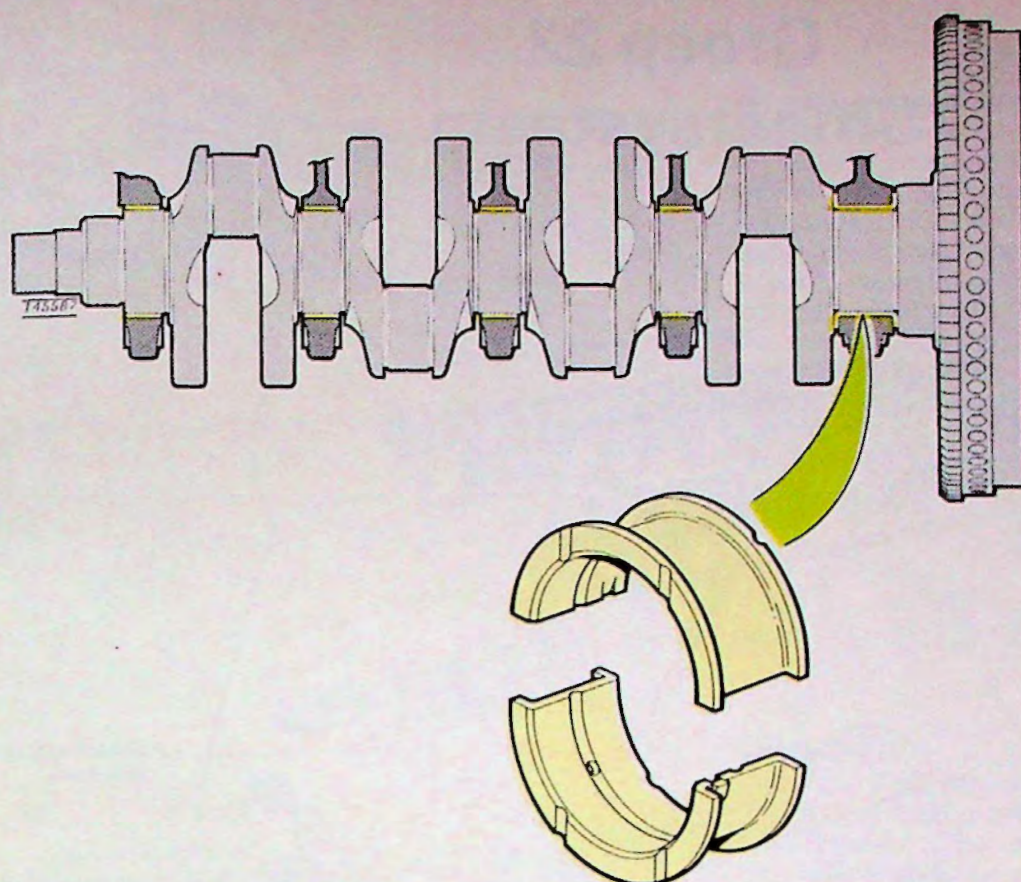
De twee balansassen die in tegengestelde richting draaien, worden door een dubbel-getande riem vanaf de krukas aangedreven. De linker balansas wordt door de binnenste verandering en de rechter balansas door de buitenste aangedreven.

Op het rechter balansashuis zit, buiten de balansas, een spanrol die op een excenter aangebracht is. Een losse rol leidt de getande riem. Het afstellen van de spanning van de balansasriem is zeer kritisch en de instructies die in de werkplaatsaanwijzingen staan, moeten nauwkeurig worden opgevolgd.

Bij een te zwaar afstellen kunnen de balansashuizen beschadigen.

Bij een te slap afstellen kan de riemafstelling veranderen en de motor daardoor ernstig beschadigen.



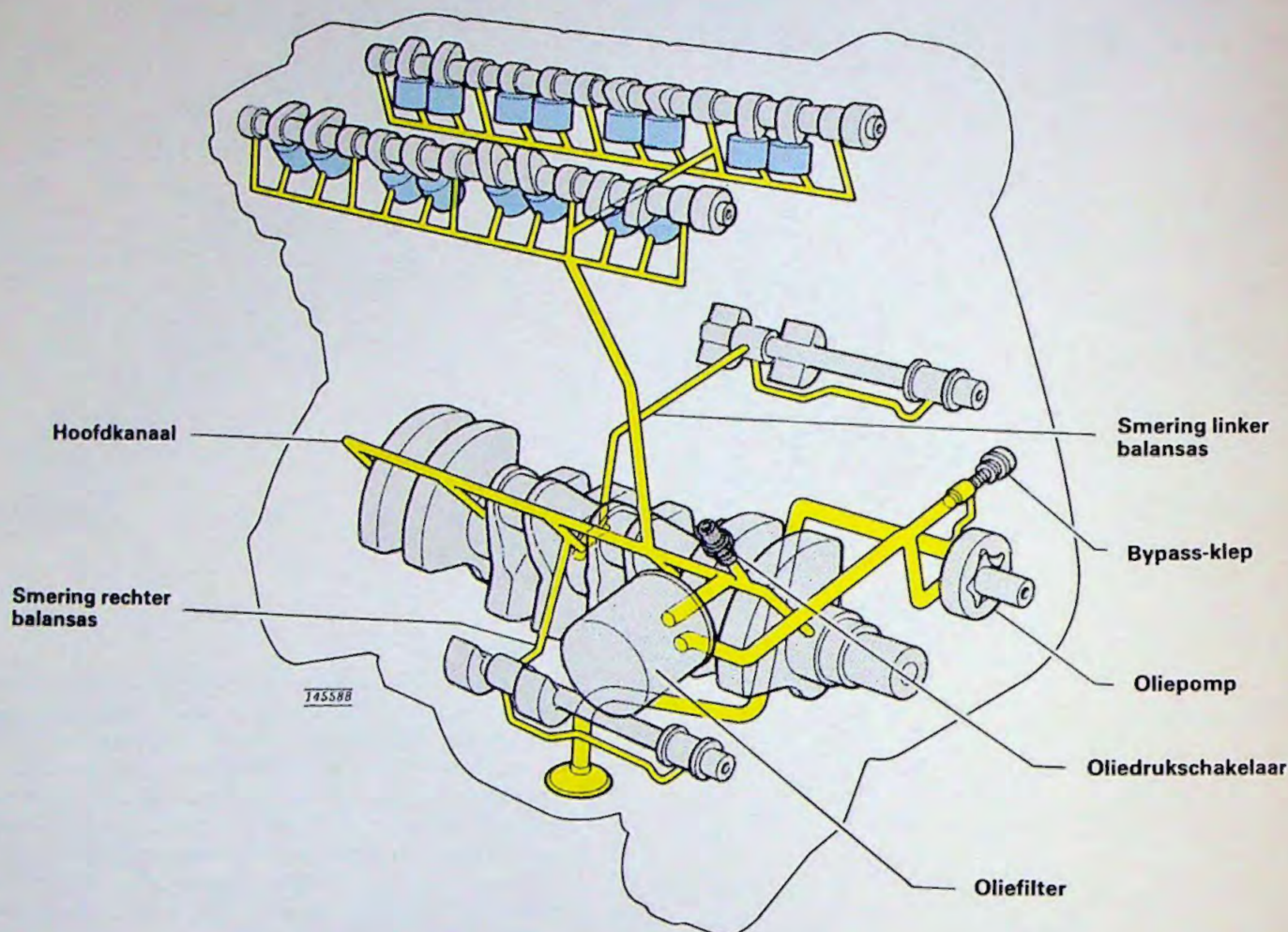


Krukas

Deze is van een type met weinig wrijving en heeft hoofdlagers met 63 mm diameter. Het axiaallager (achterste hoofdlager) is een zogenoemd flenslager; het is 35,5 mm breed en omvat $2 \times 360^\circ$.

De drijfstangen hebben lagers van een type met weinig wrijving en hebben een hooggeplaatste zuigerpen hetgeen weinig wrijving en geringe trillingen geeft, maar zwaardere eisen aan koeling en smering stelt. De motor heeft een "zwaar" vliegwiel (12,7 kg).

Groep 22 Smeersysteem



De nieuwe motorconstructie heeft een nieuw smeersysteem meegebracht.

De olie wordt uit de oliepan via een oliezeef naar de oliepompe gezogen. Deze wordt door de getande riem van de nokkenasaandrijving aangedreven.

Het oliefilter zit aan de tegenoverliggende kant van de oliepompe en vandaar gaat de olie via een kanaal naar de voorkant van het motorblok. Het oliefilter is van een conventioneel type met een papieren filter en een bypass-klep die opengaat, als het oliefilter verstopt is. "Het is beter om de motor met vuile olie te smeren dan in het geheel niet".

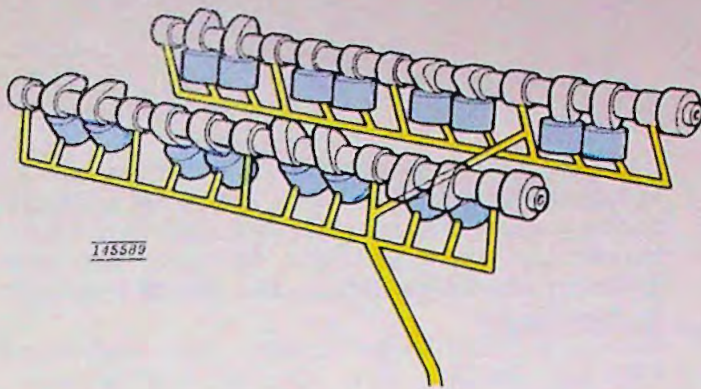
De oliedrukschakelaar zit in het kanaal achter het oliefilter en waarschuwt via een waarschuwingslampje, als de oliedruk te sterk daalt.

De krukas wordt op conventionele wijze gesmeerd via in het motorblok gegoten en geboorde kanalen.

De zuigers en cilinderwanden worden door een olienevel en spatsmering in het carter gesmeerd.

De rechter balansas wordt vanaf een in de rechter kant van het motorblok gegoten kanaal gesmeerd.

De linker balansas wordt via een uitgefreesde groef vanaf het derde hoofdlager gesmeerd.

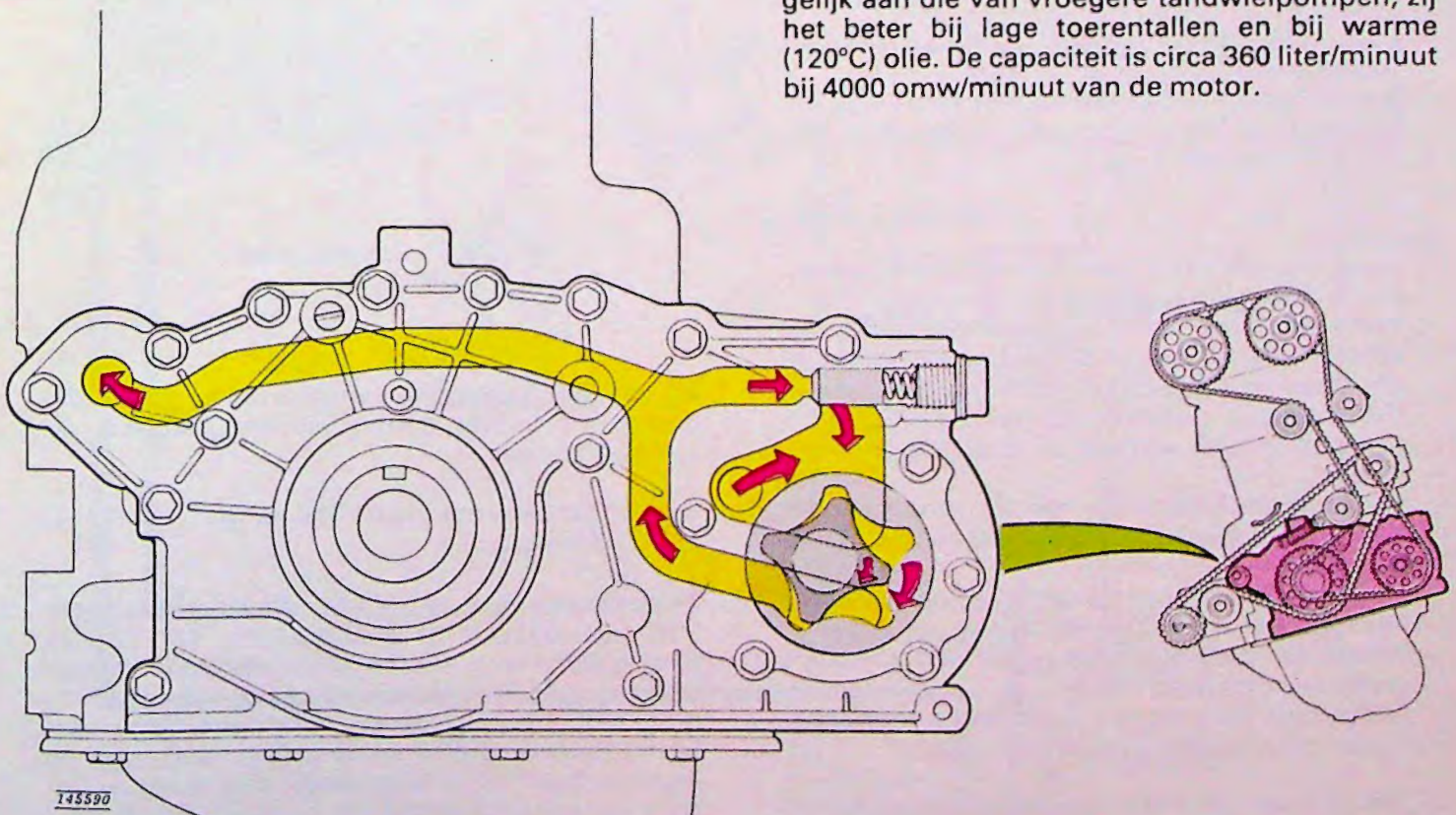


De nokkenassen en de hydraulische klepstoters krijgen olie onder druk via een gegoten kanaal bij de tweede bout van het cilinderkopdeksel aan de rechter kant. In het cilinderkopdeksel volgt het kanaal deze bout voor de helft en daarna is er een geboord kanaal waardoorheen de olie verder stroomt naar de olie-omloop in de rechter kant van de nokkenasdrager. De olie-omloop van de linker kant voor de nokkenas en klepstoters krijgt olie onder druk via een kanaal vanaf de rechter kant van de nokkenasdrager.

Oliepomp

Met name bij een warme motor is een grotere oliestroom nodig om de nieuwe componenten balansassen, twee nokkenassen in plaats van één en de hydraulische klepstoters van olie te voorzien.

De nieuwe pomp is van het type EATON (gerotor-type). Een 4-tands aangedreven tandwiel werkt binnen een 5-tands. De pomp werkt, doordat tijdens het ronddraaien het oppervlak tussen het binnenste en buitenste tandwiel groter en kleiner wordt. De capaciteit en stroom zijn ongeveer gelijk aan die van vroegere tandwielpompen, zij het beter bij lage toerentallen en bij warme (120°C) olie. De capaciteit is circa 360 liter/minuut bij 4000 omw/minuut van de motor.



Groep 23 Brandstofsysteem

LH-Jetronic 2.4-LH2.4

2.4 is het ontwikkelingsnummer van het LH-Jetronic brandstofsysteem van de B234F. LH betekent in het Duits Luftmassenmesser-Hitzdraht. Net als vroeger werkt het systeem elektronisch en het heeft een aantal gevers waarvan de informatie in een regeleenheid wordt verwerkt; dit heeft variaties in de lengte van de inspuittijd als resultaat.

Het verschil met de vorige ontwikkelingsstrap van LH-Jetronic ligt voornamelijk hierin, dat de functies van de regeleenheid van het brandstofsysteem steeds meer zijn geïntegreerd met de functies van de regeleenheid van het ontstekings-systeem. Deze systemen hebben een gemeenschappelijke **uitgang voor zelfdiagnose** waardoor het lokaliseren van storingen aanzienlijk

gemakkelijker is geworden. Bij de LH2.4 kan het systeem voor zelfdiagnose wel drie storingscodes in een geheugen opslaan. Het verder lokaliseren van storingen kan dan met **het test-systeem van de functies en dat van de regeleenheid** gebeuren.

Het brandstofsysteem heeft een zelf-lerend Lambda-systeem, een nieuwe luchtregelklep voor het regelen van het stationaire toerental en is voorzien van de EVAP-regeling, d.w.z. een systeem dat zorgt voor de gassen die uit de brandstof in de brandstoftank verdampen.

In onderstaand overzicht van de functies van het brandstofsysteem verwijzen de nummers naar de overeenkomstige nummers in de afbeelding van het systeem.

① Regeleenheid

De microprocessor in de regeleenheid heeft de volgende hoofdfuncties:

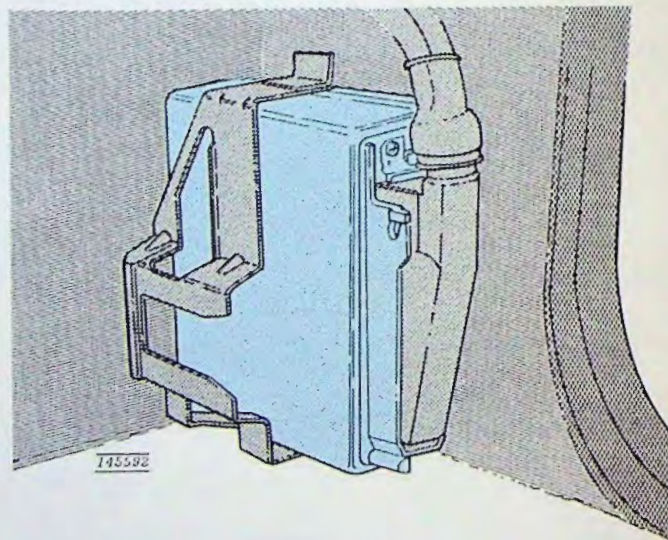
Krijgt:

- Informatie over het lucht/brandstof-mengsel van de Lambda-sonde.
- Toerental- en positie signalen van de regeleenheid van het ontstekings-systeem.
- Temperatuurinformatie van de temperatuurgever.
- Informatie van de smoorklepschakelaar over dichte of wijdopen smoorklep.
- Belastingssignaal van de luchtmassameter.
- Stroom van het systeemrelais met informatie over de accuspanning.

Regelt:

- Geeft het systeem spanning door het systeemrelais met de massa te verbinden.
- Verbreekt de massaverbinding naar het systeemrelais bij een te laag motortoerental (de motor is afgeslagen). Verhindert daardoor, dat de accu ontladend en dat de brandstofpompen blijven werken, als de motor is afgeslagen.
- Verbindt de injectoren met de massa, zodat deze op het juiste tijdstip en met de juiste duur opengaan.
- Zendt een belastingssignaal naar de regeleenheid van het ontstekings-systeem.
- Stuurde de luchtregelklep voor een constant stationair toerental (CIS).
- Zendt een stuursignaal naar de luchtmassameter om de platinadraad te reinigen.

Bij **het starten** wordt een speciaal programma ingeschakeld dat in het begin voor extra veel brandstof zorgt, maar daarna voor minder om een te rijk mengsel te verhinderen.

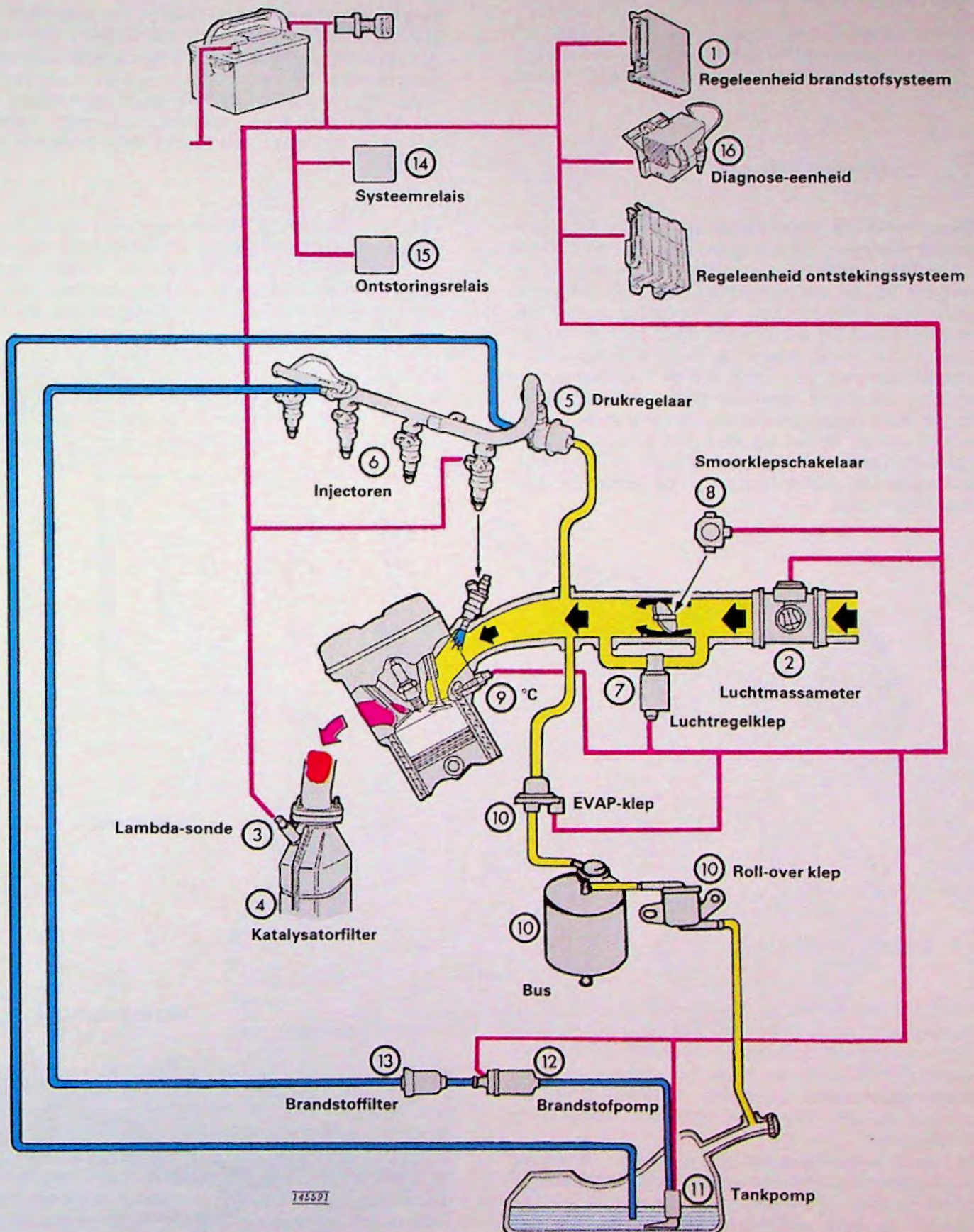


Bij **het rijden** wordt de lengte van de inspuittijd geregeld t.o.v. de koelvloeistof temperatuur, de luchtmasa, enz.

Bij **het accelereren** wordt de lengte van de inspuittijd vergroot.

Pingelverrijking heeft plaats, als de pingelregeling van het ontstekings-systeem het ontstekingstijdstip voor alle cilinders een zeker aantal graden verlaat, maar er nog steeds sprake van pingelen is. Bij pingelen waardoor hoge verbrandingstemperaturen optreden, vergroot de regeleenheid de hoeveelheid brandstof waardoor de temperatuur tijdens de verbranding daalt en dit onderdrukt op zijn beurt de neiging tot pingelen.

De nummers in de cirkels verwijzen naar de overeenkomstige omcirkelde nummers in de volgende beschrijving.



145391

Bij **vollast** wordt het lucht/brandstof-mengsel verrijkt om de motor en de katalysator minder door verhitte te belasten.

Te hoge toerentallen worden verhinderd door het inwerkingtreden van de toerentalbegrenzing waarbij de injectoren worden gesloten.

Bij het **verminderen van snelheid** (decelaratie) wordt de brandstofinspuiting afgesloten bij toerentallen boven 1800 omw/min en in alle versnellingen. De brandstofinspuiting wordt hervat bij 1400–2000 omw/min, afhankelijk van de motortemperatuur.

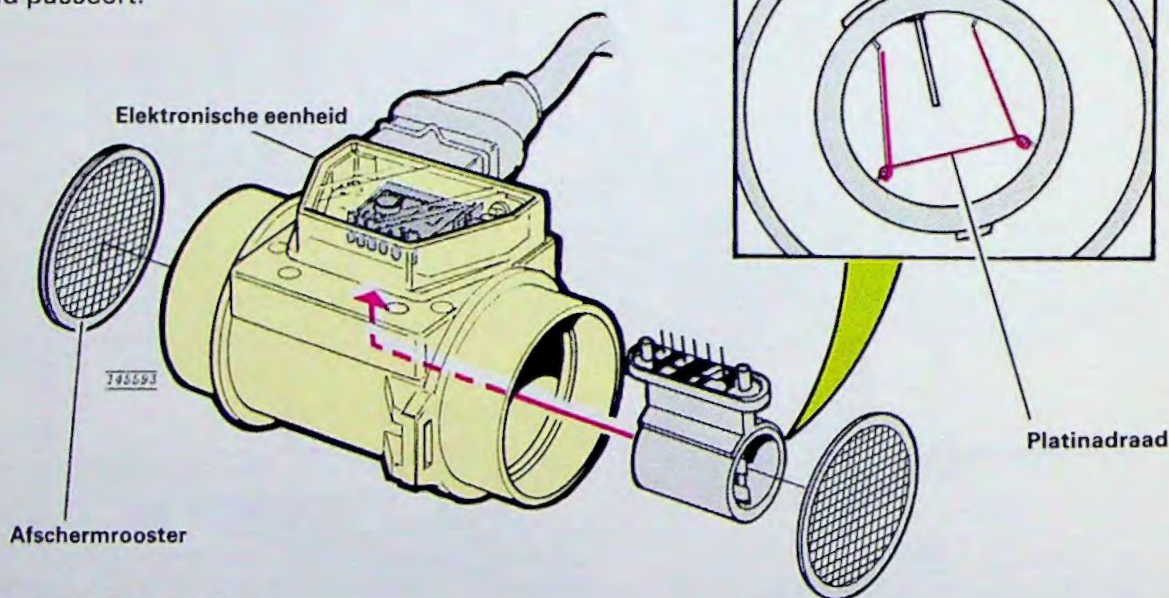
Een **noodprogramma** dat wordt ingeschakeld, als b.v. de verhittingsdraad in de luchtmassameter doorbrandt, zorgt voor een "strompel naar huis programma" (limp home mode). De duur van de inspuiting is voorafbepaald en zorgt ervoor, dat de auto met lage snelheid uit het verkeer genomen en naar een werkplaats gereden kan worden.

② Luchtmassameter

Deze meet de luchtmassa op die in de motor wordt gezogen. Bij het opmeten zijn van invloed de luchttemperatuur, -vochtigheid en -druk (= de hoogte boven de zeespiegel), enz. die de luchtdichtheid beïnvloeden. In de luchtmassameter zit een draad die wordt verwarmd tot een temperatuur die 100°C hoger is dan de temperatuur van de aangezogen lucht. Als de luchtmassa die voorbij de draad stroomt toeneemt, wordt de draad meer afgekoeld en wordt meer stroom verbruikt om de draad op de juiste temperatuur te houden. Deze hoeveelheid stroom is een maatstaf voor de luchtmassa die de verwarmingsdraad passeert.

Als de motor wordt afgezet, worden op de draad afgezette verontreinigingen verwijderd, doordat de draad bliksemsnel tot boven 1000°C wordt verhit. Als vuil zich zou mogen afzetten, zou de regelenheid foutieve signalen krijgen en een foutief lucht/brandstof-mengsel geven.

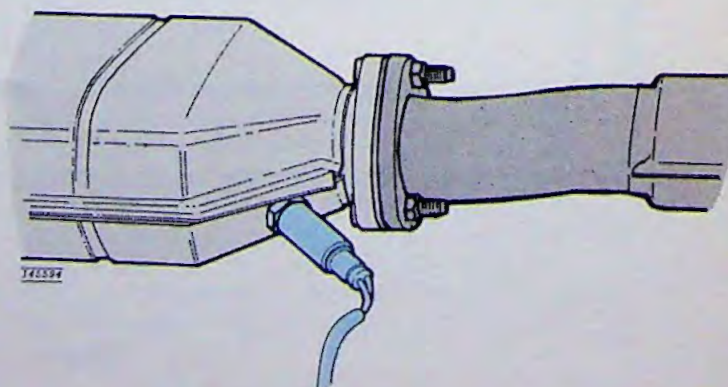
Vroeger zat er in de luchtmassameter een stelschroef om het CO-gehalte af te stellen. Deze is bij de LH2.4 vervallen, omdat de Lambda-regeling zelf-lerend is.



③ Lambda-sonde

Normaal wordt als de beste mengverhouding 14,7 kg lucht op 1 kg brandstof opgegeven. Om de beste mengverhouding te bereiken wordt het zuurstofgehalte in de uitlaatgassen na het verbrandingsproces opgemeten met behulp van de Lambda-sonde die een zuurstof aftastende functie heeft.

De Lambda-sonde moet een bepaalde temperatuur hebben om goed te werken. Om deze temperatuur sneller te bereiken en constanter aan te houden is deze **elektrisch verwarmd**. Als het systeemrelais inschakelt, wordt stroom naar het verwarmingselement van de Lambda-sonde doorgelaten.

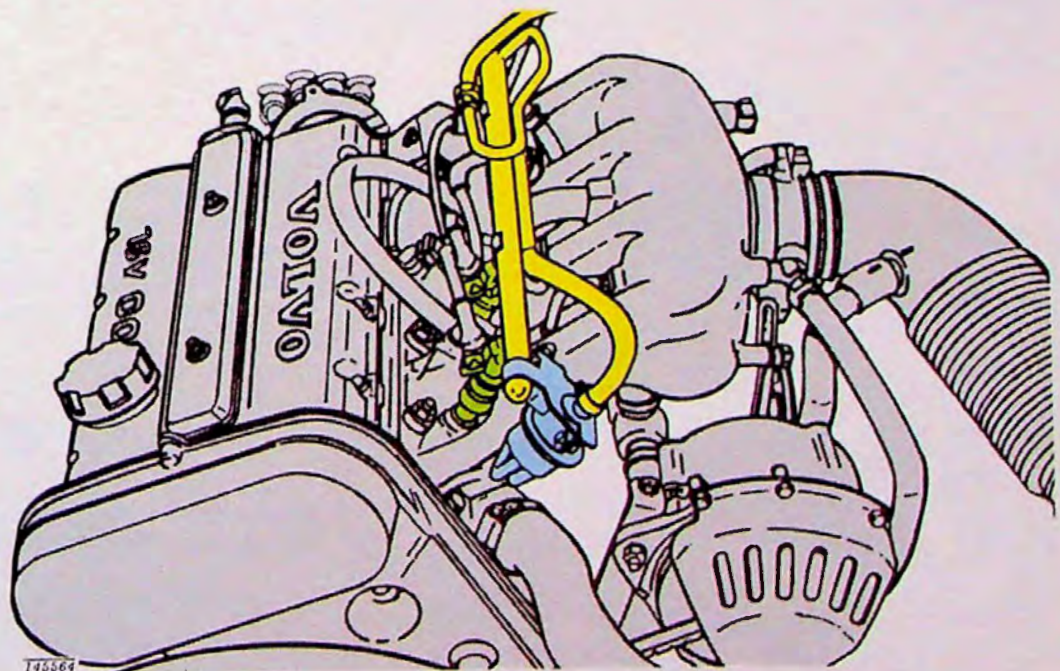
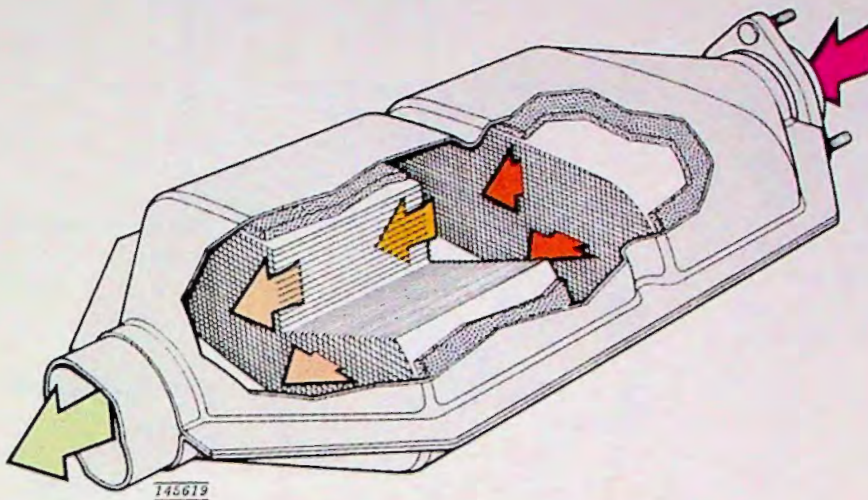


④ Katalysatorfilter

Dit is van het drieweg-type en reinigt, doordat onverbrande resten van:
koolmonoxyde (CO)
koolwaterstoffen (CH)
stikstofoxyden (NO_x)
met onverbrande zuurstof in de uitlaatgassen reageren, d.w.z. worden verbrand.

90–95 % van deze schadelijke stoffen worden in ongevaarlijke omgezet, d.w.z. in:
water (H₂O)
kooldioxyde (CO₂)
stikstof (N₂).

Het actieve oppervlak bedraagt in totaal circa 32000 m² en het gehalte aan edel metaal is 4 gram platina/rhodium.



⑤ Drukregelaar

Deze regelt de brandstofdruk in de leidingen tot bij de injectoren. Door middel van een op het inlaatspruitstuk van de motor aangesloten vacuümleiding wordt de brandstofdruk constant 300 kPa boven de druk in het inlaatspruitstuk gehouden. Het drukverlies over de injectoren blijft op deze manier steeds constant, ongeacht de stand van de smoorklep. De ingespoten brandstofhoeveelheid wordt daardoor slechts afhankelijk van de tijd gedurende welke de injectoren opengehouden worden. Overmaat brandstof keert via een retourleiding naar de brandstoftank terug.

⑥ Injectoren

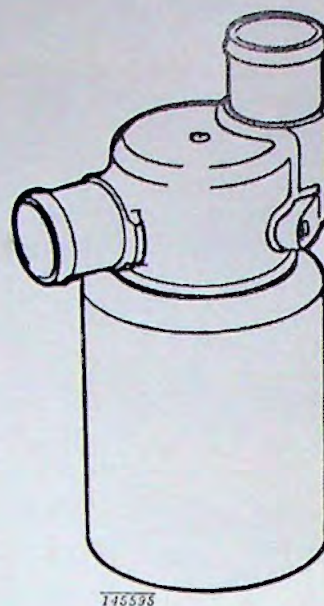
De regeleenheid laat via het hulprelais gedurende een berekende tijd stroom door, zodat de injector opengaat en fijnverdeelde brandstof wordt ingespoten.

7 Luchtregelklep

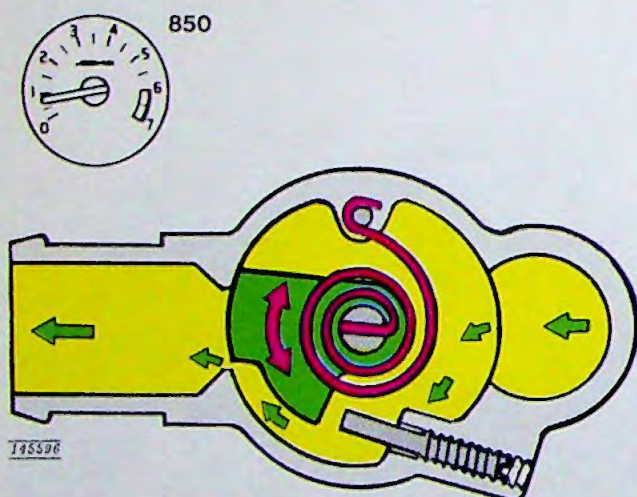
Bij de LH2.4 wordt een nieuwe en eenvoudiger geconstrueerde luchtregelklep gebruikt.

Om bij de luchtregelklep de juiste openingshoek en dus een constant stationair toerental te kunnen instellen gebruikt de regeleenheid de van de luchtmassameter afkomstige informatie over de luchtmassa die passeert en de van de regeleenheid van het ontstekingsstelsel afkomstige informatie over het motortoerental. Daardoor reageert de luchtregelklep niet op eventuele lucht lekkages of een verstopte smoorklep.

Bij het in- en uitschakelen van de airconditioning wordt door de AC-bediening een signaal aan de regeleenheid gegeven, zodat deze een te sterke reactie bij het in- en uitschakelen van de AC-compressor compenseert.

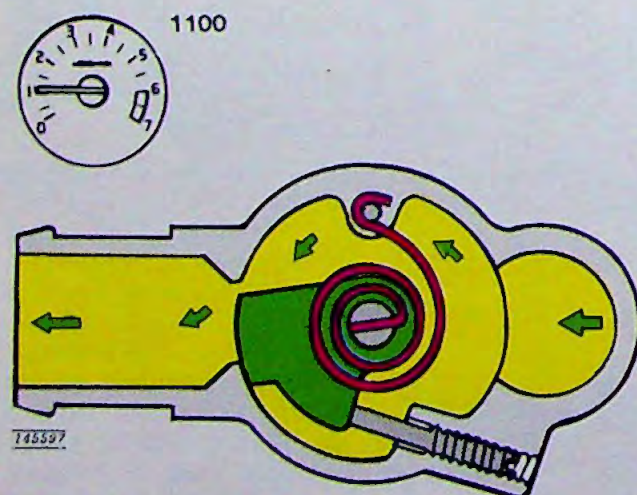


145598



145596

Als bij stationair lopen de smoorklepschakelaar gesloten is, loopt stroom tot bij de elektromotor in de luchtregelklep en door de regeleenheid wordt het stationaire toerental op 850 omw/min (plus/minus 50 omw/min) afgesteld.

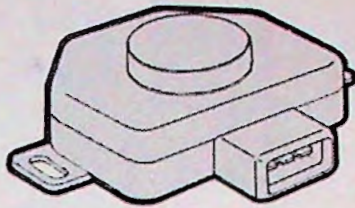


145597

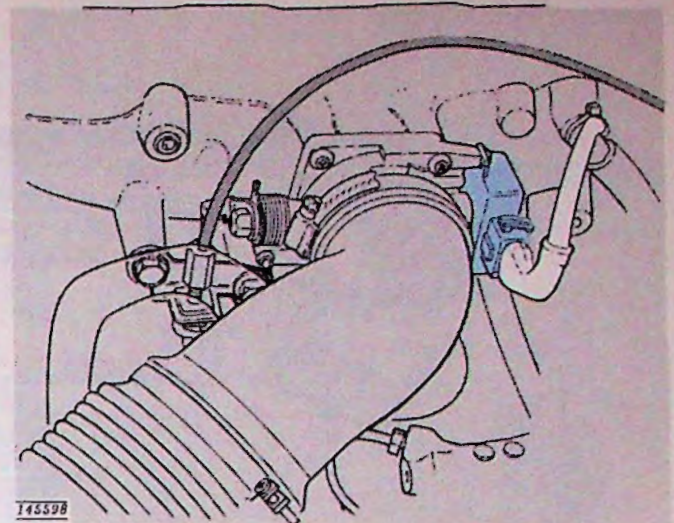
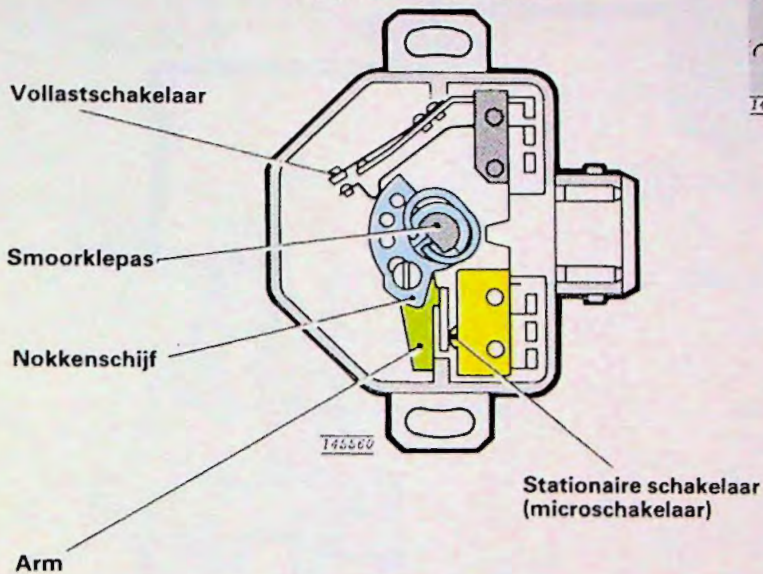
Als de smoorklepschakelaar open is en geen stroom naar de luchtregelklep loopt, stelt een veer een opening in die een stationair toerental van circa 1000–1100 omw/min geeft.

8 Smoorklepschakelaar

Deze geeft aan de regeleenheden van het brandstofsysteem en van het ontstekingssysteem signalen of de smoorklepschakelaar dicht of open staat.

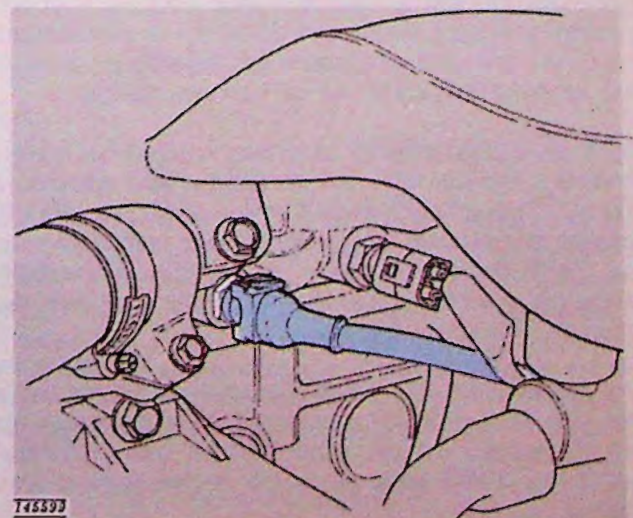
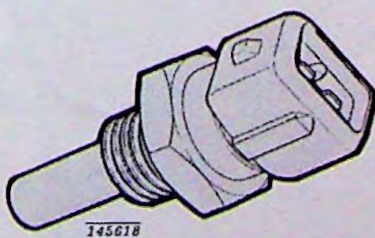


Ovale bevestigingsgaten om de contactstand af te stellen

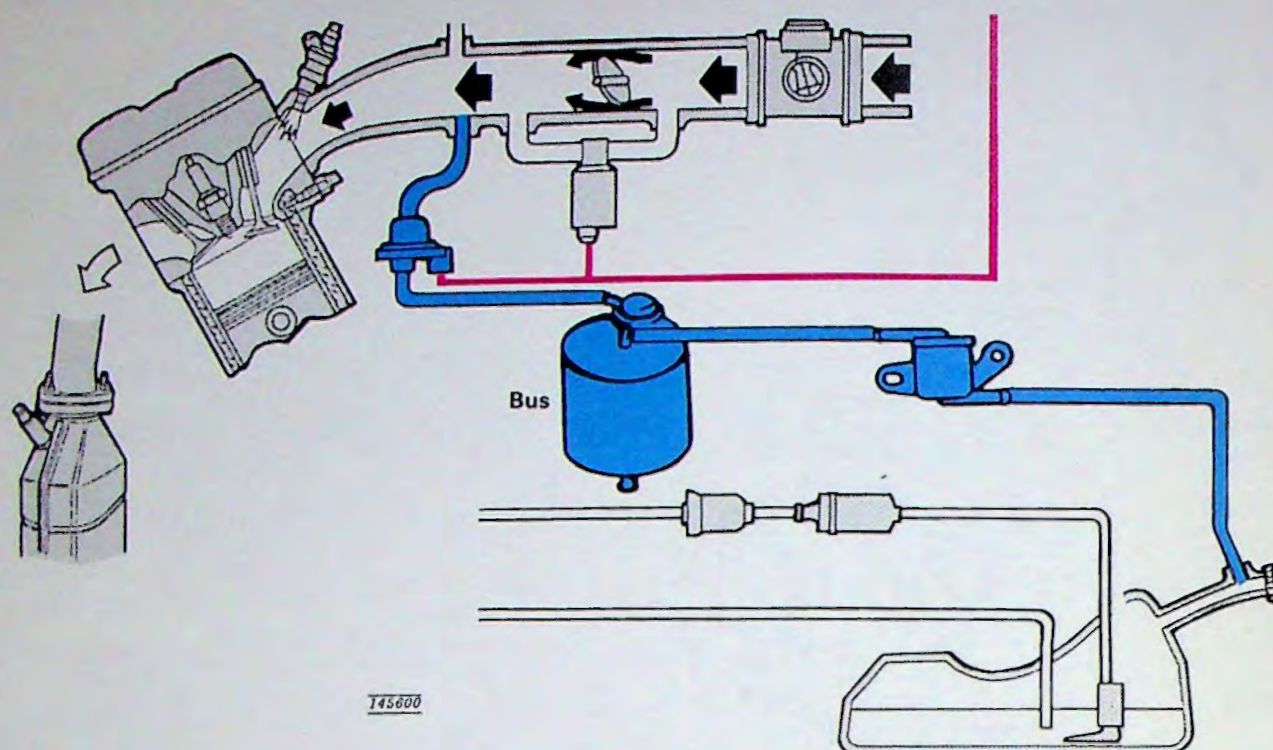


9 Koelvlloeistoftemperatuurgever

Deze maakt het voor de regeleenheid mogelijk om de inspuittijd t.o.v. de motortemperatuur te regelen.



⑩ EVAP-systeem



EVAP betekent "Evaporative Control System" en is een systeem dat de gassen behandelt die uit de brandstof in de brandstoftank verdampen en daarbij verhindert, dat deze in de atmosfeer worden afgeblazen.

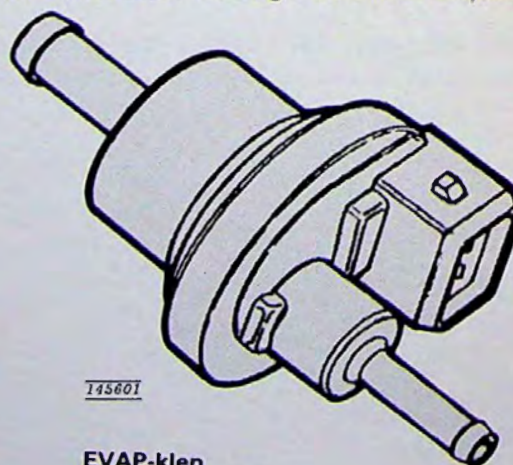
Het systeem dat in verband met de LH2.4 wordt gebruikt, wordt gestuurd door de regeleenheid voor het brandstofsysteem en maakt een goede beheersing van de EVAP-stroom mogelijk.

De brandstofdampen stromen in een slangenstelsel via de roll-over klep naar een reservoir ("bus", "koolfilter") dat actieve kool bevat die de brandstofdampen absorberen. De bedoeling is, dat de brandstofdampen naar binnen worden gezogen, als de motor wordt gestart, en aan de verbranding deelnemen.

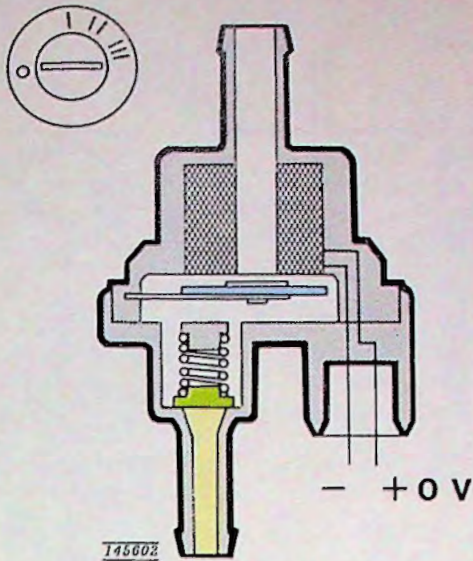
Om de stroom brandstofdampen zo te beheersen, dat deze naar binnen worden gelaten zonder het rijgedrag en de emissies te beïnvloeden, wordt de EVAP-klep door de regeleenheid gestuurd.

Tijdens het rijden (niet stationair lopen) zet de regeleenheid van het brandstofsysteem de EVAP-klep gedurende zeven minuten ononderbroken open en sluit deze gedurende twee minuten. In de openingstijd werkt de EVAP-klep met een frequentie van 6 Hz, zodat deze 6 maal per seconde open is.

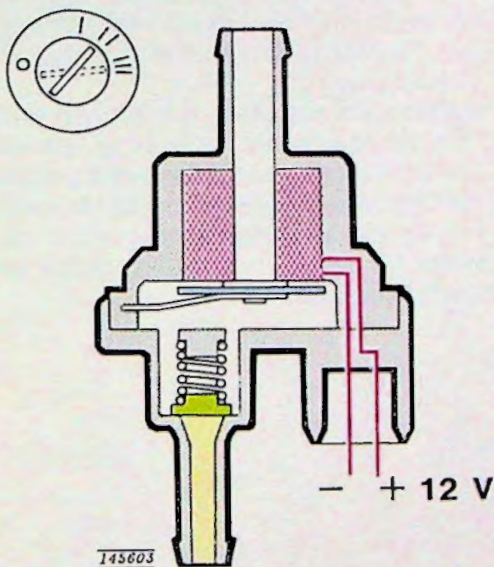
De openingstijden kunnen in lengte verschillen en dit wordt door de regeleenheid bepaald.



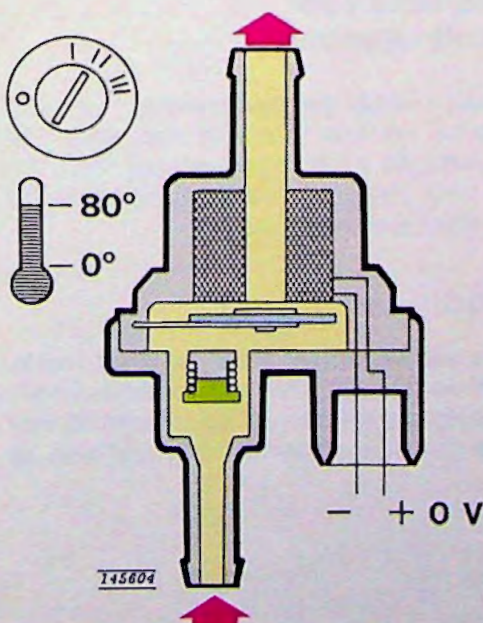
EVAP-klep



Als de motor niet loopt, worden de brandstof-dampen in de bus met actieve kool opgeslagen. Door de veer-belaste terugslagklep in de EVAP-klep is stroming naar het inlaatspruitstuk niet mogelijk.

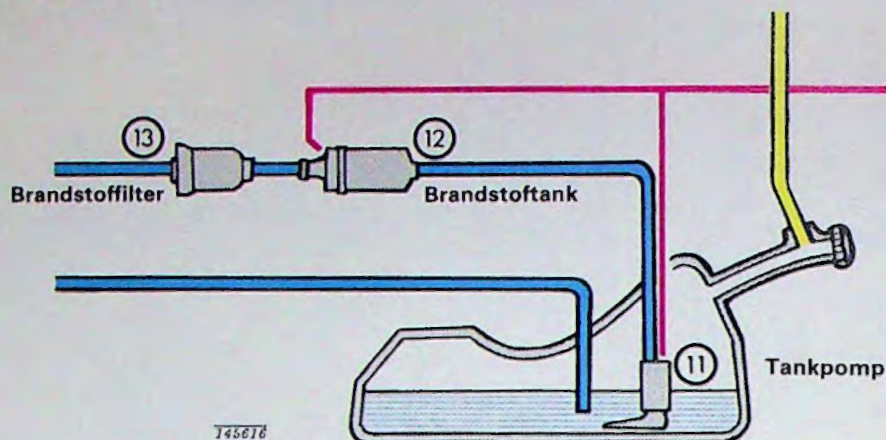


Als de motor wordt gestart, wordt de elektro-magnetische klep bekrachtigd en sluit deze het kanaal naar het inlaatspruitstuk.



Als de motor op 80°C is gekomen waarover de regelenheid door de temperatuurmeter voor de koelvloeistof informatie krijgt, wordt de elektro-magnetische klep uitgeschakeld. De terugslag-klep kan nu opengaan door de onderdruk in het inlaatspruitstuk, zodat de brandstofdampen in het inlaatspruitstuk kunnen worden gezogen en aan de verbranding deelnemen.

Overige componenten van het
brandstofsysteem



⑪ Tankpomp in de brandstoftank

Een schoepenpomp die elektrisch wordt aangedreven en druk in de leiding in stand houdt tot bij de (hoofd)brandstofpomp, zodat het ontstaan van vapourlock wordt tegengewerkt. De tankpomp is voorzien van een groffilter in de vorm van een zeef met terugslagklep, zodat een zekere druk in het systeem blijft bestaan, zelfs al werkt de pomp niet.

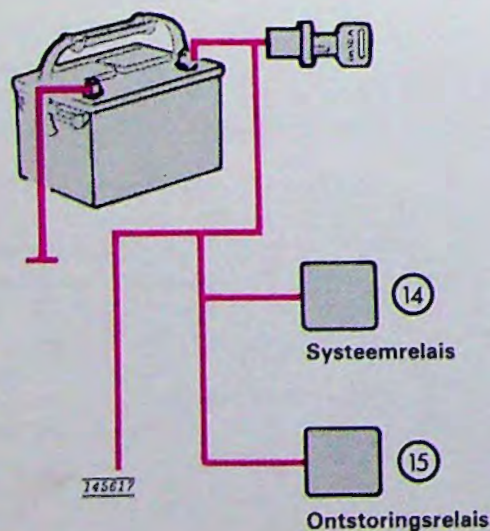
⑬ Brandstoffilter

Dit is onmiddellijk achter de brandstofpomp geschakeld. Het filter bevat een papieren filter en een veiligheidszeef om deeltjes weg te vangen die eventueel uit het papieren filter kunnen losraken.

⑫ Brandstofpomp

Een rollenpomp die elektrisch wordt aangedreven en door de brandstof wordt doorstroomd en gekoeld. De pomp is voorzien van een terugslagklep en een overstroomklep die opengaat, als de druk al te hoog wordt.

Zowel de tankpomp als de brandstofpomp zijn ingeschakeld, als de startmotor werkt of als de motor loopt. Als de motor afslaat en het contact aanstaat, schakelt de regelenheid van het brandstofsysteem echter de stroomtoevoer naar de pompen uit, zodat bij een eventueel ongeluk er geen kans op brand bestaat.



⑭ Systeemrelais voor brandstofinspuiting

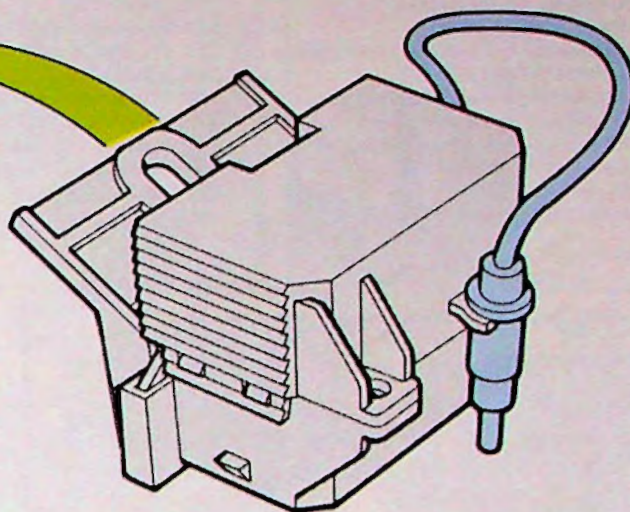
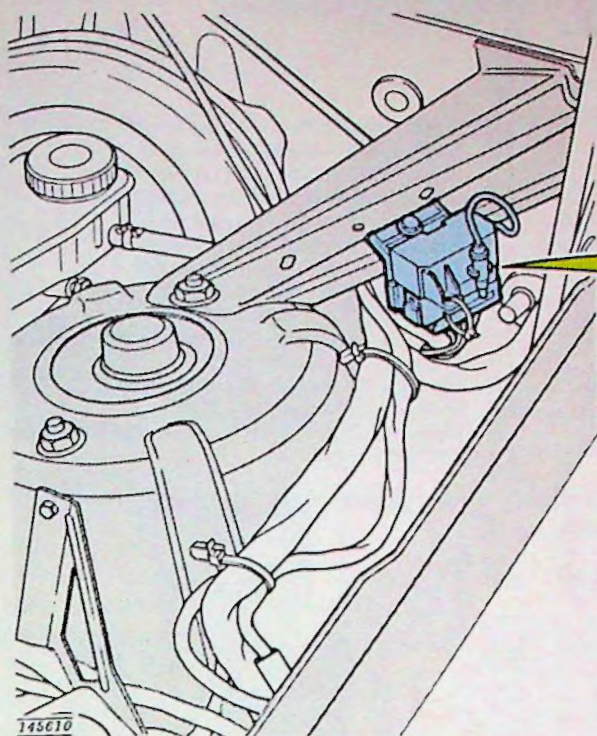
Dit wordt gestuurd vanaf de regelenheid van het brandstofsysteem en laat stroom toe naar de brandstofpompen, de luchtmassameter, enz. en naar het relais voor radio-ontstoring. Het is in de centrale verdeeldoos aangebracht.

⑮ Relais radio-ontstoring

Dit is een relais dat de pulserende en snel werkende injectoren en de luchtklep van stroom voorziet om het voortplanten van radio-storende impulsen naar de overige elektrische installatie te vermijden.

16 Diagnosesysteem

Het nieuwe brandstofsysteem is voorzien van een systeem voor zelfdiagnose en een functie-teststelsel. De diagnose-uitgang wordt gemeenschappelijk met het brandstofsysteem gebruikt en wordt in een afzonderlijk hoofdstuk behandeld.

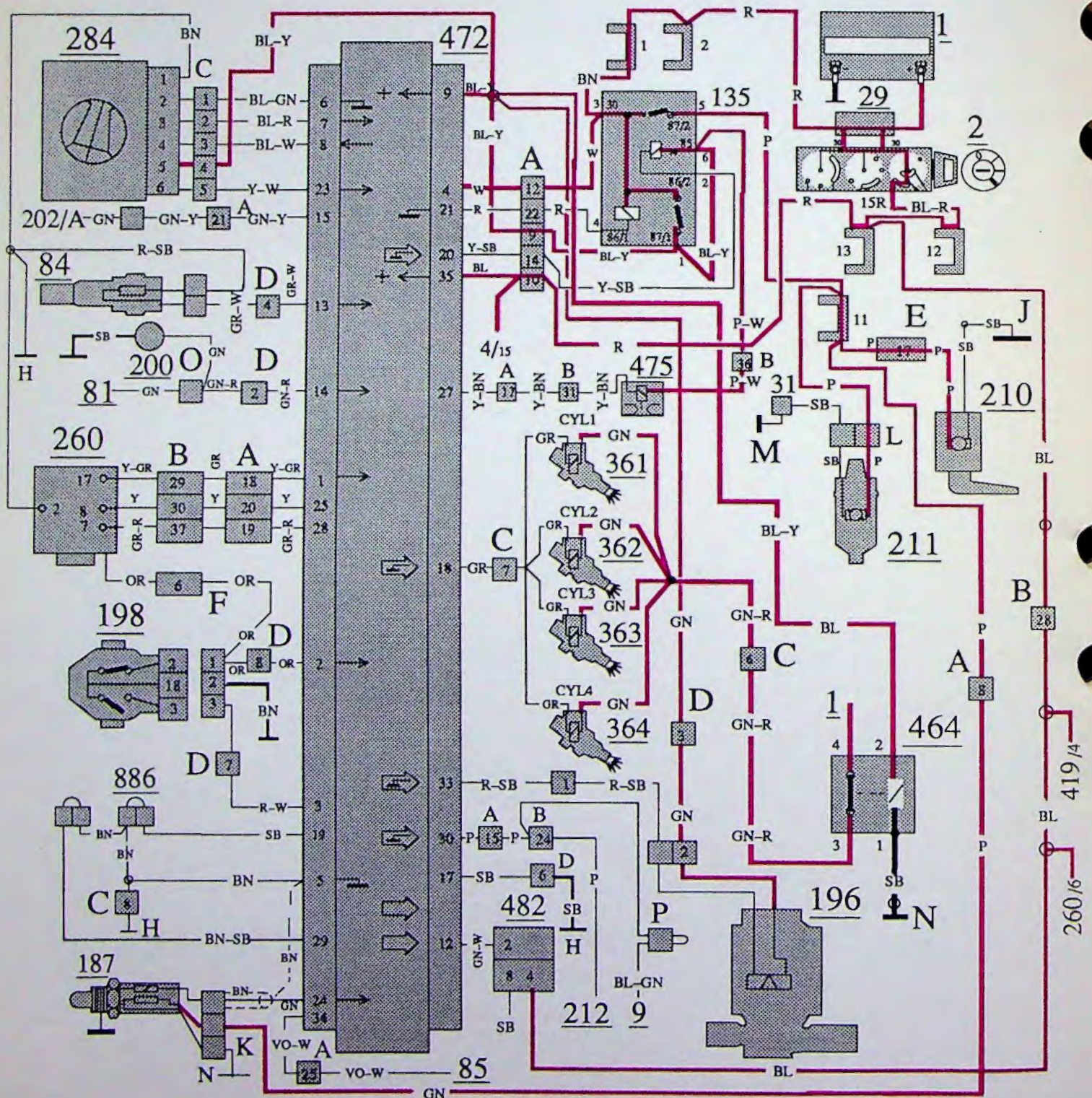


Bedradingschema brandstofsysteem LH2.4

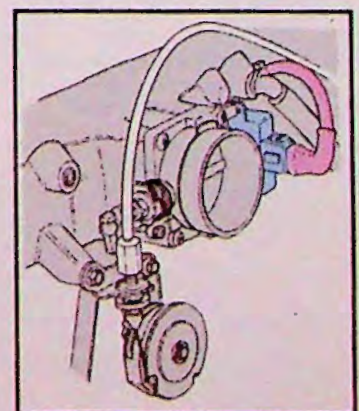
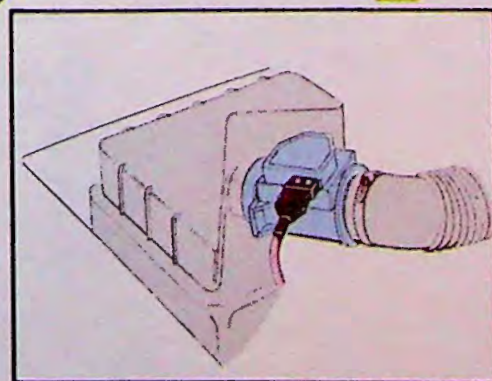
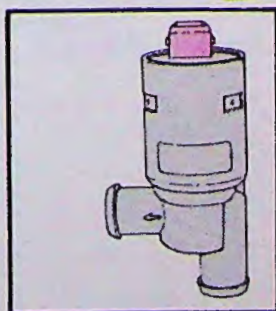
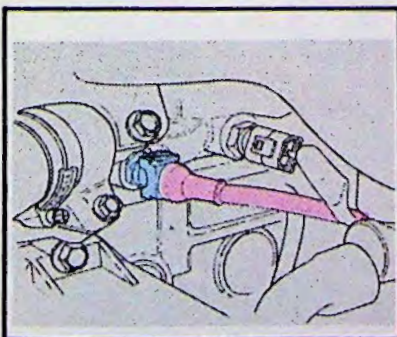
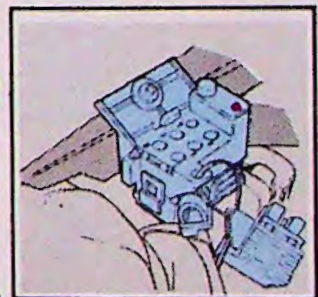
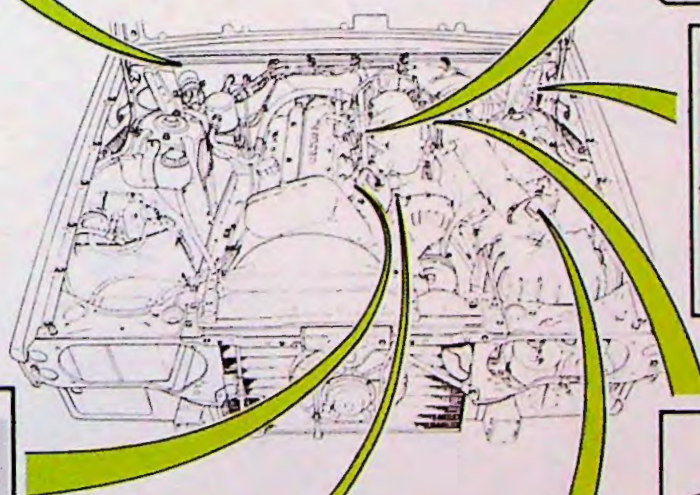
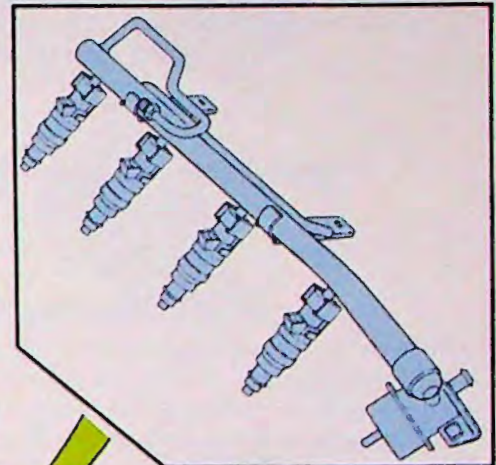
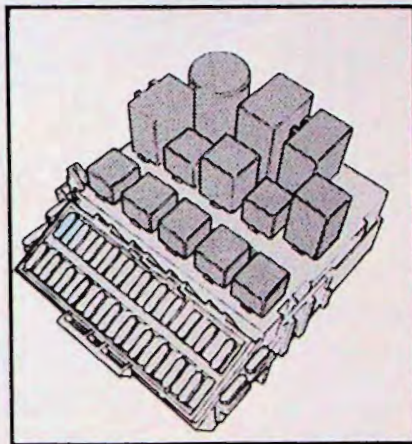
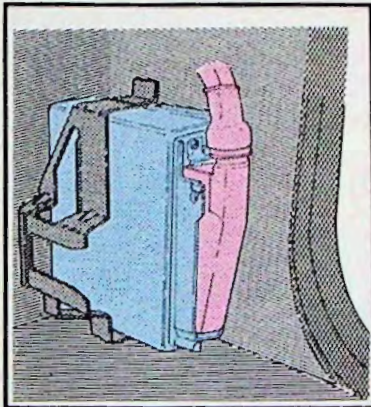
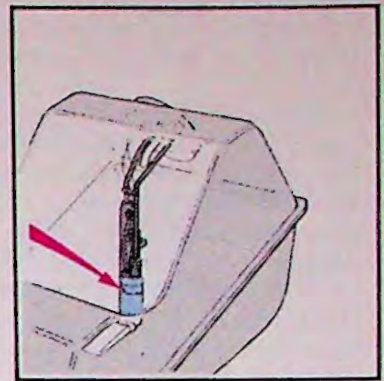
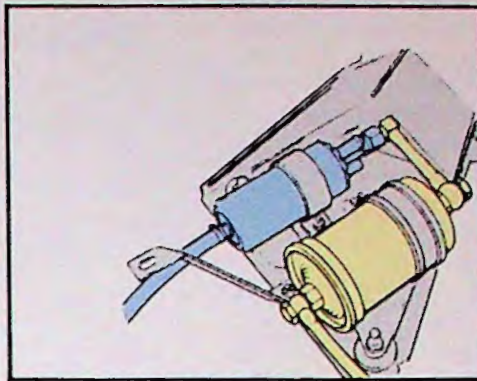
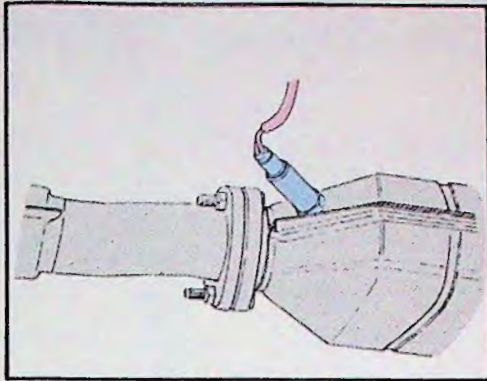
- 1 Accu
- 2 Startslot
- 4 Bobine
- 9 Startmotor
- 11 Centrale verdeeldoos
- 29 Plus-aansluitstuk
- 31 Massarail in centrale verdeeldoos
- 81 Drukregelaar, AC
- 84 Koelvloeistof temperatuurgever
- 85 Watertemperatuurgever
- 135 Relais brandstofinspuiting
- 187 Lambda-sonde
- 196 Luchtklep CIS
- 198 Smoorklep schakelaar

- 200 AC-compressor
- 202 Verwarming en ventilatie
- 210 Tankpomp
- 211 Brandstofpomp
- 212 Testpunt
- 260 Regeleenheid ontstekingssysteem
- 284 Lucht massameter
- 361-364 Injectoren
- 464 Relais radio-ontstoring
- 472 Regeleenheid LH-Jetronic 2.4
- 475 Bus elektromagnetische klep
- 482 Test-aansluiting (zelfdiagnose)
- 886 Doorverbinding

- A Stekerverbinding rechter A-stijl
- B Stekerverbinding linker A-stijl
- C Stekerverbinding rechter wielkuip
- D Stekerverbinding rechter wielkuip
- E Stekerverbinding linker A-stijl
- F Stekerverbinding linker wielkuip
- H Massapunt op inlaatspruitstuk
- J Massapunt in bagageruimte
- K Stekerverbinding schutbord
- L Stekerverbinding bij centrale verdeeldoos
- M Massapunt rechter A-stijl
- N Massapunt rechter voorscherm
- O Stekerverbinding schutbord
- P Stekerverbinding bij centrale verdeeldoos
- Soldeerplaats

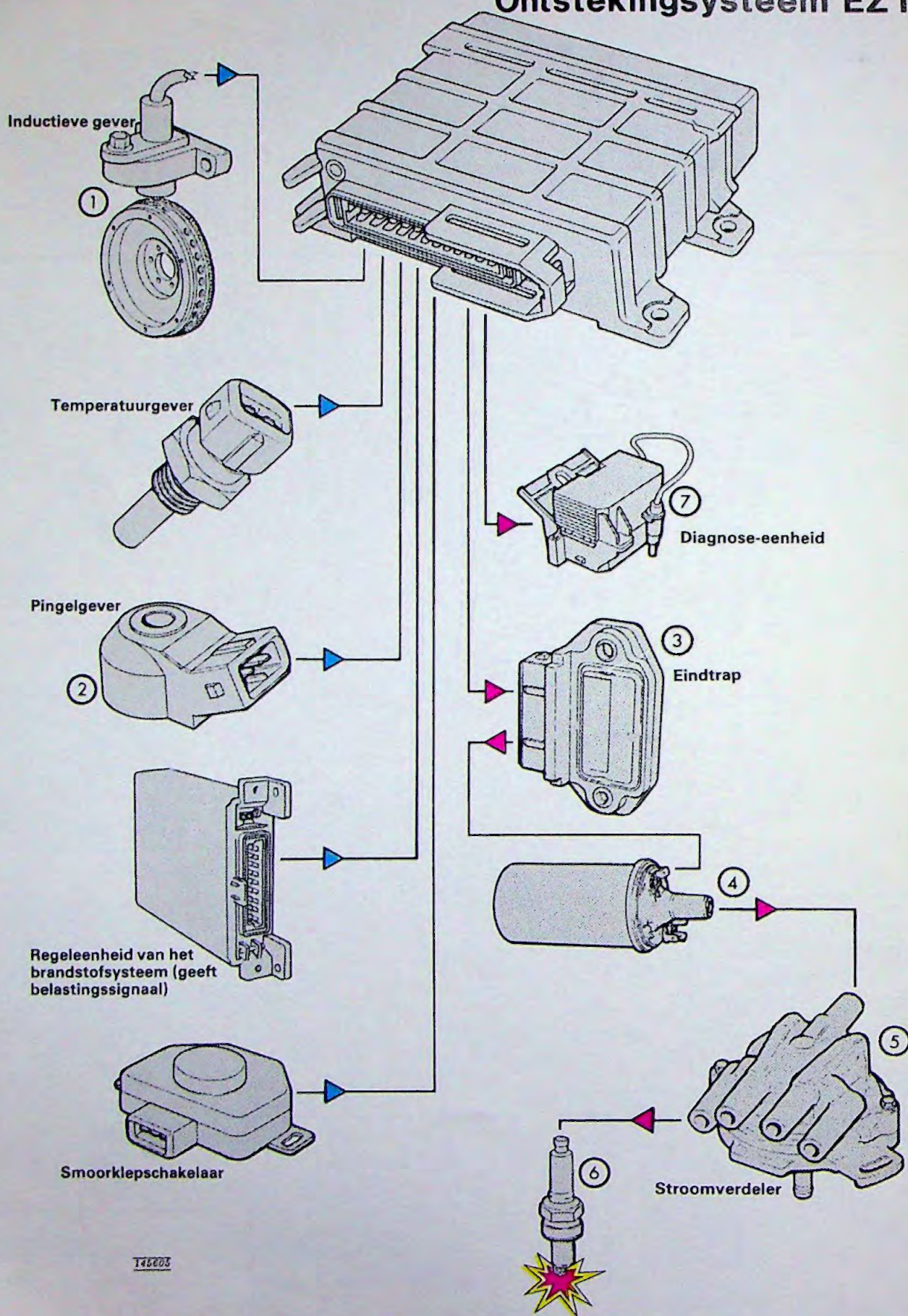


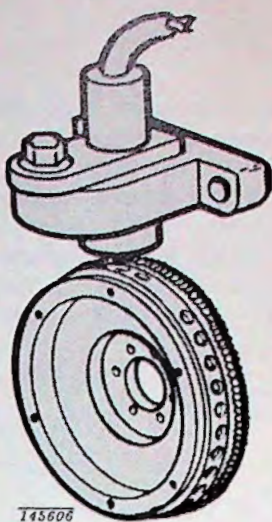
Plaatsing van componenten LH2.4



Groep 28 Ontstekingsysteem

Ontstekingsysteem EZ116K



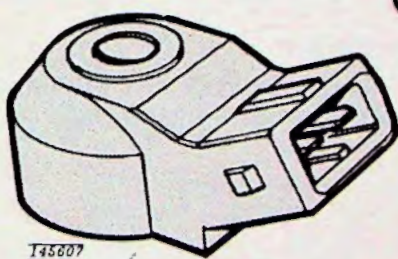


①

Vaste inductieve gever

Bij het EZ116K wordt voor het toerental en het bovenste dode punt (B.D.P.) een vaste inductieve gever gebruikt waardoor het ontstekingstijdstip uiterst nauwkeurig wordt bepaald. De inductieve gever is aan de achterkant van het motorblok, boven het vliegwiel, geplaatst.

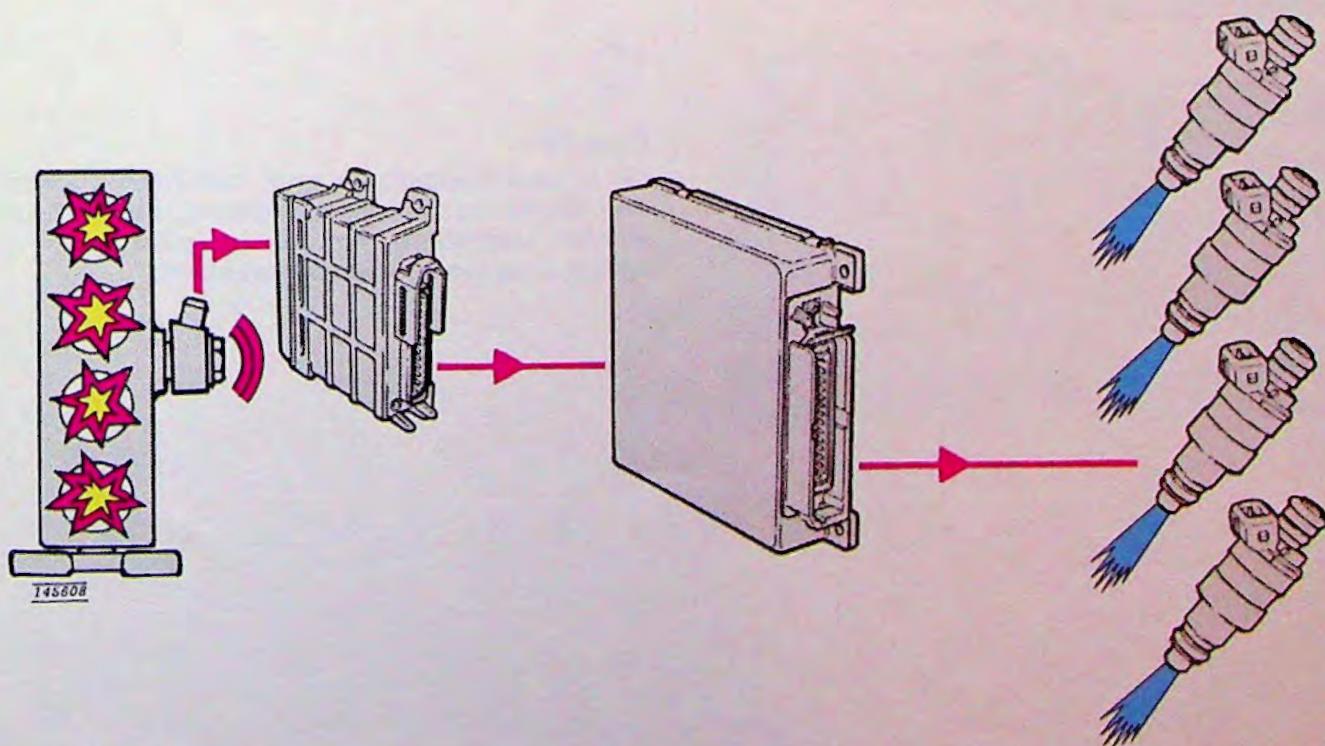
Het vliegwiel heeft 60 merktekens voor de gever van het ontstekingstijdstip. Daarvan zijn 58 geboorde gaten die informatie aan de regeleenheid van de ontsteking geven. Twee merktekens zijn niet geboord. Deze liggen 90° voor het ontstekingstijdstip van het B.D.P. van de 1e en 4e cilinder. Op deze merktekens wordt, tesamen met verdere informatie over belasting en temperatuur, enz., gebaseerd, wanneer ontsteking moet plaats hebben. Dit houdt in, dat de ontsteking met grote nauwkeurigheid geregeld kan worden en dat het ontstekingstijdstip niet gecontroleerd of afgesteld behoeft te worden.

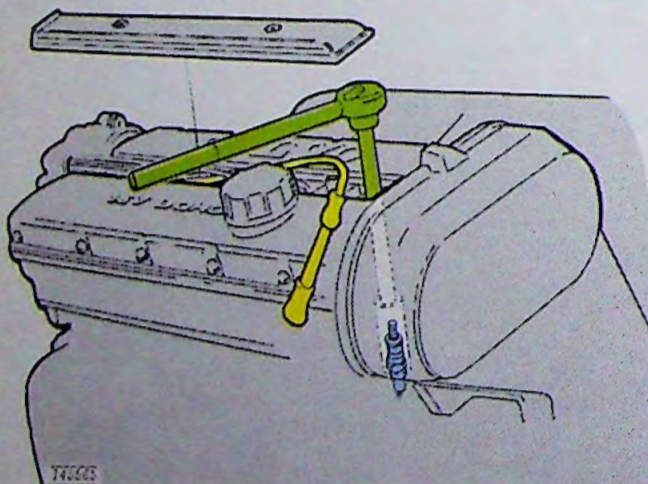
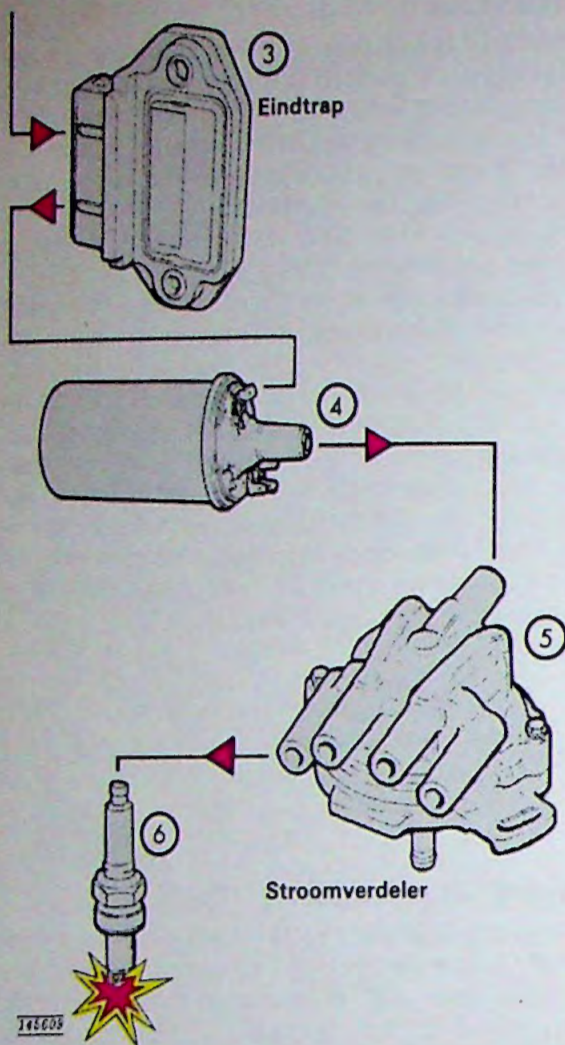


②

Actieve pingelregeling

Dit houdt in, dat het ontstekingstijdstip voor elke cilinder afzonderlijk wordt gecorrigeerd, als pingelen optreedt. Bij pingelen wordt de ontsteking voor elke pingelende cilinder geleidelijk verlaat, wordt een signaal naar de regeleenheid van het ontstekingssysteem gezonden waardoor het brandstofmengsel wordt verrijkt, zodat de verbrandingstemperatuur daalt en het pingelen ophoudt.





3

Eindtrap

Deze krijgt ontstekingsimpulsen van de regelenheid en werkt als een elektronische schakelaar. De eindtrap regelt de stroom door de bobine zodanig, dat deze, ongeacht de accuspanning en het toerental, steeds constant is en dus altijd een effectieve bougievonk geeft. Een afsluiten van de ruststroom verhindert, dat de bobine oververhit wordt, als het contact bij stilstaande motor aanstaat.

4

Bobine

Deze is van een special type met lage weerstand in de primaire wikkeling, zodat deze zeer hoge ontstekingsspanningen kan opwekken, zelfs al is de accuspanning laag.

5

Stroomverdeler

Deze heeft alleen tot taak om de ontstekingspanning naar de cilinders te verdelen.

6

Bougies

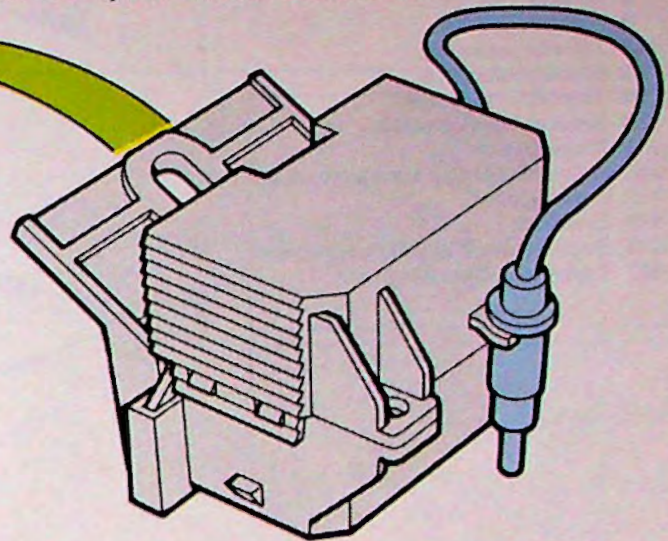
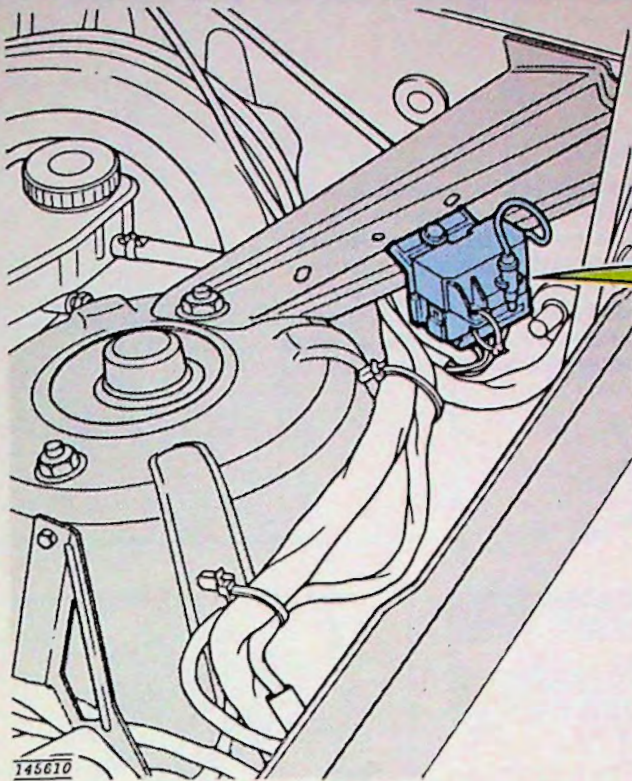
De ontstekingskabels liggen beschermd onder een deksel op het kleppendecksel. De bougies worden verwijderd met een bougiesleutel met rubber plug die de bougie vasthoudt.

⑦

Diagnosesysteem

Het nieuwe ontstekingsysteem is voorzien van een systeem voor zelfdiagnose en een functie-teststelsysteem.

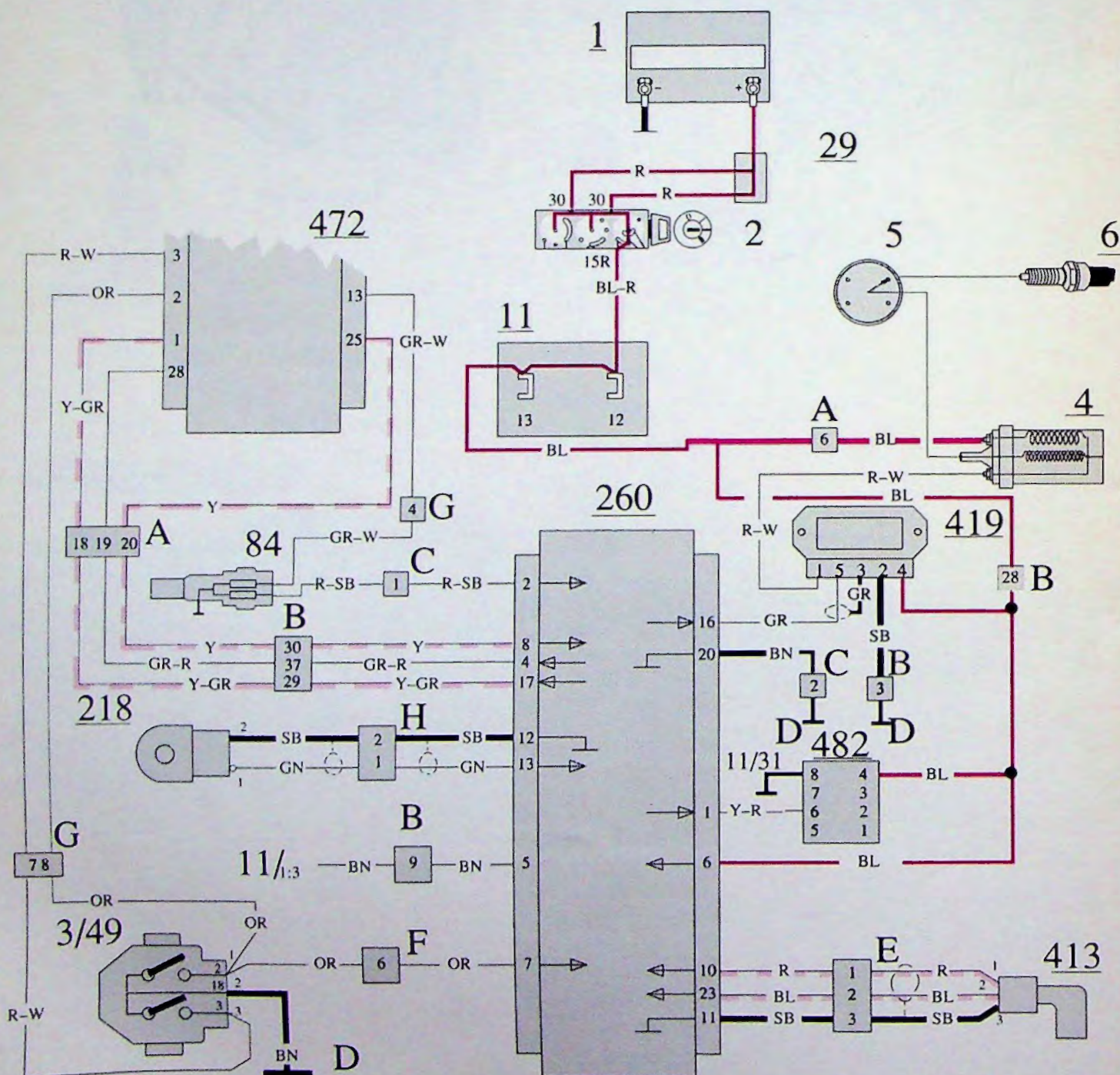
De diagnose-eenheid wordt gemeenschappelijk met het brandstofsysteem gebruikt en in een afzonderlijk hoofdstuk behandeld.

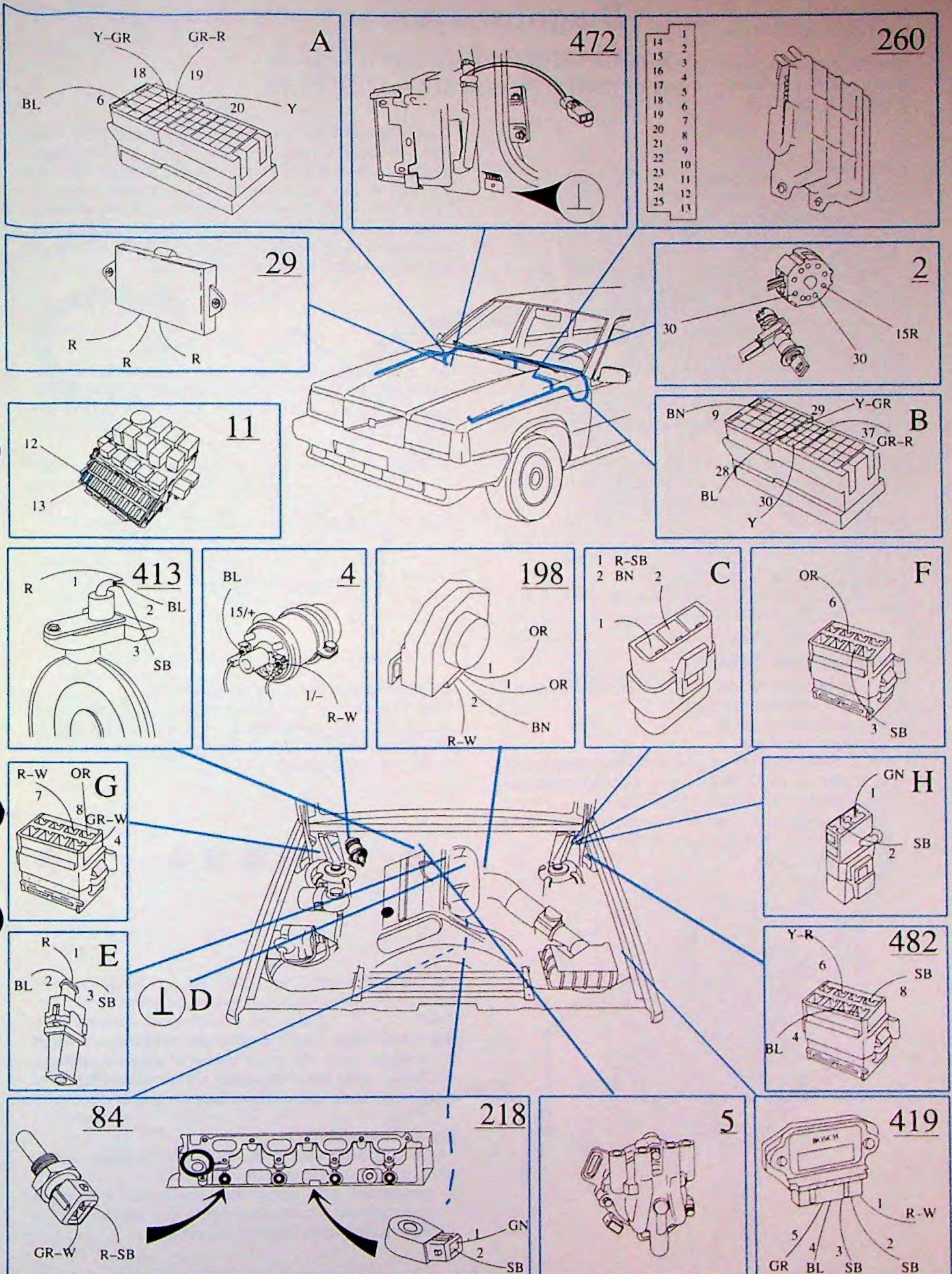


Bedradingschema EZ116K

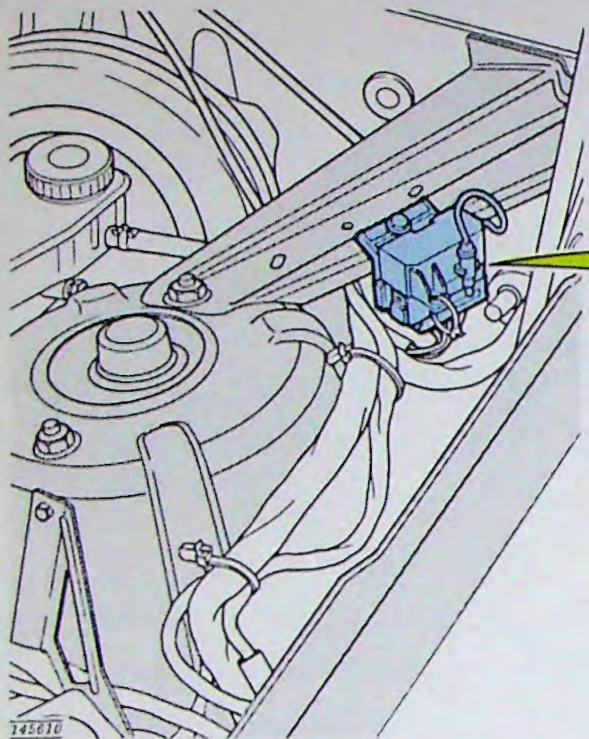
- 1 Accu
- 2 Startslot
- 4 Bobine
- 6 Bougie
- 11 Zekeringenkastje
- 29 Plus-aansluitstuk
- 84 Temperatuurgever
- 198 Smoorklepschakelaar
- 218 Pingelvoeler
- 260 Regeleenheid ontstekingsysteem
- 413 Impulsgever
- 419 Eindtrap
- 472 Regeleenheid brandstofsysteem
- 482 Testaansluiting diagnose

- A Stekerverbinding rechter A-stijl
- B Stekerverbinding linker A-stijl
- C Stekerverbinding linker wielkuip
- D Massapunt op inlaatspruitstuk
- E Stekerverbinding bij schutbord
- F Stekerverbinding linker wielkuip
- G Stekerverbinding rechter wielkuip
- H Stekerverbinding linker wielkuip

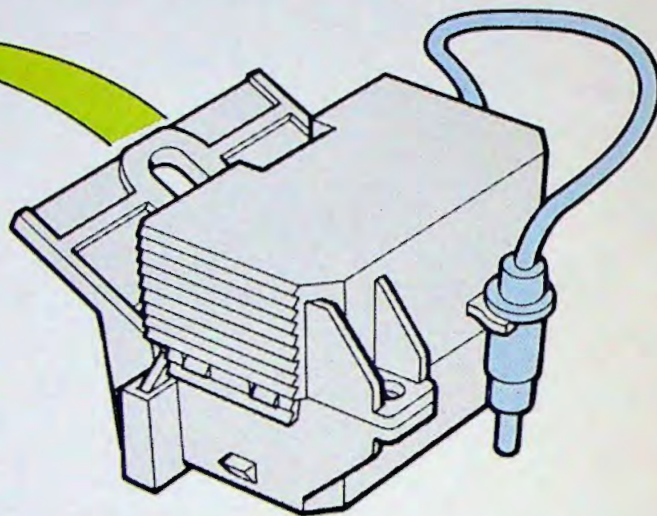




Diagnosesysteem voor brandstofsysteem LH2.4 en ontstekingsysteem EZ116K



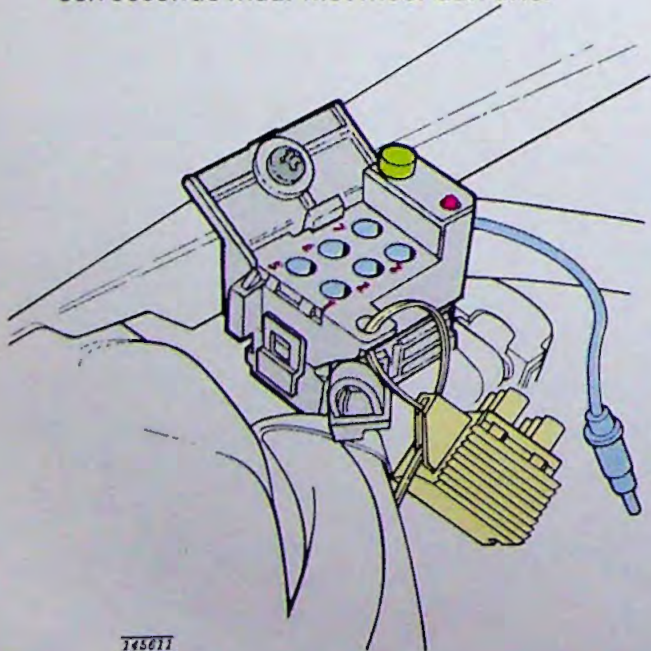
De diagnose-uitgang is gemeenschappelijk voor het brandstofsysteem en het ontstekings-systeem. Bij het stellen van de diagnose voor een storing in het brandstofsysteem wordt uitgang LH2.4 (stand 2) en voor het ontstekings-systeem uitgang EZ116K (stand 6) gebruikt. De diagnose-eenheid is in de motorruimte geplaatst, achter de bovenkant van de linker veerpoot.



Storingscode uitlezen

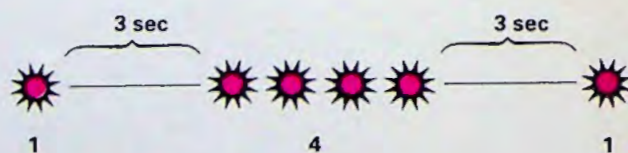
Om een storingscode uit de diagnose-eenheid te kunnen uitlezen moeten:

- het contact aanstaan
- de motor stilstaan
- de coderingskabel voor het brandstofsysteem in stand 2 (LH2.4) en voor het ontstekings-systeem in stand 6 (EZ116K) staan
- de knop één maal worden ingedrukt, tenminste één seconde maar niet meer dan drie.



De diode knippert de storingscode

Elke knippering en pauze tussen knipperingen duurt circa 0,5 seconde en de pauzes tussen de knipperseries zijn 2,5-3 seconden. De storingscode 1-4-1 ziet er dus als volgt uit:



Test

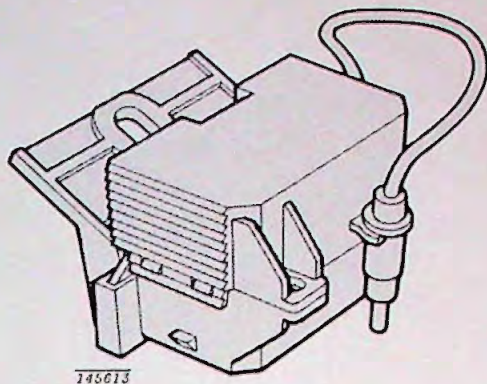
De testfunctie voor de beide systemen wordt verkregen door de knop **twee** of **drie** maal in te drukken: elke maal drukken mag maximaal drie seconden duren; zie de volgende tests.

Op de knop drukken

Het is dus erg belangrijk, hoe lang de knop op de diagnose-eenheid wordt ingedrukt:

- **maximaal** drie seconden voor een storingscode en test (maar tenminste één seconde)
- **minimaal** vijf seconden bij wissen.

Zelfdiagnosesysteem voor LH2.4



De diagnose-eenheid voor LH2.4 heeft 15 verschillende storingscodes en kan drie verschillende storingen in het brandstofsysteem in het geheugen opslaan.

De regeleenheid van het brandstofsysteem controleert tijdens het rijden ononderbroken de volgende functies:

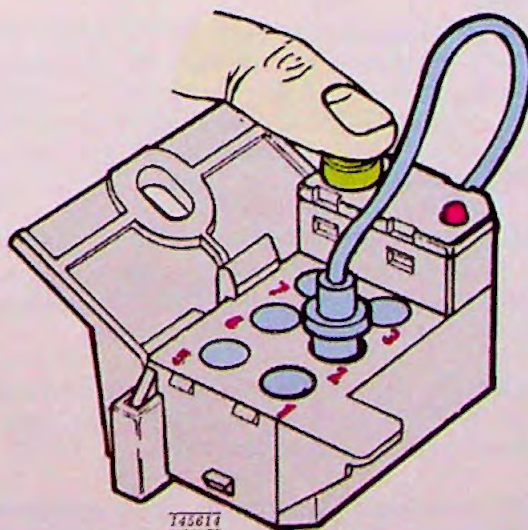
- De eigen, inwendige functies van de regeleenheid
- De Lambda-sonde en Lambda-regeling
- De koelvloeistoftemperatuurgever
- De accuspanning
- De luchtmassameter
- De smoorklepschakelaar
- De ontstekingsstijpgever (via EZ116K)
- Het toerentalsignaal
- Het snelheidsmetersignaal
- Het pingelsignaal
- De luchtregelklep voor de regeling van het stationaire toerental.

Als in een van deze functies een storing optreedt, wordt dit in het geheugen van het zelfdiagnosesysteem opgeslagen. Er zijn de volgende storingscodes:

- 1-1-1 OK!
- 1-1-2 Storing in de regeleenheid.
- 1-2-1 Luchtmassameter defect; de motor loopt volgens het noodprogramma ("limp home").
- 1-2-3 Koelvloeistoftemperatuurmeter defect. Registratie als bij warme motor.
- 1-3-1 Geen toerentalsignaal.
- 1-3-2 Lage accuspanning.
- 1-3-3 Smoorklepschakelaar stationair lopen defect.
- 2-1-2 Lambda-sonde buiten werking.
- 2-1-3 Smoorklepschakelaar vollast defect.
- 2-2-1 Lambda-regeling werkt niet.
- 2-2-3 Regelprogramma voor luchtregelklep constant stationair toerental buiten werking.
- 2-3-2 Adaptieve Lambda-regeling buiten werking.
- 3-1-1 Geen signaal van de snelheidsmeter.
- 3-1-2 Geen signaal voor pingelverrijking.
- 3-2-2 Luchtmassameter defect. Schoonbranden van platina verhittingsdraad buiten werking.

Na het aflezen van storingscodes en verhelpen van de storingen moet de geheugenfunctie worden gewist. Dit gebeurt als volgt:

- Druk de knop **tenminste** 5 seconden in en laat deze daarna los.
- De diode licht na 3-4 seconden op.
- Druk nog één keer op de knop; tenminste 5 seconden.



Testen met de diagnose-eenheid

De zelfdiagnose-eenheid kan worden gebruikt voor twee verschillende tests van het brandstofsysteem:

- de functietest
- de regelttest.

Functietest

Bij deze test worden de schakelaars getest van:

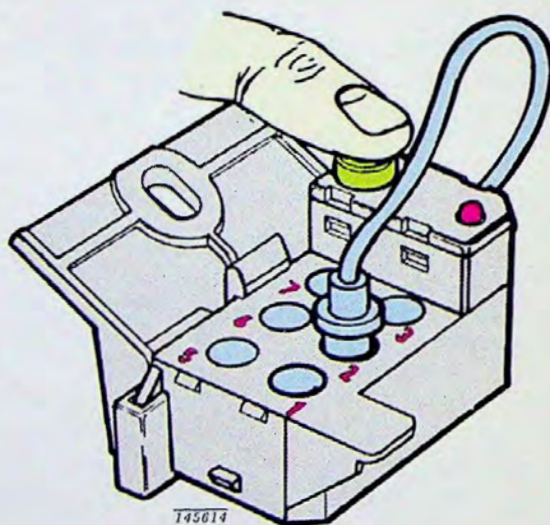
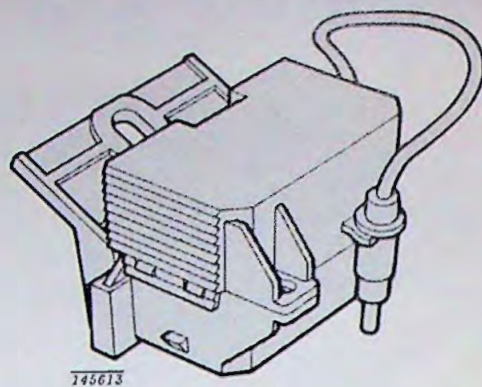
- de smoorklep (stationair, vollast)
- de toerenteller
- de AC-bediening en de aansluiting van de AC-compressor.

Het doet er niet toe of een schakelaar sluit of opengaat, als deze maar gaat werken. Als enkele schakelaars tegelijk gaan werken, wordt alleen degene die het eerst ging werken, geaccepteerd. Voor de smoorklepschakelaar heeft de controle plaats door het gaspedaal in te drukken; de toerenteller wordt gecontroleerd door de motor te starten, enz.

Bij een test wordt eerst het contact aangezet, staat de motor stil en staat de coderingskabel in stand LH2.4 (stand 2). De knop wordt **twee** maal ingedrukt; maximaal drie seconden bij elke maal indrukken. De diode gaat knipperen.

Bij het gaan werken van een functie moet de diode eerst uitgaan en vervolgens door knippen de code aangeven. Het knippen komt na het knippen van de code terug, voordat een nieuwe schakelaar wordt geactiveerd. Als de diode niet uitgaat en geen code door knippen wordt aangegeven, maar de diode zonder onderbreking blijft knipperen, zit er een storing in de functie.

1. De smoorklep in de motorruimte wordt geheel omhooggedraaid en in deze stand gehouden. De diode moet eerst uitgaan en daarna door knippen code 3-3-2 voor smoorklepschakelaar stationair lopen aangeven (die het eerst werd geactiveerd).
2. De smoorklepschakelaar wordt losgelaten en gaat omhoog. De diode moet eerst uitgaan en daarna door knippen code 3-3-3 voor smoorklepschakelaar vollast aangeven.
3. Start de motor. De diode moet uitgaan en daarna door knippen code 3-3-1 voor het toerentalsignaal aangeven.
4. Met stationair lopende motor wordt de AC-bediening getest; code 1-1-4 knippert.
5. Met stationair lopende motor wordt de aansluiting van de AC-compressor wordt geactiveerd om te bereiken, dat code 1-3-4 gaat knippen.
6. Om te eindigen: kies een ander systeem of zet het contact af.



Codes bij de functietests:

- 3-3-1 Toerentalsignaal
- 3-3-2 Smoorklepschakelaar stationair lopen
- 3-3-3 Smoorklepschakelaar vollast
- 1-1-4 AC-bediening
- 1-3-4 Aansluiting AC-compressor

Regeltest

Hierbij worden de volgende gestuurde functies getest:

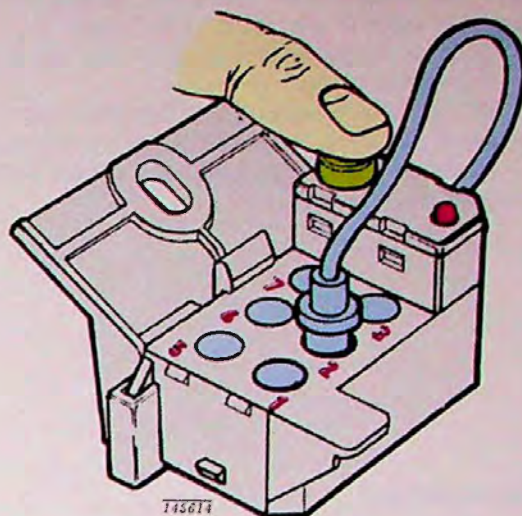
- De injectoren
- De luchtregelklep voor stationair lopen
- De EVAP-klep.

Bij het controleren moeten het contact aan en de coderingskabel in de stand LH2.4 (stand 2) staan. De knop wordt **drie** maal ingedrukt; telkens maximaal drie seconden.

De regeleenheid reageert door als volgt in werking te stellen:

- De injectoren met 13 Hz gedurende circa 10 seconden.
- 5 seconden afgesloten.
- De luchtregelklep met 1 Hz gedurende circa 10 seconden.
- 5 seconden afgesloten.
- De EVAP-klep met 2 Hz gedurende circa 10 seconden.
- 5 seconden afgesloten.

Dit verloop wordt herhaald, totdat een ander systeem wordt gekozen of het contact afgezet. Het lokaliseren van een storing gebeurt door met de hand aan de componenten te voelen of te luisteren naar het geluid dat bij in werking stellen van de component ontstaat.



Reactie in de vorm van het gedurende 10 seconden in werking stellen van de componenten:

- De injectoren 13 Hz
- De luchtregelklep voor stationair lopen 1 Hz
- De EVAP-klep 2 Hz

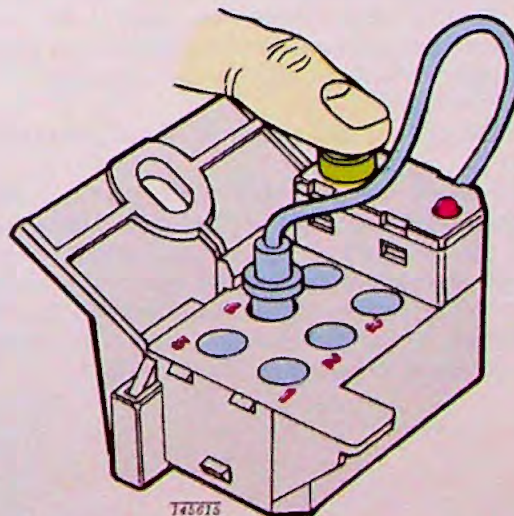
Zelfdiagnosesysteem voor EZ116K

De diagnose-eenheid voor EZ116K kan op dezelfde manier als voor brandstofsysteem LH2.4 storingen opslaan. Maximaal kunnen vijf van de zeven bestaande storingscodes in het geheugen worden bewaard:

- 1-1-1 OK
- 1-4-2 Storing in de regeleenheid. De motor loopt met als beveiliging verlate ontsteking (10°).
- 1-4-3 Pingelgever defect. De motor loopt met als beveiliging verlate ontsteking (10°).
- 1-4-4 Geen belastingssignaal (komt van de luchtmassameter in het brandstofsysteem). De regeleenheid kiest vollast-ontsteking.
- 2-1-4 Toerentalgever defect.
- 2-2-4 Koelvloeistoftemperatuurmeter defect. Registratie als warme motor.
- 2-3-4 Smoorklepschakelaar stationair lopen defect. De motor loopt met als beveiliging verlate ontsteking.

Om een storingscode uit het systeem te kunnen aflezen moeten het contact aan, de motor stil en de coderingskabel in de stand EZ116K (stand 6) staan.

1. Druk één maal op de knop: niet langer dan drie seconden.



2. De driecijferige code knippert. Als geen storingscode bewaard is, is code 1-1-1 = geen storing zichtbaar.
3. Druk de knop nogmaals in om te controleren of er meer storingscodes opgeslagen zijn. Als dit het geval is en een nieuwe storingscode wordt getoond, moet de knop voor een derde maal worden ingedrukt.

Nadat de storingscodes afgelezen en de storingen verholpen zijn, moet de geheugenfunctie worden gewist. Dit gebeurt als volgt:

- Druk de knop tenminste 5 seconden in en laat deze daarna los.
- De lichtdiode licht na 3-4 seconden op.
- Druk de knop nog één maal in; tenminste 5 seconden. Laat de knop los en de lichtdiode gaat uit.

Hierna wordt gecontroleerd of er niet meer storingen in het systeem voorkomen:

- Start de motor en laat deze lopen, totdat de normale bedrijfstemperatuur is bereikt; zet de motor af.
- Zet het contact aan en controleer of er niet meer storingscodes opgeslagen zijn door eventjes op de knop te drukken. Code 1-1-1 moet worden verkregen, als er niet meer storingen zijn.

Functietest

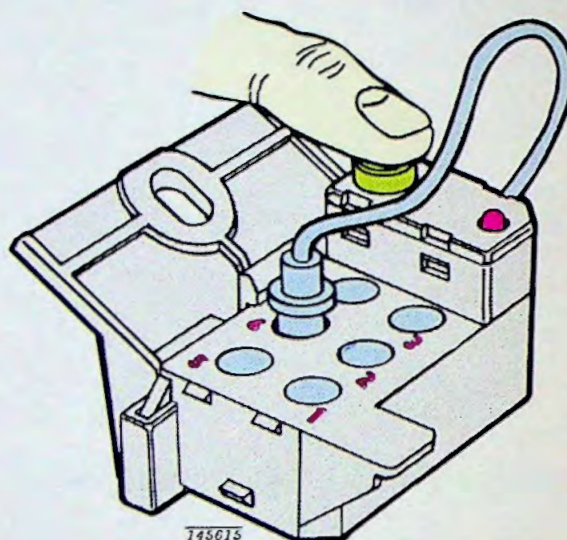
Hierbij worden de volgende schakelaars getest:

- De smoorklepschakelaar
- De toerentalgever.

Bij het testen staat de motor eerst stil, het contact staat aan en de coderingskabel staat in de stand EZ116K (stand 6, geel-rode draad).

- De knop wordt **twee** maal ingedrukt; telkens maximaal drie seconden.
- De diode gaat knipperen.
- De smoorklepschakelaar wordt gecontroleerd door de gasklepbediening in de motorruimte iets op te draaien. Eerst gaat de diode uit om daarna door knipperen code 3-3-4 voor de stationaire schakelaar aan te geven. Als er geen code komt, maar de diode blijft knipperen, is er een storing.
- Na elke test gaat de diode weer knipperen.
- Torn de startmotor. Eerst gaat de diode uit om daarna door knipperen code 1-4-1 voor het toerentalsignaal aan te geven. Als er geen code komt, maar de diode blijft knipperen, is er een storing.
- Zet het contact af om de test af te breken.

Als geen driecijferige code wordt verkregen, maar de diode blijft knipperen, zijn de schakelaar of de bedrading ernaartoe defect, omdat de regeleenheid geen signaal voor inwerkingstellen heeft gekregen. Het maakt voor de functietests niet uit of een schakelaar open of dicht gaat, als deze maar in werking wordt gesteld.



Functietestsysteem

- 3-3-4 Smoorklepschakelaar stationair lopen
- 1-1-4 Toerentalgever

TP 31265/2
800.03.88
Dutch