

VOLVO

Servicehandboek

Constructie

Werking

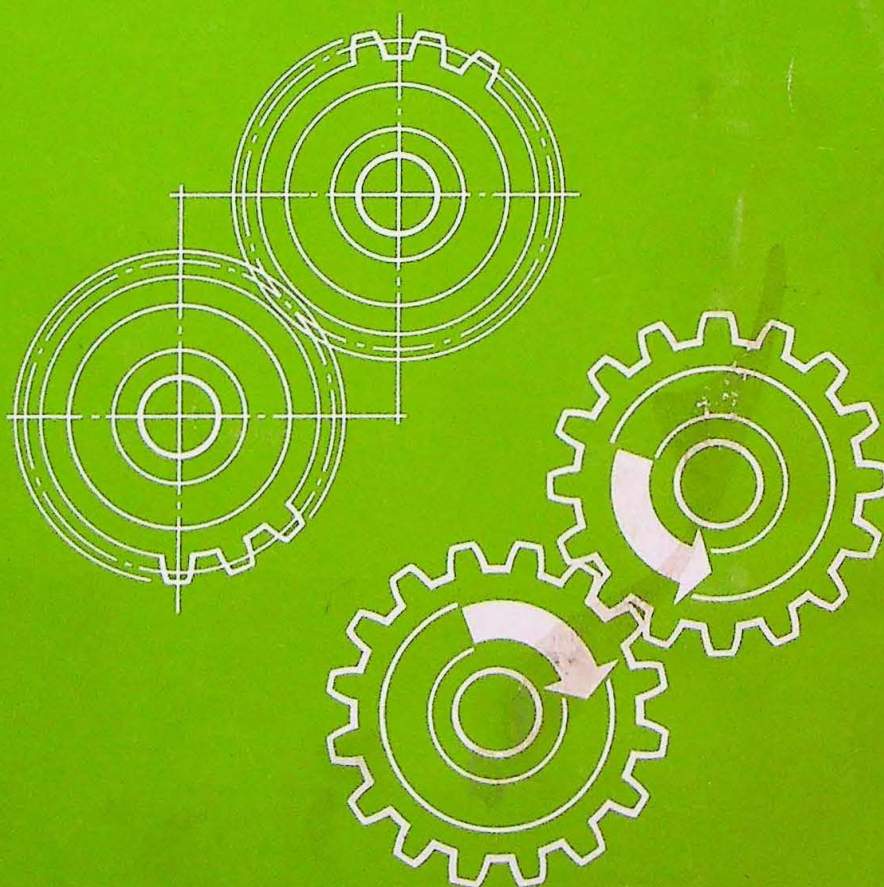
Hoofdgroep 2 (20-29)

Motor B18F
B18FT

480

1987-19..

September 1987



AUTODIVISIE VOLVO CAR B.V.

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

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

Inhoudsopgave

	bladzijde
Groep 20: Algemeen	2
Groep 21: Motor	3
Groep 22: Smeersysteem	
— smering van de lagers van de turbo	5
Groep 23: Brandstofsysteem	
— LH Jetronic benzine inspuitsysteem	6
— LH Jetronic benzine inspuitsysteem werkprogramma's	7
— Brandstoftoevoer	8
— Luchtmassameter	9
— Verstuiverkoeling	14
— Bendix F3A ontstekingssysteem	15
— EZ 210K ontstekingssysteem	19
— verdampings- en beveiligingssysteem	28
Groep 25: Inlaat- en uitlaatsysteem	
— Luchtinlaatsysteem	29
— Carterventilatie	30
— Inlaat- en uitlaatspuitstukken	32
— Katalysator	33
Groep 26: Koelsysteem	
— Koeling turbo (B18FT Engine)	34
— Koelsysteem (B18F)	35

Opmerking

Het eerste deel van dit boek (groep 20-22) is een aanvulling op het servicehandboek Constructie en werking groep 20-22 (TP 35300/1).

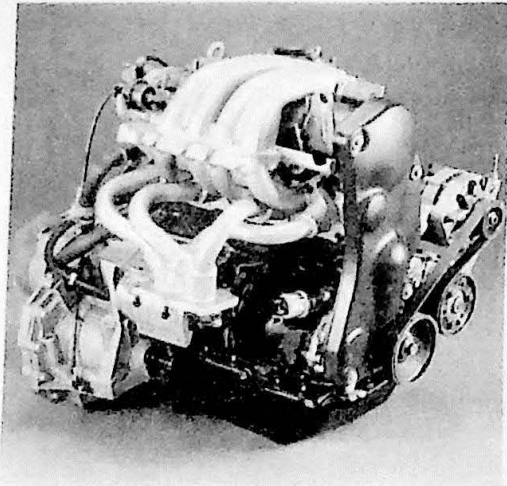
Bestelnummer TP 35440/1

Wijzigingsrechten voorbehouden

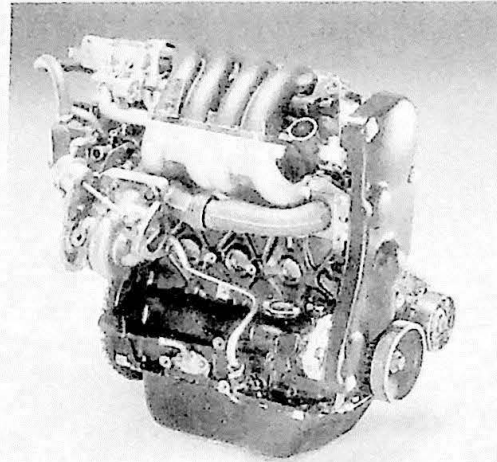
Groep 20 Algemeen

Inleiding

De 480 motorenreeks is uitgebreid met twee typen, de B18F en de B18FT. De B18F is vrijaanzuigend en de B18FT heeft een turbo, beide motoren zijn uitgerust met een katalytische termische reactor, kortweg katalysator, in het uitlaatsysteem. De constructie van de nieuwe motoren is gelijk aan die van de bestaande B18E motor maar er zijn mechanische wijzigingen aangebracht en ze hebben een ander motormanagement systeem. Beide motoren zijn voorzien van een Bosch LH-jetronic elektronische benzine-inspuiting.



20 097



20 097

B18F Motor

B18FT Motor

De B18F motor heeft een Bendix F3A ontstekingssysteem, de B18FT daarentegen heeft een nieuw dubbelfunctie systeem (aangeduid Bosch EZ 210K) dat het ontstekingssysteem van de motor én de inlaatdruk van de turbo regelt.

Het uitlaatsysteem van de beide motoren bevat een zuurstofsensor en een driewegkatalysator om de schadelijke emissies tot een minimum te beperken.

Omdat de werking van de katalysator door de toevoegingen uit de benzine, vooral lood, wordt teniet gedaan, moeten deze motoren draaien op loodvrije benzine met een minimum octaangetal van 91 RON (B18F motor) en 95 RON Eurosuper (B18FT motor).

Dit constructie en werking handboek legt zowel de verschillen in motorconstructie uit als de nieuwe kenmerken die behoren bij de brandstofmanagementsystemen van de nieuwe motoren.

Groep 21 Motor

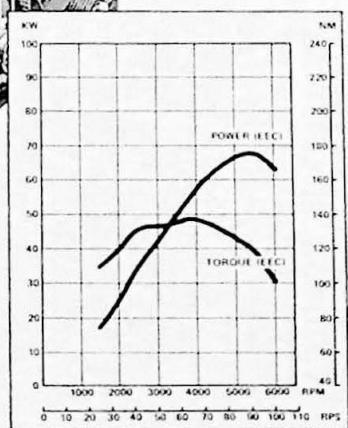
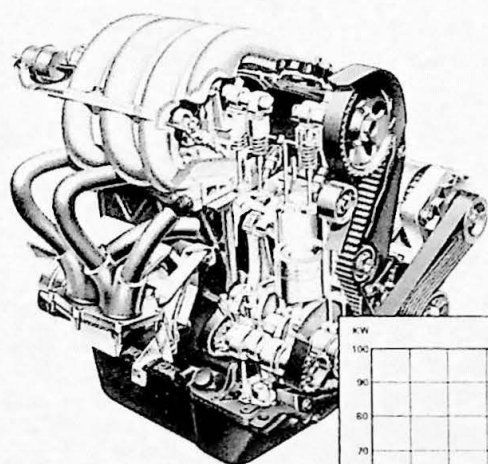
Specificaties

Hoofdkenmerken (B18F Motor)

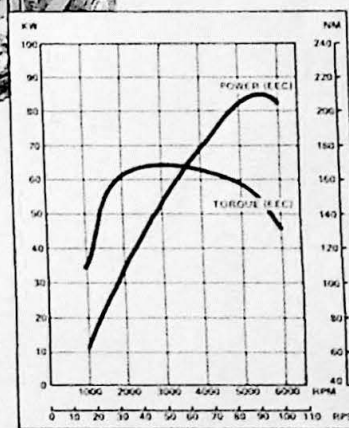
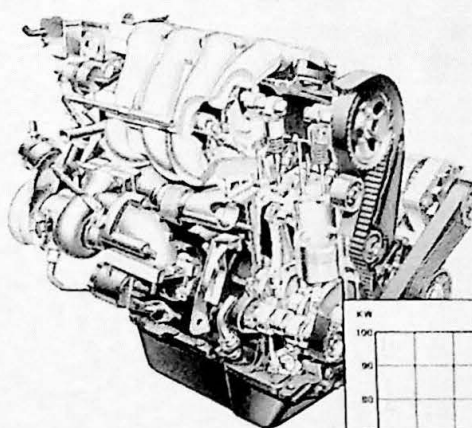
Cilinderinhoud	1721 cm ³
Maximum vermogen	70kW bij 90 omw/s
Maximum koppel	140Nm bij 68 omw/s
Aantal cilinders	4
Compressieverhouding	9,5 :1
Ontstekingsvolgorde	1-3-4-2
Boring en slag	81mm x 83,5 mm
Inspuitsysteem	Bosch LH-Jetronic
Ontstekingssysteem	Bendix F3A

Hoofdkenmerken (B18FT Motor)

Cilinderinhoud	1721 cm ³
Maximum vermogen	88kW bij 83 omw/s
Maximum koppel	175Nm bij 40 to 75 omw/s
Aantal cilinders	4
Compressieverhouding	8,1 : 1
Ontstekingsvolgorde	1-3-4-2
Boring en slag	81mm x 83,5 mm
Inspuitsysteem	Bosch LH-Jetronic
Ontstekingssysteem	Bosch EZ 210K
Turbo type	Garrett T-2
Max. vuldruk	45 kPa
Overdrukklep opent bij	28 kPa



20 (98)



20 (99)

De B18F motor is gelijk aan de bestaande B18E motor maar er zijn enkele constructieve wijzigingen en er is een ander motormanagementsysteem.

De benzine-inspuiting bestaat uit een Bosch Jetronic systeem dat op dezelfde manier werkt als het systeem dat op de B280F motor zit. Het ontstekingssysteem is een nieuw Bendix F3A systeem met klopsensor. In het carterventilatiesysteem is een verwarmingselement opgenomen.

Constructieve wijzigingen (B18F Motor)

De B18F verschilt van de B18E op de volgende punten; de B18F motor heeft:

- een andere zuiger om de compressieverhouding te verlagen tot 9,5:1 opdat er benzine met een lager octaangetal (Ron 91) kan worden gebruikt.
- een nokkenas met andere openingstijden van de kleppen.
- een nieuwe cilinderkop met verbeterde koelcapaciteit en voorzien van 12 bevestigingsbouten voor de in- en uitlaatspruitstukken.
- een ander gasklephuis met twee gaskleppen met een diameter van Ø 36 mm.

De B18FT motor is voorzien van een turbo unit, intercooler waarbij de turbolaaddruk elektronisch geregeld wordt door het EZ 210K ontstekingssysteem. De benzine-inspuiting wordt verzorgd door een Bosch LH-Jetronic systeem dat gelijk is aan het systeem dat bij de B18F motor wordt gebruikt.

Constructieve wijzigingen (B18FT motor)

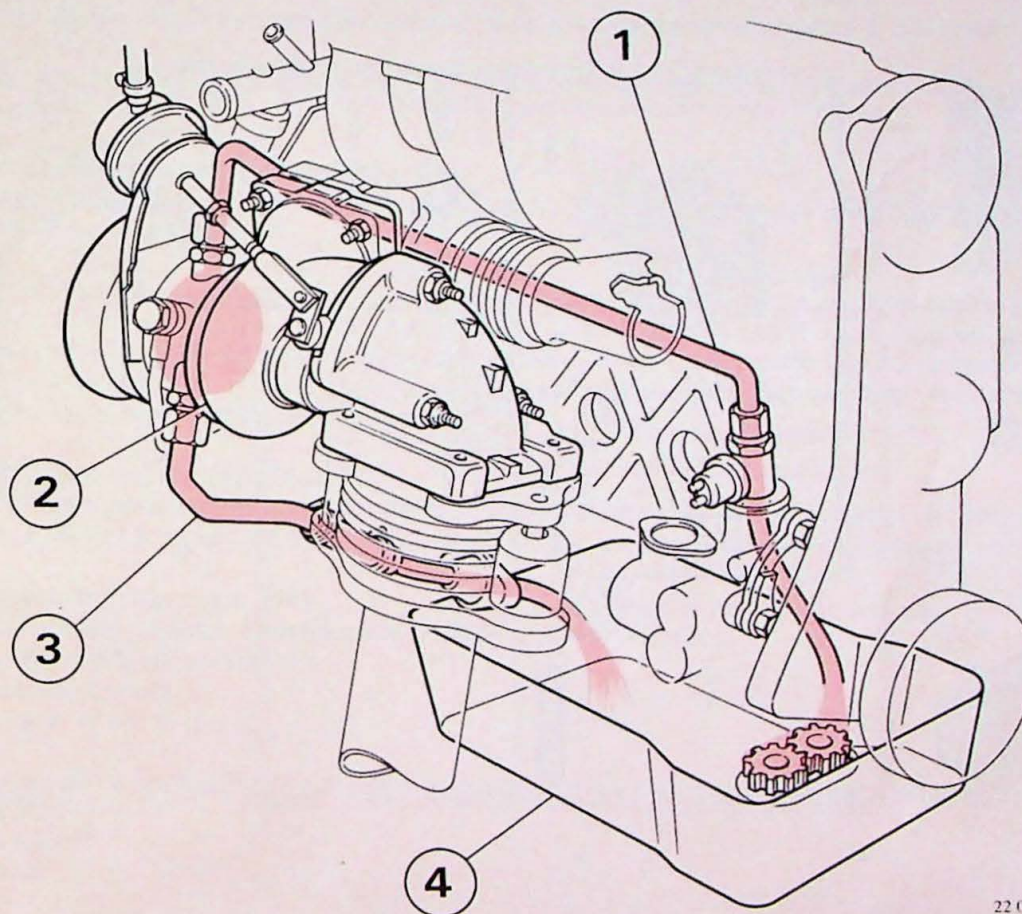
De B18FT verschilt van de B18F op de volgende punten; de B18FT heeft:

- extra aansluitingen op het blok voor de olieterugvoerleiding van de turbo en voor de bevestiging van de turbo.
- zuigers van een ander materiaal en model om een verlaagde compressieverhouding (8,1:1) te bereiken die nodig is in verband met de turbodruk.
- inlaatkleppen met een dikkere schotel.
- natrium gevulde uitlaatkleppen om de koeling ervan te verbeteren.
- een nokkenas met andere openingstijden van de kleppen.
- een gewijzigde cilinderkop met verbeterde koeling, twee extra bevestigingstapeinden voor het uitlaatspruitstuk, vier paspennen, uitlaatpoorten met een speciale vorm voor de afdichtringen, vier speciale afdichtringen en een versterkte koppakking.
- een uitlaatspruitstuk in twee delen, van gietijzer, de delen zijn met elkaar verbonden door een flexibele verbinding.
- een speciaal turbo inlaatspruitstuk.
- een ander gasklephuis met één gasklep met een diameter van Ø 45 mm.
- een vliegwiel met 58 tanden voor het Bosch ontstekings- en vuldrukregelsysteem (het Bendix vliegwiel heeft 44 tanden).

Groep 22 Smeersysteem

Smering van de lagers van de turbo

De lagers van de turbo worden gesmeerd en gekoeld door olie die geleverd wordt door de oliepomp van de motor via een toevoerleiding (1). Nadat de olie de lagers en de as heeft gesmeerd en gekoeld, keert deze naar het carter (4) via de terugvoerleiding (3).



22 003

- 1 Olie toevoerleiding
- 2 Turbo
- 3 Olieterugvoerleiding
- 4 Carter

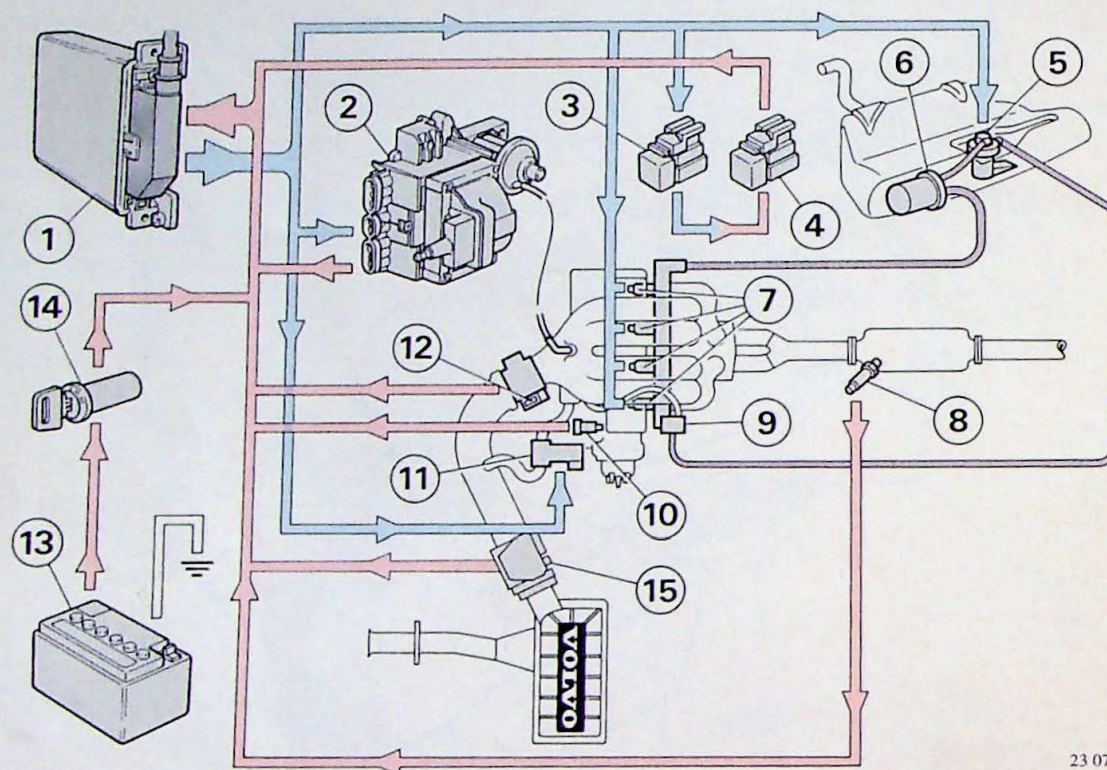
Groep 23 Brandstofsysteem

LH Jetronic benzine inspuitstelsysteem

Het LH-Jetronic benzine-inspuitstelsysteem wordt geregeld door een elektronische regeleenheid (ECU) die de signalen van de voelers en zenders, die op de motor zijn aangebracht, gebruikt.

De voelers en zenders sturen informatie over de werkomstandigheden van de motor naar de ECU die dan regelt:

- de openingstijd en frequentie van de verstuivers.
- de afstelling van de stationairregelklep.



23 076

- 1 LH Jetronic ECU
- 2 Bendix F3A ECU
- 3 Systeemrelais
- 4 Relais benzinepomp
- 5 Benzinepomp
- 6 Benzinefilter
- 7 Verstuivers
- 8 Zuurstof sensor

- 9 Benzinedrukregelaar
- 10 Koelwatertemperatuurvoeler
- 11 Stationairregelklep
- 12 Gasklepschakelaar
- 13 Accu
- 14 Contactschakelaar
- 15 Luchtmassameter

LH-Jetronic benzine-inspuiting: werkprogramma's

Startprogramma

Een speciaal startprogramma in de ECU zorgt voor twee inspuitingen gedurende elke cyclus (360 krukgraden) totdat het motortoerental ongeveer 600 min^{-1} bedraagt.

Gedurende de eerste paar cycli wordt de openingstijd van de dubbele inspuiting door het ECU startprogramma ingesteld. Na de eerste dubbele inspuitingen hangt de hoeveelheid brandstof die tijdens de dubbele inspuitingen wordt ingespoten af van:

- het toerental waarmee de startmotor torent
- de motortemperatuur
- de duur van het starten (wordt bepaald aan de hand van het aantal omwentelingen van de motor).

Om te voorkomen dat de motor 'verzuipt', zal de ECU de hoeveelheid ingespoten brandstof verminderen naarmate het starten langer duurt.

Gecombineerd choke-/opwarmprogramma

Als de motor ongeveer 600 min^{-1} bereikt, gaat de ECU ervan uit dat de motor loopt en worden de dubbele inspuitingen verminderd tot één inspuiting per cyclus.

Omdat de motor net loopt en dus nog koud is, zal er een rijker mengsel nodig zijn om de motor soepel te laten draaien. De ECU controleert de motortemperatuur, het toerental en de tijd waarover de motor loopt (aan de hand van het aantal omwentelingen van de motor). De ECU gebruikt deze informatie om de openingstijd van de verstuivers te verlengen ten opzichte van de 'normale' tijdsduur die in het normale werktemperatuurprogramma staat. Naarmate de temperatuur toeneemt, neemt de extra openingstijd van de verstuivers af.

Normale werktemperatuurprogramma

Zodra de motor de normale bedrijfstemperatuur heeft bereikt, wordt de ingespoten hoeveelheid brandstof bepaald door een programma dat het toerental registreert en de belasting zoals die via de luchthoeveelheidsmeter wordt vastgesteld.

Brandstoftoevoer afsluitprogramma

De ECU zal de verstuivers gesloten houden als het toerental daalt, daardoor:

- wordt het brandstofverbruik verbeterd.
- blijft het uitlaatgas schoner.
- remt de auto beter af op de motor.

Het toerental waarbij de verstuivers weer worden ingeschakeld, hangt af van de koelwatertemperatuur:

- $-40^\circ \text{ C} = 4950 \text{ min}^{-1}$
- $+20^\circ \text{ C} = 2600 \text{ min}^{-1}$
- $+80^\circ \text{ C} = 1400 \text{ min}^{-1}$

Toerentalbeveiligingsprogramma

Om te voorkomen dat de motor beschadigt door een te hoog toerental, zal de ECU de openingstijd van de verstuiver gaan verkorten vanaf 6242 min^{-1} . Deze tijdsverkortening duurt net zolang totdat het motortoerental onder deze waarde komt.

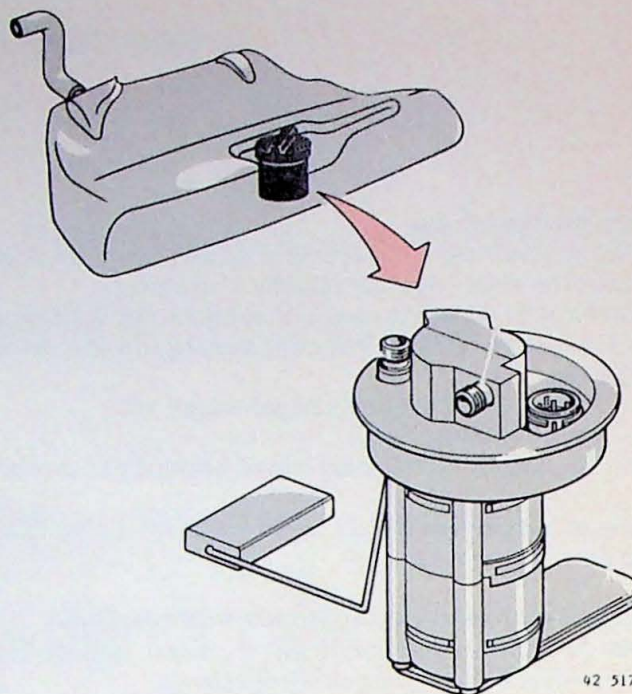
Opmerking

Als het motortoerental lager is dan 45 min^{-1} , zal de ECU de benzinepomp uitschakelen door de bekrachtiging van het pomprelais te laten wegvallen. Daarmee wordt voorkomen dat de accu ontlaadt en dat de benzinepomp blijft lopen als de motor is afgeslagen met het contact aan.

Brandstoftoevoer

Benzinepomp

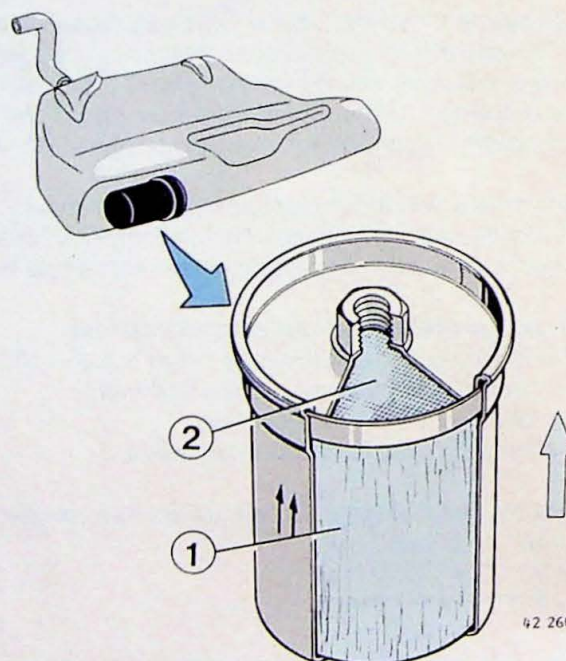
De benzinepomp zit in de tank en is het eerste onderdeel in het brandstoftoevoersysteem. De pomp zuigt de benzine uit de tank via een fijnmazig filter dat de pomp tegen vuil beschermt en perst de benzine via een filter naar het inlaatspruitstuk. De benzinepomp wordt elektrisch aangedreven en via een relais van stroom voorzien. De pomp is uitgerust met een vervangbare terugslagklep en een ingebouwde overdrukklem.



Benzinefilter

De verstuivers hebben zeer kleine openingen waardoor vuil in de brandstof heel gemakkelijk de juiste werking kan belemmeren. Om dat te voorkomen zit er een filter tussen de benzinepomp en de verstuivers.

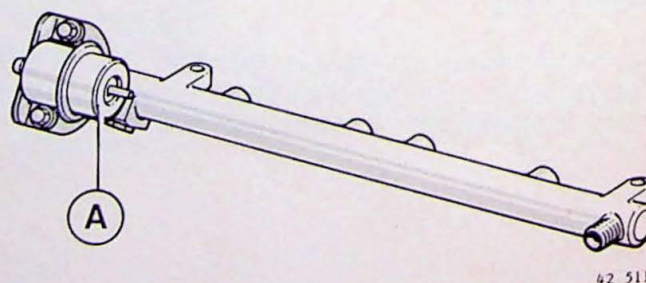
Het filter bestaat uit een papierelement (1) en een gaasfilter (2). Het filter moet in zijn geheel worden vernieuwd. Let er daarbij op dat het filter in de stroomrichting wordt ingebouwd zoals door de pijl wordt aangegeven.



Benzinedrukregelaar

De drukregelaar (A) zit in het verdeelstuk en regelt de druk in het benzinesysteem door de opening van de terugvoerleiding naar de benzinetank te regelen.

Een verbinding tussen de drukregelaar en het inlaatspruitstuk zorgt voor een referentiedruk waardoor de regelaar de brandstofdruk 350 kPa hoger kan houden dan de druk in het inlaatspruitstuk. Daardoor wordt er voor gezorgd dat de benzine die naar de verstuivers gaat een constante druk heeft en dat de enige veranderlijke de inspuittijd is.

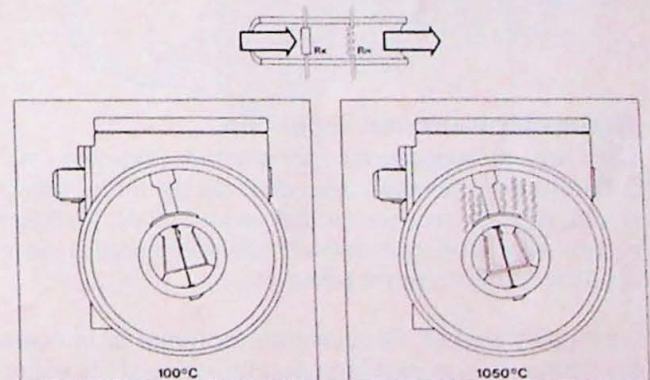
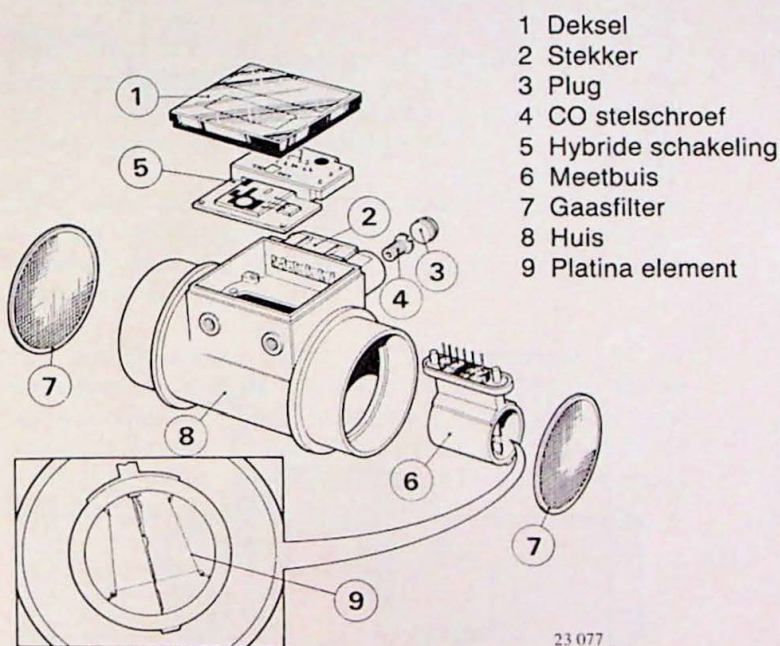


Luchtmassameter

De hoeveelheid lucht die de motor aanzuigt, wordt bepaald met de luchtmassameter. De binnenstromende lucht gaat door een gaasfilter (7) in het huis (8), door een meetbuis (6) naar de motor.

De meetbuis (6) bestaat uit een platina element (9) waarvan de temperatuur 100°C boven de omgevingstemperatuur wordt gehouden. Als de lucht over het element strijkt, wordt het element gekoeld en de temperatuur daalt. De extra stroom die nodig is om het verschil op 100°C te houden, is een maat voor de door de motor aangezogen massa lucht.

Het platina element is aangesloten op de LH-Jetronic ECU via de stekker (2). De LH-Jetronic ECU meet de extra stroom die nodig is om het temperatuurverschil constant te houden en bepaalt aan de hand hiervan de 'basis inspuitijd' die dan door de gegevens van de voelers en zenders, die op de motor zijn aangebracht, wordt gecorrigeerd.



Automatisch reinigingsprogramma

Het platina element is een belangrijk onderdeel van de luchtmassameter en moet schoonblijven om juist te kunnen werken. Het schoonmaken gebeurt door een reinigingsprocedure die door de LH-Jetronic ECU wordt gestart vier seconden nadat de motor afgezet is. Het automatische programma wordt alleen gestart als het toerental hoger was dan 2000 min⁻¹ en als de koelwatertemperatuur boven de 60°C was gekomen. Als aan al deze voorwaarden is voldaan, dan stuurt de ECU een signaal naar de luchtmassameter waardoor het platina element gedurende één seconde tot 1050°C wordt verhit. Deze snelle temperatuurstijging doet alle vuil verdampen die op het element neergeslagen is.

Afstellen

Het percentage koolmonoxyde (CO) tijdens stationair draaien kan met de CO stelschroef (4) worden geregeld. Om bij de schroef te kunnen komen, moet de plug (3) worden verwijderd door er twee gaatjes in te boren en vervolgens de plug met een geschikt gereedschap te verwijderen. De CO stelschroef bedient een potentiometer die 15 omwentelingen kan worden versteld.

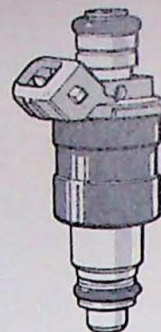
Als het platina element breekt, start de LH-Jetronic ECU een noodprogramma. Dit noodprogramma laat de inspuitijd alleen afhangen van het toerental en wel als volgt:

motortoerental lager dan 1000 min⁻¹ = 3.5 ms
motortoerental hoger dan 1000 min⁻¹ = 6.5 ms

Verstuivers

De verstuivers zijn elektromagnetische kleppen die door de LH-Jetronic ECU worden bediend. De verstuivers werken tegelijkertijd en onder normale bedrijfsomstandigheden spuiten ze éénmaal per omwenteling in.

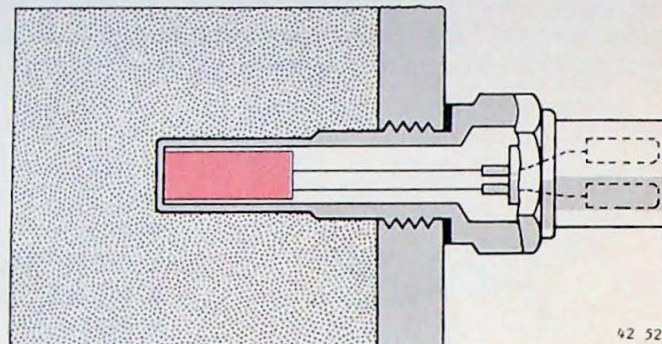
Onder bepaalde omstandigheden, zoals snel optrekken bij hoge toerentallen, spuiten de verstuivers eenmaal per twee omwentelingen in met een zeer lange openingstijd om de maximale opbrengst te kunnen leveren.



23 005

Koelwatertemperatuurzender

De koelwatertemperatuurzender zit in de cilinderkop. Deze temperatuurvoeler heeft een weerstand met een negatieve temperatuurcoëfficiënt (NTC). Dat betekent dat de weerstand van de temperatuurvoeler daalt met toenemende koelwatertemperatuur. Daardoor verandert de uitgaande spanning en kan de LH-Jetronic ECU de inspuittijd aanpassen.



42 522

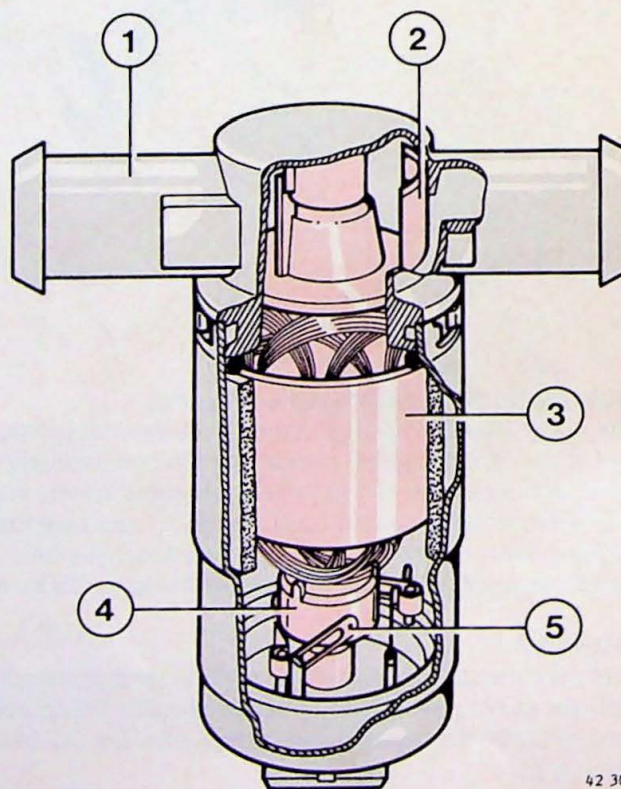
Stationair toerental regelklep

Om het motortoerental constant te houden als de gasklep(pen) gesloten zijn, dus als de motor stationair draait, is er een omloopkanaal aangebracht. In dit kanaal is een regelklep gemonteerd die rechtstreeks door de LH-Jetronic ECU wordt bediend.

De regelklep stelt het stationair toerental af in overeenstemming met de motortemperatuur en wel als volgt:

Temperatuur	Toerental
80° C	800 min ⁻¹
20° C	950 min ⁻¹
-40° C	1200 min ⁻¹

- 1 Omloopleiding
- 2 Afsluitschuif
- 3 Rotor
- 4 Collector
- 5 Borstels



42 306

Gasklepschakelaar

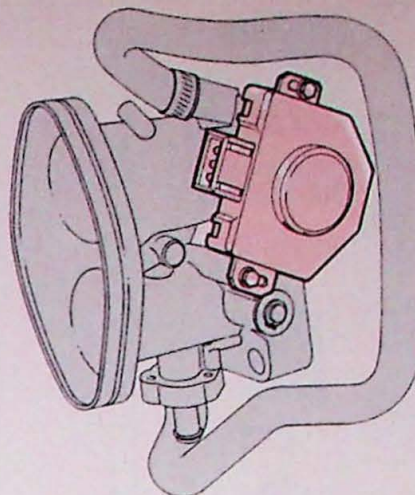
De gasklepschakelaar (13) zit op het gasklephuis en is verbonden met de gasklepas.

De gasklepschakelaar heeft twee schakelaars en als de gasklep helemaal dicht is, stuurt één ervan een signaal naar de LH-Jetronic ECU die hierop reageert door:

- de brandstoftoevoer af te sluiten tijdens afremmen op de motor.
- het stationair toerental te gaan regelen.
- de juiste basis inspuittijd in te stellen om het stationair draaien goed te laten verlopen.

Als de gasklep meer dan 68° geopend is, stuurt de tweede schakelaar een ander signaal naar de ECU die hierop reageert door de inspuittijd te verlengen om de vollastverrijking tot stand te brengen.

De gasklepschakelaar van de B18FT motor is iets anders dan die van de B18F motor.



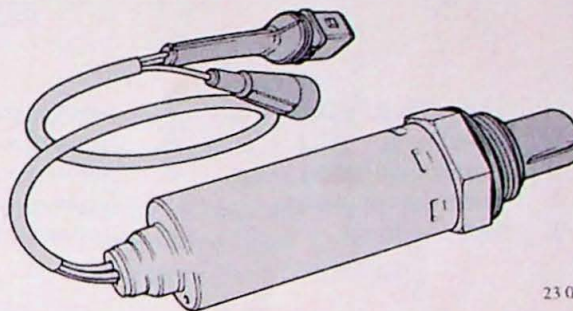
42 515

Zuurstof-sensor

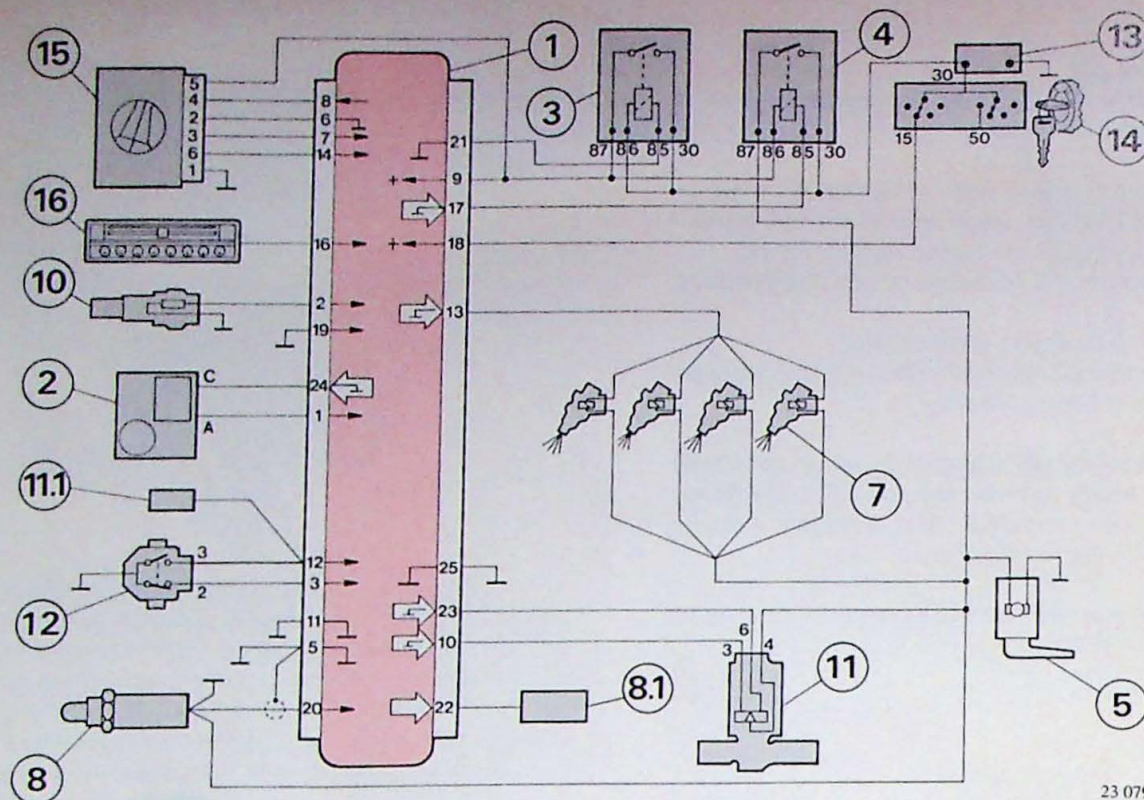
Het LH-Jetronic systeem bevat een zuurstofsensor die voorin de katalysator gemonteerd is.

De voeler is elektrisch verwarmd door een thermistor met een positieve temperatuurcoëfficiënt (PTC) om voor een kortere opwarmtijd te zorgen en in bedrijf blijven bij lage temperaturen.

De zuurstofsensor stelt het zuurstofgehalte in de uitlaatgassen vast als maat voor de volledigheid van de verbranding. De juiste lucht/brandstofverhouding voor volledige verbranding wordt bij $\lambda = 1$ bereikt en de sensor geeft een signaal af dat hoort bij deze λ waarde en stuurt dat naar de ECU.



23 080



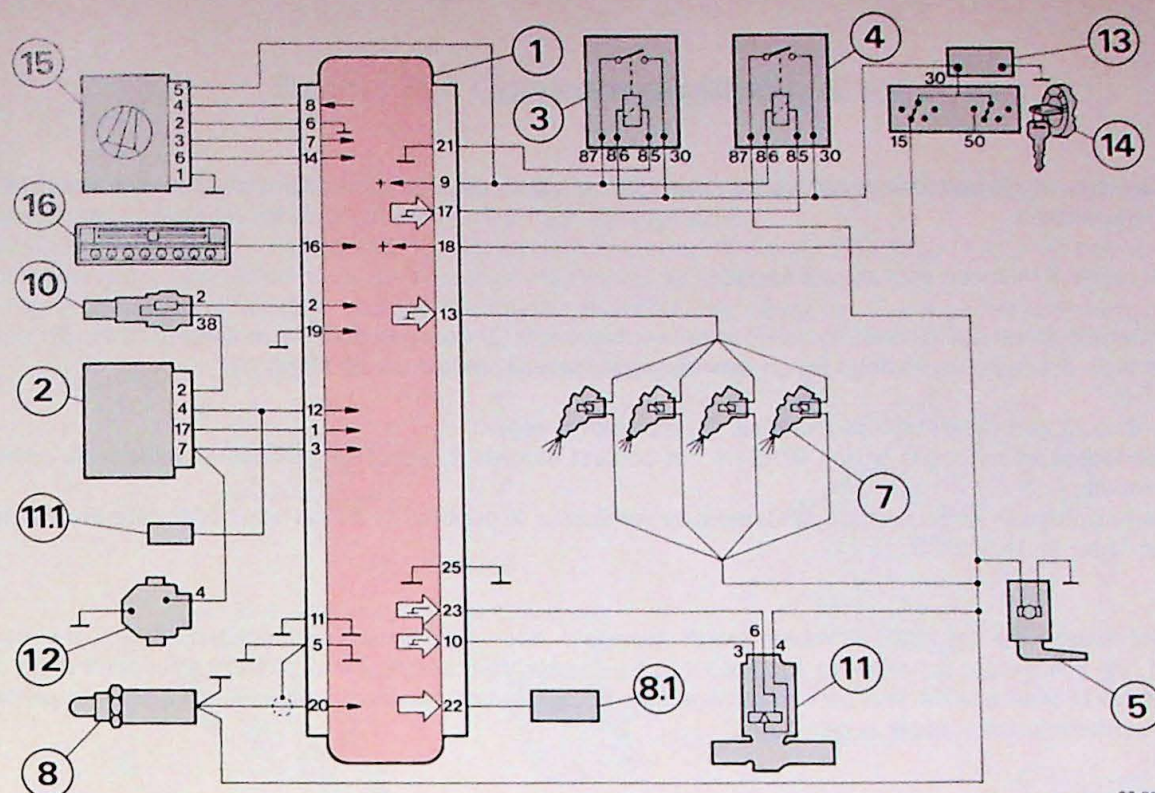
23 079

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 LH Jetronic ECU | 7 Verstuivers | 11.1 Testaansluiting voor 11 |
| 2 Bendix F3A ECU | 8 Zuurstof sensor | 12 Gasklepschakelaar |
| 3 Relais van het systeem | 8.1 Testaansluiting zuurstof-sensor | 13 Accu |
| 4 Benzinepomprelais | 10 Koelwatertemperatuurzender | 14 Contactschakelaar |
| 5 Benzinepomp | 11 Stationair toerental regelklep | 15 Luchtmassameter |
| | | 16 Regelpaneel airconditioning |

LH Jetronic ECU stekkerverbinding: B18F met Bendix F3A ontstekingsstelsel

De werking van de verstuivers wordt door de LH-Jetronic ECU geregeld. Als het benzinepomprelais bekrachtigd wordt, krijgen de verstuivers stroom toegevoerd zodra het verstuivercircuit aan massa wordt gelegd bij aansluiting 13 van de LH-Jetronic ECU. De inspuittijd en de frequentie worden geregeld door de LH-Jetronic ECU en hangen af van de informatie die de ECU krijgt van de verschillende gevers.

- Pen 1 Krijgt toerentalsignaal van de ontstekings ECU (2)
- Pen 2 Krijgt motorkoelwatertemperatuursignaal van de temperatuurzender (10)
- Pen 3 Krijgt gasklep-dicht-signaal van de gasklepschakelaar (12)
- Pen 5 Legt inspuitregelenheid en afgeschermd kabel van zuurstof-sensor (8) aan massa
- Pen 6 Signaal van massaverbinding voor luchtmassameter (15)
- Pen 7 Krijgt belastingssignaal van luchtmassameter (15)
- Pen 8 Stuur een regelsignaal naar luchtmassameter (15) om het element te verwarmen om het te reinigen
- Pen 9 Krijgt accuspanning voor de regelenheid die de accuspanning controleert (een van de factoren die de inspuit-tijd regelt)
- Pen 10 Stuur constant toerentalsignaal naar de stationair toerental regelklep (11)
- Pen 11 Legt LH-Jetronic ECU (1) aan massa
- Pen 12 Vollastsignaal van gasklepschakelaar (13), verbinding met testaansluiting (11.1) voor het stationair toerental
- Pen 13 Legt de stroomtoevoer naar de verstuivers (7) aan massa
- Pen 14 Krijgt stationair CO afstelreferentie signaal van luchtmassameter (15)
- Pen 16 Krijgt een signaal zodra de air-conditioning wordt ingeschakeld en verhoogt het stationair toerental tot 900 min⁻¹.
- Pen 17 Legt pomprelais (4) aan massa
- Pen 18 Krijgt accuspanning voor de LH Jetronic ECU (1) via de contactschakelaar (14)
- Pen 19 Legt de inspuitregelenheid aan massa via een brugverbinding met pen 11
- Pen 20 Krijgt een signaal van de zuurstofsensoren (8)
- Pen 21 Legt het systeemrelais (3) aan massa bij 85
- Pen 22 Verbindt de testaansluiting (8.1) van de zuurstofsensoren
- Pen 23 Stuur constant stationair toerental signaal naar regelklep (11)
- Pen 24 Legt ontstekings ECU (2) aan massa zodra de koelwatertemperatuur lager is dan 53° C
- Pen 25 Legt LH Jetronic ECU (1) aan massa



23 081

- | | | |
|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1 LH Jetronic ECU | 7 Verstuivers | 11.1 Testaansluiting voor 11 |
| 2 EZ 210K ECU | 8 Zuurstof sensor | 12 Gasklepstandsensoren |
| 3 Systeemrelais | 8.1 Testaansluiting zuurstof-sensor | 13 Accu |
| 4 Benzinepomprelais | 10 Koelwatertemperatuursender | 14 Contactschakelaar |
| 5 Benzinepomp | 11 Stationair toerental regelklep | 15 Luchtmassameter |
| | | 16 Regelpaneel air-conditioning |

LH Jetronic ECU stekkerverbinding: B18FT met EZ 210K ontstekings- en vuldrukregelsysteem

- Pen 1 Krijgt toerentalsignaal van de ontstekings ECU (2)
- Pen 2 Krijgt motorkoelwatertemperatuursignaal van de temperatuursender (10)
- Pen 3 Krijgt gasklep-dicht-signaal van de gasklepstandsensoren (12)
- Pen 5 Legt inspuitregeleenheid en afgeschermd kabel van zuurstof-sensor (8) aan massa
- Pen 6 Signaal van massaverbinding voor luchtmeter (15)
- Pen 7 Krijgt belastingssignaal van luchtmeter (15)
- Pen 8 Stuur een regelsignaal naar luchtmeter (15) om het element te verwarmen om het te reinigen
- Pen 9 Krijgt accuspanning voor de regeleenheid die de accuspanning controleert (een van de factoren die de inspuittijd regelt)
- Pen 10 Stuur constant toerentalsignaal naar de stationair toerental regelklep (11)
- Pen 11 Legt LH-Jetronic ECU (1) aan massa
- Pen 12 Vollastsignaal van de ontstekings ECU (2), verbindt de test aansluiting (11.1) voor het stationair toerental
- Pen 13 Legt de stroomtoevoer naar de verstuivers (7) aan massa
- Pen 14 Krijgt stationair CO afstelreferentie signaal van luchthoeveelheidsmeter (15)
- Pen 16 Krijgt een signaal zodra de air-conditioning wordt ingeschakeld en verhoogt het stationair toerental tot ongeveer 900 min⁻¹.
- Pen 17 Legt pomprelais (4) aan massa
- Pen 18 Krijgt accuspanning voor de LH-Jetronic ECU (1) via de contactschakelaar (14)
- Pen 19 Legt de inspuitregeleenheid aan massa via een brugverbinding met pen 11
- Pen 20 Krijgt een signaal van de zuurstofsensoren (8)
- Pen 21 Legt het systeemrelais (3) aan massa bij 85
- Pen 22 Verbindt de test aansluiting (8.1) van de zuurstofsensoren
- Pen 23 Stuur constant stationair toerental signaal naar regelklep (11)
- Pen 25 Legt LH Jetronic ECU (1) aan massa

Verstuiverkoeling

De brandstofverdeelpijp en de verstuivers zijn luchtgekoeld om te voorkomen dat de benzine dampbellen vormt die het starten kunnen bemoeilijken.

B18F motor (Niet op de F motoren voor de US Markt)

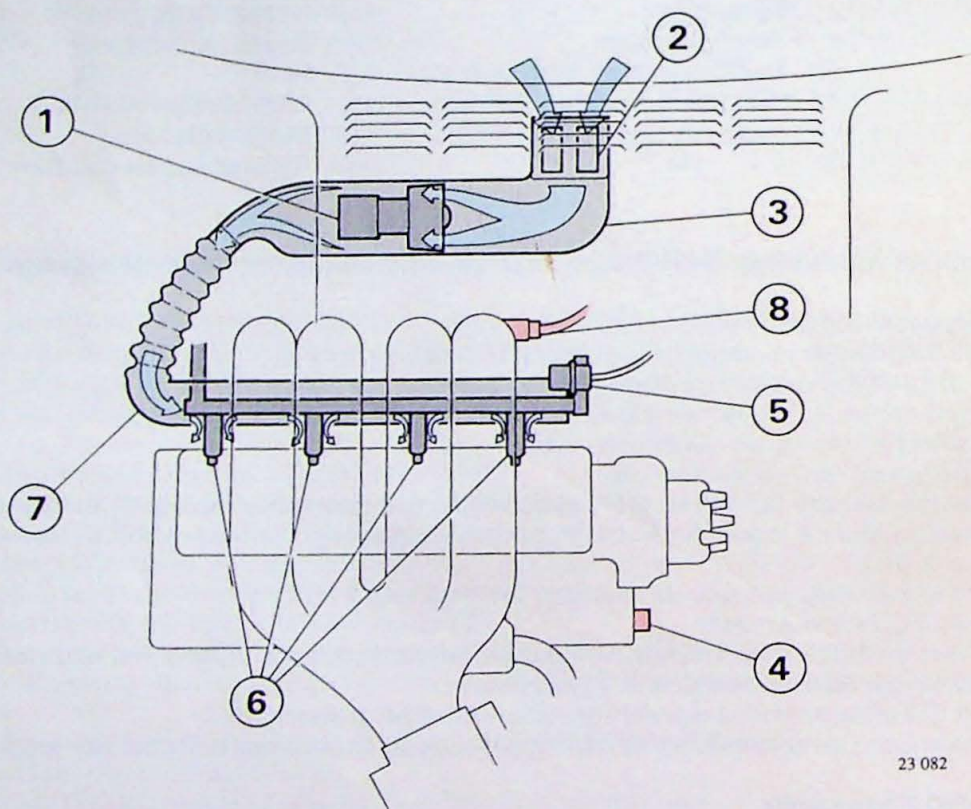
Koude buitenlucht wordt vanuit het ventilatiesysteem in het ventilatiehuis (3) gezogen door de ventilateur (1) via de klep (2). De lucht wordt naar de brandstofverdeelpijp (5) en over de verstuivers (6) geleid via de slang (7).

De ventilateur wordt door een temperatuurschakelaar (4) als volgt geregeld:

- als de koelwatertemperatuur hoger is dan 97°C en het contact afgezet is, wordt de ventilateur gedurende ongeveer 10 min ingeschakeld.
- als de koelwatertemperatuur hoger is dan 105°C nadat de ventilateur 10 minuten gedraaid heeft, blijft deze draaien totdat de temperatuur lager is dan 105°C.

B18FT motor

Het verstuiverkoelsysteem van de B18FT motor wordt geregeld door een temperatuurschakelaar (8) die op het inlaatspruitstuk zit. De schakelaar schakelt de ventilateur in bij een luchttemperatuur van 105°C en schakelt deze uit bij 100°C. Het systeem werkt onafhankelijk van het ontstekingssysteem zodat als het contact is afgezet de ventilateur zal blijven draaien totdat de luchttemperatuur lager is dan 100°C.



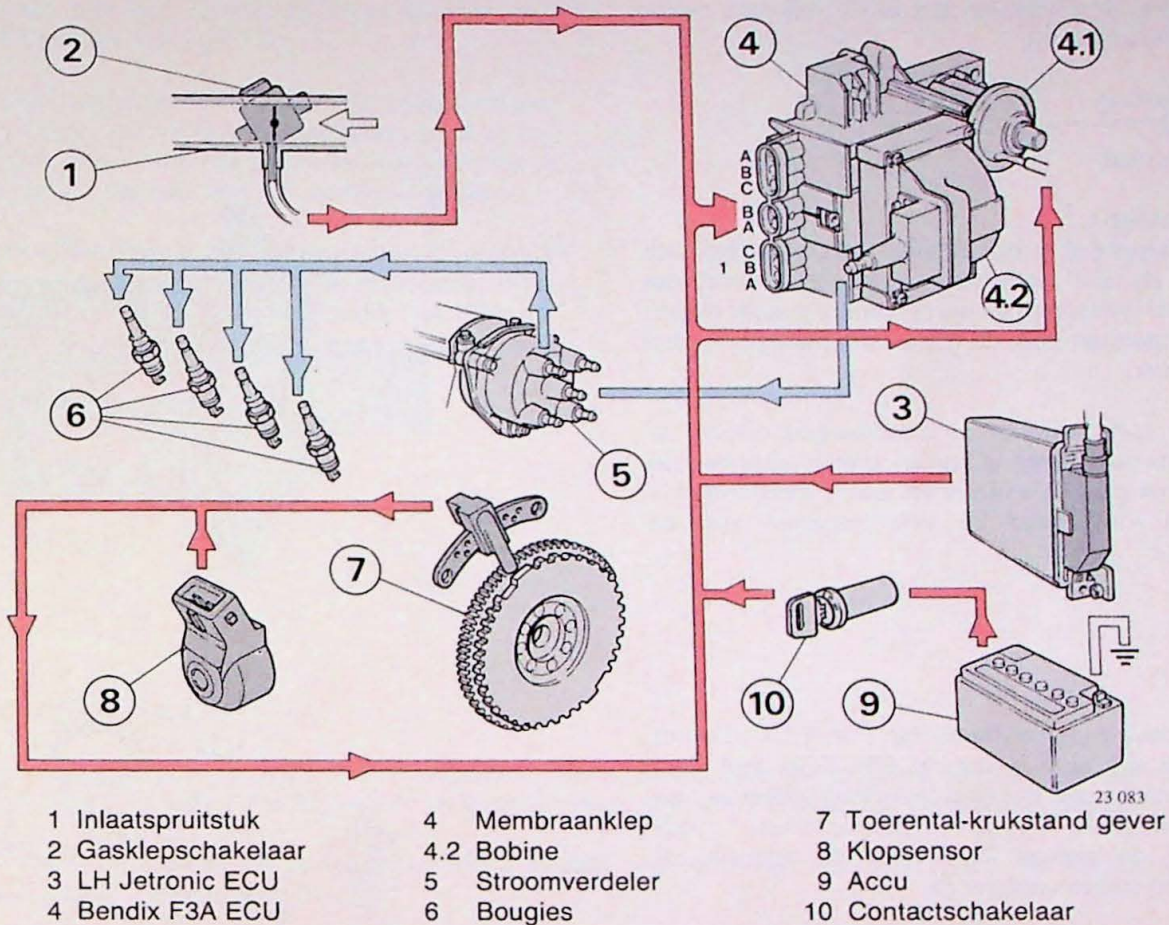
23 082

- 1 Koelventilateur
- 2 Klep
- 3 Ventilateurhuis
- 4 Temperatuurschakelaar (F motor)
- 5 Brandstofverdeelpijp
- 6 Verstuivers
- 7 Slang
- 8 Temperatuurschakelaar (FT motor)

Bendix F3A Ontstekingsysteem (B18F motor)

De B18F heeft een Bendix F3A microprocessor (ECU) die het ontstekingsysteem regelt. De ECU krijgt de volgende gegevens van voelers en zenders die op de motor zijn aangebracht:

- inlaatdruk, gemeten bij het gasklephuis (1) en gestuurd naar de Bendix F3A ECU (4) via het membraan (4.1).
- pingelneiging, vastgesteld door de klopsensor (8) die op de cilinderkop zit.
- krukastoerental en krukhoek, vastgesteld door de toerentalkrukhoekgever (7) die op het koppelhuis zit.



Bovendien zal de LH-Jetronic regeleenheid (3), als de motortemperatuur lager is dan 53°C, de Bendix F3A ECU (4) aan massa leggen. Daardoor zal de Bendix F3A ECU (4) het ontstekingstijdstip verlaten met 7° als het toerental hoger is dan 1600 min⁻¹. Het uitlaatsysteem zal daardoor sneller opwarmen waardoor de katalysator sneller begint te werken.

Bendix F3A aansluitingen

Stekker 1

- Pen A Krijgt signaal van de klopsensor
- Pen B Krijgt signaal van de klopsensor
- Pen C Krijgt een massaverbinding van de LH-ECU als de koelwatertemperatuur lager dan 53° C is.

Stekker 2

- Pen A Krijgt toerental/krukstand signaal
- Pen B Krijgt toerental/krukstand signaal

Stekker 3

- Pen A Stuur toerentalsignaal naar de LH Jetronic ECU
- Pen B ECU massa
- Pen C Krijgt accu spanning

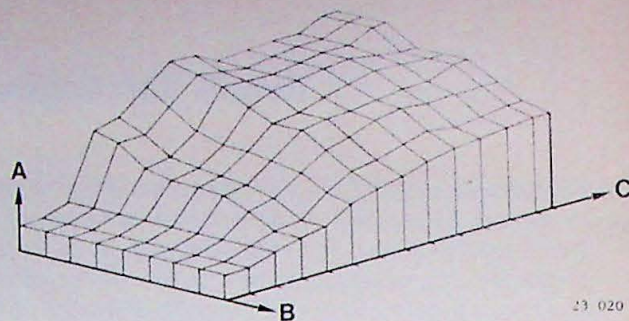
Elektronische regeleenheid

Bij elke combinatie van motorentoerental en inlaatonderdruk is de juiste voorontstekingshoek opgeslagen in het geheugen van de Bendix F3A ECU.

In de grafiek is de voorontstekingshoek (A) uitgezet als een functie van het toerental (C) en de inlaatdruk (B).

Op grond van deze gegevens zijn de klopsensor en de koelwatertemperatuursensor in staat om de Bendix F3A ECU aanwijzingen te geven om het ontstekingstijdstip te vervroegen of te verlaten ten einde optimale motorcondities te handhaven.

- A Voorontsteking
- B Inlaatdruk
- C Motortoerental

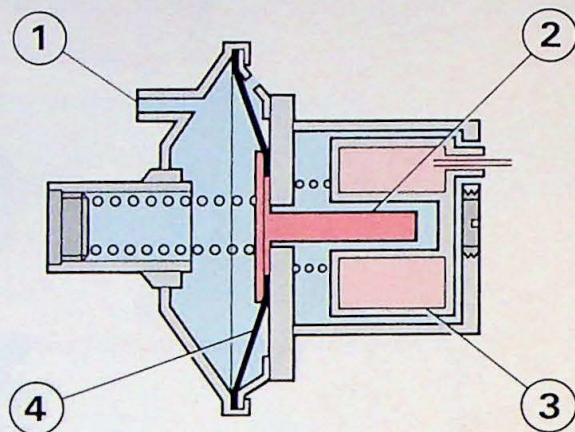


23 020

Membraanklep

De membraanklep is verbonden met het gasklephuis via aansluiting (1). De weekijzeren kern (2) is met het membraan (4) verbonden en wordt meer of minder diep in de spoel (3) gedrukt door de drukschommelingen in het inlaatspruitstuk.

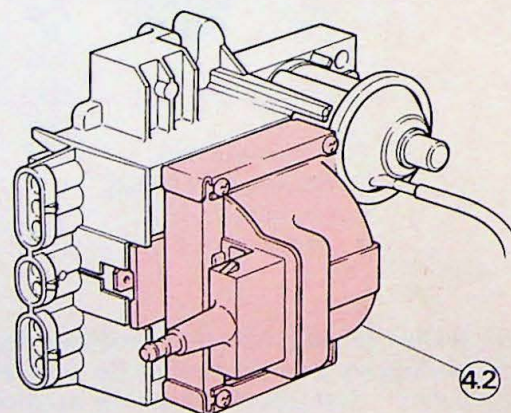
De spoel is een deel van een oscillerend circuit, de frequentie daarvan hangt af van de diepte waarmee de kern in de spoel steekt. De veranderingen in frequentie zijn daarom een maat voor de veranderingen van de inlaatdruk.



23 084

Bobine

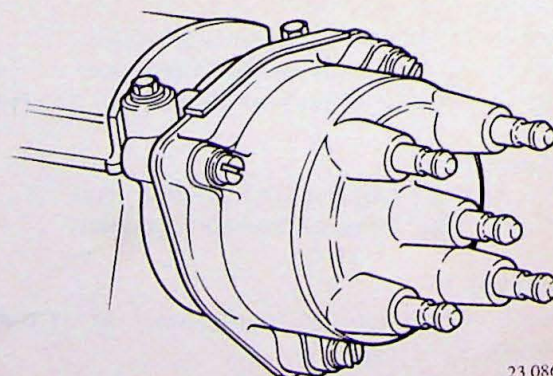
De bobine is bevestigd aan de Bendix F3A ECU en wordt gestuurd door de uitgang van de F3A ECU. Het laag amplitude signaal wordt door het inductieve effect van de wikkelingen versterkt en de daaruit ontstane hoogspanning van de bobine wordt naar de bougies (6) gestuurd via de stroomverdeler (5).



23 085

Stroomverdeler

De verdeler wordt rechtstreeks door de nokkenas aangedreven en verdeelt de hoogspanning die van de bobine (4.2) komt naar de juiste bougie. De verdelerkap is afgeschermd om radiostoring door de hoogspanningsvonken te voorkomen.



23 086

Klopsensor

De klopsensor is op de cilinderkop tussen cilinder 2 en 3 gemonteerd en bestaat uit een huis waarin zit:

- een schotelveer (1)
- gewicht (2)
- een afstandsbuis met schroefdraad (3)
- een piezo-elektrisch element (4)
- elektrische aansluiting (6)

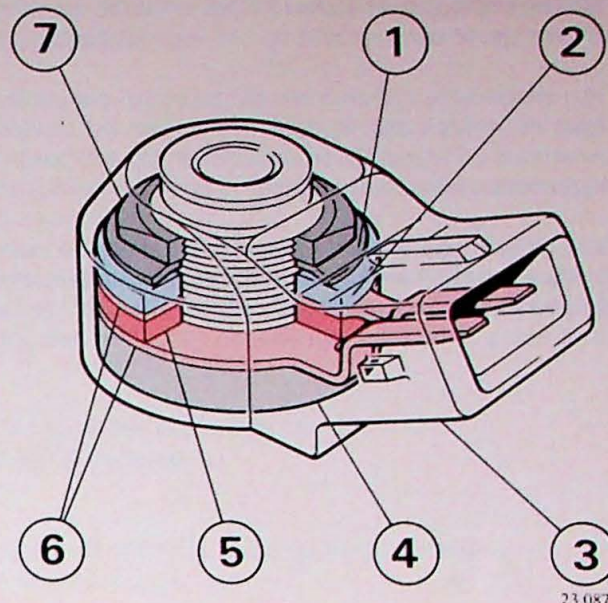
Het geheel wordt met moer (7) op elkaar geklemd.

De klopsensor werkt als een trillingsopnemer en bestaat uit een huis met een keramisch piezo-element, een gewicht en een schotelveer.

Als het gewicht aan motortrillingen wordt blootgesteld gaat het ten opzichte van het huis bewegen en oefent zo een veranderlijke druk uit op het piezo-element waardoor er een verandering optreedt van de uitgaande spanning.

Als er detonatie - pingelen of kloppen - optreedt, verandert het trillingspatroon van de motor. De klopsensor merkt deze verandering op en geeft de Bendix F3A ECU een signaal om de ontsteking te wijzigingen op de volgende manieren:

- dynamische correctie
- langzame correctie
- snelle correctie



De dynamische correctie gebeurt onder overgangscondities, zoals bij plotseling volgas geven, en verlaat onmiddellijk het ontstekingstijdstip van alle cilinders met 3° ongeacht in welke cilinder(s) er eigenlijk detonatie optreedt.

Na 0,5 s wordt de correctie óf opnieuw vervroegd of deze wijzigt in een waarde die door de langzame of de snelle correctiewijziging wordt bepaald.

De langzame correctie verlaat het ontstekingstijdstip van alle cilinders tegelijkertijd met 1° per stap totdat het detoneren ophoudt. Als het pingelen ophoudt zal de ontsteking na een bepaalde tijd weer vervroegd worden met 1° per 1000 min^{-1} . Hierdoor is het mogelijk dat de motor in een bepaald werkgebied heel dicht bij de detonatiegrens kan komen.

De snelle correctie is selectief en bepaalt of er één cilinder pingelt. Dan wordt elk opeenvolgend ontstekingstijdstip met 3° à 4° verlaat. Als de motor blijft pingelen, wordt er onmiddellijk nog eens 3 à 4° verlaat.

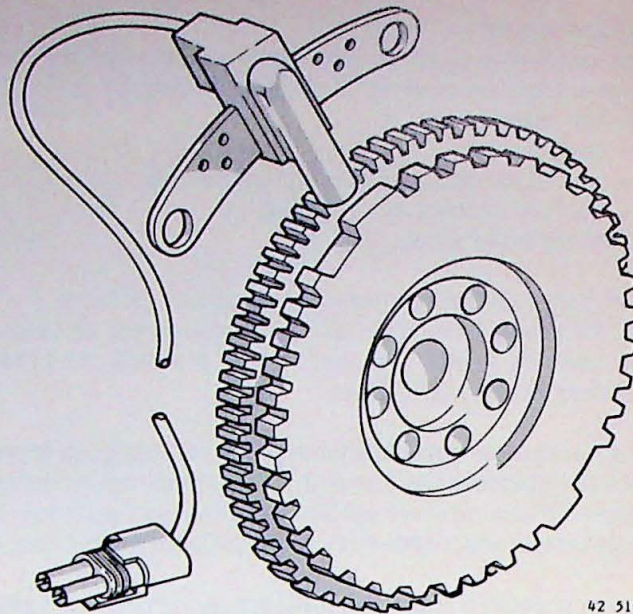
Als het detoneren stopt zal de aangebrachte correctie weer vervroegd worden met 1° per 120 min^{-1} . De totale correctiehoek van het systeem bedraagt bij drie wijzigingen 10° .

Toerental en krukhoekgever

Om de stand van de krukas en het toerental te bepalen is er een geveer aangebracht op het koppelingshuis.

Het vliegwiel is voorzien van extra tanden die gelijkmatig over de omtrek zijn verdeeld. Twee van de tanden zijn tweemaal zo breed als de anderen en zijn als paren 180° tegenover elkaar aangebracht.

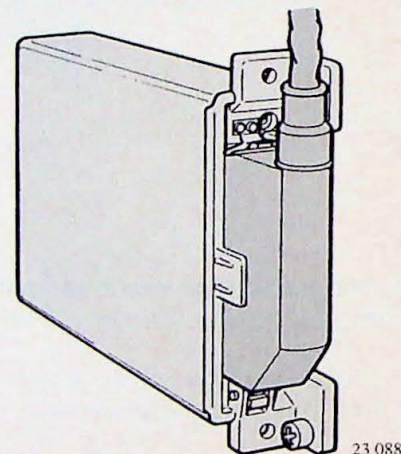
Met behulp van dit stel tanden is de geveer in staat om precies het BDP en het toerental vast te stellen om deze door te sturen naar de Bendix F3A ECU.



LH-Jetronic Regeleenheid

De LH-Jetronic regeleenheid is een functioneel deel van het brandstofsysteem en staat beschreven op blz . 6. De regeleenheid krijgt een toerentalsignaal van de Bendix F3A ECU.

De LH-Jetronic ECU legt de aansluiting 1C op de Bendix F3A ECU aan massa als de koelwatertemperatuur lager is dan 53°C. Daardoor zal het ontstekingstijdstip 7° verlaat worden zodra het toerental groter is dan 1600 min⁻¹.



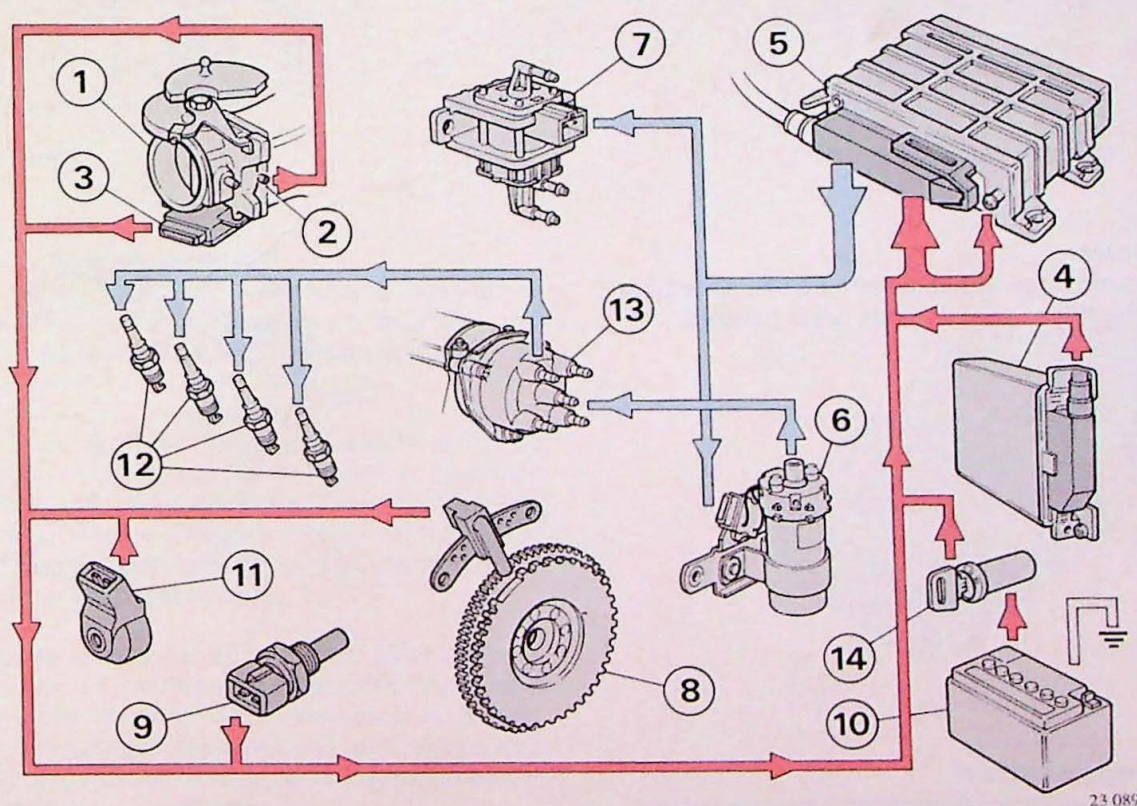
EZ 210K Ontstekingsysteem

De B18FT motor heeft een nieuw (EZ 210K) ontstekings- en vuldrukregelsysteem dat ontworpen is om het ontstekings-tijdstip en de turbolaadruk te regelen.

De werking van het systeem wordt gecontroleerd door de EZ 210K elektronische regeleenheid (5) die een geheugen heeft waarin de gegevens over het ontstekings-tijdstip staan afhankelijk van het toerental en motorbelasting. Het systeem zal de vuldruk verlagen als de motor te warm wordt of als de motor blijft pingelen nadat het ontstekings-systeem de grens heeft overschreden van de gemiddelde voorontstekingscorrectie.

De EZ 210K ECU krijgt signalen van de volgende sensoren die op de motor zijn aangebracht:

- motortoerental en krukhoek, zoals door de toerental/krukhoekgever (8) bepaald
- motortemperatuur, zoals door de temperatuurzender (9) bepaald
- pingelen, zoals door de klopsensor (11) vastgelegd
- inlaatdruk, bepaald in het inlaatspruitstuk (1) en doorgegeven aan de EZ 210K ECU (5) via een luchtleiding.
- gasklepstand, zoals vastgesteld door de gasklepstandsensoren (3) en wel voor:
 - het stationair toerental
 - de acceleratie
 - de vollastverrijking
 - de brandstoftoevoeruitschakeling



23 089

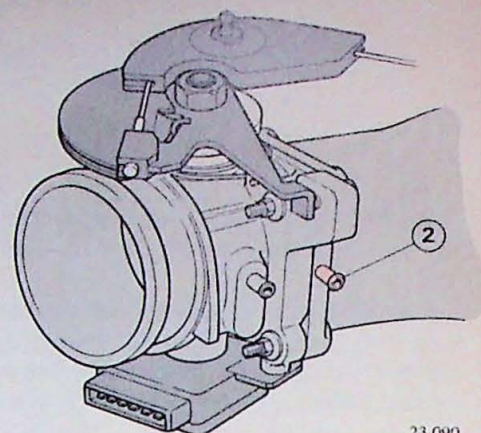
- 1 Gasklephuis
- 2 Inlaatdrukvoeler
- 3 Gasklepstandsensoren
- 4 LH Jetronic ECU
- 5 EZ 210K ECU
- 6 Bobine
- 7 Vuldrukregelklep

- 8 Toerental/krukhoeksensoren
- 9 Koelwatertemperatuurzender
- 10 Accu
- 11 Klopsensoren
- 12 Bougies
- 13 Stroomverdeler
- 14 Contactschakelaar

Inlaatdrukvoeler

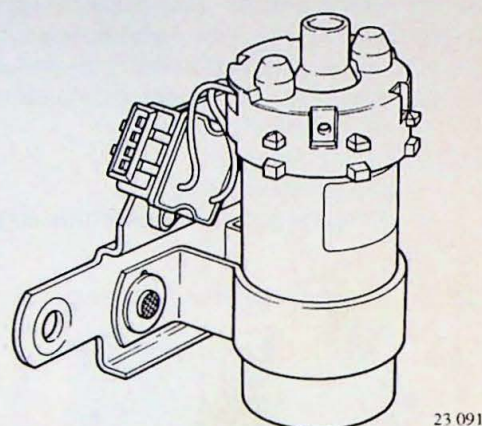
De belasting van de motor wordt vastgesteld door de drukverandering in het inlaatstuk vast te stellen als de belasting wijzigt. Het inlaatspruitstuk is aangesloten op een drukvoeler in de EZ 210K ECU (5) via een leiding die op de nippel (2) van het gasklephuis is aangesloten.

De drukvoeler zet de veranderingen, die in het spruitstuk optreden, om in elektrische signalen. De signalen worden in de EZ 210K ECU verwerkt en doorgegeven aan de transistor geregelde bobine en de vuldrukregelklep van de turbo.



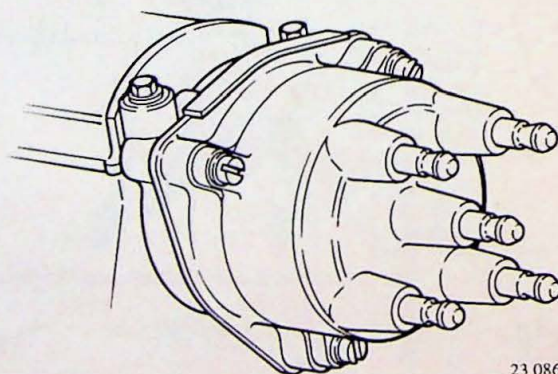
Bobine

De bobine bestaat uit een vermogenstransistor geregelde inductieve spoel die een hoge spanning opwekt uit het laagspanningssignaal dat uit de EZ 210K ECU komt.



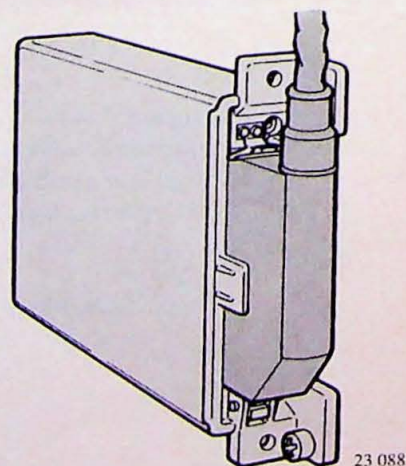
Stroomverdeler

De stroomverdeler krijgt de hoogspanning van de bobine toegevoerd en verdeelt deze naar de juiste bougies.



LH-Jetronic regeleenheid

De LH-Jetronic regeleenheid is een functioneel onderdeel van het brandstofsysteem en krijgt signalen van de EZ 210K ECU over het toerental en de gasklepstand. Het LH-Jetronic inspuitstelsel wordt gebruikt op de B18F en B18FT en staat beschreven op blz. 6.



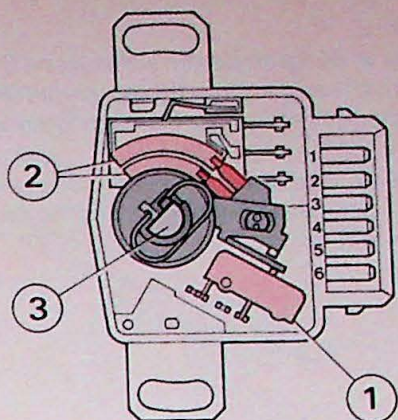
Gasklepstandsensoren

De gasklepstandsensoren is gemonteerd op het gasklephuis en bevat een microschakelaar (1) en een potentiometer (2) met dubbele functie, beiden door een nok (3) bediend.

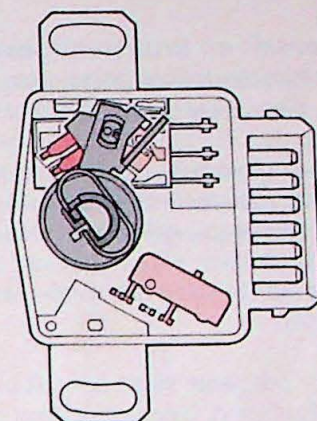
Als de gasklep helemaal gesloten is, legt de microschakelaar de EZ 210K ECU en de LH Jetronic ECU, aan massa waardoor er het volgende gebeurt:

- EZ 210K ECU stelt een bepaald ontstekingstijdstip in voor stationair draaien.
- LH Jetronic ECU zorgt voor het uitschakelen van de brandstoftoevoer of voor het regelen van het stationair toerental afhankelijk van het toerental en de temperatuur.

De potentiometer zorgt voor een lineair spanningsverloop als de gasklep opent. De snelheid waarmee het lineaire spanningsverloop verandert is een maat voor de snelheid waarmee geaccelereerd wordt. De LH-Jetronic ECU reageert erop door de inspuitijd te verlengen zodat er een verrijking optreedt tijdens volgas accelereren. De EZ 210K ECU gebruikt het signaal van de potentiometer om de vuldruk te regelen.



23 093



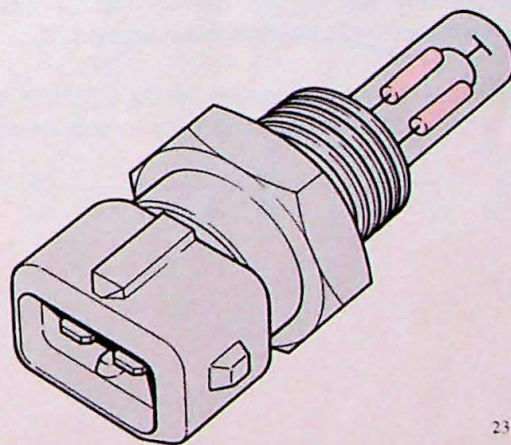
23 092

Koelwatertemperatuurzender

De motortemperatuur moet voortdurend vastgesteld worden om het ontstekingstijdstip en de inspuitijd, die zorgen voor een optimale motorprestatie, onmiddellijk te kunnen berekenen.

Dit wordt bereikt door een temperatuurzender die in de cilinderkop zit en die twee NTC temperatuur gevoelige weerstanden bevat. De ene weerstand is verbonden met de LH-Jetronic ECU, de andere met de EZ 210K ECU. De weerstanden zorgen voor een signaal dat evenredig is met het koelwatertemperatuurverloop.

Als de motor koud is, zal de EZ 210K ECU afhankelijk van de temperatuur en het toerental het ontstekingstijdstip vervroegen totdat de motor de werktemperatuur bereikt. Deze 'temperatuur-gecompenseerde' ontstekingsregeling zorgt voor: een soepele loop, extra vermogen en een kortere opwarmtijd.

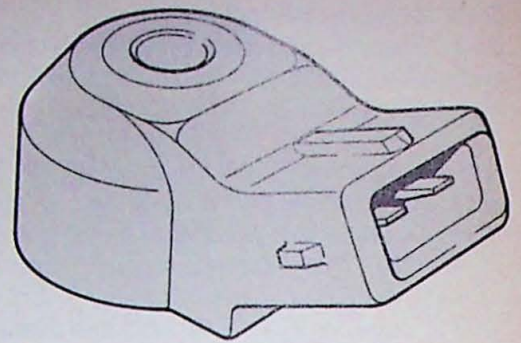


23 094

Klopsensor

De klopsensor is dezelfde als die welke bij de B18F motor wordt gebruikt, alleen de mate van vervroegen en verlaten bij de verschillende regelmogelijkheden is anders.

Bij een verkeerd signaal van de knocksensor zal de EZ 210K ECU het ontstekingstijdstip bij hogere toeren-tallen verlaten met 15°.



23 095

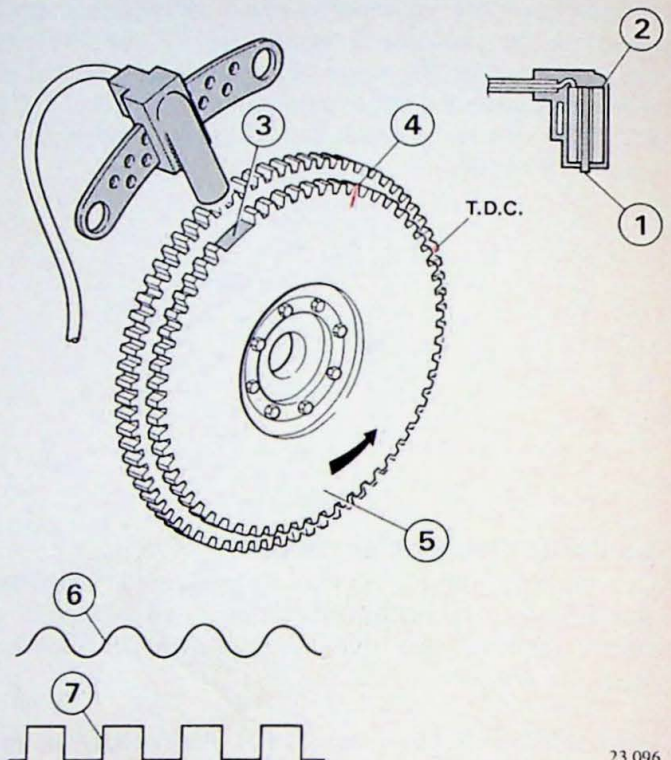
Krukastoerental- en krukstandgever

De toerental/krukstandgever bestaat uit een permanente magneet (1) die in een spoel (2) zit. De spoel is aangesloten op de EZ 210K ECU. De geveer zit dicht bij de tanden van een geveerwiel (5). Telkens als er een tand voorbij de geveer gaat, wordt het magnetisch veld gewijzigd en wordt er een stroompje geïnduceerd in de spoel (2). Het tandwiel heeft 58 tanden en één gat van twee tanden. De tand die na het gat (3) komt is het referentiepunt voor het ontstekingstijdstip.

Het signaal van de geveer heeft een sinusvormig verloop zoals op (6) is afgebeeld. Deze sinus gaat naar de EZ 210K ECU waar het wordt omgezet in een blokvorm (7).

Het BDP van de motor is 90° na de referentietand (3). Het afstelteken van de ontsteking (4) op het vliegwiel is aangebracht 45° na de referentietand (3).

De kabel tussen de geveer en de EZ 210K ECU is afgeschermd om elektrische storing te voorkomen.

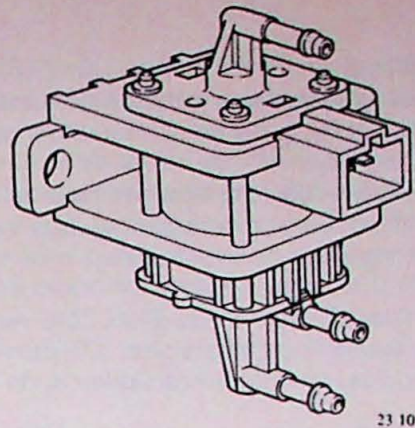


23 096

Vuldrukregeling

Bij de huidige vuldrukregelingen wordt de vuldruk meestal afgesteld op de maximale waarde. Dat wordt gedaan met een membraanregelaar die verbonden is met de overdrukklep (wastegate) in de turbo. De membraanregelaar is rechtstreeks verbonden met het inlaatspruitstuk. Als de vuldruk in het spruitstuk bijna de maximum waarde heeft bereikt, opent de overdrukklep in de turbo zodat de vuldruk niet verder oploopt.

Bij het EZ 210K ontstekings- en vuldrukregelsysteem is de membraanregelaar verbonden met het inlaatspruitstuk via een vuldrukregelklep. De klep wordt door de EZ 210K ECU geregeld en maakt het mogelijk om de druk op de membraanregelaar onafhankelijk te regelen.



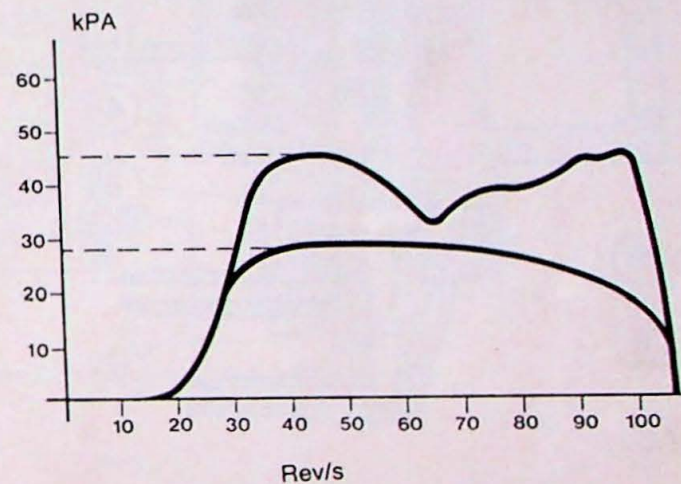
23 105

Het voordeel van het vuldrukregelsysteem is dat er een kleinere turbo kan worden gebruikt die sneller reageert en als gevolg daarvan sneller druk opbouwt. Door deze snellere reactie wordt er een hoge vuldruk bij lage toerentallen verkregen.

De overdrukklep van de turbo op de B18FT motor wordt door de membraanregelaar geopend bij een druk van ongeveer 28 kPa, op dat moment is de druk in het inlaatsysteem ongeveer 45 kPa. Het effect van de vuldrukregelklep is het reduceren van de hoge vuldruk (45 kPa) naar de lagere membraan openingsdruk van 28 kPa.

De grafiek laat zien:

- de vuldrukbeperking tot 28 kPa die ontstaat met een systeem zonder vuldrukregelklep.
- de verhoogde vuldruk van de 45 kPa (die bereikt wordt door het aanbrengen van een vuldrukregelklep die door de EZ 210K ECU wordt geregeld) die anders tot 28 kPa beperkt zou zijn gebleven.



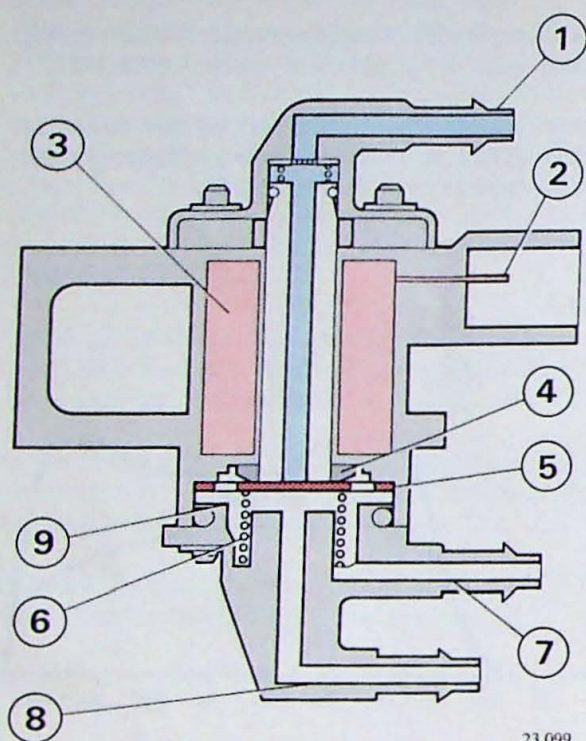
23 097

Vuldrukregelklep

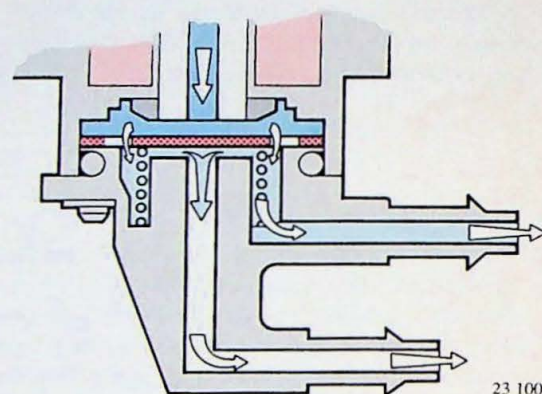
De vuldruk in het inlaatsysteem wordt op de aansluiting (1) gezet en drukt de klep (5) op de zitting (9) tegen de veerdruk (6). Nu bouwt zich druk op die op de membraanregelaar komt te staan via de gaatjes in de klep (5) en de aansluiting (7).

Een klein gedeelte van de vuldruk wordt naar de lagedrukkant van de luchtinlaat van de turbo geleid via aansluiting (8). Aangezien de vuldruk en de membraanregelaar met elkaar in verbinding staan, zal er nagenoeg dezelfde druk heersen en zal de membraanregelaar de overdukklep in de turbo openen bij een druk van 28 kPa.

Als de magneetspoel (3) door de EZ 210K ECU wordt bekrachtigd zal de klep (5) tegen de zitting (4) worden getrokken en wordt de vuldrukluuchtstroom afgesloten. De membraanregelaar is nu aangesloten op de luchtinlaatkant van de motor, de membraanregelaar sluit de overdukklep in de turbo en de vuldruk neemt toe.



23 099



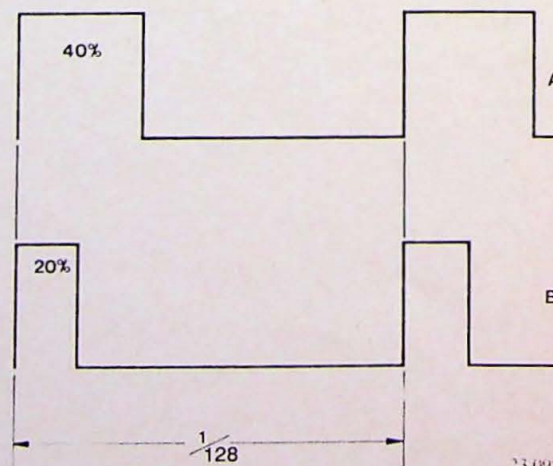
23 100

- 1 Inlaatdruk (vuldruk)
- 2 Elektrische aansluiting
- 3 Magneetspoel
- 4 Klepzitting
- 5 Klep
- 6 Veer
- 7 Aansluiting naar de turbo (membraanregelke)
- 8 Aansluiting naar luchtinlaat
- 9 Klepzitting

De magneetspoel (3) wordt bekrachtigd door stroompulsen die een frequentie hebben van 128 HZ en 0-50% tijdsduur hebben. Als de stroompuls lang duurt (A) zal de klep (5) gedurende 40% van de stroompulstijd op de zitting (4) blijven, de membraanregelaar sluit de overdukklep in de turbo en de vuldruk neemt toe.

Als de stroompuls kort duurt (b) (20%), wordt de klep (5) op de zitting (9) gedrukt en komt de hoge vuldruk op de membraanregelaar te staan die de overdukklep in de turbo opent zodat de vuldruk daalt.

Op deze manier wordt de vuldruk geregeld door de EZ 210K ECU die geprogrammeerd is om de klep (5) tussen de zittingen (4) en (9) te laten bewegen bij alle bedrijfsomstandigheden van de motor.

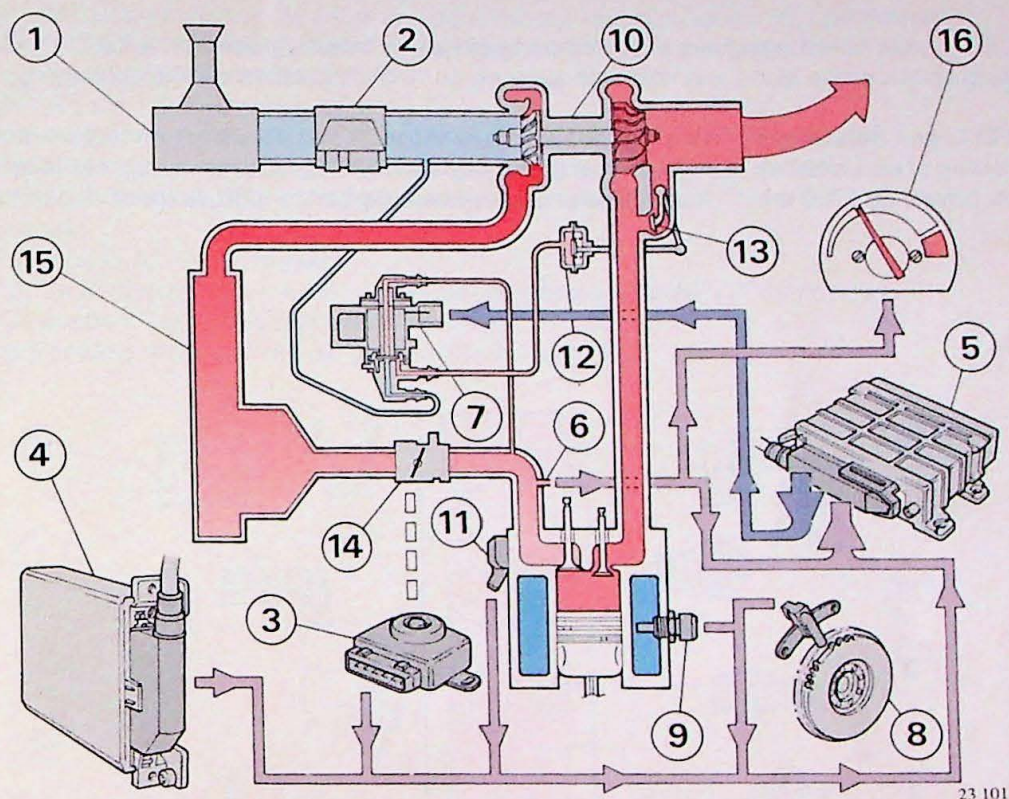


23 098

Lucht wordt naar de motor gevoerd door de compressor van de turbo unit (10) via het luchtfilter (1), de luchtmassameter (2), de inlaatluchtkoeler (15) en het inlaatspruitstuk en dan via de turbine van de turbo unit naar het uitlaatsysteem afgevoerd.

De uitlaatsgassen die de turbine aandrijven lopen door een gedeelte van de turbo waarin een omloopleiding is aangebracht die door een overdrukklep (13) wordt geregeld. Deze klep wordt door de membraanregelaar (12) bediend. De druk op de membraanregelaar wordt geregeld via de vuldrukregelklep (7).

Vuldrukregelklep (7) regelt de druk op de membraanregelaar (12) en wordt door de EZ 210K ECU (5) geregeld.



- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1 Luchtfilter | 9 Koelwatertemperatuurzender |
| 2 Luchtmassameter | 10 Turbo unit |
| 3 Gasklepstandsensior | 11 Klopsensor |
| 4 LH Jetronic ECU | 12 Membraanregelaar |
| 5 EZ 210K ECU | 13 Overdrukklep turbo |
| 6 Vuldrukaansluiting | 14 Gasklep |
| 7 Vuldrukregelklep | 15 Inlaatluchtkoeler |
| 8 Toerental/kurkstandgever | 16 Vuldrukmeter |

De ECU houdt voortdurend de volgende motorcondities in de gaten: koelwatertemperatuur, toerental en krukstand, motorbelasting en vuldruk. Afhankelijk van deze condities zal de ECU de vuldrukregelklep (7) meer of minder druk naar de membraanklep (12) laten sturen die op zijn beurt de overdrukklep in de turbo (13) zal openen of sluiten.

Als de overdrukklep (13) opent, gaan er uitlaatgassen om de turbine van de turbo (10) heen waardoor deze langzamer gaat draaien. Daardoor neemt ook de hoeveelheid inlaatlucht af die naar het inlaatspruitstuk gaat. Als de overdrukklep sluit, gebeurt het omgekeerde en neemt de luchthoeveelheid toe.

Het systeem regelt de vuldruk van de motor onder alle normale bedrijfsomstandigheden, bovendien zal het systeem de vuldruk verlagen als de motor pingelt als de ontstekingstijdstipverlating (als gevolg van het pingelen) de maximale waarde heeft bereikt.

Het EZ 210K systeem zorgt dus voor een bescherming tegen een te hoge vuldruk. Als de vuldruk 90 kPa overschrijdt en het toerental hoger is dan 2021 min⁻¹, stopt de ECU het doorsturen van het toerental-signal naar de LH-Jetronic ECU waardoor de verstuivers niet meer inspuiten. Tegelijkertijd laat de EZ 210K ECU de bekrachtiging van de vuldrukregelklep wegvallen waardoor de vuldruk tot maximaal 28 kPa beperkt blijft.

Als het toerental lager is dan 2021 min^{-1} werkt het vuldruk beveiligingssysteem niet en kan de auto naar de garage worden gereden.

Als de EZ 210K ECU geen belastingsignaal krijgt (bijvoorbeeld als de belastingvoeler in de EZ 210K ECU defect is) zal de ECU de ontsteking zetten op de stand van volle belasting en de vuldrukregelklep niet bekrachtigen.

Als de EZ 210K ECU een belastingsignaal krijgt dat laag is in vergelijking met de andere motorparameters (bijvoorbeeld door een losse slang of een luchtlek in de ECU aansluiting) zal de EZ 210K ECU de vuldrukregelklep niet bekrachtigen als het toerental boven de 2700 min⁻¹ komt. Onder deze omstandigheden blijft de vuldruk dan beperkt tot 28 kPa.



- | | | | | | |
|---|----------------------|----|----------------------------|----|----------------------|
| 1 | Contactschakelaar | 6 | Bobine | 11 | Klopsensor |
| 2 | Inlaatdrukvoeler | 7 | Vuldrukregelklep | 12 | Bougies |
| 3 | Gasklepstandsensoren | 8 | Toerental/krukhoekgever | 13 | Stroomverdeler |
| 4 | LH Jetronic ECU | 9 | Koelwatertemperatuurzender | 14 | Diagnose-aansluiting |
| 5 | EZ 210K ECU | 10 | Accu | | |

EZ 210K ECU aansluitingen

Pen 1	Niet gebruikt
Pen 2	Krijgt koelwatertemperatuursignaal van de temperatuurzender (9)
Pen 3	Diagnose testaansluiting (14)
Pen 4	Stuurt vollast en acceleratiesignaal naar de LH-Jetronic ECU (4) voor mengselverrijking
Pen 5	Krijgt accuspanning van de contactschakelaar (1) (30)
Pen 6	Krijgt accuspanning voor de EZ 210K ECU (5) van de contactschakelaar (1) (15)
Pen 7	Krijgt gasklep gesloten signaal van de gasklepstand (3) via de LH-Jetronic ECU (4)
Pen 8/9	Niet gebruikt
Pen 10/23	Krijgt motortoerensignaal van de toerental/krukstandgever (8)
Pen 11	Verbindt de afscherming van de kabel van de toerental/krukstandgever (8) met massa
Pen 12	Verbindt de afscherming van de kabel van de klopsensor (11) met massa
Pen 13	Krijgt signaal van de klopsensor (11)
Pen 14	Legt de EZ 210K ECU (5) aan massa
Pen 15	Regelt de vuldrukregelklep (7)
Pen 16	Stuurt ontstekingsignaal naar de transistor geregelde bobine (6)
Pen 17	Stuurt motortoerentalsignaal naar LH-Jetronic regeleenheid (4)
Pen 18/19	Niet gebruikt
Pen 20	Legt EZ 210K ECU (5) aan massa
Pen 21	Verbindt de afscherming van de kabel van de gasklepstandsensoren (3) met massa
Pen 22	Stuurt accuspanning naar gasklepstandsensoren (3)
Pen 25	Krijgt potentiometersignaal van de gasklepstandsensoren (3)

Systeemfoutmeldingen

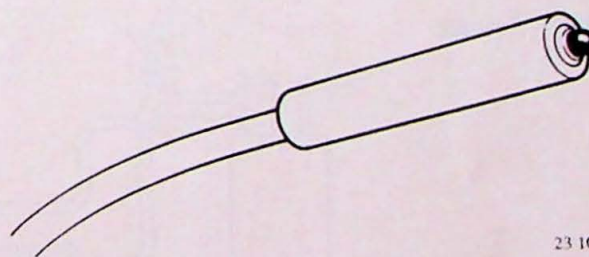
De EZ 210K ontstekings- en vuldrukregeleenheid kan worden getest door een lichtgevende diode (LED) aan te sluiten op testpunt (14).

Als de diode is aangesloten zullen, met lopende motor, de volgende foutmeldingen worden gegeven:

- | | |
|---------------------|---|
| — constant 'aan' | — blijf 'aan' totdat de motor loopt |
| — knippert tweemaal | — koelwatertemperatuurzender of -circuit is defect (deze melding blijft totdat de fout hersteld is) |
| — knippert driemaal | — gasklepstandsensoren of -circuit is defect (zie opmerking) |
| — knippert viermaal | — klopsensor of -circuit is defect (zie opmerking) |
| — knippert vijfmaal | — geen 'belasting signaal' naar ECU (zie opmerking) |
| — knippert zesmaal | — belastingssignaal is defect (zie opmerking) |

Opmerking:

Na reparatie moet de ECU nog door een controle programma lopen om de fout uit het geheugen te halen. Dit wordt gedaan door het contact af te zetten en de motor opnieuw starten.



23 103

Verdampings- en beveiligingssysteem

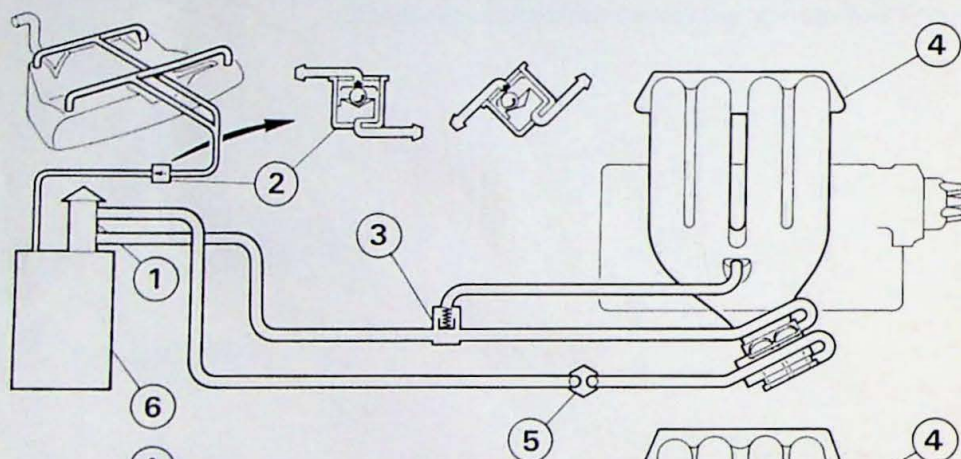
Het verdampingsregelsysteem voorkomt het ontsnappen van verdampte benzine naar de atmosfeer. De benzinedampen uit de tank worden opgenomen in een koolfilter totdat de motor loopt. Het koolfilter bestaat uit een gesloten vaatje waarin actieve koolstof zit die de benzinedampen absorbeert en dan weer vrijlaat. Zodra de motor loopt, worden de dampen uit het koolfilter afgezogen naar het inlaatspruitstuk van de motor. Het vrijkomen van de dampen wordt geregeld zowel door de motortemperatuur als de inlaatdruk. Het systeem bevat ook een standgevoelige klep (2) die voorkomt dat er benzine uit het systeem lekt als de auto meer dan 40° gekanteld is.

Als de koelwatertemperatuur tussen 40° en 50°C is, opent zich een temperatuurgevoelige klep (5) waardoor er onderdruk uit het inlaatspruitstuk (4) op een membraanklep (1) komt te staan die met het koolfilter (6) verbonden is. Als de onderdruk groter is dan 400 mbar, openen de membraankleppen (1) en (3) en wordt het koolfilter (6) op het inlaatspruitstuk aangesloten.

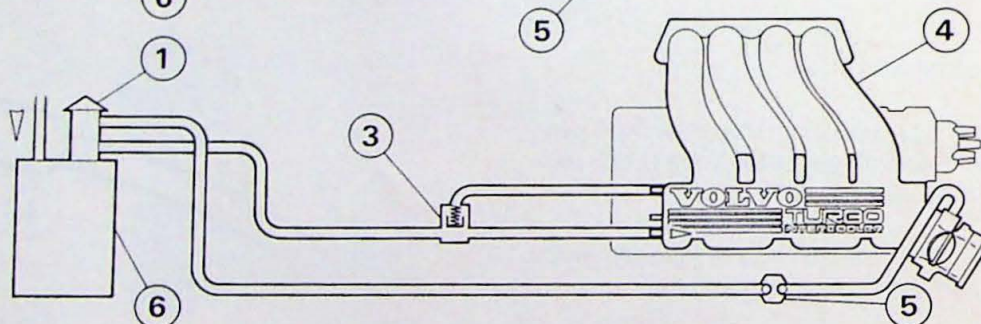
Als de koelwatertemperatuur lager wordt dan 40°C of als de inlaatonderdruk lager is dan 400 mbar zullen de membraankleppen sluiten en zal de filter afgesloten zijn van het inlaatspruitstuk.

Het benzineverdampingsysteem van de B18Ft is gelijk aan dat van de B18F motor.

B18F motor



B18FT motor



23 104

- 1 Membraanklep
- 2 Kantelklep
- 3 Membraanklep

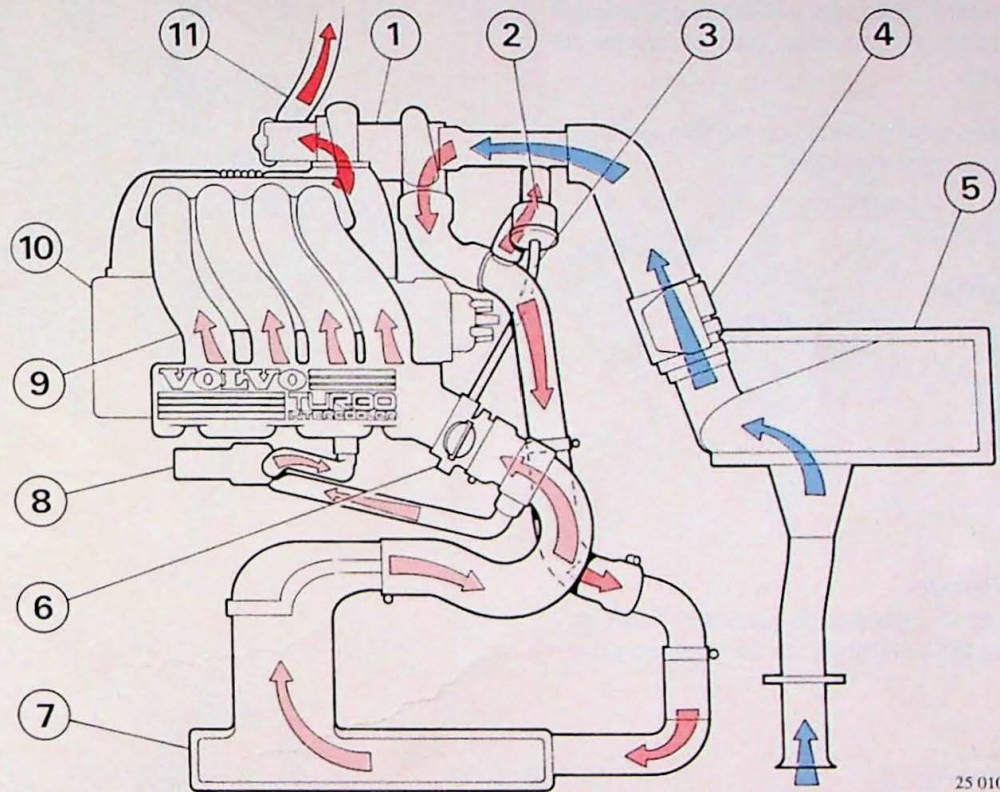
- 4 Inlaatspruitstuk
- 5 Temperatuurgevoelige klep
- 6 Koolfilter

Groep 25 In- en uitlaatsystemen

Luchtinlaatsysteem

Lucht wordt naar de inlaatzijde van de turbo geleid via het filter (5) en de luchtmassameter (4). De lucht, die opgewarmd is door de compressor, is in volume toegenomen en in dichtheid afgenomen waardoor er per cilindervulling minder zuurstof in zit.

Om dit nadeel te ondervangen perst de compressor de verwarmde lucht door een inlaatluchtcoeler (7) die de lucht koelt, waardoor het volumetrische rendement toeneemt, voordat de lucht via het inlaatspruitstuk (9) naar de motor (10) wordt geleid. De inlaatluchtcoeler kan een gemiddelde temperatuurdaling van ongeveer 40°C bereiken.



25 010

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 Turbo unit | 6 Gasklep |
| 2 Onderdrukgergelde omloopklep | 7 Inlaatluchtcoeler |
| 3 Onderdruk slang | 8 Stationair toerentalregelklep |
| 4 Luchtmassameter | 9 Inlaatspruitstuk |
| 5 Luchtfilter | 10 Motor |
| | 11 Uitlaat |

De hoeveelheid lucht die naar de motor gaat, hangt af van het toerental, de vuldruk en de stand van de gasklep (6).

De onderdruk in het inlaatspruitstuk wordt door een onderdruk geregelde omloopklep (2) vastgesteld via de onderdruk-leiding (3). Als er op de motor wordt afgeremd, opent de omloopklep (2) en zal er gecomprimeerde lucht teruggevoerd worden naar de inlaatzijde van de Turbo. Daardoor worden hoge drukpulsaties in het inlaatsysteem vermeden en blijft de compressor op een hoog toerental draaien zodat er snel door de motor wordt gereageerd als na een korte periode van gas loslaten het gaspedaal weer wordt ingetrapt.

Het stationair toerental wordt geregeld met een stationair toerentalregelklep (8) die zorgt voor een soepele motorloop als de gasklep (6) gesloten is.

Carterventilatie

B18F

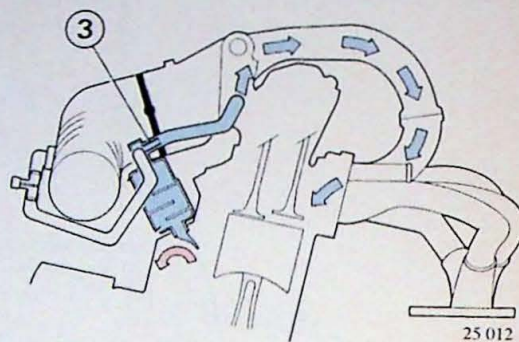
De B18F heeft een positieve carterventilatie dat wil zeggen dat de carterdampen niet ontwijken naar de atmosfeer maar teruggevoerd worden naar het inlaatsysteem om opnieuw te worden verbrand. Het systeem bevat een thermistor verwarming om condensatie van de dampen zo klein mogelijk te houden en bevriezen van het ventilatiesysteem te voorkomen.

Hoge onderdruksituatie

Als de onderdruk hoog is (bij gesloten gasklep) worden de carterdampen via een gec calibreerde opening (3) naar het inlaatspruitstuk gevoerd. Het doel van de gec calibreerde opening is de juiste drukverhouding voor en achter de gaskleppen te krijgen.

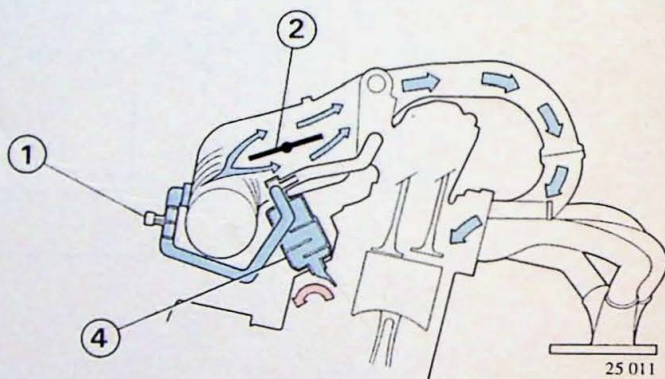
De olie die wordt meegevoerd met de carterdampen wordt opgevangen in de olie-afscheider (4).

- 1 Thermistor
- 2 Gasklep
- 3 Gecalibreerde opening
- 4 Olie-afscheider



Lage onderdruksituatie

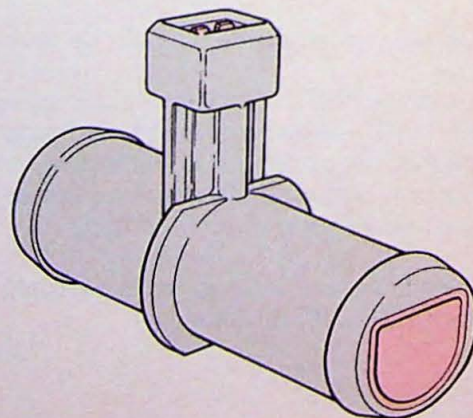
Als de onderdruk laag is (geopende gasklep) gaan de carterdampen inlaatspruitstuk terug via de gasklep (2).



Carterventilatie verwarming

De carterdampen worden verwarmd door een thermistor (1) die een negatieve temperatuurcoëfficiënt heeft. Als de motor wordt gestart en de carterdampen koud zijn, is de weerstand van de thermistor laag en loopt er een grote stroom doorheen. De grote stroom zorgt ervoor dat de thermistor opwarmt waardoor de luchtinlaat wordt verwarmd en het bevriezen van de druppeltjes waterdamp, die met de carterdampen worden meegevoerd, wordt voorkomen.

Als de motor en de carterdampen warmer worden, neemt de weerstand van de thermistor toe en zal dienengevolge de warmteafgifte van de thermistor verminderen.



25013

Carterventilatie B18FT

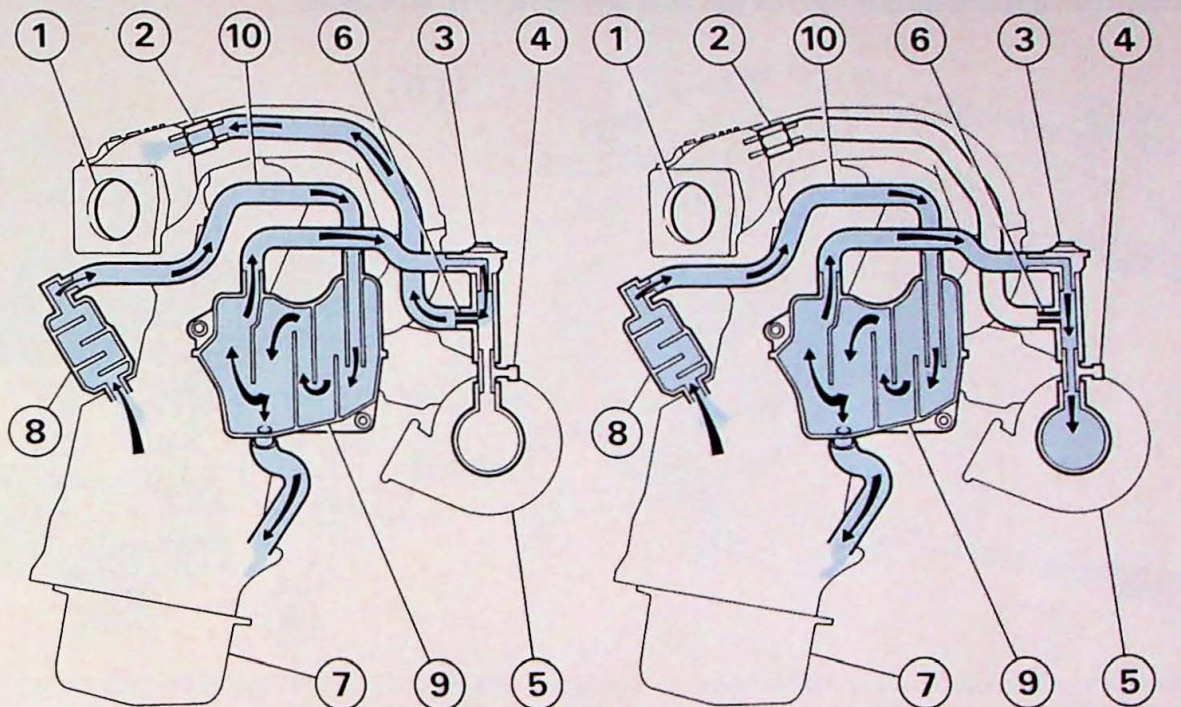
Lage onderdruk situatie

De lichte onderdruk in het carter zorgt ervoor dat de dampen in de dampafscheider (9) terechtkomen via de olie-afscheider (8).

Als er een onderdruk is in het inlaatspruitstuk zullen de dampen in het spruitstuk (1) worden gezogen via de onderdrukregelklep (3), de gecalibreerde opening (6) en de drukregelklep (2). De olie die is afgescheiden uit de carterdampen in de dampafscheider (9) keert terug naar het carter (7).

Hoge druk situatie

Als er een positieve druk is in het inlaatsysteem zal de drukregelklep sluiten om te voorkomen dat er overdruk op het carter komt te staan. De carterdampen gaan nu naar de motor via de inlaat van de turbo (5) en worden door een thermistor (4) verwarmd om de kans op condensatie en dus de mogelijkheid van bevriezen te verkleinen.



25 014

- 1 Inlaatspruitstuk
- 2 Drukregelklep
- 3 Onderdrukregelklep

- 4 Thermistor
- 5 Turbo unit
- 6 Gecalibreerde opening

- 7 Oliecarter
- 8 Olie-afscheider
- 9 Dampafscheider
- 10 Isolatie tegen bevriezen

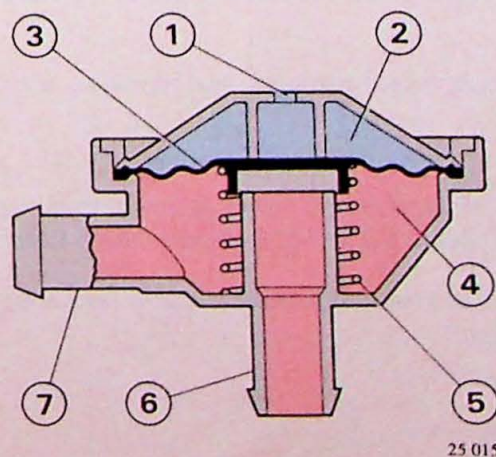
Onderdruk regelklep

De onderdruk regelklep voorkomt dat olie uit de olie-afscheider in het inlaatsysteem gezogen wordt.

De klep bestaat uit twee kamers die door een membraan (3) gescheiden zijn. De bovenste kamer (2) is in verbinding met de buitenlucht via gat (1) en de onderste kamer (4) is aangesloten zowel op het inlaatspruitstuk (7) als op de turbo via aansluiting (6).

Als de onderdruk bij aansluiting (6) groter is dan ongeveer 15 kPa zal de buitenluchtdruk in kamer (2) de veer (5) indrukken, de klep zal sluiten en de olie kan niet vanuit de dampafscheider (aansluiting 7) gezogen worden en in het inlaatsysteem terechtkomen.

Als de onderdruk bij aansluiting (6) kleiner is dan ongeveer 15 kPa zal de veer (5) het membraan (3) omhoogdrukken, de klep gaat open en de carterdampen kunnen weer naar het inlaatsysteem gaan.

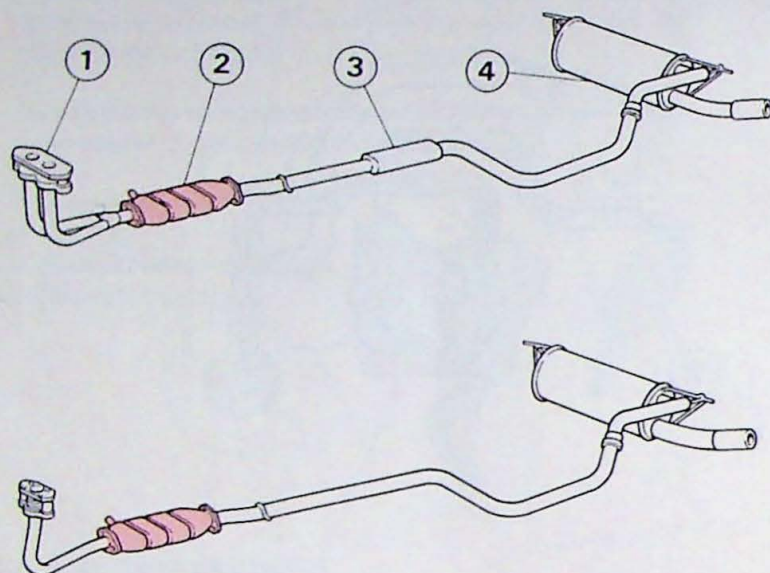


25 015

In- en uitlaatspruitstukken

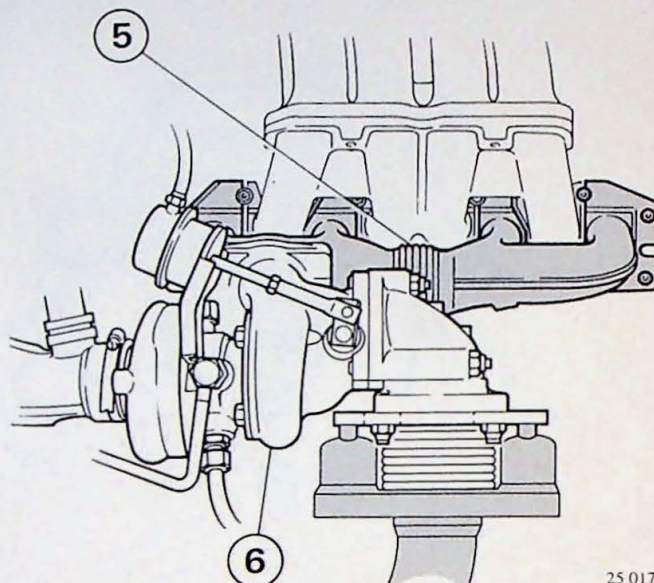
De in- en uitlaatspruitstukken zitten beide aan dezelfde kant van de motor. Het inlaatspruitstuk is een aluminium gietstuk, het uitlaatspruitstuk is van gelaste buizen. Beide spruitstukken hebben afgestemde lengten om het koppelverloop en het volumetrische rendement te optimaliseren. Bovendien is de vorm van het inlaatspruitstuk dat op de B18FT motor zit, aangepast om de inlaat nog verder te verbeteren.

Het uitlaatspruitstuk van de B18FT is een nieuw ontwerp dat uit een tweedelig gietstuk bestaat die met elkaar verbonden zijn door een flexibel deel dat uitzetten en inkrimpen, als gevolg van temperatuurwijzigingen, mogelijk maakt. Het spruitstuk is ook voorzien van speciale afdichtringen en een flens waarop de turbo is bevestigd.



25 016

- 1 Flexibele aansluiting
- 2 Katalysator
- 3 Middendemper
- 4 Hoofddemper

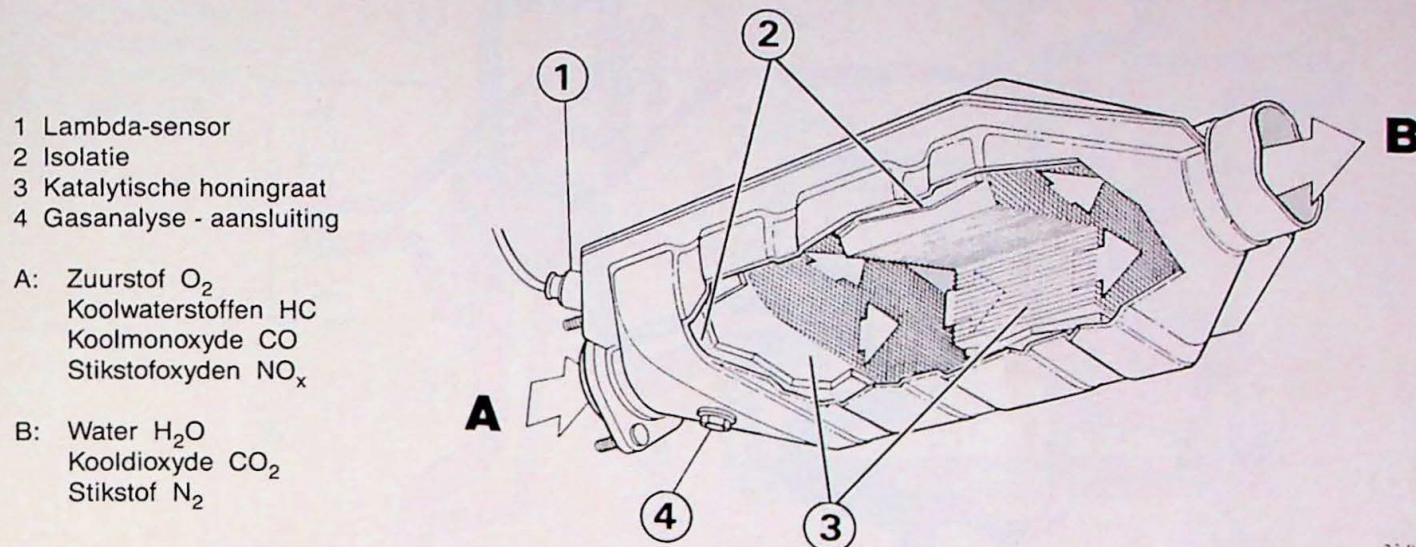


25 017

- 5 Compensatiebalg
- 6 Turbo

Katalysator

Het uitlaatsysteem van de B18F en B18FT motoren bevat een driewegkatalysator die de uitlaatgassen reinigt en zo de luchtvervuiling vermindert. De katalysator bestaat uit een roestvrijstalen huis waarin een keramisch blok zit waarvan de kanaalwanden bedekt zijn met kleine deeltjes platina en rhodium. Deze edelmetalen zorgen voor chemische reacties zonder daarbij zelf te worden verbruikt.



23 018

De uitlaatgassen gaan door het keramische blok waar de giftige koolwaterstoffen (HC) en de koolmonoxyde (CO) worden geoxydeerd en omgezet in het onschadelijke (CO_2) en water (H_2O), terwijl de stikstofoxyden (NO_x) worden gereduceerd en omgezet in onschadelijke stikstof N_2 en zuurstof O_2 .

Het omzetten gebeurt optimaal als de lucht/brandstofverhouding 14,6:1 is. Deze verhouding wordt voortdurend gecontroleerd, via de hoeveelheid zuurstof in het uitlaatgas, door de zuurstofsensoren die correctiesignalen stuurt naar de elektronische inspuitregelenheid en op die manier de hoeveelheid ingespoten brandstof beïnvloedt. Met dit type katalytische termische reactor is het verlies aan vermogen en toename van het benzineverbruik gering.

De katalysator zit direct na de voorpijp gemonteerd zodat de katalysator zelfs na een koude start snel zijn werkteemperatuur zal bereiken.

De uitlaatgassamenstelling kan worden gemeten voordat het gas de keramisch monolith ingaat door gasanalyse apparatuur aan te sluiten op punt (4).

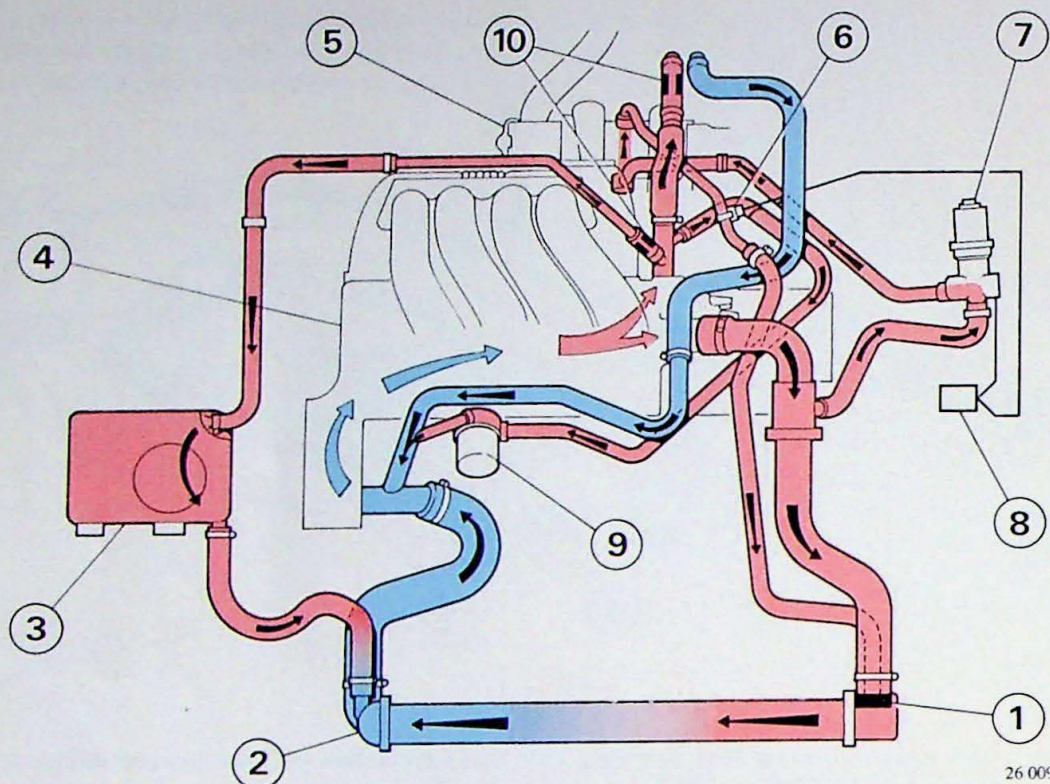
Opmerking

- 1 De werking van de katalysator wordt vernietigd door toevoegingen in de benzine, in het bijzonder lood. Daarom moet de motor op loodvrije benzine draaien met een Research octaangetal (RON) van 91 (B18F motor) en 95 (B18FT motor).
- 2 Het rendement van de katalysator zal verminderd worden als deze te heet wordt door defecten aan het brandstof- en/of ontstekingssysteem.

Groep 26 Koeling

Koeling turbo (B18FT motor)

De turbo wordt gekoeld door het koelwater van de motor om koolvorming op de lagers van de turbo te voorkomen, deze kool ontstaat door het te heet worden van de smeerolie. Het koelsysteem wordt door een elektrische pomp bediend die ervoor zorgt dat de koelvloeistof circuleert ook als de motor is afgezet. Een terugslagklep is opgenomen in de radiator om te voorkomen dat de koelvloeistof in de verkeerde richting stroomt.



- 1 Terugslagklep
- 2 Radiateur
- 3 Expansievatje

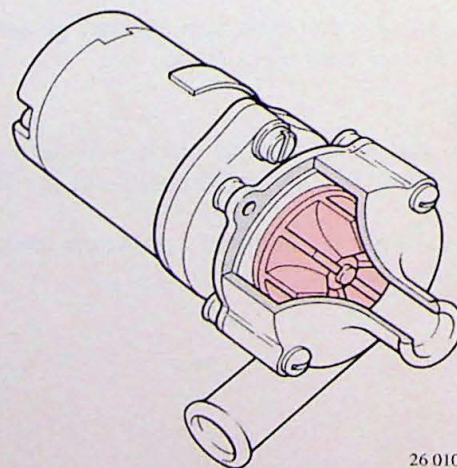
- 4 Cilinderkop
- 5 Turbo
- 6 Thermoschakelaar

- 7 Electrische pomp
- 8 Pompregeleenheid
- 9 Oliekoeler (van de motor)
- 10 Stromingsbegrenzers

De elektrische pomp (7) circuleert de koelvloeistof vanuit de cilinderkop (4) naar de turbo (5) en via de thermoschakelaar (6) naar de radiator (2).

De thermoschakelaar schakelt bij 95° en 100°C. Als de temperatuur van de koelvloeistof die uit de turbo komt hoger is dan 100°C gaat er een signaal naar de pompregeleenheid (8) die ervoor zorgt dat de pomp gedurende 25 s gaat draaien. De pompregeleenheid zit in de relaiskast achter het schutbord aan de bestuurders kant.

Als de koelvloeistof temperatuur hoger blijft dan 100°C nadat de pomp 25 s gedraaid heeft, zal deze opnieuw 25 s gaan draaien. Deze 25 s perioden houden net zo lang aan totdat de koelvloeistof temperatuur lager is dan 95°C. Als het contact afgezet is, zal de pomp net zo werken als tijdens het lopen van de motor. Als de koelvloeistof temperatuur lager is dan 95°C als de motor is afgezet, zal de pomp 25 s draaien.

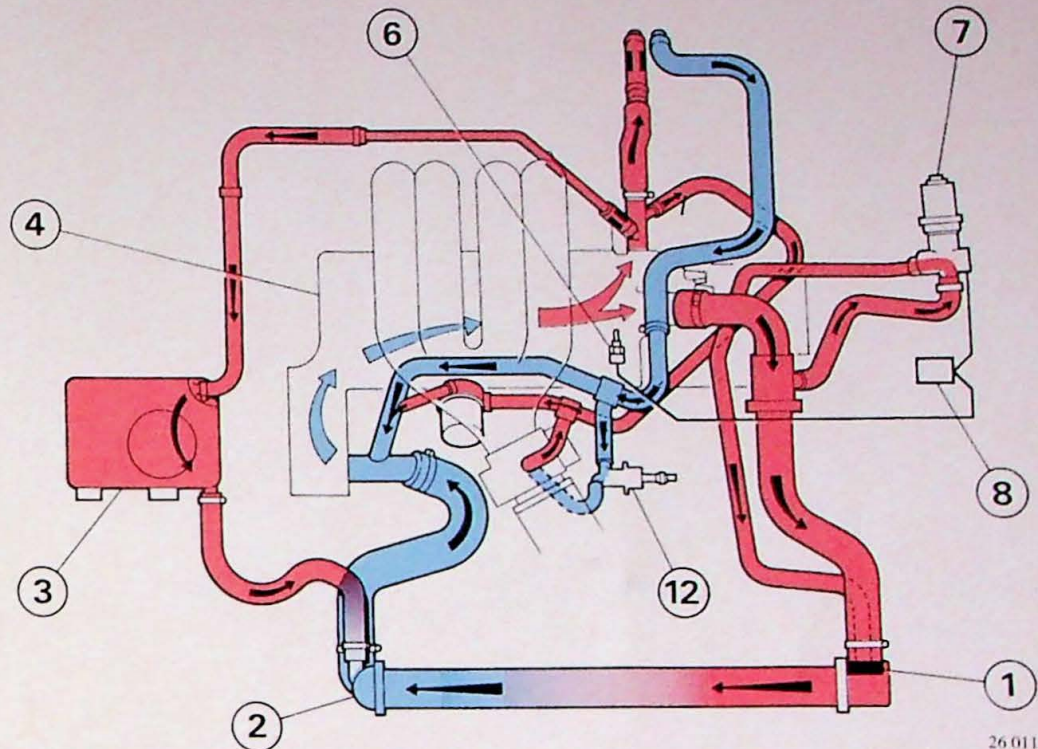


26 010

Koelsysteem (B18F motor)

Een koelsysteem gelijk aan dat van de B18FT motoren wordt ook toegepast bij de B18F uitvoeringen die geen verstuiverkoelsysteem hebben. het B18F koelsysteem werkt op dezelfde manier als dat van de B18FT behalve dat de pomp continu blijft draaien als het contact is afgezet en de koelvloeistoftemperatuur hoger dan 100°C is.

- 1 Terugslagklep
- 2 Radiateur
- 3 Expansievatje
- 4 Cilinderkop
- 6 Thermoschakelaar
- 7 Elektrische pomp
- 8 Pompregeleenheid
- 12 Thermostaat



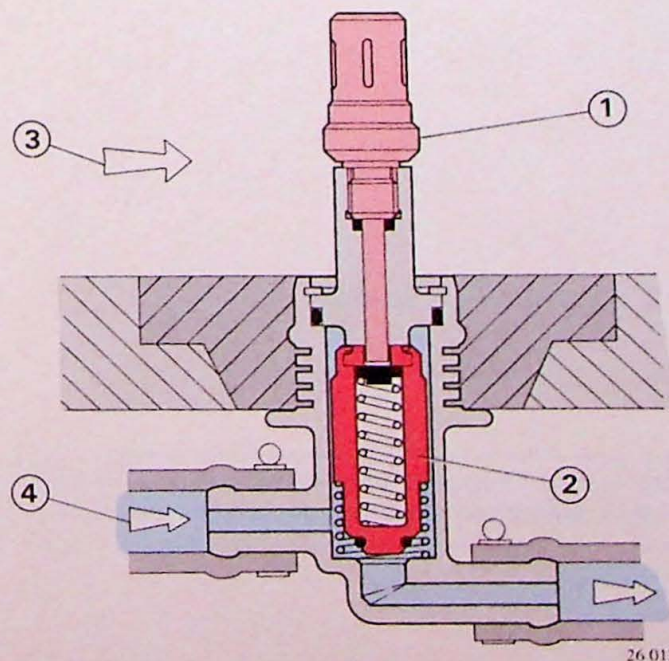
Gasklephuisverwarming (B18F motor)

Bij alle F uitvoeringen is er een thermostatisch geregelde klep (12) gemonteerd aan de inlaatkant van de voorverwarmingskamer van het gasklephuis.

De klep heeft een waselementthermostaat en als de temperatuur van de inlaatlucht lager is dan 15°C zal de was hard worden waardoor de klep opent zodat koelvloeistof door de verwarmingskanalen in het gasklephuis kan stromen waardoor de temperatuur hoog genoeg oploopt om ijsvorming te voorkomen.

Als de temperatuur hoger is dan 15°C wordt de was zacht en zal de thermostaatklep sluiten waardoor de voorverwarming stopt. Bij temperaturen boven 15°C is er geen voorverwarming nodig.

- 1 Was-thermostaat
- 2 Klep
- 3 Luchtstroomrichting
- 4 Koelvloeistofstroomrichting



TP 35440/1

1.950.9.87

Dutch

Printed in the
Netherlands

Drukkerij Jémé B.V. Eindhoven