



HOOFDGROEP	GROEP	NO.
2	20	2

DATUM
Mei 1983

BETR.

Motor B23ET

760 Turbo

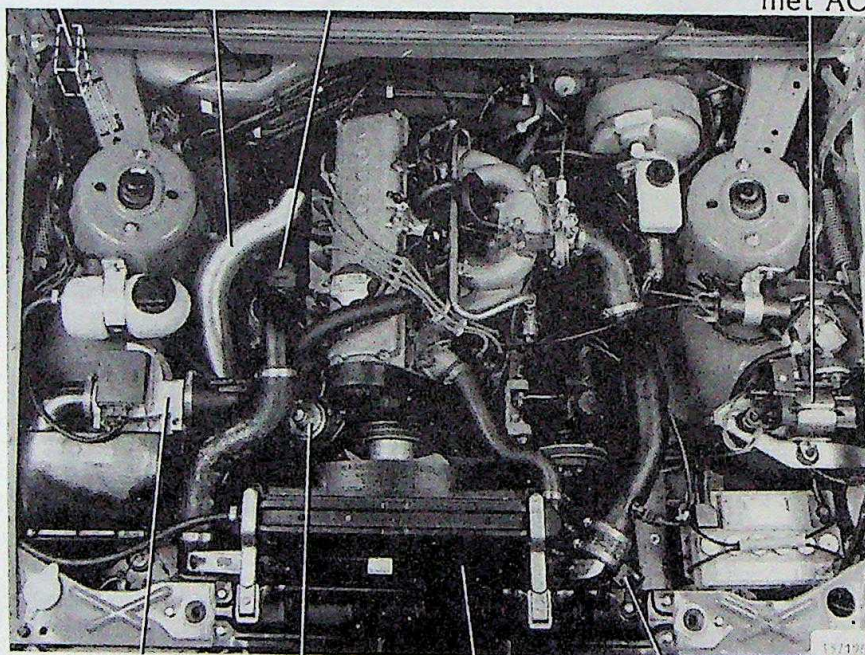
Pagina 1 van 9

Regeleenheid
(in de auto)

Slang,
luchtvoorverwarming

Turbocompressor

Vacuümpomp
(alleen bij auto's
met ACC)

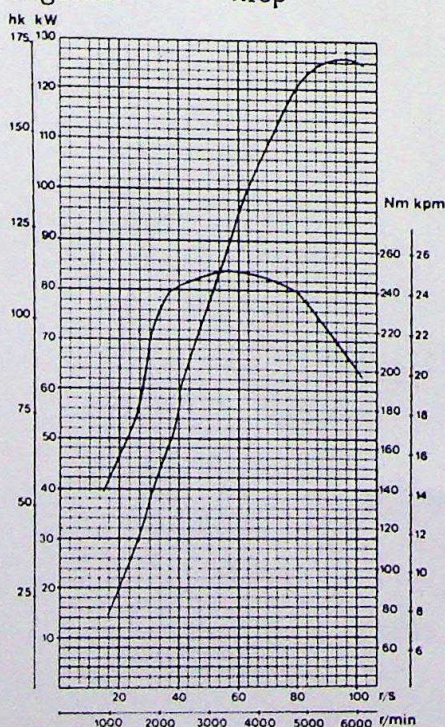


Lucht-
regelaar

Overstroom-
klep

Vullucht-
koeler

Oliekoeler

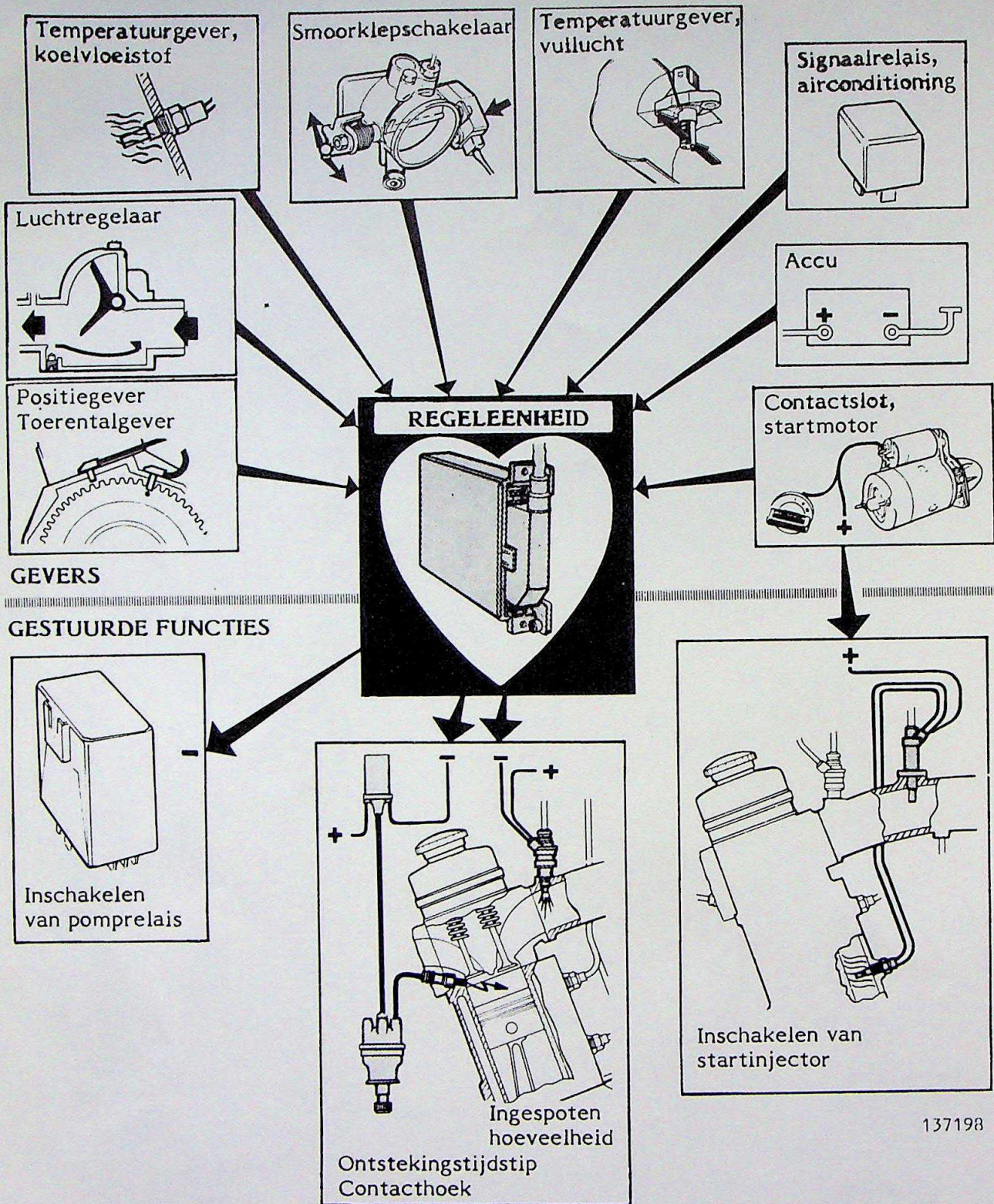


Motor B 23 ET

- o Motronic-systeem
Motronic is een elektronisch (computer-gestuurd) systeem, dat het inspuitstelsel en het ontstekingsstelsel stuurt
- o Door uitlaatgassen aangedreven turbocompressor
- o Vulluchtkoeler
- o Lucht-gekoelde oliekoeler

Vermogen, DIN 127 kW bij 95 r/s
173 pk bij 5700 omw/min
Koppel, DIN 250 Nm bij 57 r/s
25,5 kgm bij 3400 omw/min
Compressie-
verhouding..... 9,0

Motronic-systeem



137198

Motronic is een computer-gestuurd systeem dat het inspuiten en de ontsteking stuurt.

Door de massa-aansluiting te regelen stuurt de regeleenheid:

- het inschakelen van het pomprelais
- de ingespoten hoeveelheid brandstof (de openingstijd van de injectoren wordt gevarieerd)
- het ontstekingstijdstip
- de contacthoek. Daardoor wordt de ontstekingsenergie aangepast aan de behoefte op dat moment.

Welke taak hebben de verschillende componenten

1. Regeleenheid

"Leest de gevers af" en stuurt:

- het ontstekingstijdstip en de contacthoek
- de openingstijd van de injectoren
(= de hoeveelheid brandstof)

GEVERS

De luchttemperatuur-dichtheid

De temperatuur is een maatstaf voor de luchtdichtheid (zuurstofgehalte). De luchtdichtheid neemt toe naarmate de lucht kouder is en des te meer brandstof kan verbrand worden.

2. Positiegever

Deze reageert op een pen in het vliegwiel en geeft een impuls 90° vóór het BDP van cilinder 1. De regeleenheid gebruikt de impuls als een referentieteken om te weten, wanneer het inspuiten moet beginnen en wanneer ontsteking moet plaats hebben. Verder is de impuls een signaal voor de regeleenheid om alle gevers af te lezen. De regeleenheid corrigeert namelijk de hoeveelheid brandstof en de ontsteking één maal per motoromwenteling.

3. Luchtregelaar

Deze meet de hoeveelheid binnenstromende lucht. De uitslag van de stuwschijf (hoeveelheid lucht) wordt via een schuifweerstand in een spanning omgezet. In de luchtregelaar zit een temperatuurgever die de temperatuur van de binnenstromende lucht meet. Het CO-gehalte wordt afgesteld met een stelschroef in de luchtregelaar. Deze schroef regelt een hoeveelheid lucht die passeert en niet door de stuwschijf gemeten wordt.

4. Toerentalgever

Deze reageert op de tanden van het vliegwiel en geeft per tand één impuls. Het verkrijgen van informatie over het toerental van het vliegwiel is aanzienlijk nauwkeuriger dan informatie van de stroomverdeler te krijgen. Dit brengt mee, dat de ontstekingsgrafiek dichterbij de pingelgrens gelegd kan worden.

5. Temperatuurgever, koelvloeistof

Deze meet de temperatuur van de koelvloeistof in de motor op.

6. Smoorklepschakelaar

Deze reageert op de smoorklepas. Bij stationair lopen sluit de microschakelaar in de smoorklepschakelaar. (In de smoorklepschakelaar zit ook een vollast-schakelaar, maar deze wordt in het Motronic systeem niet gebruikt.) Het is belangrijk, dat de smoorklepschakelaar goed afgesteld is om het systeem juist te laten werken.

7. Temperatuurgever, vullucht

Deze meet de temperatuur op van de lucht na de vulluchtkoeler. De temperatuur van de vullucht is bij het rijden met een hoog toerental (grote hoeveelheden lucht) van de grootste betekenis.

8. Signaalrelais - airconditioning

Het relais maakt contact, als de airconditioning ingeschakeld wordt. Als de airconditioning ingeschakeld wordt en de motor stationair loopt, vervroegt de regeleenheid de ontsteking. Het koppel van de motor wordt dan groter en de grotere belasting wordt gecompenseerd.

9. Contactslot

Dit schakelt de accuspanning in en uit. Het geeft signaal aan de regeleenheid bij het starten. Dan wordt een speciaal startprogramma ingeschakeld.

10. Accu

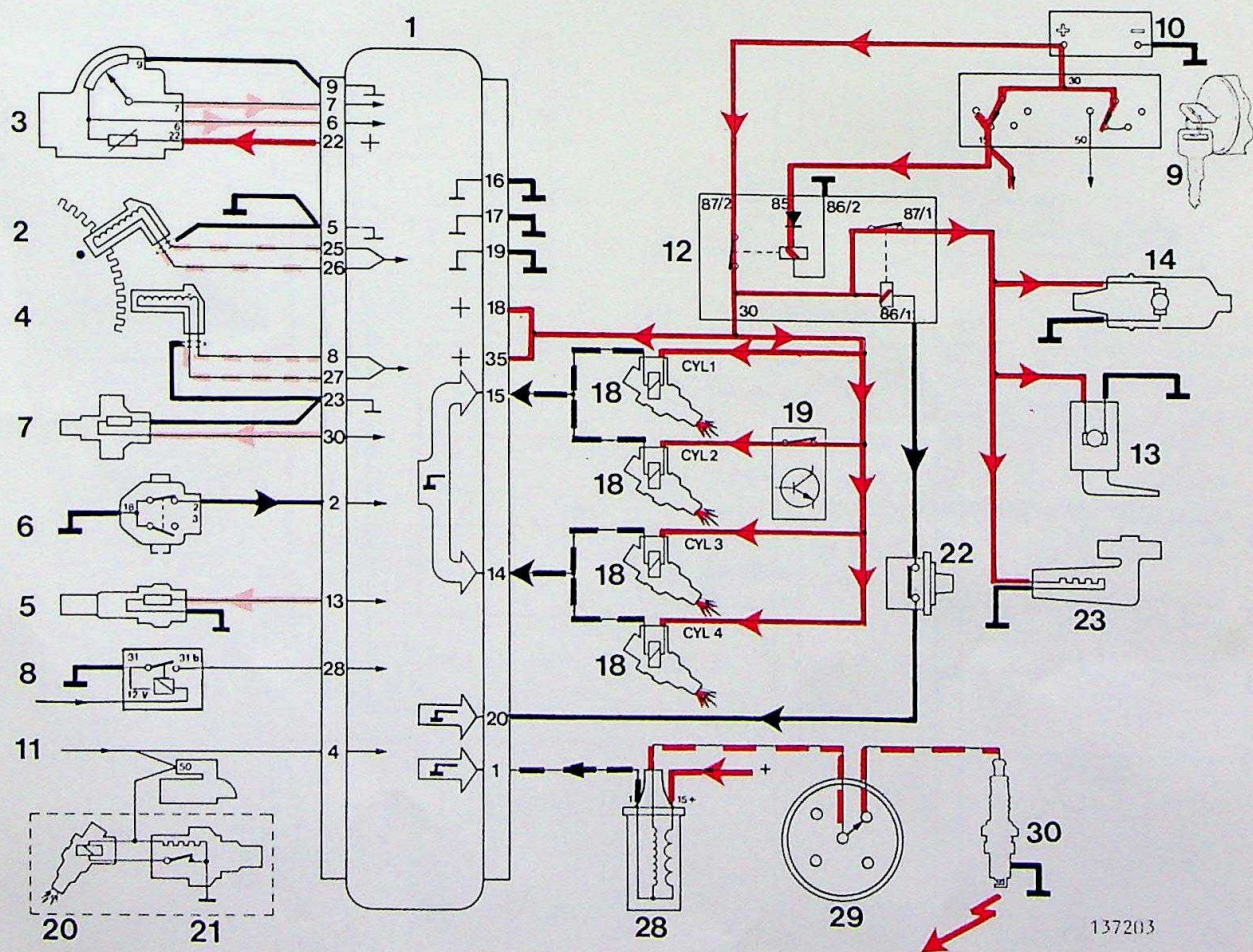
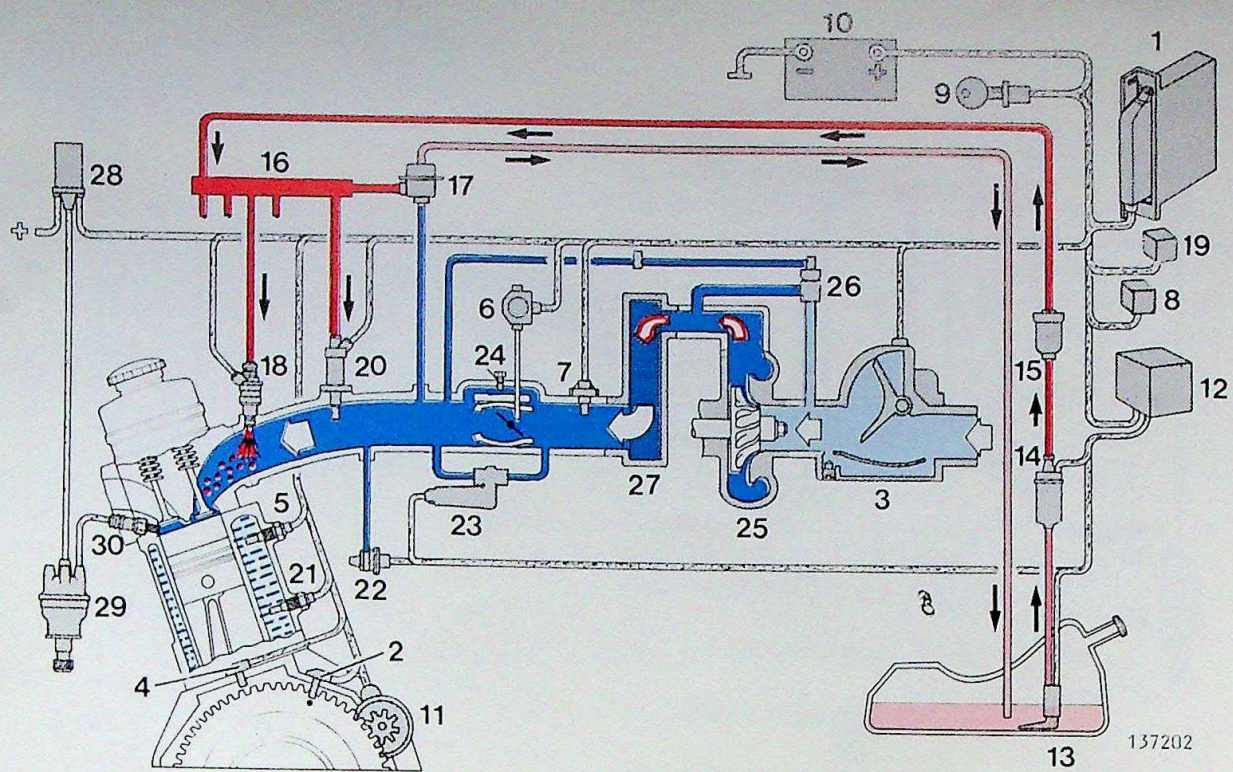
Bij een lage accuspanning gaan de injectoren langzaam open en snel dicht. Bovendien is dan de ontstekingsenergie laag. De regeleenheid reageert op de accuspanning en zorgt voor aanpassing van:

- de openingstijd van de injectoren, zodat de hoeveelheid brandstof niet varieert met de accuspanning
- de contacthoek, zodat de ontstekingsenergie voldoende is.

11. Startmotor

12. Systeemrelais

Dit is een dubbel relais. Het ene relais-gedeelte voert spanning naar de regeleenheid en de injectoren. Het andere relais-gedeelte (het pomprelais) wordt via de regeleenheid op de massa aangesloten en voert spanning naar de brandstofpompen en de hulpluchtregelaar.



Principetekening, zonder aansluitstukken en zekeringen

BRANDSTOFGEDEELTE

13. Tankpomp

Deze verpompt brandstof naar de hoofdpomp en houdt de leiding onder druk. Daardoor bestaat er geen kans op vapour-lock.

14. Brandstofpomp

Deze voert brandstof in het systeem en bouwt de systeemdruk op.

15. Brandstoffilter

16. Verdeelbuis

17. Drukregelaar

Deze reageert op de druk in het inlaatspruitstuk. Hij regelt de brandstofdruk (systeemdruk), zodat deze op een constant niveau boven de druk in het inlaatspruitstuk gehouden wordt. Daardoor is het drukverlies over de injectoren constant en wordt de hoeveelheid brandstof alleen door de openingstijd van de injectoren beïnvloed.

18. Injectoren

Deze zorgen voor het fijnverdelen en inspuiten van de brandstof in het inlaatspruitstuk. Alle vier injectoren gaan gelijktijdig open en één keer per motoromwenteling.

19. Signaalrelais - overdrive

Dit schakelt de injector van de 2^e cilinder eventjes uit, als de overdrive ingeschakeld wordt. Het koppel van de motor wordt dan beperkt en de overdrive wordt soepel ingeschakeld. Zie verder op pag. 8.

20. Startinjector

Deze zorgt bij koud starten voor een overmaat brandstof. Hij wordt door de thermo-tijdschakelaar gestuurd.

21. Thermo-tijdschakelaar

Deze reageert op de koelvloeistoftemperatuur. Hij sluit bij koud starten de startinjector op de massa aan en regelt de inschakeltijd van deze injector.

LUCHTGEDEELTE

22. Overdrukschakelaar

Deze reageert op de vuldruk. Als de vuldruk te hoog zou worden, verbreekt de overdrukschakelaar de massa-aansluiting van het "pomprelais", waardoor de brandstofpompen uitgeschakeld worden. Als de vuldruk tot het normale niveau gedaald is, komt de overdrukschakelaar automatisch in de uitgangsstand terug.

23. Hulp-luchtregelaar

Deze leidt de overmaat lucht voorbij de gasklep bij koude motor (versneld stationair toerental).

24. Stationaire afstelschroef

25. Turbo-compressor

26. Overstroomklep

27. Vulluchtkoeler

N.B.! De componenten 25-27 worden op pagina 9 beschreven.

ONTSTEKINGSGEDEELTE

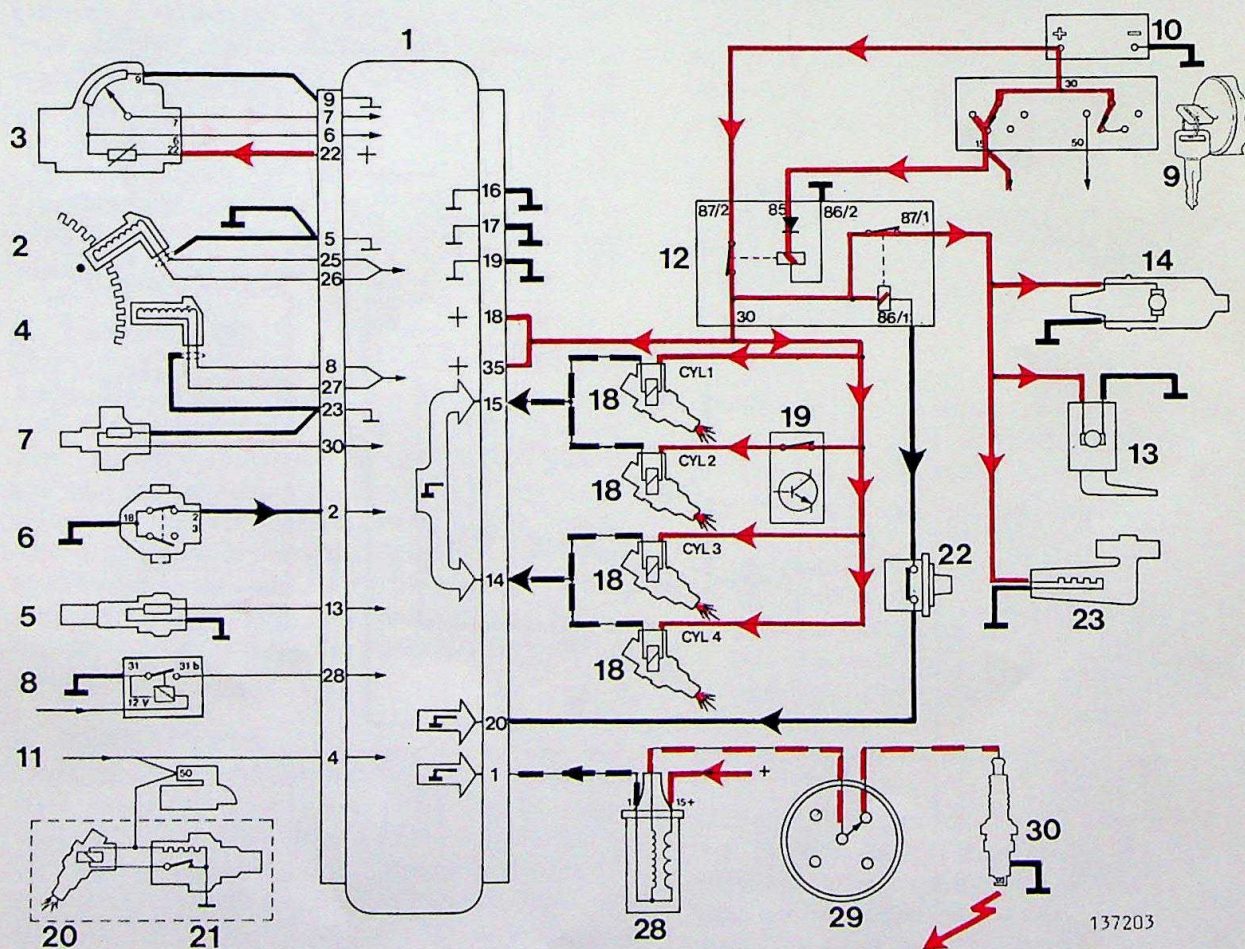
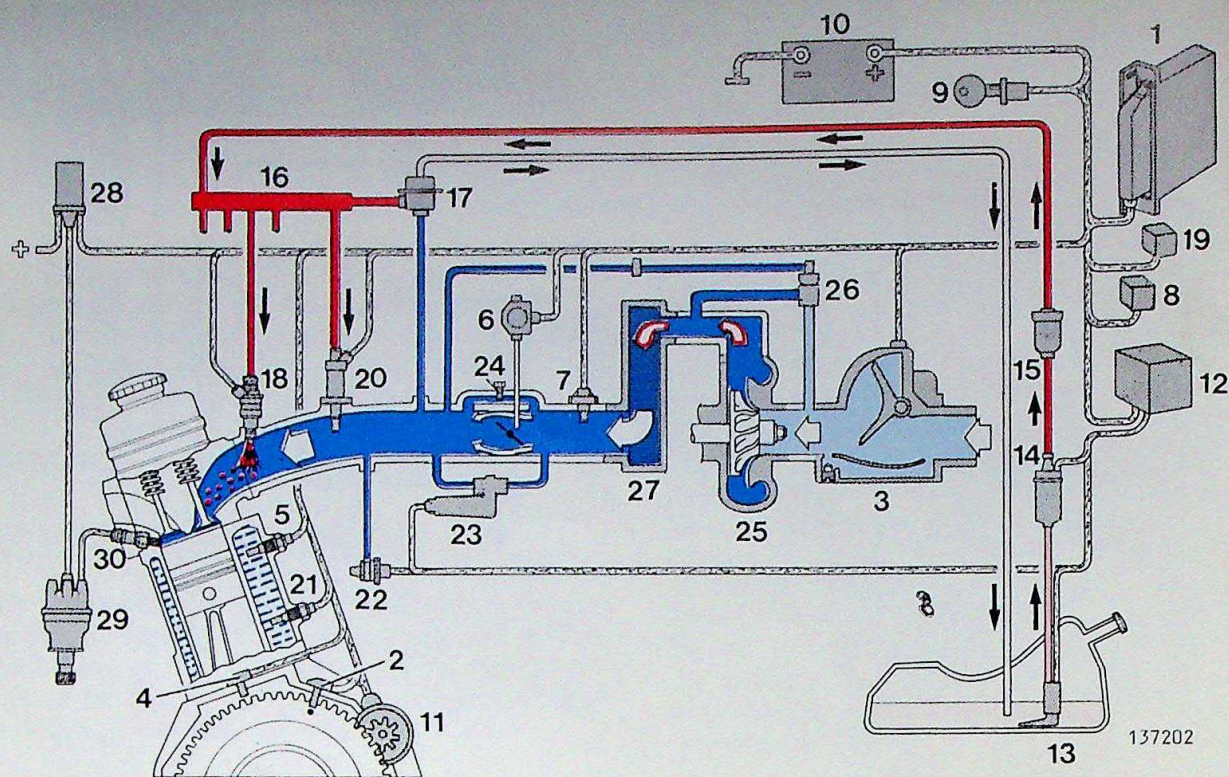
28. Bobine

29. Stroomverdeler

Deze verdeelt de vonk over de juiste bougie. De regeling van het ontstekings-tijdstip en de contacthoek worden geheel door de regeleenheid verzorgd.

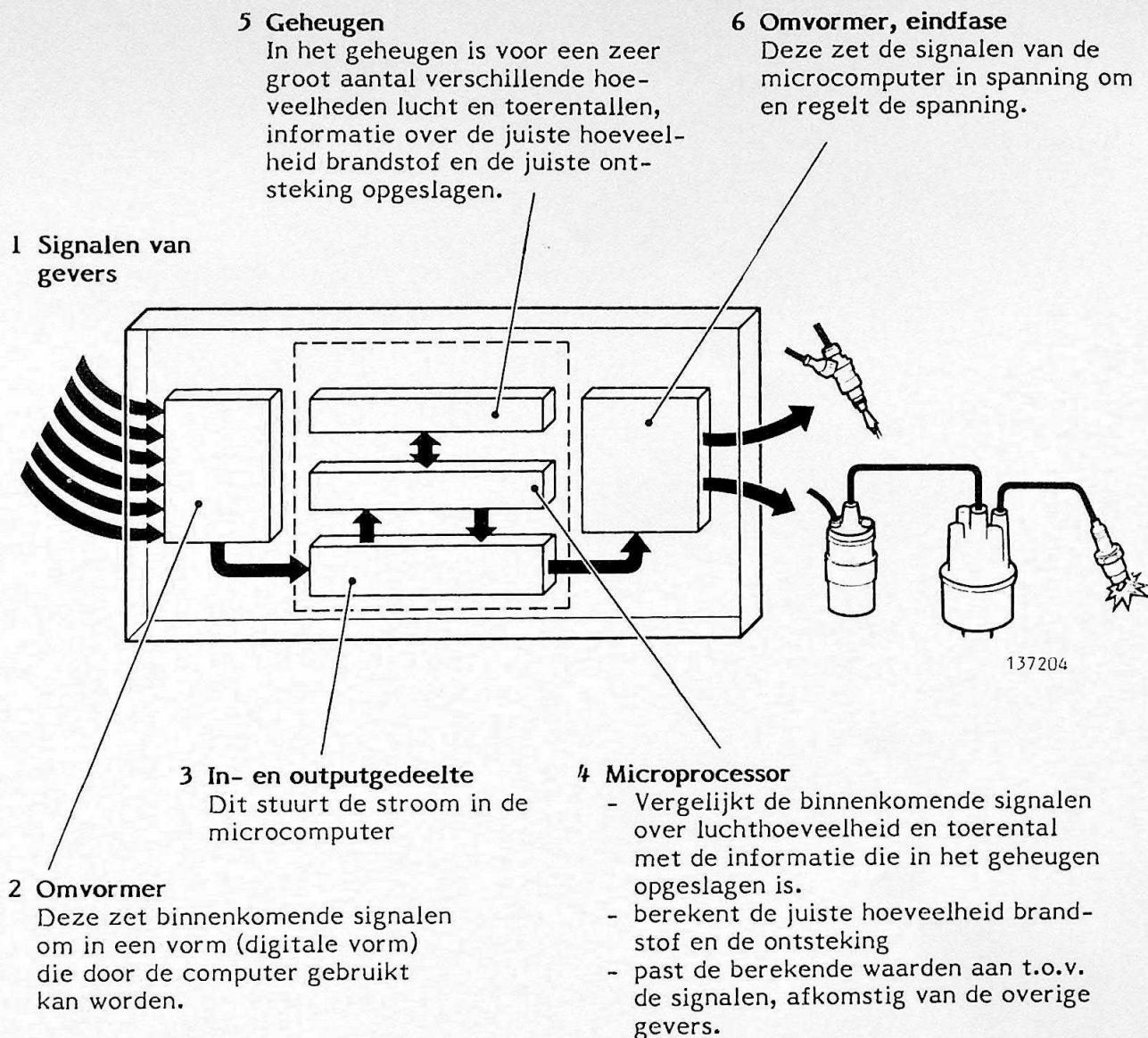
Het ontstekingstijdstip is in de regeleenheid geprogrammeerd en kan niet afgesteld worden.

30. Bougies



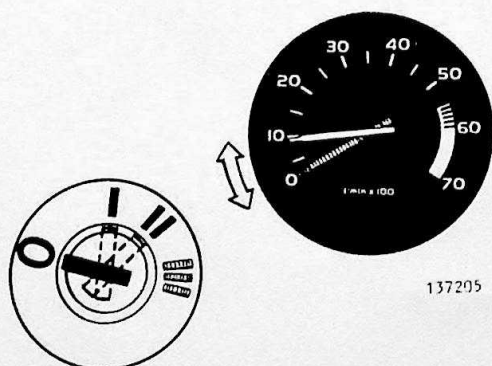
Principetekening, zonder aansluitstukken en zekeringen

Regeleenheid



Behalve de normale regeling zijn er speciale functies die bij verschillende bedrijfsomstandigheden door de regeleenheid ingeschakeld worden.

Hier volgen enkele voorbeelden:



Veiligheidsfunctie

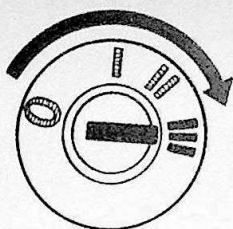
Ontsteking uit of aan en laag motortoerental

Onder een bepaald toerental schakelt de regeleenheid de bobine en het pomprelais uit. Daardoor worden verhinderd:

- het ontladen van de accu
- dat de bobine bij aangezet contact verwarmd wordt
- dat de brandstofpompen lopen in geval van b.v. afslaan van de motor.

Het toerental, waarbij de veiligheidsfunctie in werking treedt, is 0,3 r/s (20 omw/min).

Gever = toerentalgever.



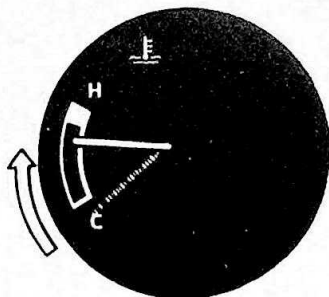
137206

Starten

Bij het starten wordt een speciaal startprogramma ingeschakeld. Het programma wordt aangepast aan de signalen van een aantal gevers.

Als de motor koud is, wordt de start-injector door de thermo-tijdschakelaar ingeschakeld.

Gevers = contactslot, accu (spanning), toerental-gever, temperatuurgever koelvloeistof.

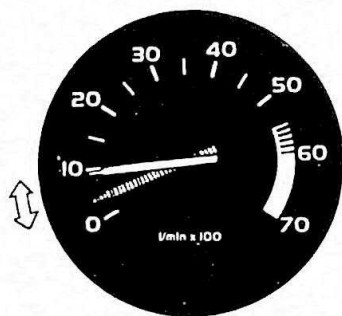


137207

Warmdraaien

Na het aanslaan past de regeleenheid de waarden aan t.o.v. de motortemperatuur. De hulp-luchtregelaar is open en verhoogt het stationaire toerental.

Gever = temperatuurgever koelvloeistof

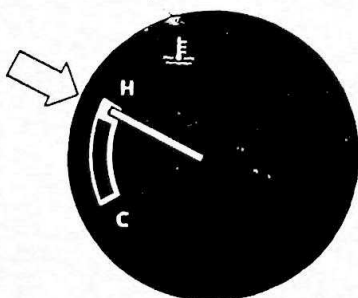


137208

Stationair toerental

Als het stationaire toerental zou dalen, wordt de contacthoek in de richting van een vroegere ontsteking gewijzigd. Daardoor verbetert het motorkoppel en wordt het stationaire toerental gestabiliseerd.

Gevers = smoorklepschakelaar, toerentalgever



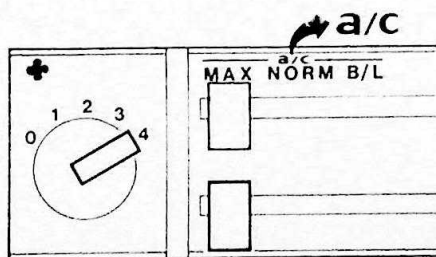
137209

Stationair toerental - oververhitting

Als de motor bij stationair lopen te warm wordt, wordt de ontsteking vervroegd. De motor werkt dan effectiever en de motortemperatuur daalt.

De ontsteking wordt vervroegd, als de motortemperatuur $+110^{\circ}\text{C}$ wordt en de ontsteking wordt weer normaal, als de temperatuur tot $+104^{\circ}\text{C}$ gedaald is.

Gevers = smoorklepschakelaar, temperatuurgever koelvloeistof

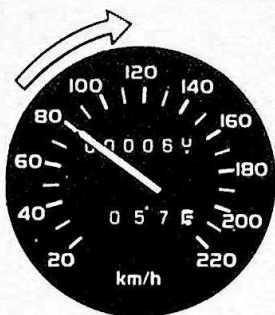


137210

Stationair toerental - airconditioning (AC)

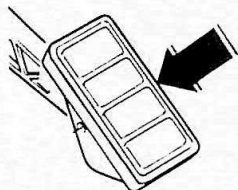
Als de airconditioning bij stationair lopende motor ingeschakeld wordt, wordt de ontsteking vervroegd. Het motorkoppel wordt dan verbeterd en de grotere belasting wordt gecompenseerd.

Gevers = smoorklepschakelaar, signaalrelais airconditioning

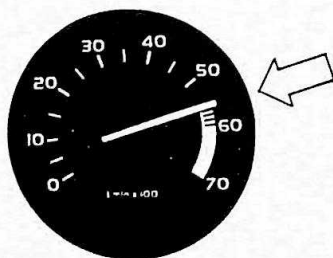
**Acceleratie**

Bij accelereren verandert de stuwschijf in de lucht-meter snel van stand. De regeleenheid reageert op de snelle verandering en verlengt de openingstijd van de injectoren (vergroot de hoeveelheid brandstof) en past het ontstekingstijdstip aan.

Gever = luchtregelaar



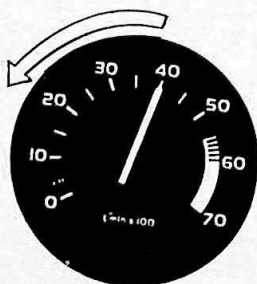
137211

**Toerentalbeperking**

Gewoonlijk gaan de injectoren één maal per motor-omwenteling open. Bij een te hoog toerental gaan de injectoren echter maar één maal per twee motoromwentelingen (om en om) open (de hoeveelheid brandstof en het toerental worden beperkt).

Maximum toerental: 103,3 r/s (6200 omw/min).

Gever = toerentalgever

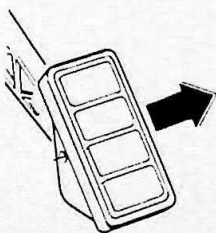
**Afremmen op de motor**

Bij afremmen op de motor sluit de regeleenheid de injectoren, totdat het toerental tot een bepaalde waarde is gedaald (afhankelijk van de motortemperatuur).

Het sluiten gaat echter met een geringe vertraging. Daardoor kan b.v. geschakeld worden zonder dat de brandstoftoevoer afgesloten wordt.

Deze functie zorgt voor schonere uitlaatgassen en een lager brandstofverbruik.

Gevers = toerentalgever, smoorklepschakelaar, temperatuurgever koelvloeistof

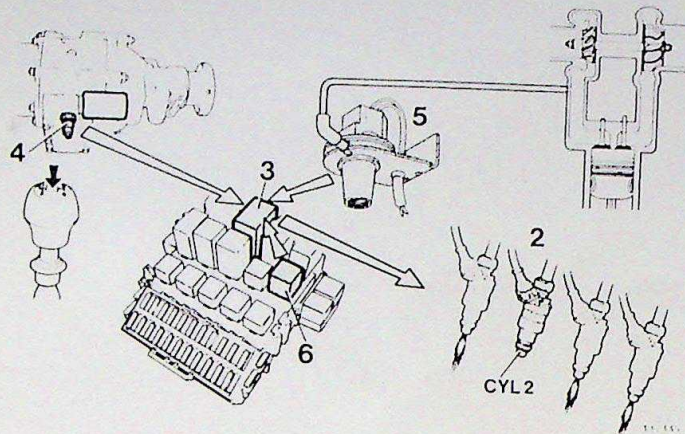


137213

Storing in het systeem

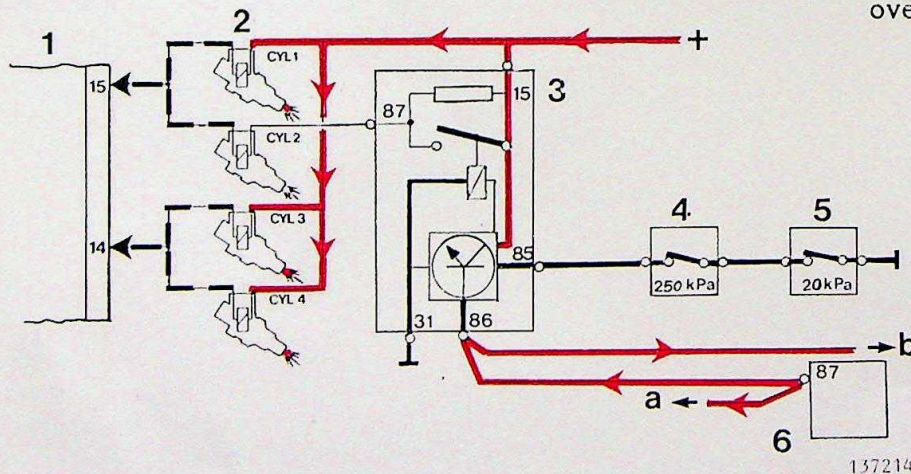
Vaste waarden voor de openingstijd van de injectoren en het ontstekingstijdstip worden ingeschakeld. De auto kan naar een werkplaats gereden worden.

Overdrive inschakelen



- 1 Regeleenheid
- 2 Injectoren
- 3 Signaalrelais, overdrive
- 4 Drukschakelaar, overdrive
- 5 Drukschakelaar, vuldruk
- 6 Overdriverelais

- a naar magneetklep, overdrive
- b naar controlelampje, overdrive



Principetekening

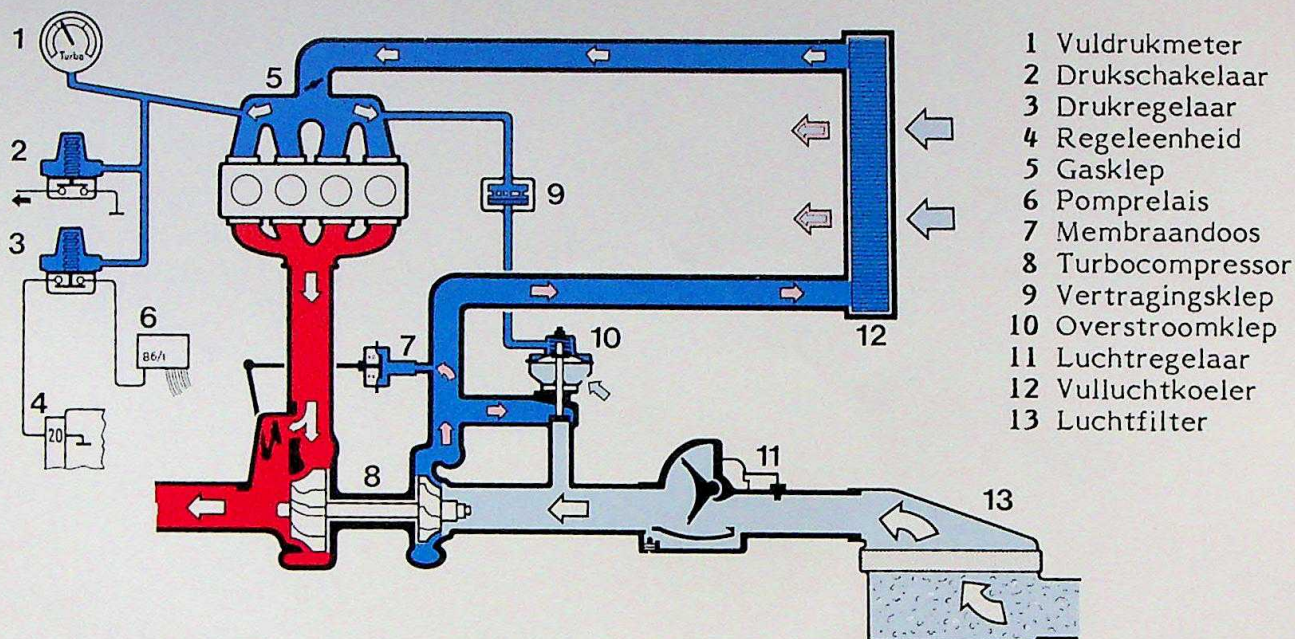
Afgebeeld is de stroomloop, als de overdrive ingeschakeld wordt

Het signaalrelais voor de overdrive schakelt de injector van de 2^e cilinder eventjes uit, als de overdrive ingeschakeld wordt. Het motorkoppel daalt en de overdrive wordt soepel ingeschakeld.

Als de overdrive ingeschakeld wordt, gebeurt het volgende:

- stroom gaat via het overdriverelais naar het signaalrelais en dit wordt 3 seconden geactiveerd
- de drukschakelaar voor de overdrive maakt contact, als de oliedruk in de overdrive tot 250 kPa (2,5 kg/cm²) gestegen is
- de drukschakelaar voor de vuldruk maakt contact, als de vuldruk boven 20 kPa (0,2 kg/cm²) ligt
- als **beide** drukschakelaars binnen de activeringstijd van het signaalrelais (3 seconden) contact gemaakt hebben, verbreekt het relais de stroomtoevoer naar injector nummer 2 gedurende 0,3 seconde.

In- en uitlaatsysteem



Gasklep

Deze regelt de luchtstroom naar de motor.

Luchtregeelaar

Deze meet de luchtstroom naar de motor.

Turbocompressor

Deze comprimeert en verpompt lucht naar de motor. De turbocompressor wordt door de uitlaatgassen van de motor aangedreven en heeft een zodanige capaciteit, dat al bij een middelmatig toerental een relatief hoge vuldruk ontstaat. Bij het comprimeren van de lucht stijgt de temperatuur van de lucht.

Vulluchtkoeler

Deze koelt de inlaatlucht af, zodat de dichtheid (kg/cm^3) van de lucht toeneemt. Hoe kouder de lucht, des te groter is de dichtheid ervan en des te meer brandstof kan verbrand worden (= groter vermogen).

Membraandoos

Deze reageert op de vuldruk en stuurt de ontlastklep in de turbo.

Ontlastklep (in de turbocompressor)

Deze beperkt de vuldruk tot ca 50 kPa ($0,5 \text{ kg/cm}^2$). Als de klep opengaat, wordt een deel van de uitlaatgassen via de klep naar buiten geleid en wordt het toerental van de turbo (vuldruk) beperkt.

Drukregelaar

Veiligheidsfunctie. Deze verbreekt de massa-aansluiting van het pomprelais, als de vuldruk om de een of andere reden te hoog zou worden, b.v. bij een defecte membraandoos. De drukregelaar schakelt bij een vuldruk van circa 70 kPa ($0,7 \text{ kg/cm}^2$) en komt automatisch in de uitgangsstand terug.

Overstroomklep

Deze reageert op de druk in het inlaatspruitstuk en verhindert drukstoten, als de gasklep bij een hoge vuldruk snel gesloten wordt. Als de gasklep gesloten wordt, daalt de druk in het inlaatspruitstuk (na de gasklep). De overstroomklep gaat dan open en leidt een deel van de inlaatlucht naar de inlaat van de turbo terug. Daardoor worden drukstoten verhinderd die anders de stuwschijf in de luchtmeter zouden kunnen beïnvloeden en deze zou gaan fladderen (= de motor stoot).

Door de vertragsklep wordt de overstroomklep soepel gesloten, als de gasklep weer opengaat.