

SPECIFICATIES

FUNCTIE

Het Common Rail EDC 16C39 is een elektronisch geregeld hogedruk-inspuitsysteem voor snellopende direct ingespoten dieselmotoren.

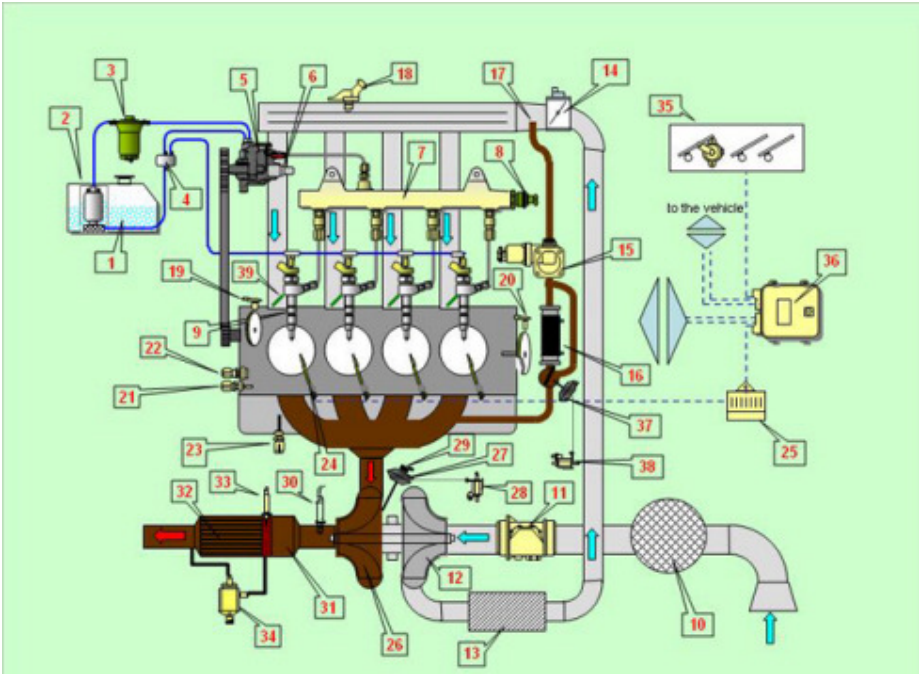
De belangrijkste kenmerken zijn:

- zeer hoge maximum inspuitdruk beschikbaar (1600 bar);
mogelijkheid om de inspuitdruk tussen 150 en 1600 bar te moduleren, ongeacht het motortoerental of de motorbelasting;
werkend binnen een zeer groot toerenbereik (tot 5000 /min bij volle belasting);
nauwkeurig instelbaar inspuitmoment (zowel vervroeging als inspuitduur);
beperking van het brandstofverbruik;
beperking van de schadelijke uitlaatgasemissie.

Het systeem regelt en controleert de volgende parameters:

- controle van de brandstoftemperatuur;
controle van de koelvloeistoftemperatuur;
regeling van de in te spuiten brandstofhoeveelheid;
regeling van stationair toerental;
inspuitonderbreking tijdens decelereren (cut-off);
begrenzing van rendementverschillen tussen cilinders vanaf stationair toerental tot 3500 /min;
regeling "anti-zaagfunctie";
beperking van uitlaatrook tijdens accelereren;
uitlaatgasrecirculatie (EGR);
begrenzing van het maximum koppel;
toerenbegrenzing;
regeling van de voorgloeibougies;
inschakeling airconditioning (indien gemonteerd);
bediening van elektrische opvoerpomp;
bepaling van krukasstand;
regeling van het hoofd-inspuitmoment en de secundaire inspuitingen;
correctie in closed-loop van inspuitdruk;
demping van spanningsschommelingen;
IMA-kalibratie van verstuivers.

SCHEMA VAN DE INSPUITING



1. Brandsoftank
2. Elektrische brandstofpomp
3. Brandstoffilter
4. Retourverzamelleiding
5. Hogedrukpomp
6. Brandstofdrukregelaar
7. Brandstofverdeelleiding (rail)
8. Brandstofdruksensor
9. Elektrische verstuivers
10. Luchtfilter
11. Luchthoeveelheidsmeter
12. Compressor
13. Intercooler
14. Gasklephuis
15. EGR-klep
16. Uitlaatgaskoeler voor EGR
17. Uitlaatgastoevoerleiding naar spruitstukhuis

- 18. Druksensor – temperatuur lucht
- 19. Motortoerentalsensor
- 20. Fasesensor
- 21. Sensor temperatuur koelvloeistof
- 22. Motoroliedruksensor
- 23. Motorolieniveausensor
- 24. Voorgloeibougies
- 25. Voorgloeiregeleenheid
- 26. Turbine
- 27. Pneumatische actuator van turbocompressor met variabele geometrie
- 28. Magneetklep voor bediening pneumatische actuator van turbocompressor met variabele geometrie
- 29. Positiesensor pneumatische actuator van turbocompressor met variabele geometrie
- 30. Lambdasonde
- 31. Katalysator
- 32. Roetfilter (DPF)
- 33. Uitlaatgastemperatuursensor
- 34. Punten voor het bepalen van de druk voor de sensor roetfilter
- 35. Gaspedaalsensor
- 36. Motorregeleenheid
- 37. By-pass koeling uitlaatgas EGR
- 38. Pneumatische actuator bediening by-pass voor koeling van het uitlaatgas voor het EGR
- 39. Vaste tochtraampjes (swirl) op spruitstukhuis

WERKING

Regelstrategieën

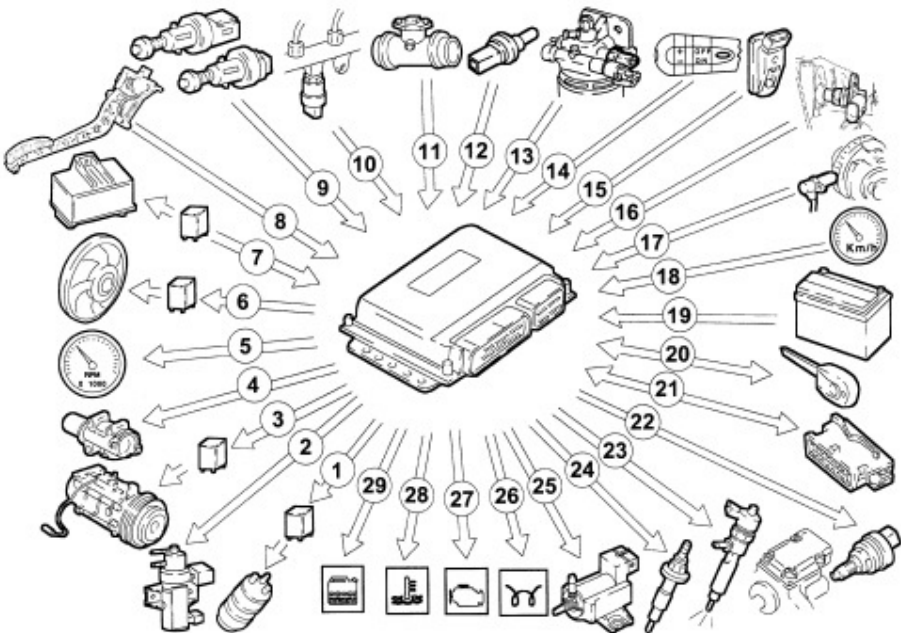
Algemeen

Het COMMON-RAIL-systeem past een voor-inspuiting toe, waarbij de verstuiivers kort voor BDP openen. Op deze wijze wordt een "gelaagde" verbranding verkregen, waardoor de druk in de cilinder gelijkmatiger en minder explosief stijgt (een probleem bij direct ingespoten dieselmotoren). De regeleenheid regelt de hoeveelheid in te spuiten brandstof via de inspuitdruk en de inspuitduur.

De regeleenheid gebruikt hierbij de volgende parameters:

- motortoerental;
- koelvloeistoftemperatuur;
- turbodruk;
- luchttemperatuur;
- hoeveelheid inlaatlucht;
- accuspanning;
- brandstofdruk;
- gaspedaalstand.

In- en uitgangssignalen van de regeleenheid



- 1. Elektrische opvoerpomp
- 2. Turbodrukregelklep
- 3. Aircocompressor
- 4. Magneetklep van EGR
- 5. Toerenteller (via CAN)
- 6. Elektrische ventilatoren
- 7. Voorgloeiregeleenheid
- 8. Gaspedaalsensor (potentiometer)
- 9. Rem-/koppelingspedaalschakelaar
- 10. Brandstofdruksensor

11. Luchthoeveelheidsmeter
12. Koelvloeistof temperatuursensor
13. Brandstof temperatuursensor
14. Cruise-control (indien van toepassing) (via CAN)
15. Luchttemperatuur- en druksensor
16. Fasesensor
17. Toerentalsensor
18. Snelheidsmeter (via CAN)
19. Accu
20. ALFA CODE (via CAN)
21. Diagnosestekker (via CAN)
22. Drukregelaar
23. Elektrische verstuivers
24. Voorgloeibougies
25. Magneetklep voor smoorklep (op gasklephuis)
26. Voorgloeicontrolelampje (via CAN)
27. Insputwaarschuwing lampje (via CAN)
28. Waarschuwing lampje voor te hoge koelvloeistof temperatuur (via CAN)
29. Waarschuwing lampje water in brandstof (via CAN)

Zelfdiagnose

Het zelfdiagnoseprogramma van de regeleenheid vergelijkt de sensorsignalen met de opgeslagen grenswaarden.

WEERGAVE VAN STORINGEN TIJDENS HET STARTEN:

- waarschuwing lampje brandt 4 seconden gedurende de testfase;
- waarschuwing lampje dooft na 4 seconden om aan te geven dat er geen storingen in componenten zijn die de uitstoot van schadelijke uitlaatgassen kunnen beïnvloeden;
- waarschuwing lampje blijft na 4 seconden branden om een storing aan te geven.

WEERGAVE VAN STORINGEN BIJ DRAAIENDE MOTOR:

- brandend waarschuwing lampje duidt op een storing;
- gedoofd waarschuwing lampje geeft aan dat er geen storingen in componenten zijn die de uitstoot van schadelijke uitlaatgassen kunnen beïnvloeden.

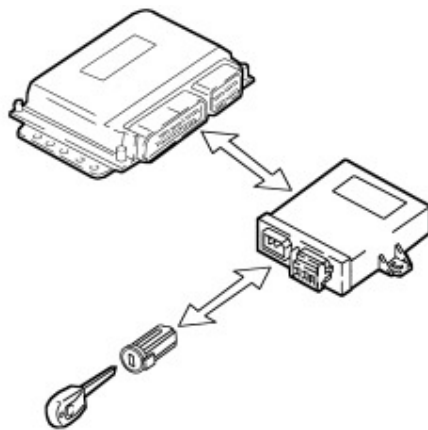
RECOVERY

De regeleenheid bepaalt de noodzakelijke recovery-strategie op basis van het geconstateerde defect.

De regeleenheid kiest een recovery-strategie op basis van de normaal werkende componenten.

Herkenning alfa code

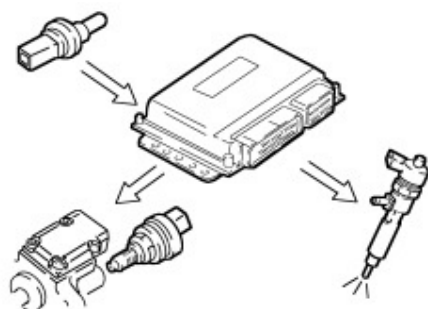
Op het moment dat de contactsleutel op "MAR" wordt gedraaid, vraagt de regeleenheid aan de body-computer (ALFA CODE-functie) om toestemming voor het starten.



Regeling van koelvloeistof temperatuur

Bij een koelvloeistof temperatuur boven 105°C regelt de regeleenheid de volgende taken:

- beperking van de hoeveelheid in te spuiten brandstof (beperking van het motorvermogen);
- inschakeling van de elektrische koelventilatoren;
- inschakeling van het waarschuwing lampje voor te hoge koelvloeistof temperatuur.

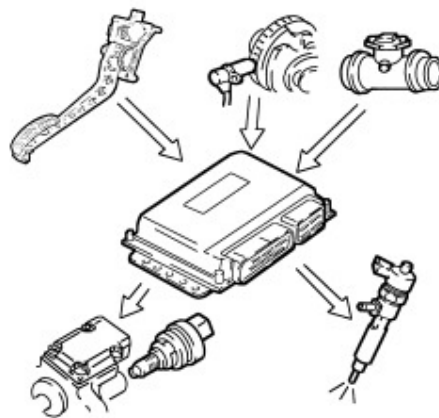


Regeling van de hoeveelheid in te spuiten brandstof

Op basis van de diverse sensorsignalen en de opgeslagen kenvelen regelt de regeleenheid de volgende taken:

- bediening van de drukregelaar;
- kiezen van de "voor"-insputduur tot 3000/min;

- wijziging van de "hoofd"-inspuitduur.

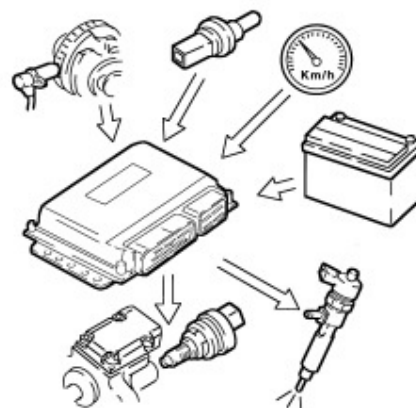


Stationair-toerentalregeling

Op basis van de diverse sensorsignalen regelt de regeleenheid de volgende taken:

- bediening van de drukregelaar;
- variatie van de inspuiteduur door de elektrische verstuivers.

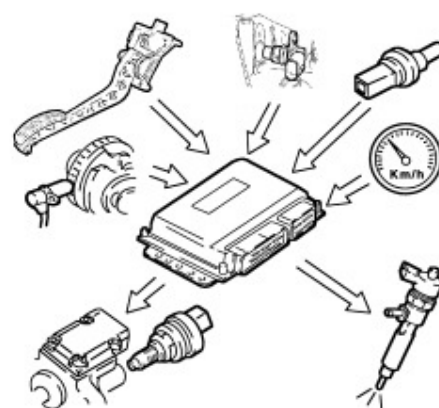
Binnen bepaalde grenzen wordt rekening gehouden met de accuspanning.



Inspuitonderbreking tijdens decelereren (cut-off)

Zodra bij een rijdende auto het gaspedaal wordt losgelaten, regelt de regeleenheid de volgende taken:

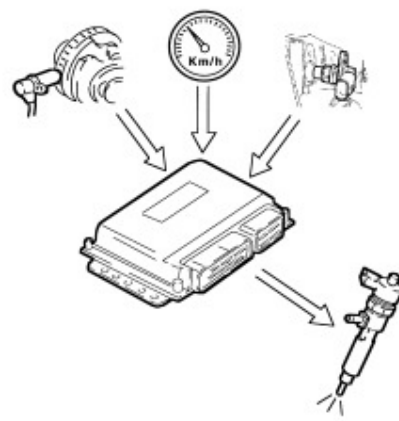
- de bekrachtiging van de verstuivers onderbreken;
- gedeeltelijk herstel van de brandstoftoevoer naar de verstuivers, voordat het stationair toerental is bereikt;
- bediening van de brandstofdrukregelaar



Begrenzing van rendementverschillen tussen cilinders bij stationair toerental

Op basis van de diverse sensorsignalen controleert de regeleenheid de gelijkmatigheid in het motorkoppel bij stationair toerental en:

- varieert de hoeveelheid in te spuiten brandstof voor de afzonderlijke cilinders (inspuiteduur).



Demping van toerentalschommelingen

Op basis van de diverse sensorsignalen dempt de regeleenheid toerentalschommelingen door de hoeveelheid in te spuiten brandstof aan te passen via:

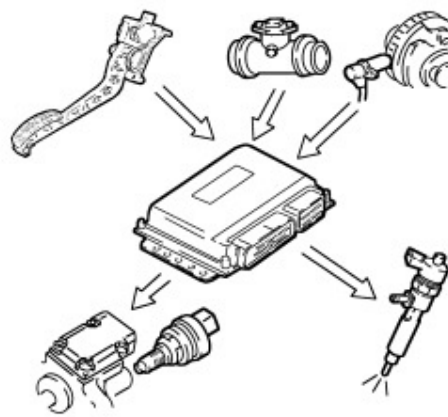
- de drukregelaar;
- inspuitduur van de verstuivers.



Beperking van uitlaatrook tijdens accelereren

Om de hoeveelheid uitlaatrook tijdens snelheidswisselingen te beperken bepaalt de regeleenheid op basis van het signaal van de luchthoeveelheidsmeter en de toerentalsensor de optimale hoeveelheid in te spuiten brandstof via:

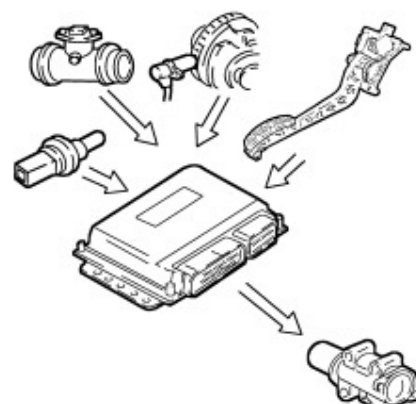
- de drukregelaar
- de inspuitduur van de elektrische verstuivers.



Uitlaatgasrecirculatie (egr)

Vanwege de milieunormen beperkt de regeleenheid op basis van de gaspedaalsensor en de motorbelasting de hoeveelheid inlaatlucht door bijmenging met uitlaatgas, via:

- de openingsduur van de elektrische EGR-klep.



Begrenzing van het maximum koppel

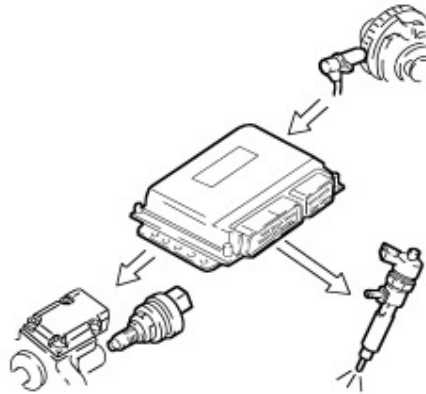
De regeleenheid berekent op basis van het toerental en de opgeslagen kenvelen:

- het maximum koppel;
- de maximum roetuitstoot.

Waarbij correcties worden toegepast op basis van:

- koelvloeistoftemperatuur;
- motortoerental;
- snelheid van de auto,

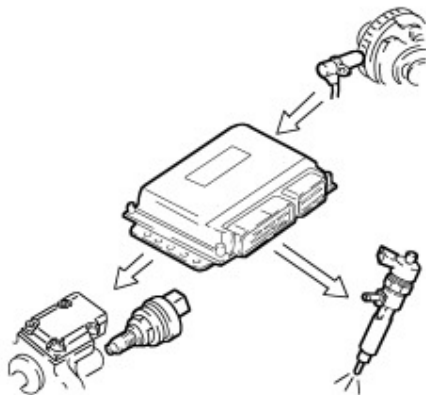
door wijziging van de hoeveelheid in te spuiten brandstof (brandstofdruk en inspuitduur).



Begrenzing van maximum toerental

De regeleenheid past twee strategieën toe:

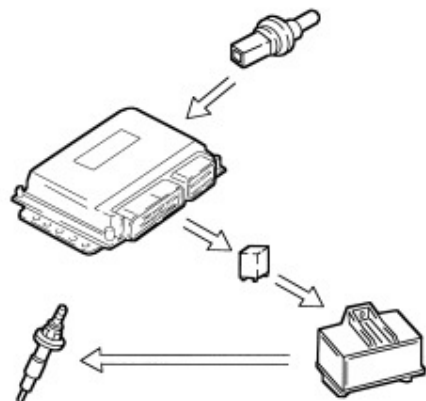
- bij 5000/min wordt de brandstoftoevoer beperkt door de inspuitdruk te verlagen;
- boven 5400 /min worden de elektrische opvoerpomp en de verstuivers uitgeschakeld.



Regeling van de voorgloeibougies

Tijdens:

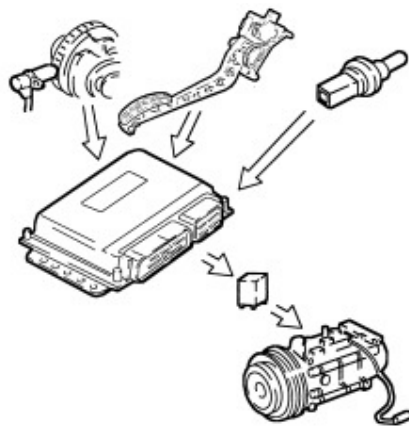
- starten;
- opwarmfase
- regelt de inspuitregeleenheid de tijd dat de voorgloeiregeleenheid werkt op basis van de motortemperatuur.



Regeling van de airconditioning

De inspuitregeleenheid regelt de volgende functies van de airconditioning:

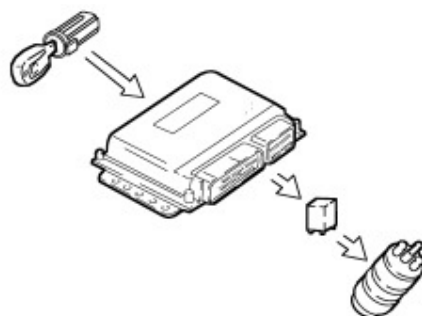
- in-/uitschakeling van de compressor na bediening van de betreffende toets;
- tijdelijke uitschakeling (gedurende ongeveer 6 seconden) tijdens krachtig accelereren en wanneer de motor het maximum vermogen moet leveren.



Regeling van de elektrische opvoerpomp

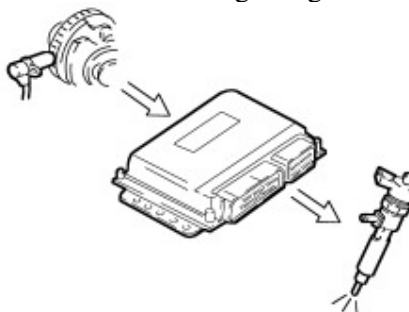
De regeleenheid bedient, ongeacht het motortoerental:

- de inschakeling van de pomp, zodra de contactsleutel op stand MAR wordt gezet;
- de onderbreking van de voeding van de opvoerpomp, wanneer de motor niet binnen een aantal seconden wordt gestart.



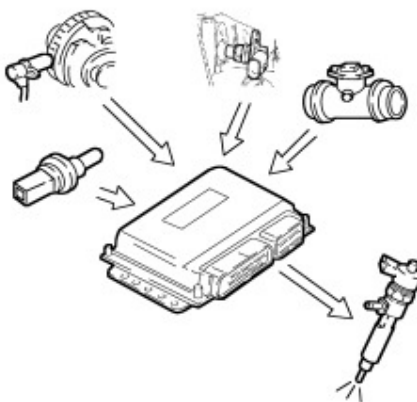
Controle van de positie van de cilinders

De regeleenheid weet bij elke krukasomwenteling welke cilinder aan de arbeidsslag bezig is en bedient in de juiste inspuitvolgorde de afzonderlijke verstuivers.



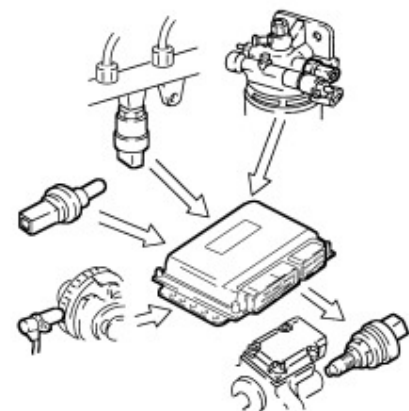
Regeling van het inspuitmoment en de voorinspuiting

Op basis van de diverse sensorsignalen, waarbij ook de absolute-druksensor in de regeleenheid wordt betrokken, kiest de regeleenheid met behulp van de opgeslagen kenvelen het optimale inspuitmoment, niet alleen om het rijcomfort te verhogen, maar ook om te voldoen aan de emissie-eisen.



Correctie in closed-loop van de inspuitdruk

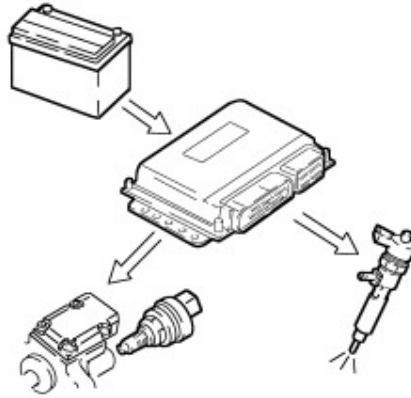
Op basis van de motorbelasting, die uit de diverse sensorsignalen wordt berekend, regelt de inspuitregeleenheid de optimale inspuitdruk m.b.v. de elektromagnetische brandstofdrukregelaar.



Demping van spanningsschommelingen

Bij een te lage accuspanning past de regeleenheid het stationair toerental aan door:

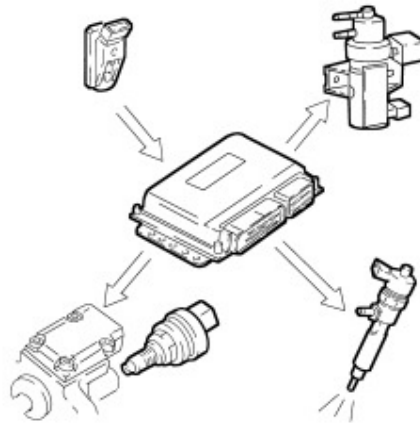
- de inspuitduur te verlengen;
- de inspuitdruk te variëren.



Regeling van de turbo met variabele leidschoepen vgt (120 pk-uitvoering)

In het gehele toereengebied van de motor verwerkt de regeleenheid het signaal van de turbodruksensor om de hoeveelheid brandstof te bepalen die moet worden ingespoten. Deze hoeveelheid wordt aangepast door:

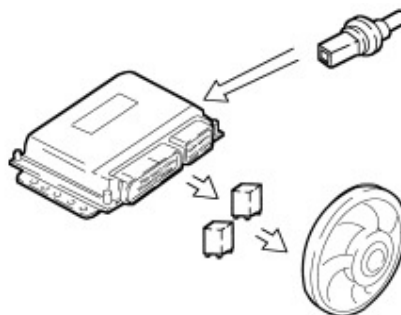
- bediening van de drukregelaar;
- de inspuitduur te variëren;
- de stand van de leidschoepen in de turbo te variëren om de prestaties onder alle omstandigheden te optimaliseren.



Regeling elektrische ventilatoren

De regeleenheid bedient afhankelijk van de koelvloeistoftemperatuur en de koelmiddeldruk in de klimaatregeling:

- het inschakelen van de elektrische ventilatoren op de eerste of tweede snelheid.



Smoorklepsluiting bij afzetten

De regeleenheid sluit onmiddellijk de klep in het luchtinlaatsysteem als de motor wordt uitgezet, zodat nadieselen wordt beperkt. Onder alle andere omstandigheden blijft de klep geopend.

Regeling van de normal/dynamic-functie

Door het “DNA-hendeltje” te verstellen (Dynamic-Normal-All weather), worden niet alleen de elektrische stuurbekrachtiging en de VDC-functies aangepast, maar wordt ook een speciale "mapping gaspedaal" ingeschakeld voor een snelle respons van de motor bij het indrukken van de gaspedaal.

Het “DNA-hendeltje” is apart verbonden met het Knooppunt Body Computer, de informatie over het gekozen programma wordt beschikbaar gesteld aan het Knooppunt Motorcontrole d.m.v. het C-CAN-netwerk.

Vervolgens worden de belangrijkste Normal/Dynamic-functies opgenoemd.

Normal/All weather-functie ingeschakeld

- maximum koppel 280 Nm bij 1500 toeren/min
- maximum vermogen 120 pk bij 4000 toeren/min
- "soft"-strategie met betrekking tot de rij-eigenschappen
- beperkt verbruik met de speciale “mapping gaspedaal” voor een maximum comfort

Dynamic functie ingeschakeld

- maximum koppel 320 Nm bij 1750 toeren/min
- speciale vermogenskromme
- "Sportieve" strategie voor de rij-eigenschappen
- veel hoger verbruik bij hoge motorbelastingen

Voor de werking van het "DNA-hendeltje"

[Zie beschrijvingen 1060G ELEKTRONISCH REGELSYSTEEM VOOR HOGEDRUKDIESELPOMP](#)

Regeling van de cruise-control (indien van toepassing)

De regeleenheid berekent de inspuitsduur op basis van het signaal dat door de hendel voor de cruise-control is gegeven, om de snelheid constant te houden. De regeleenheid geeft via een lampje op het instrumentenpaneel de werking en de conditie van de cruise-control weer.

De cruise-control wordt tijdelijk uitgeschakeld door:

- bij bediening van het rempedaal,
- bij bediening van de koppeling;
- m.b.v. de "recall"-toets wordt teruggekeerd naar de opgeslagen snelheid.

De cruise-control schakelt niet uit tijdens een acceleratie (bijv. inhalen). Nadat het gaspedaal is losgelaten, wordt automatisch teruggekeerd naar de opgeslagen snelheid.

Om veiligheidsredenen heeft de ASR-functie (antispin) voorrang boven de cruise-control.

