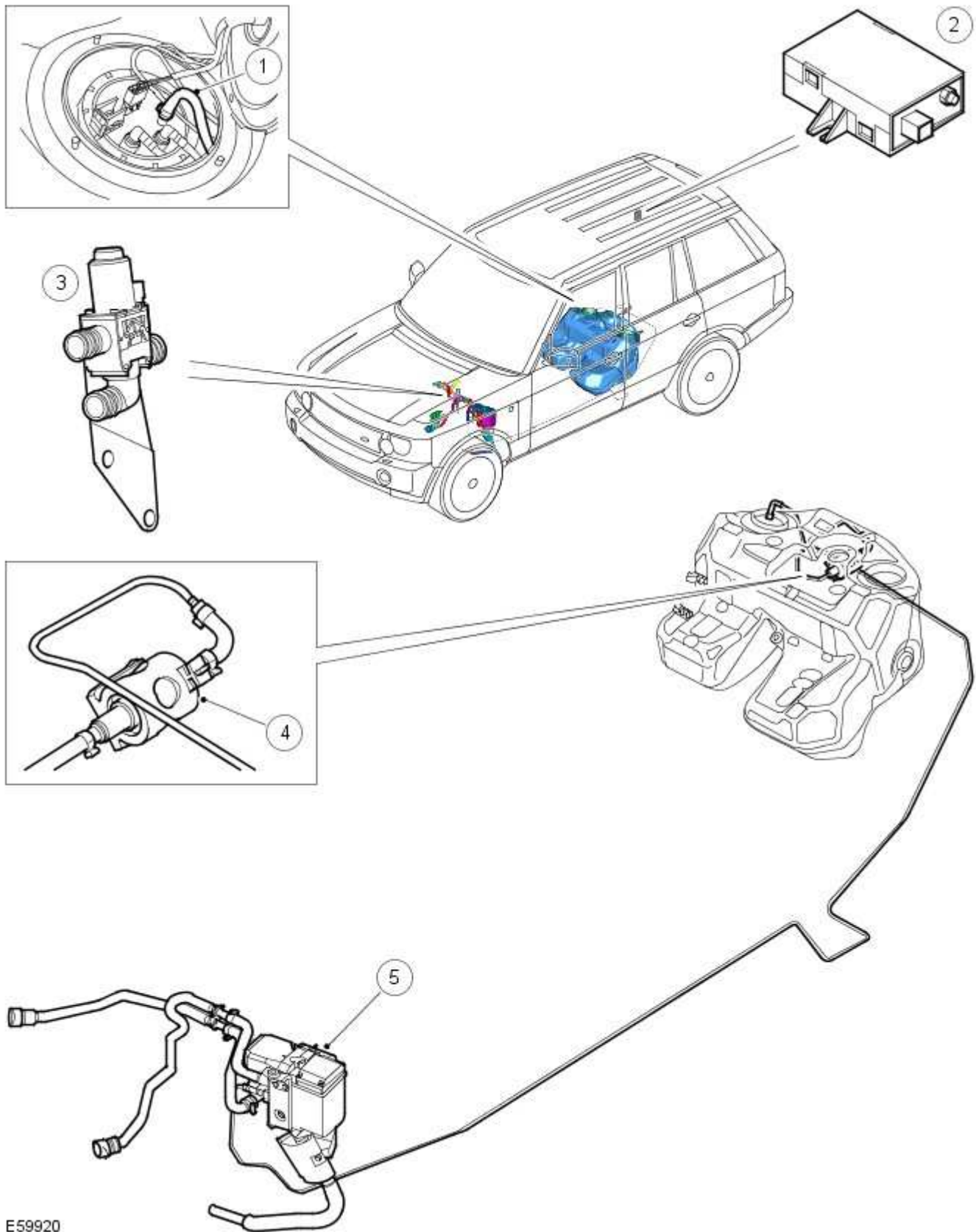


Onderdeelnummer
Extra verwarming - Extra verwarming

Uitgegeven: 11-mei-2011

Beschrijving en werking

POSITIE VAN COMPONENTEN



E59920

Nr.	Onderdeelnummer	Beschrijving
1	-	Standkachel (FFBH) - aansluiting brandstofleiding op tank

2	Standkachel (FFBH) - ontvanger (indien geplaatst)
3	Wisselklep (indien geplaatst)
4	Standkachel (FFBH) - brandstofpomp
5	Standkachel (FFBH)

OVERZICHT

Het systeem bestaat uit een standkachel (FFBH) en een brandstofpomp voor de standkachel (FFBH). Op voertuigen met afstandsbediening is het systeem tevens voorzien van een wisselklep, een standkachel-ontvanger (FFBH) en een zender.

De brandstof voor de standkachel (FFBH) wordt via een leiding die is bevestigd op de bovenste flens van de brandstoftank, toegevoerd vanaf de brandstoftank en gaat via de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) naar de FFBH-eenheid. In de standkachel (FFBH) wordt de brandstof die door de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) wordt toegevoerd, verbrand. Door de geproduceerde hitte wordt de koelvloeistof verwarmd.

Als de wisselklep is geplaatst kan het koelvloeistofcircuit van de verwarming, gedurende het parkeren van het voertuig, worden geïsoleerd van het motorkoelvloeistofcircuit.

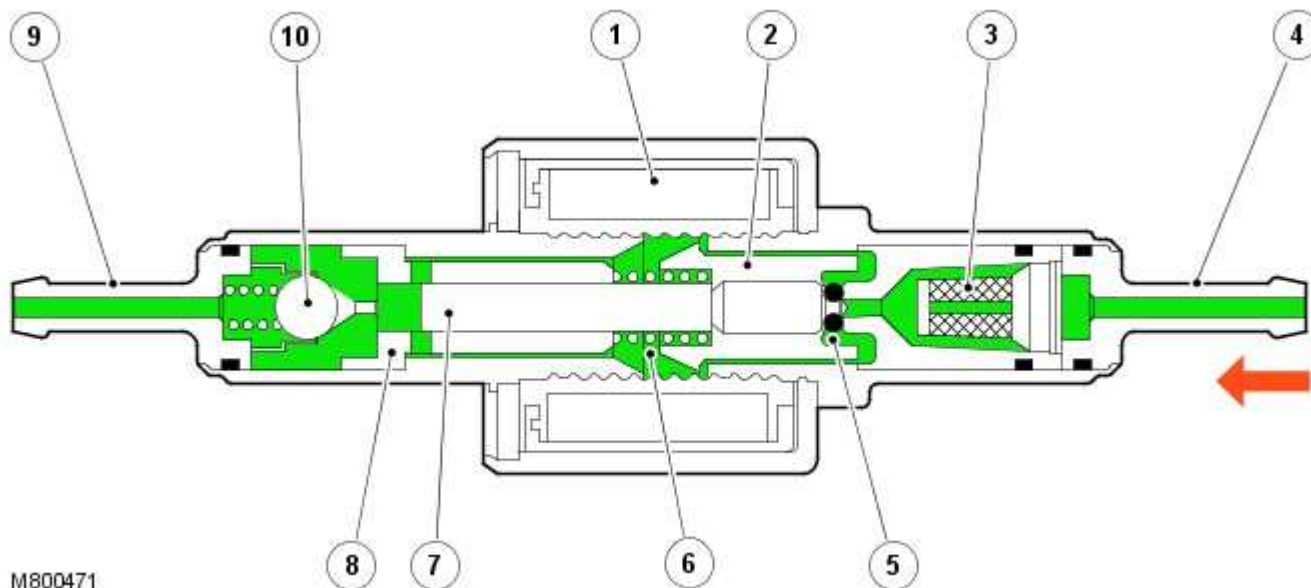
Een regelmodule die een integraal onderdeel uitmaakt van de standkachel (FFBH) regelt de werking van de FFBH-eenheid en de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH). De automatische temperatuurregeling (ATC) module regelt de werking van de wisselklep. Het systeem wordt ingeschakeld door:

- De instrumentengroep, via de ATC-module voor de instellingen van de parkeerwarming waarvan de waarden verschijnen op het aanraakscherm (TSD).
Zie voor meer informatie de procedure: [Audiosysteem](#) (415-01 Audio-unit, Beschrijving en werking).
- De zender, via de antenne voor het TV-systeem en de antenneversterker en de ontvanger van de standkachel (FFBH) waardoor de parkeerwarming op afstand kan worden bediend.
- De ATC-module, voor aanvullende verwarming terwijl de motor loopt.

STANDKACHEL (FFBH) - BRANDSTOFPOMP

Door de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) wordt de brandstof-toevoer naar de standkachel (FFBH) bepaald. De brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) is aan de rechter (RH) kant van de brandstoftank geplaatst. De pomp bevindt zich in een rubber steun die is bevestigd op het achterste subframe. De pomp komt automatisch op druk en is een door een solenoïde bediende plunjerpomp. De regelmodule in de standkachel (FFBH) produceert een pulsbreedte-gemoduleerd (PWM) signaal waardoor de werking van de pomp wordt geregeld. Als de pomp niet langer wordt bekrachtigd levert die een positieve brandstoftoevoer-onderbreking van de brandstof naar de standkachel (FFBH).

Dwarsdoorsnede van brandstofpomp voor standkachel (FFBH)



M800471

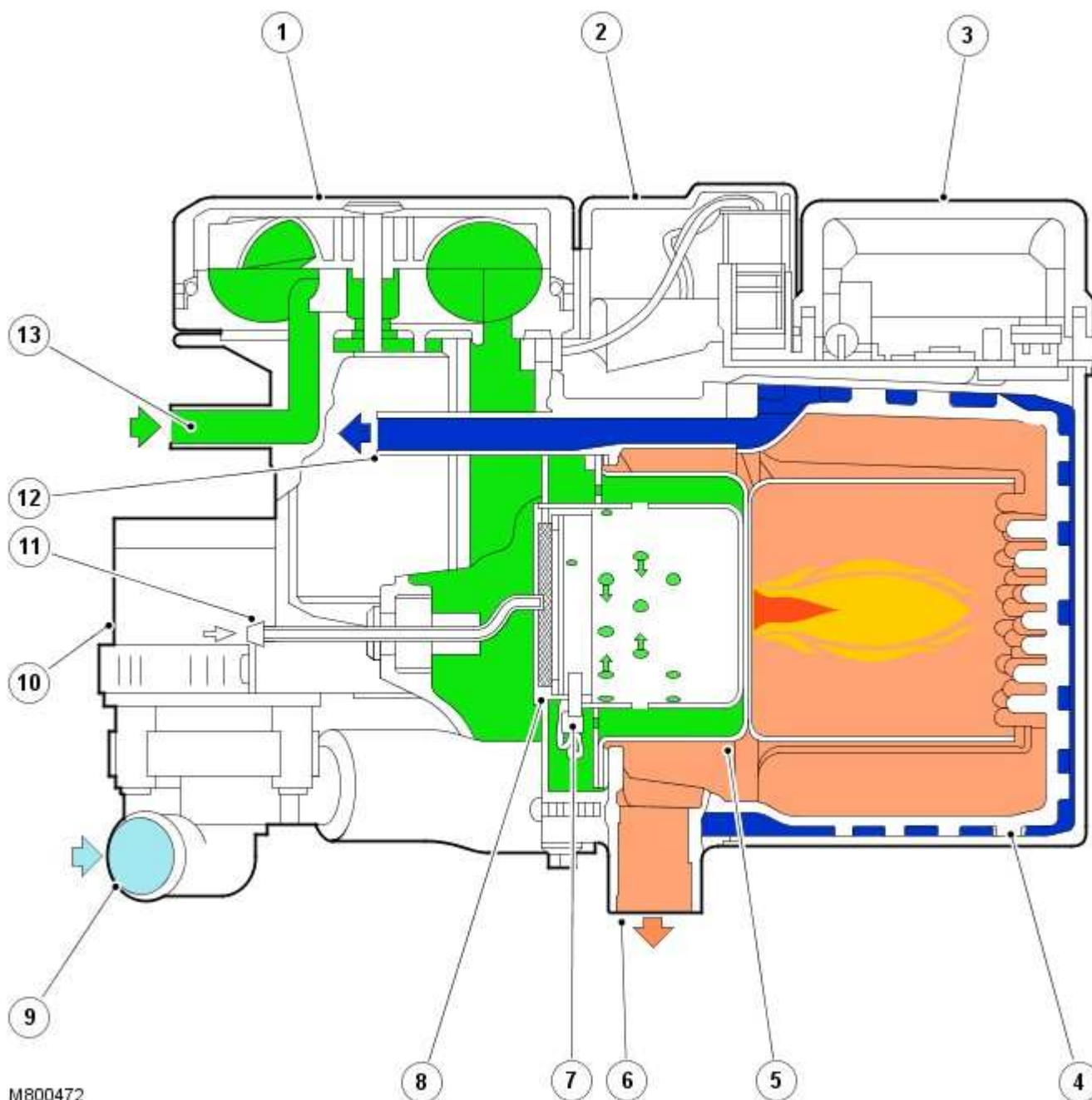
Nr.	Beschrijving
1	Solenoïde - wikkeling
2	Plunjer
3	Filter-element
4	Brandstofleiding - connector
5	'O'-ring afdichting

6		Veer
7		Zuiger
8		Busje
9		Brandstofleiding - connector
10		Terugslagklep

Nr.		
1		
2		
3		
4		
5		

6	Brandstof-toevoerleiding
7	Koelvloeistof-inlaatslang

Dwarsdoorsnede van standkachel (FFBH)



M800472

Nr.	Beschrijving
1	Verbrandingslucht - ventilator
2	Brander - huis
3	Regelmodule
4	Warmte-uitwisselaar
5	Brander - inzetstuk
6	Uitlaat
7	Gloeistift/vlam-sensor
8	Verdamper
9	Koelvloeistof-inlaat
10	Circulatiepomp
11	Brandstof-inlaat
12	Koelvloeistof-uitlaat

Circulatiepomp

De circulatiepomp is in de koelvloeistof-inlaat naar de standkachel (FFBH) geplaatst en hierdoor wordt de stroom van de koelvloeistof door de FFBH-eenheid en de kachel bekrachtigd. Zolang de standkachel (FFBH) op stand-by staat of functioneert, draait de pomp continu. Zolang de standkachel (FFBH) niet werkt, wordt de koelvloeistof door het circuit gepompt door de waterpomp en de hulpwaterpomp.

Verbrandingslucht - ventilator

De stroom van de lucht naar de eenheid en voor de verbranding van de brandstof die wordt toegevoerd door de pomp voor de standkachel (FFBH) wordt geregeld door de ventilator voor de verbrandingslucht. Tevens wordt de FFBH-eenheid daardoor gespuut en gekoeld. In de luchttoevoerleiding is een patroonvormig filter opgenomen zodat deeltjes de standkachel (FFBH) niet kunnen binnendringen. Daardoor wordt tevens vervuiling voorkomen.

Brander - huis

Het branderhuis bevat het brander-inzetstuk plus de aansluitingen voor de uitlaatleiding, de koelvloeistof-inlaat vanaf de circulatiepomp en de koelvloeistof-uitlaat naar de verwarming. Via de uitlaatpijp gaan de uitlaatgassen van de standkachel (FFBH) door een leiding onder de FFBH-eenheid naar de atmosfeer.

Het brander-inzetstuk is voorzien van een verbrandingskamer, een verdamper en een gloeistift/vlam-sensor. Brandstof vanaf de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) gaat naar de verdamper waar de brandstof wordt verneveld. Die vernevelde brandstof bereikt vervolgens de verbrandingskamer waar die wordt gemengd met lucht die door de ventilator voor de verbrandingslucht wordt aangevoerd. De ontstekingsbron van dit brandstof/luchtmengsel bestaat uit een gloeistift/vlamsensor en nadat het verbrandingsproces op gang is gekomen, wordt de vlam gecontroleerd.

Regelmodule/warmte-uitwisselaar

De regelmodule regelt en controleert de werking van de standkachel (FFBH). Ventilatie van de regelmodule geschiedt door middel van een interne luchtstroom die wordt geproduceerd door de ventilator voor de verbrandingslucht. Door de warmte-uitwisselaar wordt de verbrandingswarmte overgebracht naar de koelvloeistof. Een sensor in de warmte-uitwisselaar verschaft de regelmodule signalen met gegevens over de temperatuur van het huis van de warmte-uitwisselaar. Door de regelmodule wordt hiermee de koelvloeistof-temperatuur berekend terwijl deze gegevens ook worden gebruikt voor de bediening van het systeem. De temperatuur-instellingen in de regelmodule zijn zodanig gekalibreerd dat wordt gecompenseerd voor de verschillen tussen de koelvloeistof-temperatuur en de temperatuur van het huis van de warmte-uitwisselaars als die wordt gedetecteerd door de sensor. Als de temperatuur van de koelvloeistof stijgt, zal die typisch circa 7°C warmer zijn dan de temperatuur die wordt geregistreerd door de sensor; als de koelvloeistof-temperatuur afneemt zal de koelvloeistof circa 2°C koeler blijven dan de temperatuur die wordt gedetecteerd door de sensor.

WISSELKLEP

De wisselklep is een normaal geopende solenoïdeklep die tussen de toevoer- en retourkant van het koelvloeistofcircuit van de verwarming is ingebouwd. De wisselklep is op het motorschutbord in de motorruimte geplaatst. Als de wisselklep niet wordt bekrachtigd, is het koelvloeistofcircuit van de verwarming aangesloten op het koelvloeistofcircuit van de motor. Als de wisselklep wel wordt bekrachtigd, wordt door de klep het koelvloeistofcircuit van de verwarming gescheiden gehouden van het koelvloeistofcircuit van de motor.

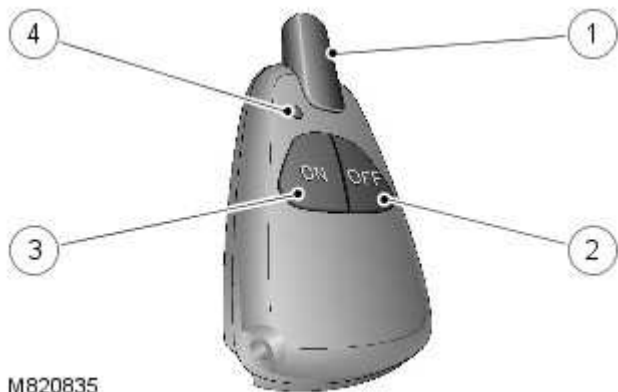
De werking van de wisselklep wordt geregeld door een voedingsspanning vanaf de ATC-module.

STANDKACHEL (FFBH) - ONTVANGER

Door de ontvanger van de standkachel (FFBH) worden de radiosignalen, die een aanvraag tot het activeren van de standkachel (FFBH) vertegenwoordigen en die worden ontvangen van de TV-antenneversterker, "vertaald" in een voedingsspanning naar de standkachel (FFBH). Als een aanvraag wordt ontvangen voor verwarming van het voertuig zolang die is geparkeerd, produceert de ontvanger van de standkachel (FFBH) een accuvoeding naar de standkachel (FFBH) zelf. Zodra een aanvraag wordt ontvangen om de kachel gedurende het parkeren uit te schakelen, wordt door de ontvanger van de standkachel (FFBH) de voedingsspanning opgeheven.

De ontvanger van de standkachel (FFBH) ontvangt een permanente voedingsspanning vanaf de accu van het voertuig. De ontvanger is via een coaxiale kabel aangesloten op de TV-antenneversterker.

STANDKACHEL (FFBH) - ZENDER



M820835

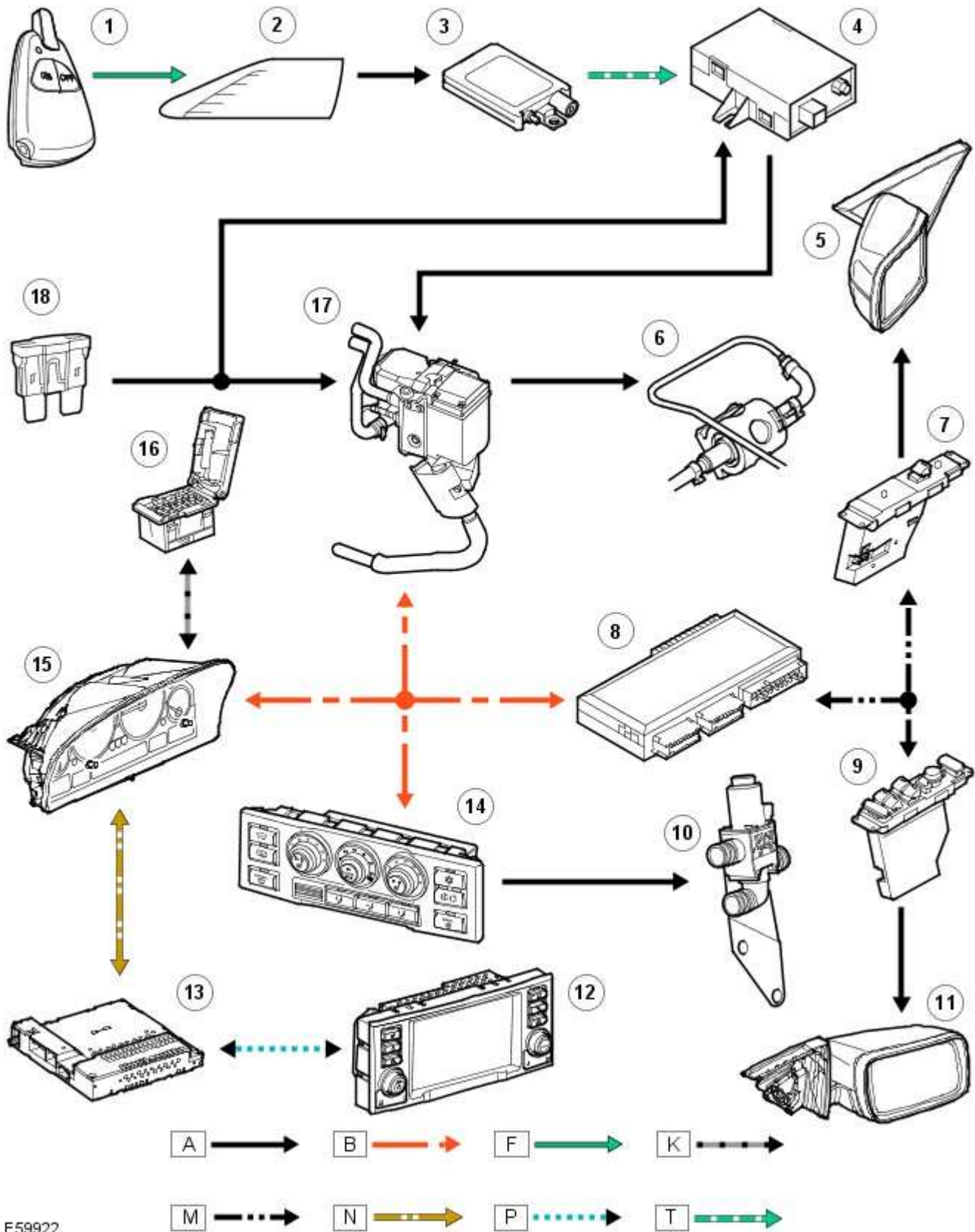
Nr.	Beschrijving
1	Antenne
2	"Uit"-knop
3	"Aan"-knop
4	Light Emitting Diode (LED)

Met de zender van de standkachel (FFBH) kan de parkeerverwarming op een minimum afstand van 100 m van het voertuig worden bediend. Met de "aan"- en "uit"-knop wordt de parkeerverwarming in- en uitgeschakeld. Door een rode LED wordt aangegeven of de parkeerverwarming is geactiveerd en of de aan/uit-signalen door het voertuig zijn ontvangen. De zender voor de standkachel (FFBH) wordt gevoed door 2 vervangbare 1,5 Volt batterijen die onder een dekseltje in de achterkant van de zender zijn aangebracht.

REGELSCHEMA



N.B.: **A** = Hard-wired; **B** = K-bus; **F** = RF-transmissie; **K** = I-bus; **M** = P-bus; **N** = "Medium speed" Controller Area Network (CAN) bus; **P** = MOST-ring; **T** = Coaxiale kabel



E59922

Nr.	Beschrijving
1	Standkachel (FFBH) - zender
2	Rechter raam - antenne
3	TV-antenneversterker
4	Standkachel (FFBH) - ontvanger
5	Passagiersdeur - spiegel
6	Standkachel (FFBH) - brandstofpomp

7	Passagiersdeur - module
8	generieke elektronische module (GEM)
9	Bestuurdersdeur-module
10	Wisselklep
11	Bestuurdersdeur - spiegel
12	Aanraakscherm (TSD)
13	Geïntegreerde hoofdeenheid (IHU)
14	ATC-module
15	Instrumentengroep
16	Diagnosetekker
17	STANDKACHEL (FFBH)
18	Zekering 59, centrale verdeelkast (CJB)

WERKPRINCIPES

De standkachel (FFBH) heeft twee functies:

- Parkeerverwarming - hierdoor wordt, terwijl het voertuig is geparkeerd en de motor uit staat, de passagiersruimte verwarmd.
- Aanvullende verwarming - voor het verbeteren van de verwarmingsprestaties terwijl de motor loopt.

Door de ATC-module wordt de standkachel (FFBH) uitgeschakeld als de accuspanning te laag is:

- Als de motor niet loopt bedraagt de laagspanningslimiet minstens 10 seconden lang 11,4 Volt; het systeem wordt weer geactiveerd als de accuspanning oploopt tot 12,2 Volt.
- Als de motor loopt varieert de laagspanningslimiet met de buitentemperatuur van 11,1 Volt bij -25°C en lager tot 11,7 Volt bij 15°C en hoger; als de spanning 2 minuten lang onder deze grenswaarden ligt, wordt het systeem gedurende de rest van de ontstekingscyclus, uitgeschakeld.

Als de standkachel (FFBH) wordt gebruikt - ongeacht het feit of de motor loopt - blijven de kleppen van de klimaatregeling niet bekrachtigd en is de temperatuur van de verwarmingskern direct gerelateerd aan de temperatuur van de koelvloeistof die de standkachel (FFBH) verlaat.

Parkeerverwarming/ventilatie

De parkeerverwarming werkt in combinatie met de parkeerventilatie. Als parkeerverwarming/parkeerventilatie wordt gekozen, wordt het interieur van het voertuig ofwel verwarmd door de parkeerverwarming, ofwel gekoeld door de parkeerventilatie. Dit is afhankelijk van de temperatuur van de buitenlucht. Parkeerverwarming vindt plaats als de temperatuur van de buitenlucht lager is dan 16°C; parkeerventilatie vindt plaats als de temperatuur van de buitenlucht minimaal 16°C bedraagt.

Parkeerverwarming/ventilatie wordt geregeld door die direct te selecteren door op het aanraakscherm (TSD) één of twee aan/uit-cyclustijden in te programmeren die, gedurende de daarop volgende periode van 24 uur, moeten worden uitgevoerd. De parkeerverwarming/ventilatie kan ook worden geselecteerd met de zender voor de standkachel (FFBH). "Directe selectie" en "tijdprogrammering" dienen te worden geselecteerd als de motor stilstaat. Ook moet het contactslot in stand 'I' staan. Desgewenst kan de contactsleutel uit het contactslot worden verwijderd. Ook kan het voertuig op slot worden gedaan. In alle functies wordt de parkeerverwarming/ventilatie automatisch na 30 minuten uitgeschakeld teneinde te voorkomen dat de accu overmatig wordt ontladen. De parkeerventilatie wordt automatisch uitgeschakeld wanneer het contact aan wordt gezet.

Nadat de geprogrammeerde tijden voor de parkeerverwarming/ventilatie zijn ingevoerd via het aanraakscherm (TSD) en nadat die tijden zijn opgeslagen in het geheugen van de instrumentengroep gaat het waarschuwinglampje "climate set" (klimaatregeling ingesteld) op het aanraakscherm (TSD) onafgebroken branden.

Als de motor wordt gestart terwijl de parkeerverwarming nog aan staat:

- Als de temperatuur van de koelvloeistof minstens gelijk is aan de temperatuur van de koelvloeistof voor de verwarmingsinstallatie, wordt de parkeerverwarming uitgeschakeld.
- Als de temperatuur van de koelvloeistof lager is dan de temperatuur van de koelvloeistof voor de verwarming, blijft de parkeerverwarming aan staan tot de temperatuur van de koelvloeistof gelijk wordt aan de temperatuur van de koelvloeistof voor de verwarmingsinstallatie.

Geprogrammeerde en d.m.v. het aanraakscherm (TSD) geselecteerde parkeerverwarming/ventilatie

Op het geprogrammeerde moment waarop de parkeerverwarming/ventilatie wordt gestart, of als de parkeerverwarming/ventilatie aan wordt gezet met het aanraakscherm (TSD), produceert de instrumentengroep de volgende uitvoeren:

- Een aanvraag voor parkeerverwarming/ventilatie die naar het aanraakscherm (TSD) wordt verzonden via de "medium speed" CAN-bus, de geïntegreerde hoofdeenheid (IHU) en de MOST-ring (Media Orientated System Transport).
- Een aanvraag "parkeerverwarming/ventilatie" naar de ATC-module en de generieke elektronische module (GEM) via

de K-bus.

- De buitentemperatuur en de temperatuur van de motorkoelvloeistof gaan, via de K-bus, naar de ATC-module en de generieke elektronische module (GEM).

Na ontvangst van de berichten:

- De indicator dat de klimaatregeling is ingesteld op het aanraakscherm (TSD) gaat knipperen met een frequentie van 2 Hz waardoor wordt aangegeven dat de parkeerverwarming/ventilatie is geactiveerd.
- Als de buitentemperatuur lager is dan 5°C worden de verwarmingselementen van de deurspiegels door de generieke elektronische module (GEM) 3 minuten lang geactiveerd.
- Als de parkeerverwarming is geactiveerd zal de ATC-module:
 - De wisselklep bekrachtigen.
 - Via de K-bus een bericht sturen waardoor de standkachel (FFBH) wordt geactiveerd.
 - Activeert de interieurventilator op toerental 1.
 - De distributiekleppen voor de voorruit in de verwarmingsinstallatie openen terwijl de kleppen voor het dashboard en de voetenruimten worden gesloten.
- Als de parkeerventilatie is geactiveerd zal de ATC-module:
 - Activeert de interieurventilator op toerental 1.
 - De dashboardroosters in de verwarming openen terwijl de roosters naar de voorruit en de voetenruimten worden gesloten.

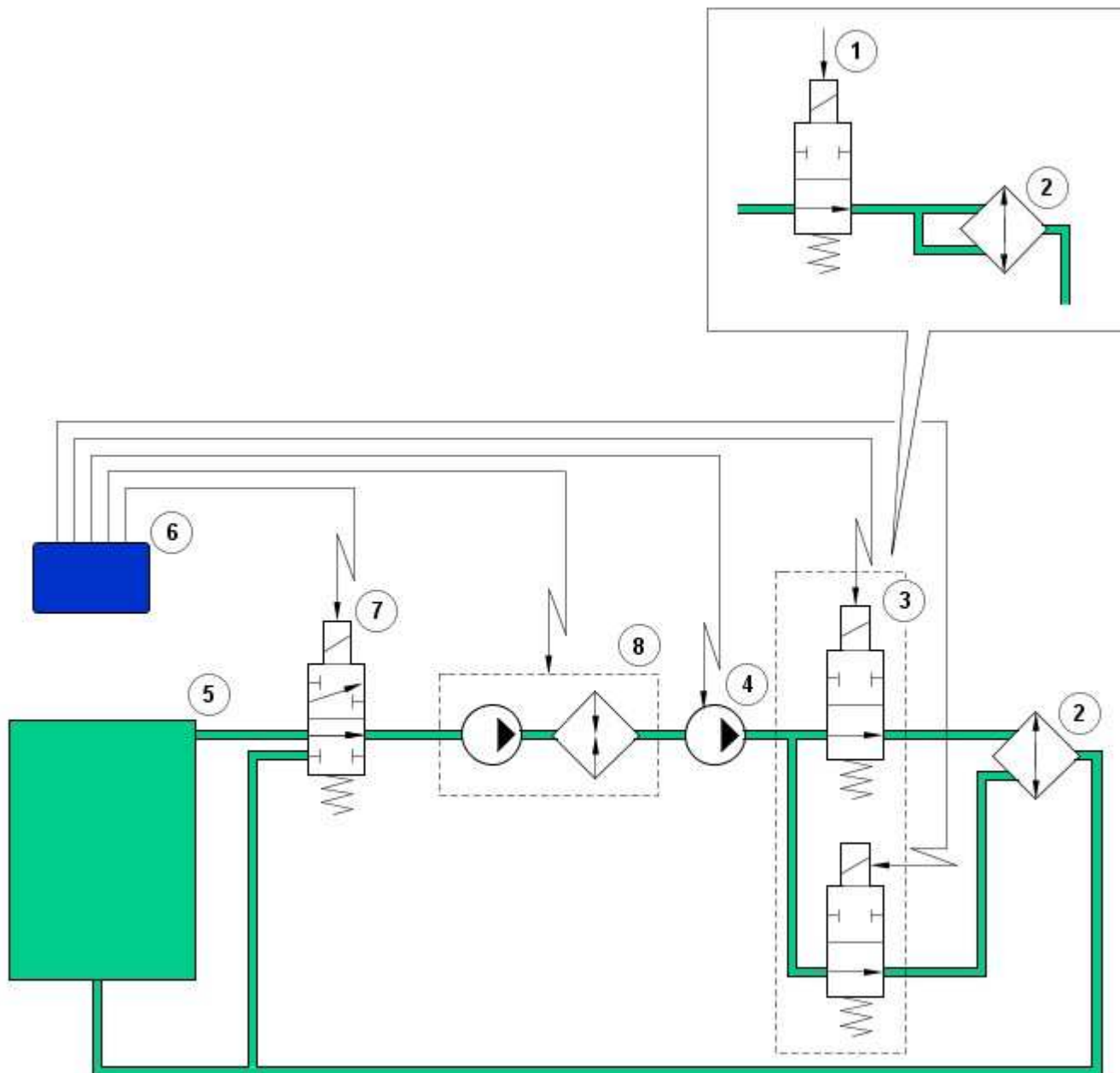
Als de parkeerverwarming/ventilatie wordt uitgeschakeld, of nadat 30 minuten zijn verstreken, verstuurt de instrumentengroep berichten voor de parkeerverwarming/ventilatie via de "medium speed" CAN-bus en de K-bus. Na ontvangst van de berichten:

- Door het aanraakscherm (TSD) wordt de waarschuwing dat de klimaatregeling is ingesteld, uitgezet.
- Als de parkeerverwarming is geactiveerd zal de ATC-module:
 - Stuurt via de K-bus een bericht waardoor de standkachel (FFBH) wordt uitgeschakeld.
 - Hiermee wordt de interieurventilator uit gezet.
 - Worden de distributiekleppen weer in de oorspronkelijke standen gezet.
 - Wordt de wisselklep na 3 minuten uitgeschakeld.
- Als de parkeerventilatie is geactiveerd zal de ATC-module:
 - Hiermee wordt de interieurventilator uit gezet.
 - Worden de distributiekleppen weer in de oorspronkelijke standen gezet.

Met zender ingeschakelde parkeerverwarming/ventilatie

Als de parkeerverwarming/ventilatie met de zender wordt ingeschakeld, wordt de aanvraag via de TV-antenne en de TV-antenneversterker ontvangen door de ontvanger van de standkachel (FFBH). Door de ontvanger van de standkachel (FFBH) wordt de aanvraag in de vorm van een hard-wired signaal doorgegeven naar de regelmodule van de standkachel (FFBH). Na ontvangst van de aanvraag stuurt de regelmodule van de standkachel (FFBH) een aanvraag via de K-bus naar de ATC-module en de instrumentengroep. De parkeerverwarming/ventilatie functioneert vervolgens zoals hierboven in detail beschreven.

Verwarming - koelvloeistofcircuit



M820820

Nr.	Beschrijving
1	Koelvloeistofklep (systeem met handbediening)
2	Verwarmingskern
3	Koelvloeistofkleppen (automatisch systeem)
4	Hulpwaterpomp
5	Koelsysteem
6	ATC-module
7	Wisselklep (indien geplaatst)
8	Standkachel (FFBH)

Aanvullende verwarming

Op voertuigen met dieselmotor wordt de tijd die noodzakelijk is voor het op temperatuur brengen van de verwarming verminderd door een hulpverwarming. Deze hulpverwarming wordt ook gebruikt om de optimale prestaties van de verwarming, als met het voertuig wordt gereden, te handhaven. Op voertuigen met benzinemotor wordt de hulpverwarming uitsluitend gebruikt om, aan het begin van een rit, de tijd te verminderen die noodzakelijk is voor het op temperatuur brengen van de verwarming. De hulpverwarming kan uitsluitend worden geactiveerd als, wanneer de motor wordt gestart, de parkeerverwarming reeds aan staat.

De aanvullende verwarming wordt door de ATC-module geactiveerd als de motor loopt en als tegelijkertijd aan de volgende condities wordt voldaan:

- De buitentemperatuur moet lager zijn dan 8°C.
- De temperatuur van de koelvloeistof moet lager zijn dan 75°C.
- De temperatuur van de verwarming-koelvloeistof moet lager zijn dan 70°C.
- De referentietemperatuur dient 100% te bedragen.
- De ventilator aan staat.

De aanvullende verwarming wordt geactiveerd wanneer door de ATC-module de hulpwaterpomp wordt bekrachtigd en als via de K-bus berichten naar de standkachel (FFBH) worden gezonden waardoor het systeem wordt gestart of door blijft functioneren (de wisselklep wordt nog steeds niet bekrachtigd).

De standkachel (FFBH) wordt door de ATC-module uitgeschakeld terwijl ook de bekrachtiging van de hulpwaterpomp wordt opgeheven, als:

- De motor wordt afgezet.
- De buitentemperatuur stijgt tot meer dan 15°C.
- De temperatuur van de koelvloeistof stijgt tot meer dan 75°C.
- De temperatuur van de verwarming-koelvloeistof stijgt tot meer dan 70°C.
- De referentietemperatuur daalt tot minder dan 90%.
- De interieurventilator uit wordt gezet.

Standkachel (FFBH)

Nadat de standkachel (FFBH) is ingeschakeld door een bericht vanaf de ATC-module, wordt de werking geregeld door de regelmodule in de standkachel (FFBH). De regelmodule regelt de werking van de standkachel (FFBH) op één van twee verwarmingsniveaus: 2,5 kW onder deellastverbranding en 5 kW onder vollastverbranding.

Startprocedure: Aan het begin van de startprocedure wordt de gloeistift-functie van de gloeistift/vlam-sensor door de regelmodule bekrachtigd. De verbrandingskamer wordt daardoor voorverwarmd terwijl ook de ventilator voor de verbrandingslucht op laag toerental gaat draaien. Tevens wordt de koelvloeistof-recirculatiepomp bekrachtigd. Na circa 30 seconden bekrachtigt de regelmodule de brandstofpomp van de standkachel (FFBH) tot het toerental voor de startprocedure is bereikt. De brandstof die door de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) wordt toegevoerd wordt in de verbrandingskamer verneveld. Deze brandstof-nivel wordt gemengd met lucht die wordt aangevoerd door de ventilator voor de verbrandingslucht. Het mengsel wordt ontstoken door de gloeistift/vlam-sensor. Door de regelmodule worden vervolgens het toerental van de brandstofpomp van de standkachel (FFBH) en dat van de luchtventilator voor de verbranding, geleidelijk opgevoerd. Zodra het verbrandingsproces goed functioneert, wordt door de regelmodule - van de gloeistift-functie van de gloeistift/vlamsensor - overgeschakeld op de vlamregistratiefuncties zodat het verbrandingsproces constant wordt gecontroleerd. De tijd die verstrijkt vanaf het begin van de startprocedure tot een stabiele verbranding bedraagt circa 90 seconden vanaf de start tot verbranding onder gedeeltelijke belasting en 150 seconden vanaf de start tot verbranding onder volle belasting.

Koelvloeistof-temperatuurregeling: Als de regelmodule de eerste keer wordt geactiveerd wordt een start ingesteld tot vollastverbranding. Verbranding onder volle belasting vindt voortgang tot het huis van de warmte-uitwisselaar een temperatuur bereikt van 72°C. Nu worden door de regelmodule de toerentallen van de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) en de ventilator voor verbrandingslucht verminderd tot halve snelheid en dit resulteert in verbranding onder gedeeltelijke belasting. Door de regelmodule wordt deellastverbranding gehandhaafd zolang de temperatuur van het huis van de warmte-uitwisselaar 68 - 76°C bedraagt. Als de temperatuur van het huis van de warmte-uitwisselaar daalt tot 68°C, schakelt de regelmodule het systeem weer op verbranding onder volle belasting. Als de temperatuur van het huis voor de warmte-uitwisselaar oploopt tot 76°C, wordt door de regelmodule een stationaire regelfase ingevoerd.

Na het invoeren van de stationaire regelfase, schakelt de regelmodule de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) onmiddellijk uit. De verbranding wordt dus onderbroken terwijl tevens een tijdsklok voor de ventilator voor de verbrandingslucht begint te werken. Na een afkoelperiode van 2 minuten, wordt de ventilator voor de verbrandingslucht door de regelmodule uitgeschakeld. Het systeem blijft dan in de stationaire regelfase staan zolang de temperatuur van het huis van de warmte-uitwisselaar hoger blijft dan 71°C. Als de temperatuur van het huis van de warmte-uitwisselaar daalt tot 71°C, binnen 15 minuten nadat door de regelmodule de stationaire regelfase is ingevoerd, wordt door de regelmodule de verbranding onder gedeeltelijke belasting gestart. Als meer dan 15 minuten verstrijken voordat de temperatuur van het huis van de warmte-uitwisselaar daalt tot 71°C, wordt door de regelmodule een start ingesteld tot verbranding onder volle belasting.

Teneinde de accumulatie van koolstof-afzettingen op de gloeistift/vlam-sensor zoveel mogelijk te beperken wordt door de regelmodule tevens de stationaire regelfase ingesteld als de ononderbroken verbrandingstijd voor gedeeltelijke en/of volle belasting langer is dan 72 minuten. Als na de afkoelperiode de temperatuur van het huis van de warmte-uitwisselaar zodanig is dat extra verwarming noodzakelijk is, initieert de regelmodule onmiddellijk een herstart naar ontbranding op volle of halve kracht.

Stoppen: Als door de ATC-module via de K-bus een bericht wordt verstuurd voor het uitschakelen van de standkachel (FFBH) wordt door de regelmodule de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) niet langer bekrachtigd. Hierdoor wordt het verbrandingsproces beëindigd. De ventilator voor de verbrandingslucht en de circulatiepomp blijven echter werken om de standkachel (FFBH) te koelen. De afkoelperiode is afhankelijk van het moment dat het bericht wordt ontvangen.

Afkoelperioden

Verbrandingsbelasting	Afkoelperiode, seconden
Gedeeltelijk	100
Vol	175

Diagnose: De regelmodule controleert de standkachel (FFBH) op storingen. Eventuele storingen worden opgeslagen in een

vluchtig geheugen in de regelmodule. Dat geheugen kan worden ondervraagd met het door Land Rover goedgekeurde diagnosesysteem. Op ieder willekeurig moment kunnen maximaal 3 storingen en bijbehorende vastgehouden gegevens worden opgeslagen. Wordt nog een defect geconstateerd dan wordt het oudste defect vervangen door het nieuwe defect.

De regelmodule is tevens voorzien van een fout-blokkeermodus waardoor de werking van het systeem wordt geblokkeerd teneinde te voorkomen dat, door ernstige storingen, het systeem verder wordt beschadigd. In de fout-blokkeerfunctie wordt de brandstofpomp voor de standkachel (FFBH) door de regelmodule onmiddellijk tot stilstand gebracht. Ook de ventilator voor de verbrandingslucht en de circulatiepomp worden na een afkoelperiode van circa 2 minuten afgezet. De fout-blokkering vindt plaats na aanleiding van storingen in de startprocedure en/of het afslaan van de verbranding, oververhitting van het huis van de warmte-uitwisselaar en een ingangsspanning waardoor de grens-waarden worden overschreden. De fout-blokkeermodus kan worden gewist met het door Land Rover goedgekeurde diagnosesysteem of door de aansluiting van de accuvoeding, minimaal 10 seconden, te onderbreken.

Falen van de start/afslaan van de verbranding: als de startprocedure niet leidt tot een verbrandingsproces of als onmiddellijk na aanvang van de verbranding de verbranding afslaat, dan wordt door de regelmodule onmiddellijk een andere startprocedure ingesteld. Het falen van de startprocedure of het afslaan van de verbranding wordt tevens geregistreerd door een evenement-timer in de regelmodule. De evenement-timer wordt steeds na iedere keer dat de startprocedure faalt of de verbranding afslaat, met één verhoogd. Ook wordt de evenement-timer met één verlaagd als de startprocedure met succes verloopt. Als de evenement-timer oploopt tot drie (gedurende ieder willekeurig aantal gesimuleerde ritten) wordt door de regelmodule de fout-blokkeerfunctie ingevoerd.

Huis van warmte-uitwisselaar oververhit: Teneinde het systeem te beschermen tegen overmatige temperaturen gaat de regelmodule over op de fout-blokkeerfunctie als de temperatuur van het huis van de warmte-uitwisselaar oploopt tot boven 105°C.

Spanning buiten onderste/bovenste limiet: De regelmodule gaat over op de fout-blokkeermodus als het accuvermogen of vermogen dat wordt geleverd door de wisselstroomdynamo lager is dan $10,5 \pm 0,3$ Volt gedurende meer dan 20 seconden of als dat vermogen, gedurende meer dan 6 seconden, hoger is dan $15,5 \pm 0,5$ Volt.