

5

AIRCONDITIONING



▼ IN DEZE UITGAVE

INLEIDING

2

MILIEU-IMPACT VAN
GEFLUOREERDE GASSEN

3

EUROPESE
REGLING

4

ONTWIKKELING VAN
AIRCONDITIONING

5

BELANGRIJKSTE AIRCON-
DITIONINGSONDERDELEN

6

KLIMAATREGELING

10

VEELVOORKOMENDE
PROBLEMEN

15

TECHNISCHE
TOELICHTINGEN

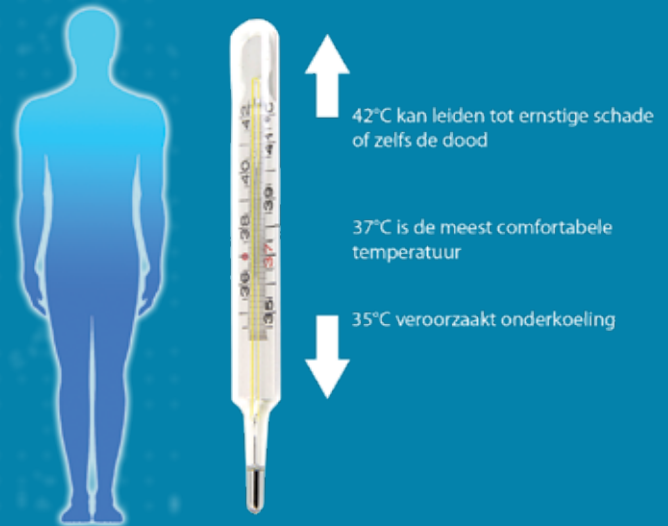
18

DE SYSTEMEN DIE GEBRUIKT WORDEN OM DE TEMPERatuur IN DE AUTO TE VERHOGEN OF VERLAGEN, ZIJN GEBASEERD OP WARMTEOVERDRACHT DOOR MIDDEL VAN WARMTEWISSELAARS. DE VERSE OF GERECIRCULEERDE LUCHT STROOMT DOOR DIE WISSELAARS, WAARNA ZE VIA BUIZEN IN DE CABINE TERECHTKOMT.

DE REACTIETIJD VAN EEN BESTUURDER HANGT AF VAN ZIJN OF HAAR COMFORTNIVEAU. DE LICHAAMSTEMPERatuur IS EEN VAN DE BELANGRIJKSTE FACTOREN DIE DAT NIVEAU BEÏNVLOEDEN.

WANNEER DE BUITENTEMPERatuur HOGER IS DAN DE LICHAAMSTEMPERatuur, KAN HET LICHAAM NIET AFKOELLEN. WANNEER DE BUITENTEMPERatuur TE LAAG IS, MAAKT HET LICHAAM NIET GENOEG ENERGIE AAN OM ZIJN NORMALE TEMPERatuur TE BEHOUDEN.

HET MENSELIJK LICHAAM PRODUCEERT VOORTDUREND ENERGIE. DE IDEALE OMGEVINGSTEMPERatuur IS ONGEVEER 15 GRADEN LAGER DAN ONZE NORMALE LICHAAMSTEMPERatuur, ZO'N 21 OF 22 GRADEN CELSIUS.



DE TOESTAND VAN EEN MATERIE KAN VERANDEREN DOOR ER ENERGIE AAN TOE TE VOEGEN OF VAN WEG TE NEMEN. WATER VERDAMPT ALS JE HET OPWARMT IN EEN RECIPIËNT, HET WATER WORDT DUS GAS. ALS DE WATERDAMP AFKOELT, WORDT HET OPNIEUW EEN VLOEISTOF. KOELT HET NOG VERDER AF, DAN WORDT HET EEN VASTE STOF.

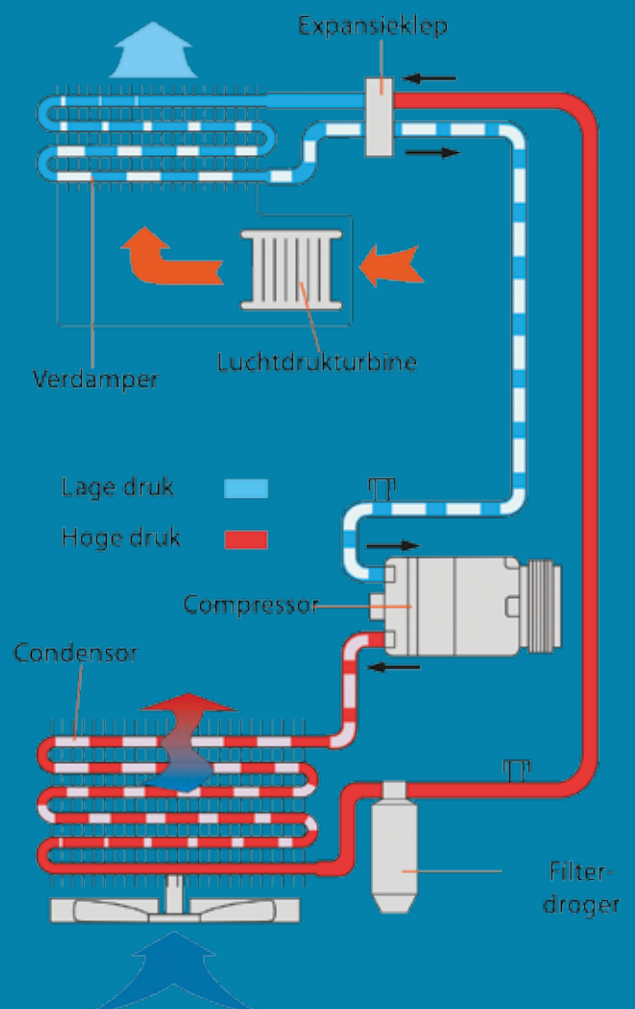
IN HET ALGEMEEN WERKT HET AIRCONDITIONINGSSYSTEEM IN EEN AUTO VOLGENS HET COMPRESSIEPRINCIPE. DAT WORDT TOEGEPAST OP DE GEFLUOREERDE GASSEN, DIE HEBBEN DAAR DE IDEALE EIGENSCHAPPEN VOOR.

DE COMPRESSOR, AANGEDREVEN DOOR DE MOTOR, COMPRI-MEERT HET GASVORMIGE KOELMIDDEL VAN DE VERDAMPER, WAARDOOR DE TEMPERatuur EN DE DRUK STIJGEN.

HET WARME, GECOMPRI-MEERDE GAS WORDT GEKOELD IN DE CONDENSOR DOOR DE STROOM VAN FRISSE LUCHT. ALS HET GAS AFKOELT, WORDT HET VLOEIBAAR.

WANNEER HET VOLLEDIG VLOEIBAAR IS, ACCUMULEERT HET KOELMIDDEL VAN DE CONDENSOR IN DE FILTER-DROGERTANK, WAAR VOCHT EN ONZUIVERHEDEN VERWIJDERD WORDEN.

HET KOELMIDDEL GAAT VAN DE FILTER-DROGER NAAR DE EX-PANSIEKLEP, WAARNA HET AFGEKOELDE KOELMIDDEL IN VLOEI-



STOFVORM DOOR DE VERDAMPER GAAT. DAAR ZET DE VLOEISTOF UIT EN VERDAMPT ZE. DE TOESTANDSVERANDERING VAN VLOEISTOF NAAR GAS IN DE VERDAMPER ONTTREKT WARMTE AAN DE FRISSE LUCHT, WAARDOOR DIE AFKOELT BOVEN DE VERDAMPERLAMELLEN.

VERVOLGENS TREKT DE COMPRESSOR HET GASVORMIGE KOELMIDDEL MET LAGE DRUK TERUG NAAR BINNEN EN COMPRIMEERT HET OPNIEUW. DAARMEE IS HET KOELCIRCUIT AFGEROND.

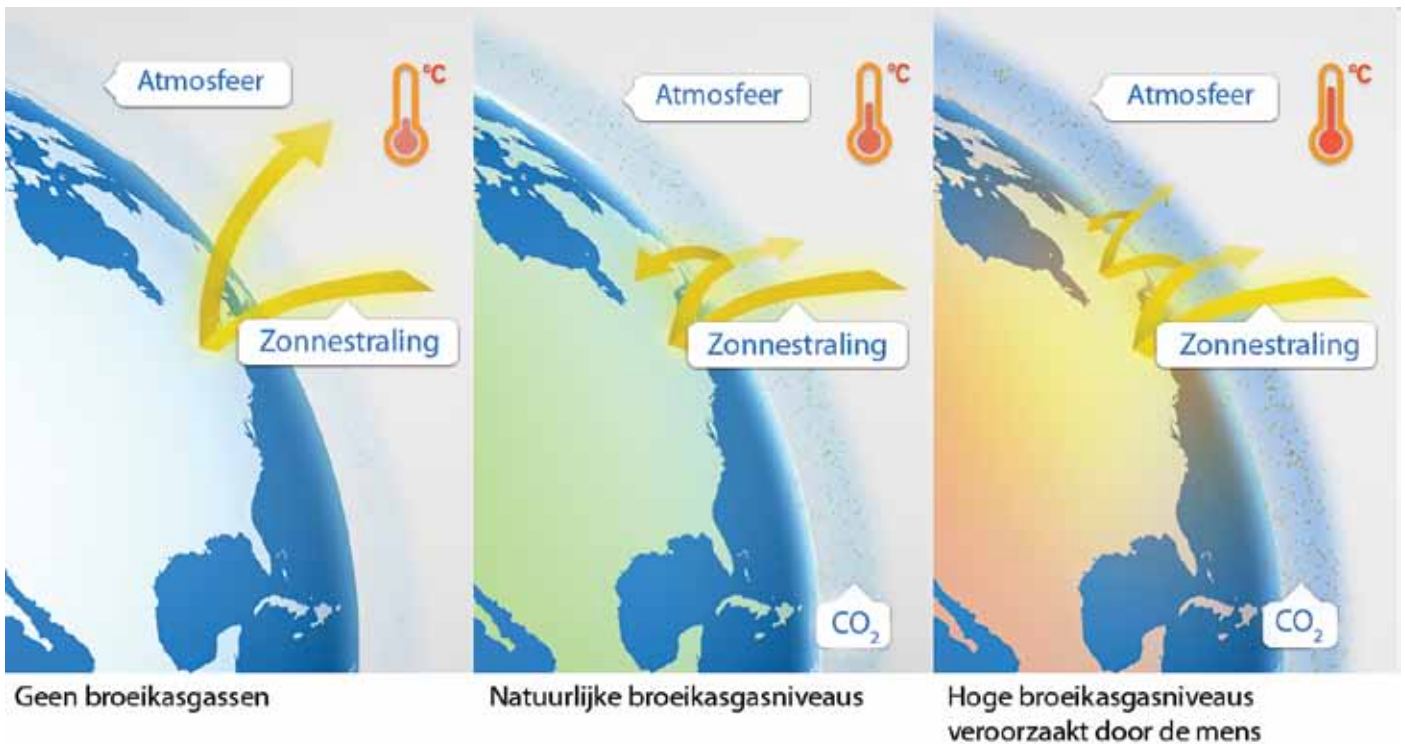
DANKZIJ DE TOESTANDSVERANDERING VAN HET KOELMIDDEL IN DE VERSCHILLENDE ONDERDELEN VAN HET KOELCIRCUIT, BLIJFT DE IDEALE TEMPERATUUR IN DE CABINE ZO BEHOUDEN.

MILIEU-IMPACT VAN GEFLUOREERDE GASSEN

Er zijn verschillende factoren die leven op aarde mogelijk maken. Een van de belangrijkste factoren is de atmosfeer, die ons van de nodige zuurstof voorziet. Die ademen we niet alleen in, maar die zorgt ook voor een omgevingstemperatuur die leven mogelijk maakt.

Twee van de elementen die hiertoe bijdragen in de atmosfeer zijn het broeikaseffect en de ozonlaag.

Het broeikaseffect



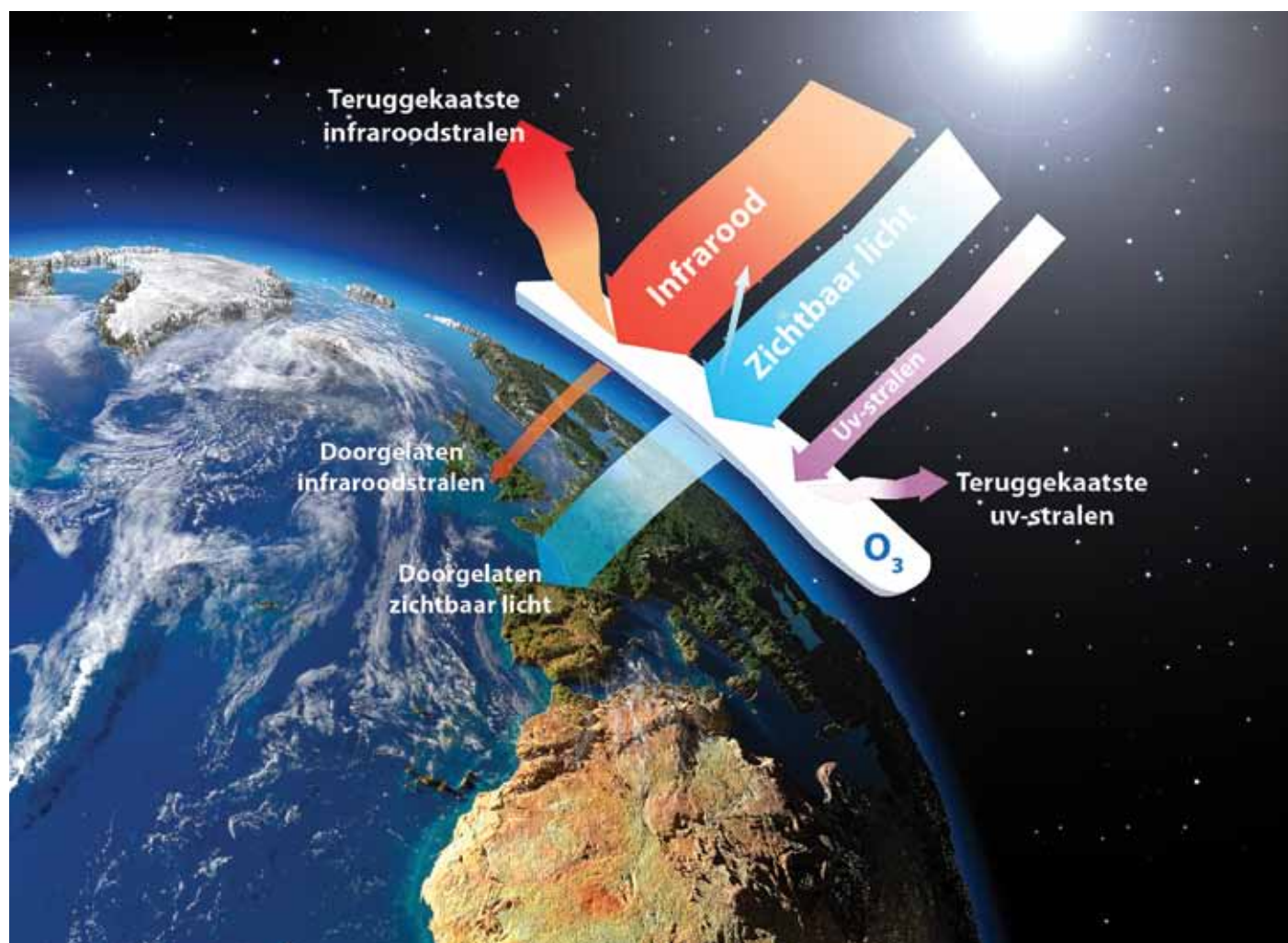
Dat is een natuurlijk proces in de atmosfeer. Als gevolg van het broeikaseffect is de gemiddelde temperatuur op aarde 15°C in plaats van -18°C. De temperatuur hangt af van de afstand tussen het aardoppervlak en de zon en is essentieel voor het natuurlijke evenwicht.

Percentage van de belangrijkste gassen die bijdragen tot het broeikaseffect	
CO ₂	55%
CFC, HFC, HCFC	24%
CH ₄	15%
Distikstofmonoxide	6%

De ozonlaag

De ozonlaag is een natuurlijk gevolg van de ultraviolette stralen die zuurstofmoleculen (O_2) splitsen in twee atomen. Die hechten zich aan gespleten zuurstofmoleculen en vormen zo ozonmoleculen (O_3). Dat proces vindt plaats op 25 kilometer van de aarde en noemen we de ozonlaag.

Sommige elementen zoals chloor breken ozon af op een onnatuurlijke manier. De ongecontroleerde uitstoot van CFK's in de atmosfeer is verantwoordelijk voor de zogenaamde gaten in de ozonlaag.



EUROPESE REGELGEVING MET BETREKKING TOT GEFLUOREERDE GASSEN

Om aan de Kyotonormen te voldoen, publiceerde de Europese Unie in 2006 Verordening (EG) Nr. 842/2006 van 17 mei inzake bepaalde gefluoreerde broeikasgassen. De verordening reglementeert het gebruik van HFK's, PFK's en SF6, die een aardopwarmingsvermogen (global warming potential of GWP) hebben dat 120 tot 220.000 keer groter is dan kooldioxide (CO_2).

Richtlijn 2006/40/EG van 17 mei betreffende emissies van klimaatregelingsapparatuur in motorvoertuigen reglementeert ook een deel van de autosector met betrekking tot bepaalde gefluoreerde gassen.

Daarnaast is er ook nog de Verordening (EG) 1005/2009 betreffende de ozonlaagafbrekende stoffen. Die verordening verbiedt het gebruik van CFK's en HCFC's voor navullingen, inclusief het hergebruiken van gas bij het onderhoud van klimaatregelingssystemen die koelmiddelen met CFK's of HCFC's gebruiken.

Elk land moet zijn eigen wetgeving bepalen voor het certificeren van personeel dat de volgende taken uitvoert:

- Airconditioningssystemen installeren in voertuigen waar die er niet standaard in zitten.
- Onderhoud en dienstverlening, inclusief lekkagecontrole, bijvullen en terugwinnen van gefluoreerde gassen.
- Hanteren van gasreservoirs.

Het bedrijf of de garage moet niet gecertificeerd zijn, maar het personeel dat die handelingen uitvoert, moet wel gecertificeerd zijn.

Enkel bedrijven of garages die gekwalificeerd personeel hebben, mogen koelmiddel kopen op basis van gefluoreerde gassen.

Geldende voorschriften	
Verordening (EG) 842/2006	Het doel van die verordening is om de HFK-, PFK- en SF ₆ -uitstoot te verminderen, die bijdraagt tot de opwarming van de aarde.
Verordening (EG) 307/2008	De verordening is afgeleid van de vorige en stelt de minimumvereisten en voorwaarden vast voor de wederzijdse erkenning van certificaten van personen die werken met gefluoreerde gassen in voertuigen.
Verordening (EG) 1494/2007	Die verordening reglementeert de vorm en de voorschriften voor de etikettering van producten die gefluoreerde gassen bevatten.
Verordening (EG) 1005/2009	Die verordening reglementeert het gebruik van CFK's en HCFC's.
Richtlijn 2006/40/EG	De richtlijn heeft betrekking op de uitstoot van airconditioningssystemen in motorvoertuigen en wijzigt Richtlijn 70/156/EEG.

ONTWIKKELING VAN AIRCONDITIONING

Hoewel de werking van airconditioningssystemen niet veel is veranderd sinds de begindagen, zijn het type koelgas en de verschillende componenten wel geëvolueerd.

De eerste ontwikkelingen hebben betrekking op de compressors. De

schottencompressors verdwijnen stilaan. Scrollcompressors, die vooral gebruikt worden in hybride en elektrische voertuigen, maken nu gebruik van een verbeterde technologie. En tot slot gebruiken de zuigercompressors nu verschillende zuigers.



Schottencompressor



Scrollcompressor



Zuigercompressor



Een andere belangrijke ontwikkeling is het controleren van de kalibratie voor de verdamper. De thermostaten worden vervangen door expansiekleppen met twee of vier aansluitingen, voor een efficiëntere werking.



Er is een stijgende vraag naar niet-vervuilende koelgassen. R12 werd vervangen door R134a. Onlangs werden alle voertuigen uit 2011 of jonger verplicht om R1234yf te gebruiken, een minder schadelijk broeikasgas.



De meeste elektronische onderdelen van een airconditioningssysteem zijn ontworpen om het systeem beter te beheren, met het oog op de input van compressoren met variabele capaciteit. Zo wordt de motor minder belast en verbruikt die minder brandstof.

BELANGRIJKSTE AIRCONDITIONINGSONDERDELEN

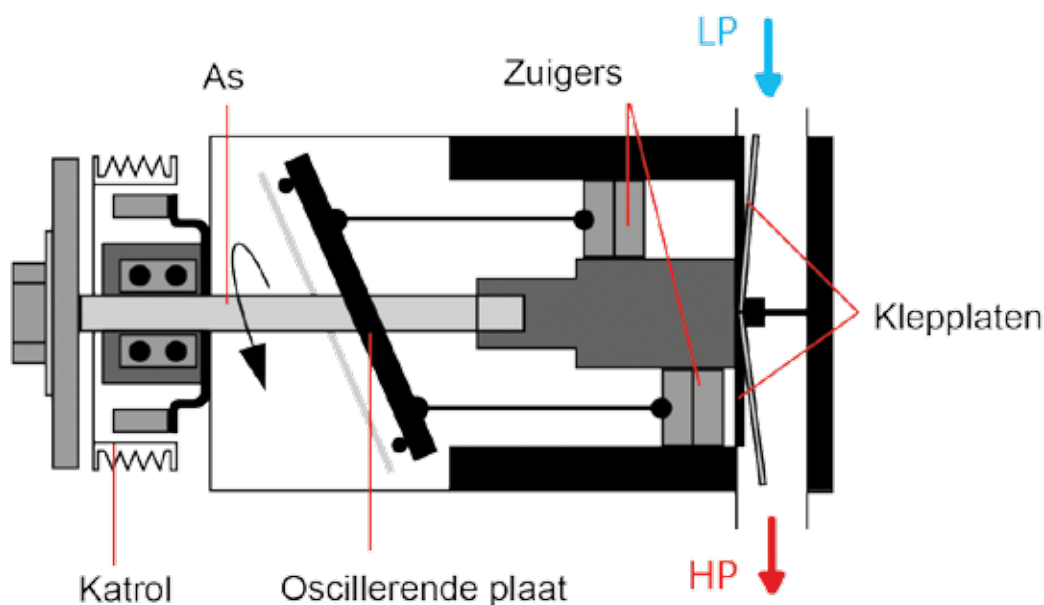
Compressor

Dit onderdeel comprimeert het gas zodat de druk van de koelvloeistof in het systeem stijgt. De compressor wordt normaal gezien aangedreven door de motor met behulp van een hulpaandrijfriem. In hybride en elektrische voertuigen wordt de compressor aangedreven door een elektrische motor.

Zuigercompressor

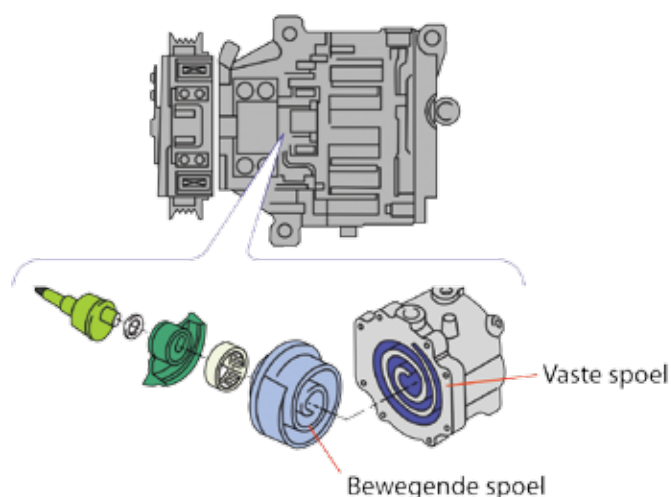
Momenteel de meest gebruikte compressor ter wereld. Die compressor wordt gekenmerkt door een reeks interne zuigers en een oscillerende schuine of bewegende plaat.

De compressor werkt als volgt. De schuine schijf draait concentrisch met de schacht en creëert een interne axiale beweging van de zuigers die de zuig- en compressiefases uitvoeren. De kleppenplaten zitten aan beide kanten van de compressor en zorgen automatisch voor de zuig- en afvoerfases in elke cilinder.

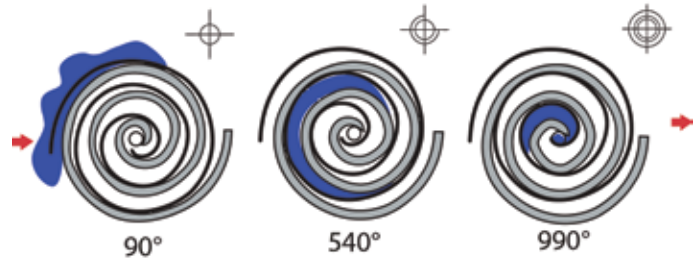


Scrollcompressor

Die compressor bestaat uit twee spiralen, een vaste en een bewegende. Die laatste wordt aangedreven door de ingaande as van de compressor.



De werking van de scrollcompressor is gebaseerd op de overdracht van een hoeveelheid gas van de buitenzijde van de spiraal (waar het wordt opgenomen) naar het middelpunt, waardoor de kamer steeds kleiner wordt.



Wisselaars

Het airconditioningscircuit heeft twee warmtewisselaars: de condensor en de verdamper. Die geven de warmte door van de vloeistof die in het voertuig circuleert.

De condensor

Dat is de warmtewisselaar in de motorruimte. Normaal gezien wordt die voor de koelradiator geplaatst. De condensor koelt de vloeistof in de koelradiator af.



Condensoren worden op verschillende manieren geproduceerd, afhankelijk van de gebruikte technologie. De meest courante zijn condensoren met koperen leidingen en aluminium vinnen, condensoren in de vorm van een spoel, met platte buizen en 'parallel flow'-condensoren.



Spiraalcondensor



'Parallel flow'-condensor

De verdamper

De verdamper bevindt zich in de klimaatregelenheid. Het is het belangrijkste onderdeel van het lagedrukke circuit. De koelvloeistof komt aan bij de verdamper in twee toestanden, zowel vloeibaar als gasvormig. Dat komt omdat de daling van de druk de kookpunttemperatuur verlaagt.



Verdampers kunnen op drie verschillende manieren gebouwd worden:



Spiraalverdampers bestaan uit een platte buis met verschillende interne kanalen.



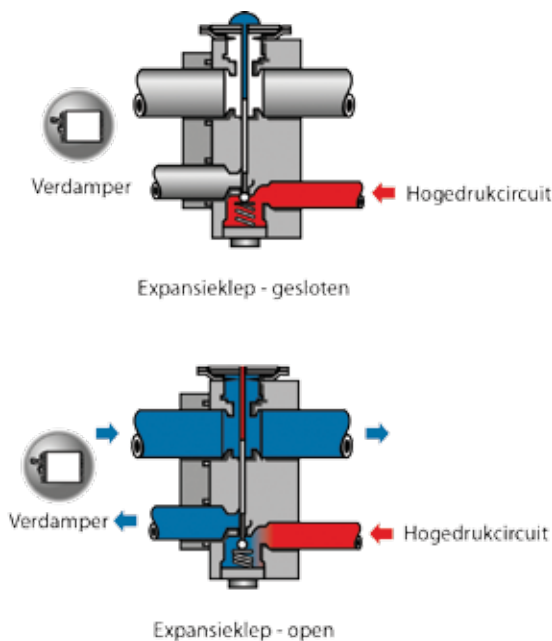
Buisverdampers bestaan uit een reeks parallelle buizen in verschillende segmenten die aan hun uiteindes samengevoegd zijn d.m.v. gelaste elleboogstukken.



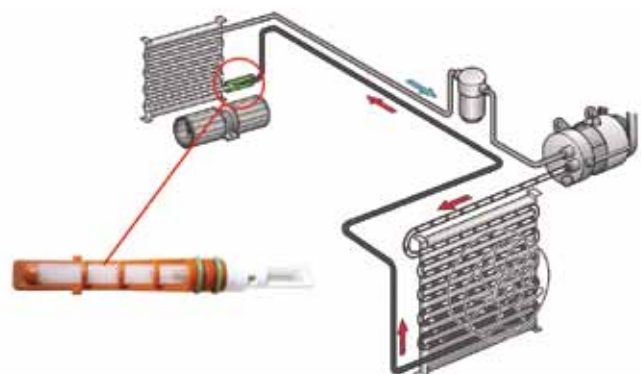
Plaatverdampers zijn gemaakt van een reeks parallelle platen.

Expansieklep

Dat is een van de onderdelen die de hogedrukkant van de lagedrukkant scheiden. De expansieklep bevindt zich bij de verdamper. De klep regelt de overgang van het vloeibare koelmiddel in het hogedrukkircuit naar lagedrukkircuit, waar het verdampt.



In plaats van de expansieklep is er soms een ander apparaat aanwezig, de smookklep of doorlaatopening. Dat type klep regelt de toevoer niet en moet dus worden gebruikt in combinatie met een compressor met variabele capaciteit die de vloeistoftoevoer regelt. De compressor heeft een gekalibreerde opening die een bepaalde hoeveelheid koelmiddel doorlaat. Daardoor daalt de druk en zet de vloeistof uit.



Filter-droger



De filter-droger bevindt zich in het hogedruk-circuit. De belangrijkste functies zijn: een reservoir vormen voor het vloeibare koelmiddel, onzuiverheden uit het systeem filteren voor die de expansieklep bereiken en, voor zover dat mogelijk is, vocht uit het circuit halen. Dat kan namelijk erg schadelijk zijn.

Sommige modellen hebben een kijkglas. Als er daarin bellen te zien zijn, zit er stoom voor de expansieklep in het hogedruk-circuit. De oorzaak? Er is te weinig gas, er zit vocht in het circuit of de filter zelf zet uit.

Sommige airconditioningsinstallaties hebben nog een ander type filter-droger: de accumulator of vergaarbak. Het verschil met de eerste filter-droger is dat de accumulator hier wordt geïnstalleerd in het lagedruk-circuit, omdat die werkt op een veel lagere druk. Er is dan ook geen kijkglas, want door de plaatsing in het lagedruk-circuit is het koelmiddel in de filter gasvormig.

Veiligheidstoestellen

Naast de functionele airconditioningsonderdelen worden in het koelvloeistofsysteem ook nog veiligheidskleppen en druksensoren geïnstalleerd, om het circuit te beschermen.

Overdrukkclep in de compressor

Dat is een veiligheidsklep die een deel van de vloeistof naar buiten loodst wanneer de druk in het hogedruk-circuit hoger is dan 30 bar, om zo de verschillende onderdelen te beschermen. De overdrukkclep wordt gemonteerd op de compressor.



Afvoerklep

Druksensoren

De druksensoren voorkomen storingen van systeemonderdelen. Ze beschermen vooral de compressor wanneer de druk te hoog is of verkeerd wordt weergegeven. Ze bevinden zich in het hoge- of lagedruk-circuit.

De hogedruksensor wordt meestal voor of achter de condensor geïnstalleerd, afhankelijk van de fabrikant. De lagedruksensor bevindt zich in de lagedrukleiding tussen de verdampers en de compressor.



Druksensor

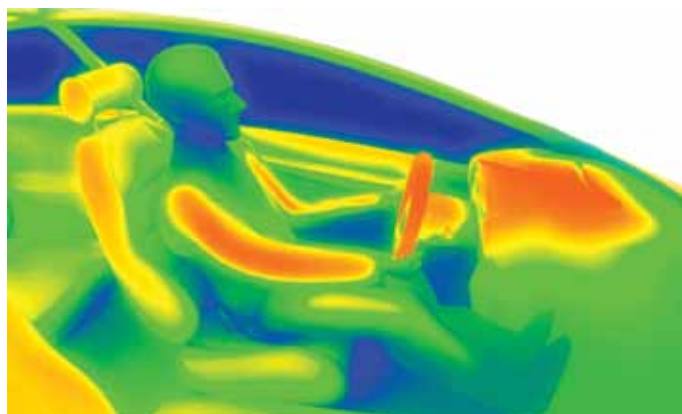
KLIMAATREGELING

De bedoeling van klimaatregeling in een voertuig is dat de passagiers comfortabel kunnen reizen bij aangename temperaturen. Dat kan omdat er continu lucht met de juiste temperatuur en vochtigheidsgraad wordt aangevoerd door de ventilatieopeningen.

Doorheen de jaren is klimaatregeling sterk geëvolueerd. Vroeger gebruikte men een manueel klimaatregelingssysteem. De bestuurder zette de compressor aan en uit en regelde zelf de temperatuur, de luchtsnelheid, enzovoorts. Vervolgens werd de elektronisch gestuurde klimaatregeling geïntroduceerd om het comfort van de inzittenden te verhogen. Die heeft een regeleenheid die de luchttoevoer en temperatuur beheert. De bestuurder moet enkel nog de gewenste temperatuur instellen.

Klimaatregeling is tegenwoordig zelfs zo geavanceerd dat het mogelijk is om de temperatuur voor elke zetel apart te regelen, voor een verschillend

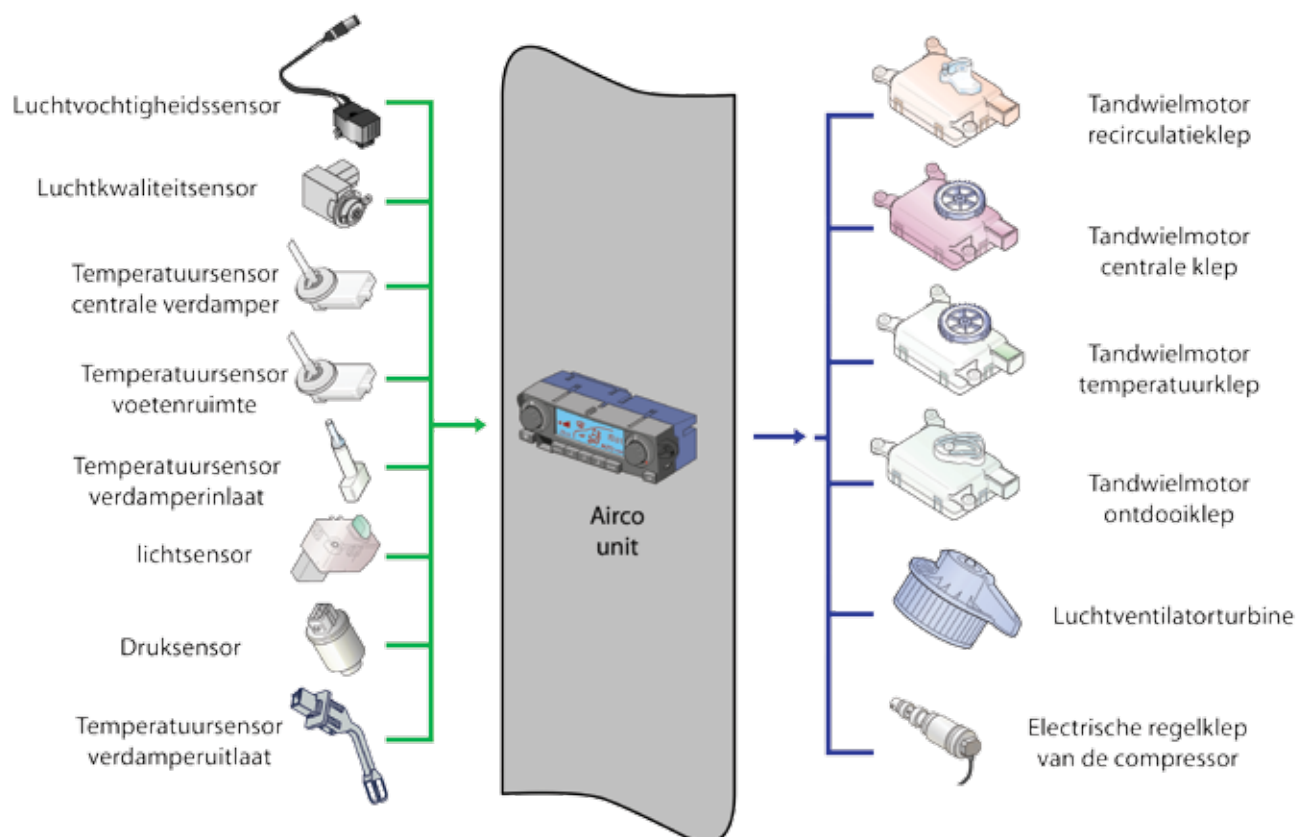
thermisch comfort in elke zone. Er zijn systemen met twee, drie en zelfs vier verschillende zones.



Elektronisch beheer

Een automatisch klimaatregelingssysteem heeft een regeleenheid die, volgens de wensen van de bestuurder, verschillende actuators beheert aan de hand informatie van de verschillende sensoren die op verschillende plaatsen in het klimaatregelingssysteem geïnstalleerd zijn.

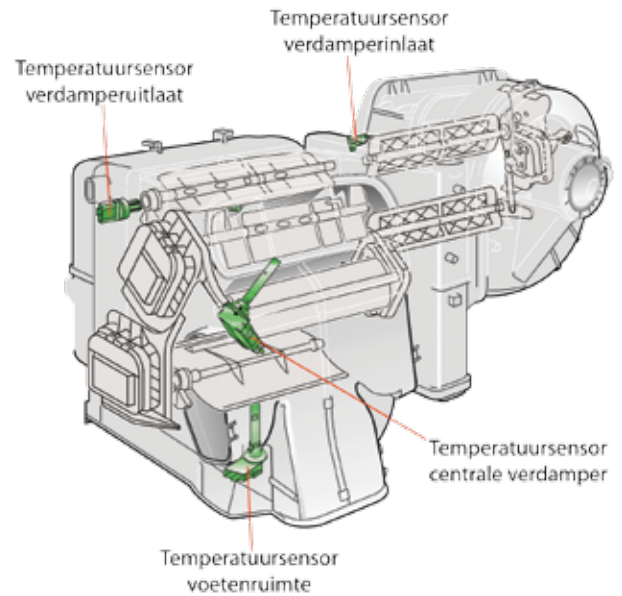
Het onderstaande schema geeft het werkingsprincipe van een automatisch klimaatregelingssysteem weer.



Sensoren klimaatregelingsysteem

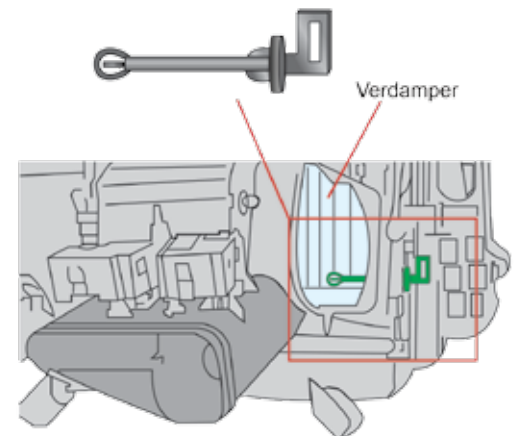
Omdat het klimaatregelingsysteem verantwoordelijk is voor verschillende temperaturen en de verspreiding ervan via de ventilatieopeningen, halen ze hun informatie vooral uit de temperatuursensoren die strategisch geplaatst zijn voor meer efficiëntie.

Al die sensoren zijn normaal gezien van het NTC-type, hun weerstand vermindert als de temperatuur stijgt. De belangrijkste sensoren zijn die van de verdampertemperatuur, de buitentemperatuur, de cabinetemperatuur, de luchttoevoertemperatuur en de motortemperatuur.



Verdampertemperatuursensor

Die staat voor de verdamperlamellen, in het koudste gedeelte. De verdampertemperatuur is essentieel om ijsvorming in de verdamper te voorkomen.



Buitentemperatuursensor

Die sensor zit in de voorbumper of in een van de zijspiegels. De buitentemperatuur is essentieel voor de veiligheid van de compressor. Wanneer de sensor een omgevingstemperatuur lager dan 5°C detecteert, legt de sensor de compressor stil om te voorkomen dat hij stuk gaat.



Motortemperatuursensor

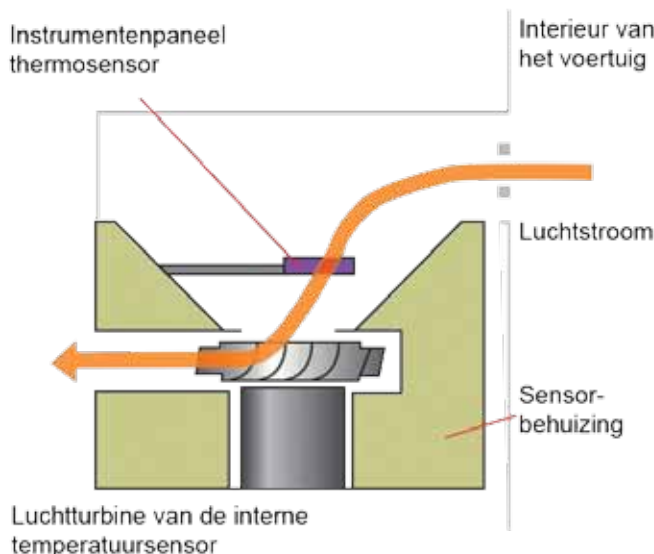
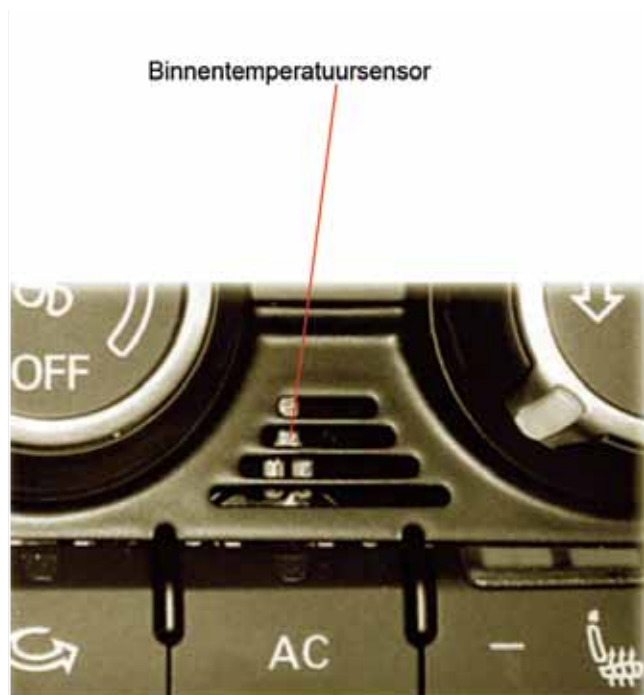
De informatie van de temperatuursensor kan u aflezen op de regeleenheid van de motor. Als de motor oververhit raakt, wordt de airconditioningscompressor stilgelegd.



Cabinetemperatuursensor

Die staat normaal gezien ergens op het dashboard en heeft een kleine ventilator, zodat hij lucht van in de cabine door de sensor kan circuleren.

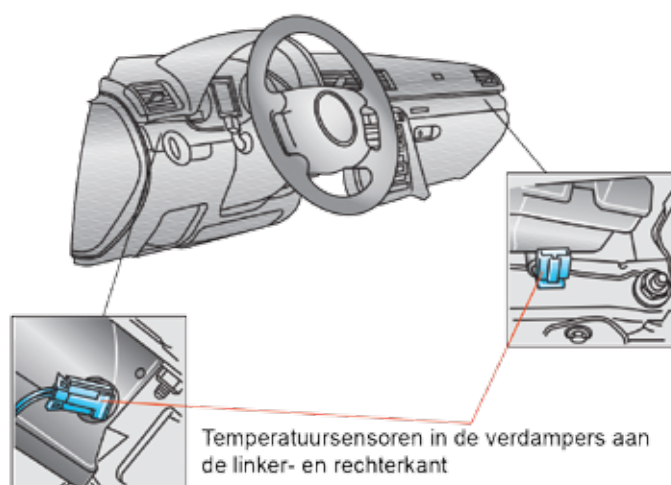
Dankzij die informatie kan de eenheid zorgen voor de gewenste temperatuur.



Luchttoevoersensoren

Die meten de temperaturen in de verschillende ventilatieopeningen. Het aantal sensoren en hun locatie hangt af van het type klimaatregelings-systeem en hoe dat in het voertuig is geïnstalleerd.

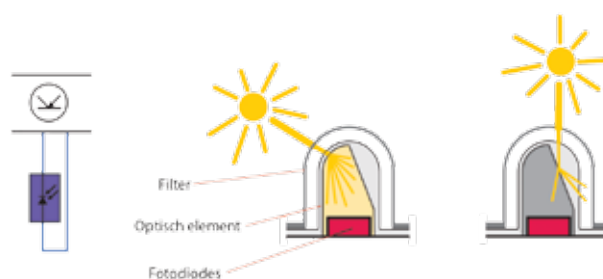
Voor een zo compleet mogelijke klimaatcontrole omvat het systeem ook sensoren voor zonnestraling, luchtkwaliteit en luchtvochtigheid.



Zonnestralingssensor

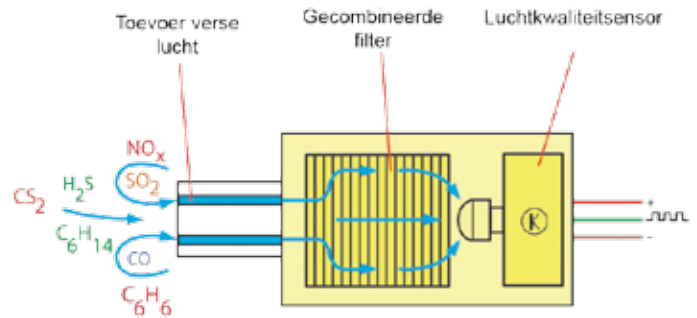
Die staat bovenop het dashboard. Hij detecteert de zonnewarmtebelasting in de cabine en geeft die door aan de klimaatregelingseenheid zodat die de temperatuur in de cabine kan aanpassen op de gewenste plaats.

De sensor werkt op basis van een of meer fotodiodes, die sterkere lichtstromen en meer lichtinval toelaten. In complexere klimaatregelings-systemen, zoals die met twee of vier zones, zijn er dus ook meer van die sensoren om te temperatuur in elke zone accuraat te regelen.



Luchtkwaliteitsensor

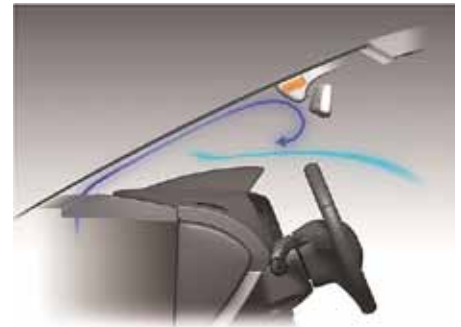
Die zit aan de ingang van de klimaatbox. Hij spoort schadelijke stoffen of gassen op die de cabine binnenkomen en die afkomstig kunnen zijn van de verbrandingsmotor. Als de sensor een gevaarlijke stof detecteert, wordt de recirculatieservomotor geactiveerd die de luchtaanvoerklep sluit.



Luchtvochtigheidssensor

Die sensor meet de relatieve luchtvochtigheid van de lucht en de temperatuur rechtstreeks aan de binnenkant van de voorruit en bepaalt op basis van die gegevens de dauwpunttemperatuur. Normaal gezien zit de sensor achter de achteruitkijkspiegel.

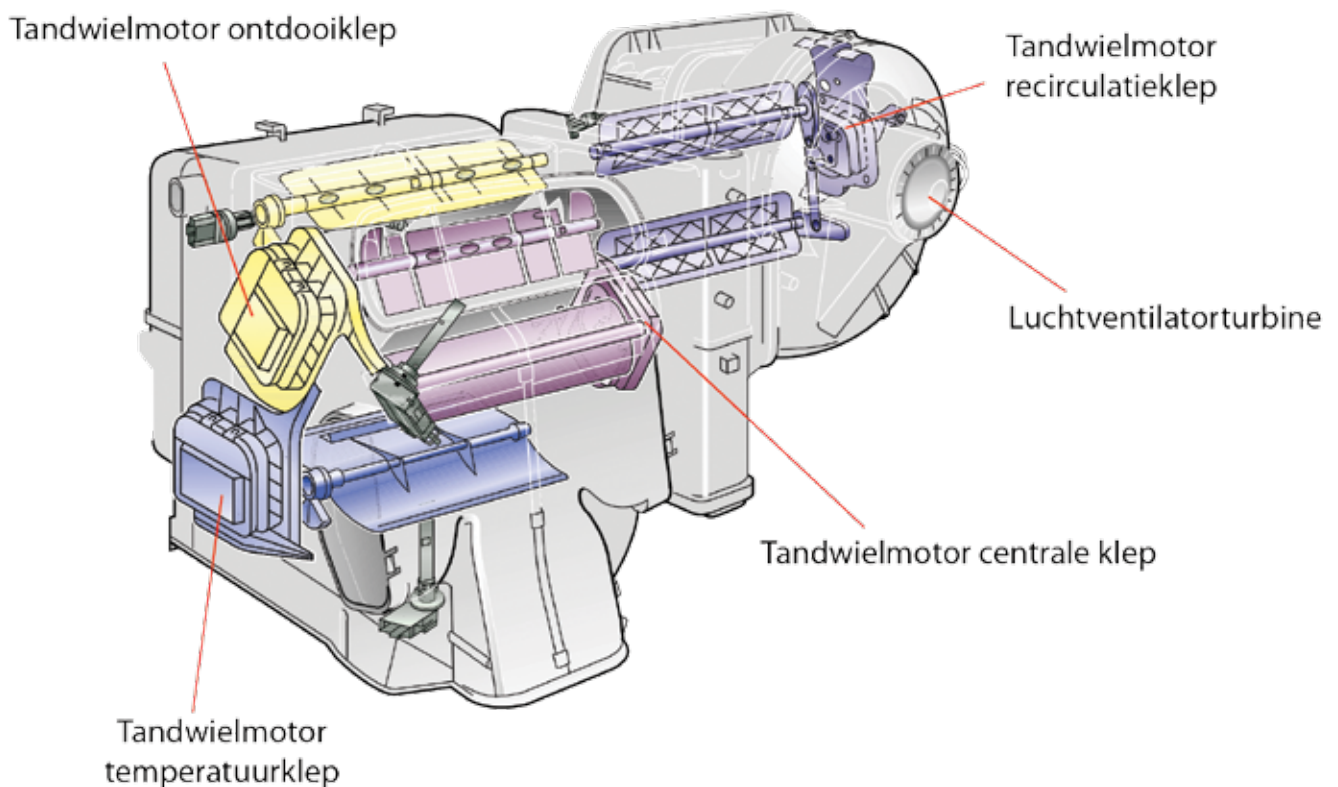
Door slechte weersomstandigheden kan de zichtbaarheid op de weg verminderen door aanslag op de voorruit. Aan de hand van de informatie van de luchtvochtigheidssensor past de regelenheid de luchttoevoer naar de voorruit aan, zo voorkomt u aanslag.



ACTUATORS VAN HET KLIMAATREGELINGSSYSTEEM

Het klimaatregelingssysteem bestaat uit verschillende elektrische motoren die de lamellen en de luchtventilator turbine aandrijven. Al die elementen zitten in de klimaatregelenheid, die gewoonlijk in twee delen is verdeeld.

Een deel is verantwoordelijk voor de luchtaanvoer en de luchtstroom, het andere deel regelt de verdeling van de lucht naar de verschillende zones in de cabine.

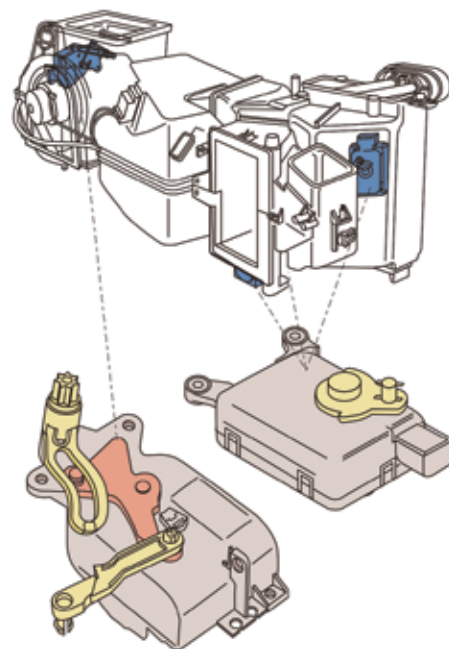


Tandwielmotoren

Die openen en sluiten de kleppen in de klimaatbox, waardoor koude of warme lucht in de cabine stroomt. De kleppen voor recirculatie, luchtstroom en luchtmenging worden aangedreven door de hoofdmotor.

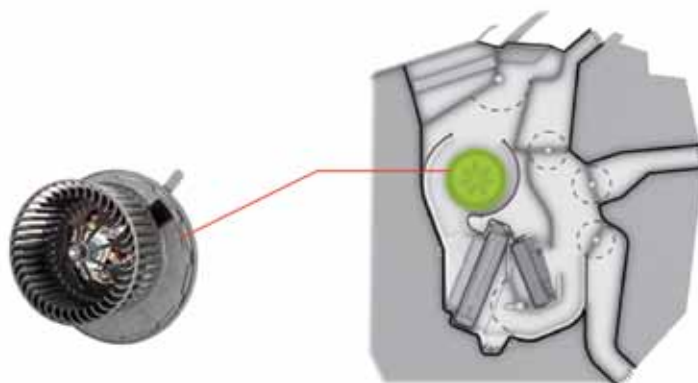
Om die kleppen te bewegen, gebruiken sommige modellen stappenmotoren. De regeleenheid bepaalt de positie van de kleppen zonder positie-sensoren.

De lucht stroomt door verschillende buizen in de klimaatbox, afhankelijk van de verwarmingsbehoefte van de inzittenden. Wanneer de bestuurder om koude lucht vraagt, gaat de lucht rechtstreeks door de verdamper. Zo niet gaat de lucht door een extra verwarming met behulp van een mengklep. Tot slot wordt de gevraagde luchtstroom verdeeld over de verschillende ventilatieopeningen.



Luchtventilator turbine

Die bevindt zich in de klimaatbox. Hij blaast verse lucht via de ventilatiebuizen in de cabine. De draaisnelheid van de ventilator kan geregeld worden door de bestuurder of, wanneer de airconditioning in automatische modus staat, door de regeleenheid van het klimaatregelingsysteem.



PROBLEMEN

Terwijl de airconditioning werkt, zijn de onderdelen en componenten onderhevig aan verschillende krachten, zoals de temperatuur en druk terwijl ze werken. Sommige componenten kunnen lekken, vastlopen of breken.

Een van de vaakst voorkomende problemen bij airconditioning is dat de ventilatoropeningen vieze geurtjes verspreiden. Die worden veroorzaakt door vocht rond de verdamper. Dat ontstaat omdat de lucht condenseert als die door de lamellen stroomt. De geur verergert door schimmel en bacteriën. U kunt dat probleem oplossen zonder de verdamper te demonteren. Gebruik eenvoudigweg een schoonmaakproduct in de vorm van een spuitbus.

Gebruiksaanwijzing:

1. Droog het oppervlak van de verdamper met de verwarming van het voertuig. Zet de temperatuur zo hoog mogelijk en de luchtverdelers in de laagste stand.
2. Laat de ventilator ongeveer 10 minuten werken op de krachtigste stand en in recirculatiemodus.
3. Wanneer het vocht weg is, zet u het klimaatregelingssysteem op een koude stand zonder dat de airconditioning begint te werken.
4. Spuit het schoonmaakproduct vervolgens in de roosters waar de lucht binnenkomt en buitengaat. Laat het product 10 minuten inwerken met de verwarming in recirculatiemodus.
5. Laat de verdamper en de binnenkant van het klimaatregelingssysteem vervolgens drogen zoals in de stap 1.
6. Zet tot slot de deuren van het voertuig open en laat ongeveer 10 minuten verluchten.

Een ander veelvoorkomend probleem is te lage druk in de verdamperuitlaten. Dat komt over het algemeen omdat de filter verstopt zit met pollen als gevolg van slecht onderhoud of veelvuldig gebruik in stoffige omgevingen. In dat geval moet de filter worden vervangen.

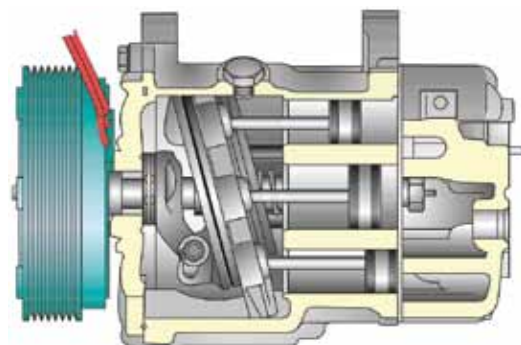
Hieronder vindt u de meest voorkomende problemen in de belangrijkste airconditioningsonderdelen.



Zuigercompressor



- Vastlopen of interne schade
- Lekken van koelmiddel
- Lage compressorefficiëntie
- Probleem bij de elektromagnetische koppeling



- Onderdelen kunnen vastlopen of breken omdat ze niet genoeg gesmeerd zijn of omdat ze in aanraking zijn gekomen met vloeibaar koelmiddel.
- Inspecteer met een speciale ultraviolette lamp de zones waar er koelvloeistof zou kunnen lekken.
- Sluit het laadstation aan op het circuit en controleer de hoge en de lage druk.
- Controleer of de spanning aan de spoel juist is, alsook de weerstand en de aarding.



- Wanneer de compressor vastloopt of interne schade oploopt, moet die vervangen worden.
- Als de compressor lekt aan de buitenkant, moeten de dichtingen worden vervangen als de fabrikant die voorziet.
- Als de druk niet correct is door slijtage van een van de interne compressoronderdelen, kan dat hersteld worden als de fabrikant de wiselstukken voorziet. Zo niet, moet de compressor vervangen worden.
- Als de spoel gebroken is, of de isolatie ervan geaard, moet de elektromagnetische koppeling vervangen worden.

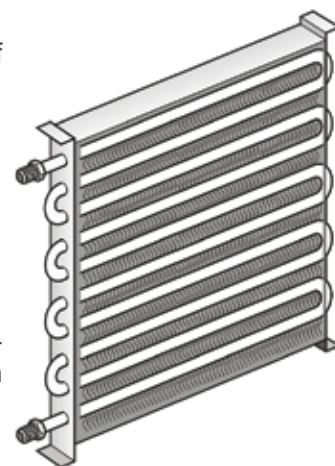
Condensor



Gaten als gevolg van corrosie op het condensoroppervlak, verstopte lamellen, of lekkage in de input- en outputconnectoren.



Controleer de buitenkant van de condensor en de manier waarop hij is vastgemaakt. Controleer of de luchtkanalen niet verstopt zitten. Controleer of de lasnaden van de connectoren nog in goede staat zijn en controleer het aandraaimoment.



Zijn er gaten? Vervang de condensor. Is de condensor niet goed vastgemaakt? Maak hem dan correct vast. Is de condensor verstopt? Verwijder dan de vreemde voorwerpen uit de lamellen. Zitten de connectoren los? Vervang de O-ringen. Zijn er problemen met de lasnaden van de connectoren? Vervang de condensor.

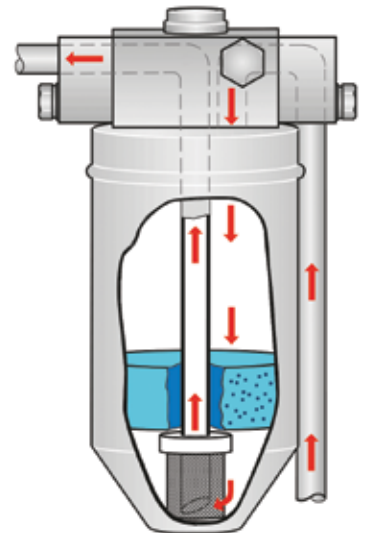
Filter-droger



De filter is gesatureerd en het circuit is verstopt.



Als de filter verstopt is, kan er niet genoeg vloeistof door en gedraagt de filter zich als een expansieklep. Raak, om het probleem te bevestigen, de aanvoer- en afvoerleidingen aan en controleer of ze dezelfde temperatuur hebben.



Is de filter verstopt? Vervang de filter.

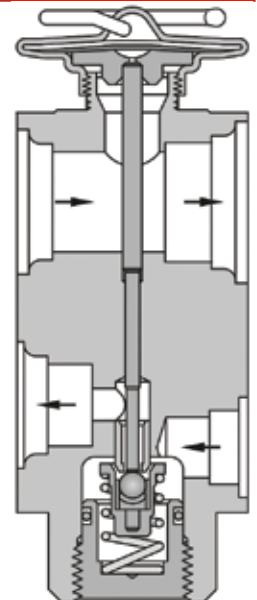
Expansieklep



Interne verstopping, klep zit vast in de open of gesloten positie.



Controleer met behulp van een laadstation de druk in het hoge- en lagedrukkring om te zien of de klep naar behoren werkt. Controleer of de klep en de fittings niet lekken. Gebruik een infraroodthermometer om de temperatuur van de aanvoer- en afvoerleidingen van de expansieklep te meten.



Als de expansieklep verstopt is of als er vuil in zit, moet de klep vervangen worden. Als het verschil tussen de aanvoer- en afvoertemperatuur van de expansieklep minimaal is, dan staat de klep open of is er niet voldoende gas. Vul in dit geval het gas bij om te zien of de klep correct werkt. Indien niet moet de klep vervangen worden.

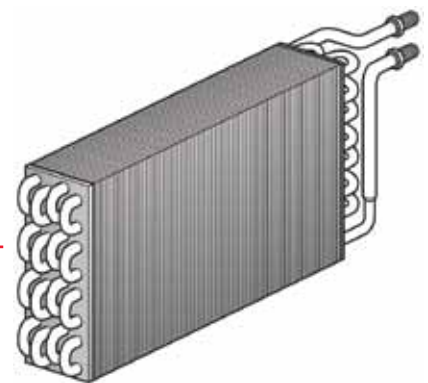
Verdamper



Gaten in het verdamperoppervlak als gevolg van corrosie, lamellen verstopt met vuil, lekken in de aanvoer- of afvoerconnectoren. Slechte geurtjes in de cabine als gevolg van bacteriën op het verdamperoppervlak.



Controleer of de verdamper niet lekt en of er geen vuil op de lamellen zit. Controleer of de lasnaden van de connectoren in goede staat zijn en controleer het aandrainmoment.



Zijn er gaten? Vervang de condensor. Er mag geen vuil meer opzitten. Zitten de connectoren los? Vervang de O-ringen. Zijn er problemen met de lasnaden van de connectoren? Vervang de verdamper.

TECHNISCHE TOELICHTINGEN

Hieronder vindt u de lijst van de meest voorkomende problemen in het klimaatregelingssysteem. Afhankelijk van de fabrikant en het model kunnen er na verloop van tijd veel problemen opduiken.

Deze problemen werden geselecteerd op het onlineplatform www.einavts.com. Op dat platform kan u zoeken op merk, model, serie, systeem en sub-systeem waarin het probleem optreedt.

VAG GROUP

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Symptoom	01273 - Werkt niet / Kortsluiting naar positief. Periodieke mechanische storing. De airconditioning werkt niet. De koudeluchtventilator werkt niet.
Oorzaak	Dit is een fout in de koolborstels van de ventilator.
Oplossing	De koudeluchtventilator moet worden vervangen.

VAG GROUP

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Symptoom	P1672/18080: Radiatorventilator 1 activeringsapparaat, Werkt niet/kortsluiting naar aarde. P0480/16864: Radiatorventilator 1 activeringsapparaat, elektrische fout. Injectieprobleemlichtje aan.
Oorzaak	Er zit stof in radiatorventilator 2 (kleine ventilator).
Oplossing	Controleer via de diagnosetool of beide ventilatoren op hetzelfde moment worden geactiveerd en gedeactiveerd door de airconditioning aan en uit te zetten of door de motor op te warmen tot ongeveer 90°C. Als er maar een ventilator werkt of de ventilatoren niet synchroon werken, controleer dan de installatie. Vervang de betrokken ventilator als er geen fout zit in de bedrading.

FIAT

STILO (192) 1.8 16V (192_XC1A) (192 A4.000)	
Symptoom	P1531 - Airconditioningsrelais in de motorregeleenheid. C1101 - CAN (NCM)-netwerk, ongeldig signaal bij de brake node . ESP-waarschuwinglampje aan bij de eerste start of wanneer de motor draait. OPMERKING: Deze technische opmerking is alleen van toepassing op voertuigen met chassisnummers van 367397 tot 433908.
Oorzaak	Incompatibiliteit van de ECU-software en het airconditioningssysteem, waardoor sommige signalen die de ECU ontvangt, weergegeven worden als ongeldig.
Oplossing	Herprogrammeer de ECU met nieuwe up-to-date software.

RENAULT

CLIO III (BR0/1, CR0/1), MEGANE II (BM0/1_, CM0/1_), SCENIC II (JM0/1_)	
Symptoom	DF1070: Koude loop. Het klimaatcontrolesysteem koelt de cabine niet af.
Oorzaak	Beschadigde compressorconnector.
Oplossing	Controleer met de hand of de compressorplaat vrij draait. Als dat zo is, vervang de compressorconnector van de klimaatregeling en wis de opgeslagen DF.

TOYOTA

AURIS	
Symptoom	B1421 - Open circuit of kortsluiting in de zonlichtsensor aan de passagierskant. Uit de ventilator aan de rechterkant komt lucht met omgevingstemperatuur en dan kan niet worden aangepast. OPMERKING: Code B1421 (Zonlichtsensor) wordt standaard opgeslagen als de diagnose van het klimaatcontrolesysteem in de garage wordt uitgevoerd. Voer de diagnose ook uit buiten de garage in natuurlijk licht om er zeker van te zijn dat de sensor niet defect is.
Oorzaak	De mengklep aan de rechterkant is gebogen.
Oplossing	Vervang de klep door het onderdeel met referentie 04007-44142. Neem contact op met uw technisch adviseur voor meer informatie. Neem contact op met uw dealer voor wisselstukken. OPMERKING: Voor dit model is er geen uitsplitsing van de klimaatregelingsinstallatie, u moet dus de voorziene referentie van het onderdeel bestellen.

OPEL

ASTRA H	
Symptoom	Tussen 1500 en 2000 rpm maakt de airconditioningscompressor lawaai.
Oorzaak	De airconditioningscompressor heeft een variabele capaciteit. Hij wordt geregeld door een magneetklep. De compressor wordt niet correct aangestuurd door de klimaatregeleenheid (ECC), waardoor de compressor intern lawaai maakt.
Oplossing	Herprogrammeer de klimaatregeleenheid (ECC) met up-to-date software. Vul het koelmiddel bij in het airconditioningssysteem en test het.

LAND ROVER

RANGE ROVER II (LP) 4.6 (46 D)	
Symptoom	De klimaatregeling/verwarmingssysteem koelt of verwarmt te veel.
Oorzaak	Probleem in de ventilatormicroschakelaar van de temperatuursensor in de cabine.
Oplossing	Vervang de temperatuursensor door een nieuwere versie. Neem contact op met uw dealer.



Autotechnologie in de kijker

De Eure!TechFlash nieuwsbrief is een aanvulling op het Eure!Car-opleidingsprogramma en heeft een duidelijke missie:

Een up-to-date technisch inzicht bieden in innovaties binnen de auto-industrie.

Met de technische assistentie van het AD Technical Center (Spanje) en de hulp van toonaangevende producenten van auto-onderdelen wil Eure!TechFlash de sluier over nieuwe technologieën oplichten en ze inzichtelijk maken. Zo hopen we professionele reparateurs te motiveren om bij te blijven met de technologische evoluties en voortdurend te investeren in hun technische ontwikkeling.

Eure!TechFlash verschijnt 3 tot 4 keer per jaar.

Eure!Car

CERTIFIED MASTERCLASSES

Het technische competentieniveau van reparateurs is van vitaal belang en in de toekomst misschien wel be-

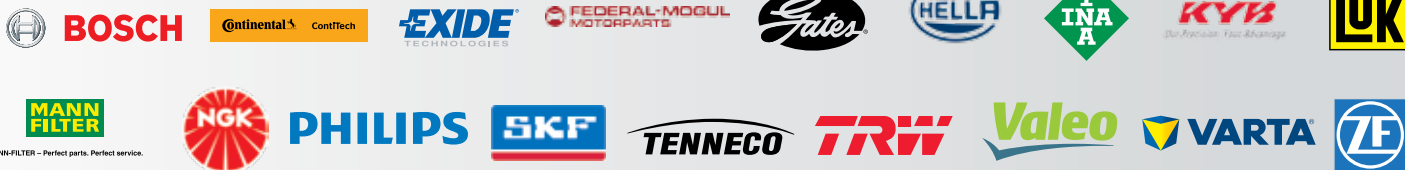
(www.ad-europe.com). Het Eure!Car-programma biedt een uitgebreide reeks hoogkwalitatieve technische opleidingen voor professionele reparateurs. De opleidingen worden gegeven door de nationale AD organisaties en hun onderdelendistributeurs in 32 landen.

palend voor hun voortbestaan.

Eure!Car is een initiatief van Autodistribution International met hoofdzetel in Kortenberg, België

Bezoek www.eurecar.org voor meer informatie of om de opleidingen te bekijken.

Industriële Eure!Car-partners



ride control



Beperkende vermelding: De informatie opgenomen in deze brochure is niet beperkend en louter informatief, en stelt de auteur geenszins verantwoordelijk.