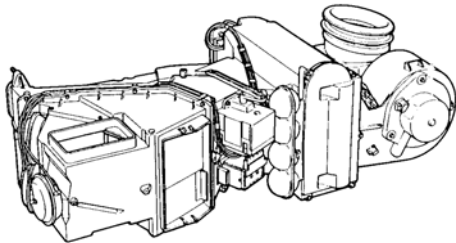


Elektronische klimaatregeling



Opmerking! De eenheid in de 940 is een verdere ontwikkeling van het voorgaande airconditioningsontwerp. De werking komt bij alle varianten overeen.

De ECC is een verdere ontwikkeling van het ACC-systeem

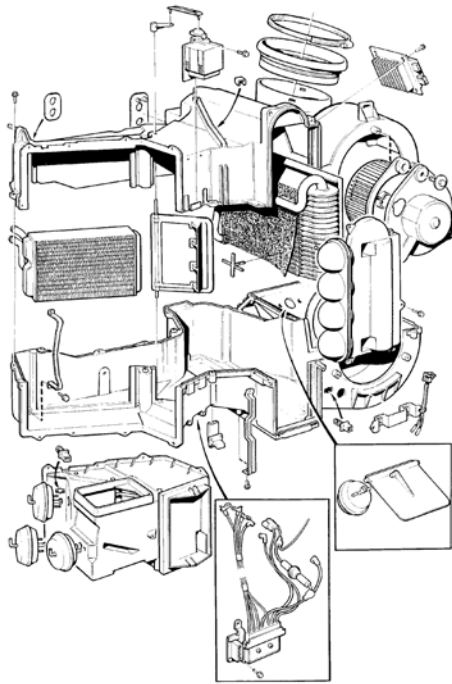
De elektronische klimaatregeling werd bij de 940/960 in het voorjaar van 1991 ingevoerd. ECC werd later als optie ingevoerd op de 740 vanaf het model van 1990, en op de 940 vanaf het begin in 1991. De installatie is als voorheen van het type luchtmenging. Dat houdt in dat koude en warme lucht worden gemengd tot de gewenste temperatuur. Het voordeel hiervan is dat er snelle temperatuurschommelingen in de coupé gerealiseerd kunnen worden. Het systeem heeft een nieuw, microgebaseerd besturingssysteem voor klimaatbeheersing. Het besturingssysteem en het bedieningspaneel worden beschreven op pagina 28 [Regelsysteem](#)

ECC zonder AC-functie

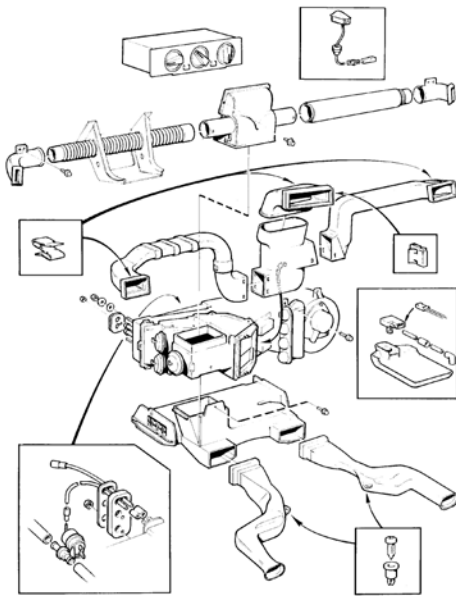


Voor de 960, model 1993, kwam er een nieuwe variant ECC. Hierop werd de AC-functie verwijderd. Dat betekent dat de installatie functioneert als een automatische standaardverwarming, waar de regeling van de warmte elektronisch gebeurt. Het klimaat in de coupé kan dus niet naar een lagere temperatuur dan de buitentemperatuur gestuurd worden. De afbeelding toont een bedieningspaneel voor ECC zonder AC. Het verschil is dat de AC-knop is komen te vervallen. Zie ook het paneel op pag. 28. Om een foutcode op te vragen moet de stuureenheid voor "ECC" worden verwijderd. De foutcodeknop en LED voor het aflezen van foutcodes zitten op de printplaat in de stuureenheid. [Regelsysteem](#)
Een uitgebreidere beschrijving van deze ECC-variant staat op pag. 76.

Hoofdonderdelen, overzicht



Luchtverdeling, overzicht



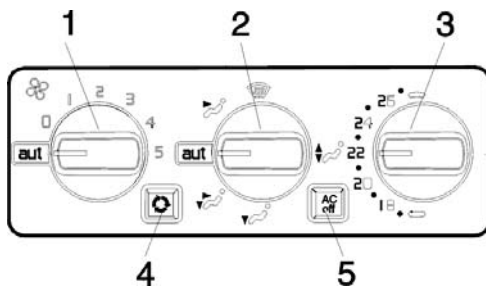
Regelsysteem

Het besturingssysteem bestaat uit de volgende onderdelen:

- Bedieningspaneel elektronische klimaatregeling
- Bekrachtigingseenheid
- Magneetklepblok
- Vermogenseenheid
- Sensor (x 4)

Het bedieningspaneel voor ECC is geheel nieuw

1. Ventilator, automatisch of handmatig



2. 2. Luchtverdeling, automatisch of handmatig
3. 3. Temperatuurstelling
4. 4. Recirculatie in alle standen, bv. defroster
5. 5. AC aan/uit + foutmelding + 23 foutcodes.

Deze bieden een scala aan mogelijkheden voor individuele afstelling van de binnentemperatuur. Naast de vol automatische werking, kunnen alle functies ook met de hand worden bediend.

De airconditioning kan met de AC-schakelaar (5) worden uitgeschakeld.

Bij – **1991-modellen** – moet de AC-schakelaar **uit** staan (zodat het **sneeuwvloksymbool** onverlicht is). Voor de – **Auto-functie** – moet de AC-schakelaar ingedrukt staan. De compressor wordt dan automatisch in- en uitgeschakeld. Bij – **auto's vanaf 1991** – moet de AC-schakelaar **ingedrukt** staan (zodat het **lampje in het airconditioningssymbool continu brandt**). Voor de – **Auto-functie** – moet de AC-schakelaar in de uitstand staan (AC AAN). De compressor wordt dan automatisch in- en uitgeschakeld. Recirculatie kan in alle standen worden gekozen, behalve in de defroster-stand. Bij recirculatie wordt 90% van de lucht uit de coupé en 10% van buiten genomen.

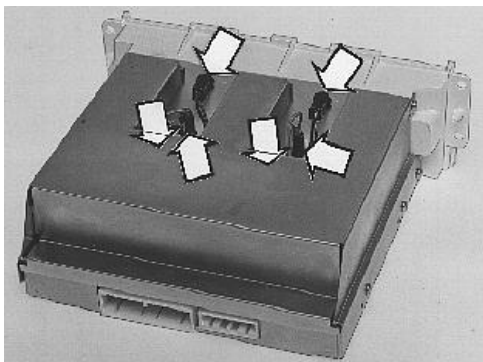
Ingebouwde foutaanduiding

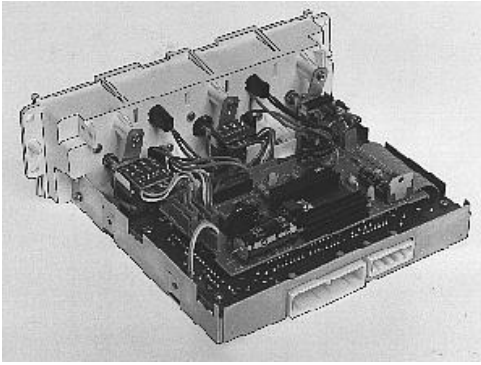
De elektronische klimaatregeling heeft een geïntegreerd storingsindicatiesysteem waaruit met behulp van de AC-schakelaar antwoordcodes kunnen worden opgevraagd. Met behulp van een driedelige code kunnen 23 verschillende storingen worden geïdentificeerd.

Stuureenheid, lampjes

Lampen

De zes lampjes op de stuureenheid kunnen worden vervangen zonder dat het deksel wordt afgenomen.



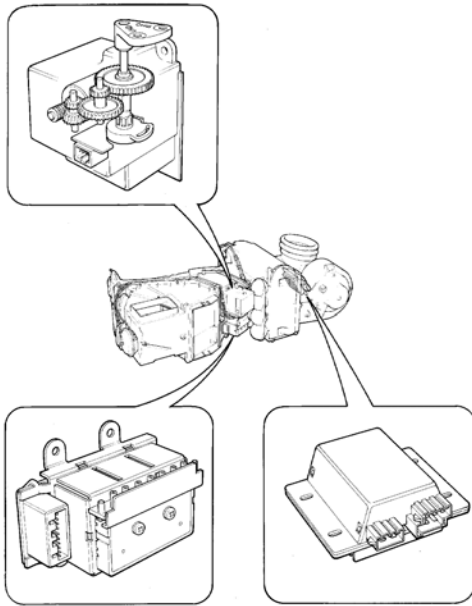


Stuureenheid

Aan de achterzijde van het bedieningspaneel zit de stuureenheid. Het deksel behoef normaliter nooit weggenomen te worden.

Servomotor, elektromagnetische kleppen en vermogeneenheid

Servomotor



Om de luchtmengingsregelklep te bedienen wordt een elektromotor gebruikt. Bij de elektromotor zit een potentio- meter, die registreert in welke stand de regelklep staat. Om het toerental en de slaglengte van de motor terug te brengen, wordt een tandwiel- en wormoverbrenging gebruikt.

Bij auto's met het stuur aan de linker-, resp. de rechterkant is de klimaatbeheersingsinstallatie in spiegelbeeld, maar er wordt dezelfde servomotor gebruikt. Er zijn verschillende openingen om de arm voor de regelklep in te zetten

Elektromagnetische kleppen

De elektromagnetische kleppen krijgen een elektrisch signaal vanuit de microprocessor en openen of sluiten voor een vacuüm ten behoeve van de vacuümbollen die de kleppen sturen.

De paar vacuümslangen die er zijn zitten goed vastgeklemd en het vroegere risico op het verwisselen en vastklemmen van slangen bestaat niet langer.

Opmerking! N.B.! De vacuümslangen kunnenniet afzonderlijk worden losgenomen.

Functieschema, vacuüm, staat op pagina 32. Ventilatorhuis, verdamper en vacuümtank

Vermogeneenheid

De vermogeneenheid versterkt de elektrische signalen van de regelapparatuur voor de bediening van de ventilatormotor en stuurt de inschakeling van de compressor.

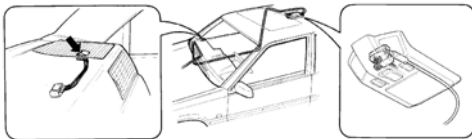
Een voedingstransistor regelt de snelheid van de ventilator. Een relais wordt op de hoogste

snelheid ingeschakeld teneinde de belasting van de voedingstransistor te verminderen. Een tweede relais stuurt de inschakeling van de compressor via de lagedrukpressostaat op de accumulator. Bij de 960 van model 1995 is dit relais verplaatst naar de box "fuses" in de motorruimte.

De vermogeenheid is geplaatst op het verdamperhuis om koeling te krijgen. De eenheid is voorzien van koelflenzen, die naar de verdamper toe zijn geplaatst en wordt gekoeld door de luchtstroom vanuit de ventilator.

Gevers (4 stuks)

Zonnesensor



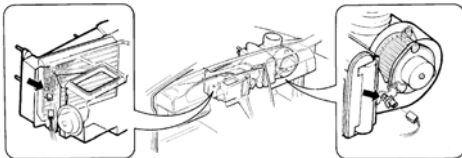
De zonnegever zit in het rechter luidsprekerfront op het dashboard en meet de invallende zonneënergie.

Kan de temp. in de coupé maximaal 3°C compenseren.

Binnentemperatuursensor

De binnentemperatuurgever zit in het plafondlampje. Deze meet de temperatuur in de coupé op hoofdhoogte. Deze is geventileerd doordat een slang vanuit de zuigleiding lucht door de gever zuigt.

Sensor voor motorkoelvloeistoftemperatuur



De watertemperatuurgever bij de warmtewisselaar meet eigenlijk de luchttemperatuur vlakbij de warmtewisselaar. Deze verhindert dat de ventilator in de stand automatisch op de hoogste snelheid gaat draaien voordat het koelwater warm begint te worden. De snelheid van de ventilator gaat geleidelijk aan omhoog al naar gelang de watertemperatuur stijgt.

Werkt zelfs wanneer de sensor defect is.

Om te voorkomen dat het hele systeem uitvalt wanneer er slechts één sensor uitvalt, is het geprogrammeerd om in dat geval op een gereduceerde stand door te werken. Hierdoor zal de eenheid echter langzamer reageren en zal de temperatuurregeling minder nauwkeurig zijn.

De AC-knop knippert, zodat men weet dat er een storing is. Echter niet bij een storing in de zonnegever.

Buitentemperatuursensor

De buitentemperatuurgever zit op het

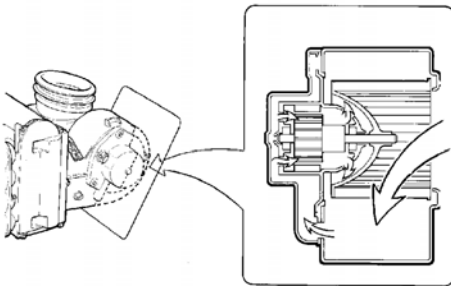
ventilatorhuis. Deze meet de temperatuur van de inkomende lucht. Bij recirculatie wordt dus de temperatuur van de lucht gemeten die van binnenuit de auto wordt genomen.

NTC-weerstand en fotogevoelige diode

NTC-weerstand en fotodiode. De buitentemperatuurgever, binnentemperatuurgever en watertemperatuurgever bestaan uit een NTC-weerstand (negatieve temperatuurcoëfficiënt, d.w.z. de weerstand vermindert wanneer de temperatuur stijgt). De weerstand is 9,9 kΩ bij 25 °C.

De zonnegever is een fotodiode.

Ventilatorhuis, verdamper en vacuümtank



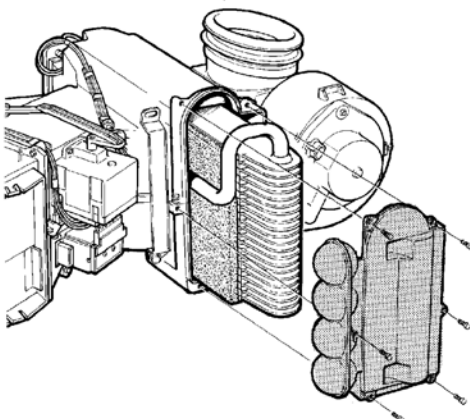
Opmerking! Gedraaide ventilatorkap (alleen bij de 960)

De ventilator is nu horizontaal in de verwarming geplaatst. Dit geeft meer ruimte bij de voeten.

De ventilatormotor is geheel in rubber opgehangen en loopt daardoor zachter dan vroeger. De ventilator koelt zichzelf via een kanaal dat de luchtstroom door de ventilatormotor voert.

De ventilatormotor heeft ook een hogere capaciteit dan vroeger, maar toch een lager stroomverbruik.

Klep voor de verdamper

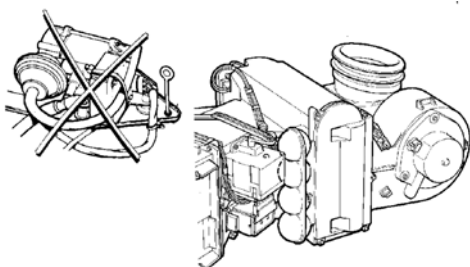


De verdamper is makkelijk bereikbaar door een speciale klep aan de achterkant. De vacuümtank zit ook vast aan het deksel, zie hieronder.

Op de verdamper zit een filter die voorkomt dat de waterdruppels die op de verdamper worden gevormd, mee naar buiten worden geblazen, het systeem in.

(De 940 is met de oude ventilatorkap uitgerust en heeft daarom geen nieuwe verdamperkap.)

Ingebouwde vacuümtank



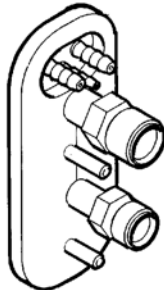
De vacuümtank is bij het eigenlijke verwarmingshuis geplaatst, tussen de servomotor en de verdamper.

De elektrische vacuümpomp, die eerst in de motorruimte zat, vervalt.

Een gewoon motorvacuüm is nu voldoende, aangezien de installatie elektronisch gestuurd

is en het enige vacuüm dat nodig is, is dat voor de vier vacuümbollen, die de regelkleppen sturen. De elektromagnetische kleppen openen en sluiten voor een vacuüm ten behoeve van de vacuümbollen.

Minder doorvoeringen naar de motorruimte



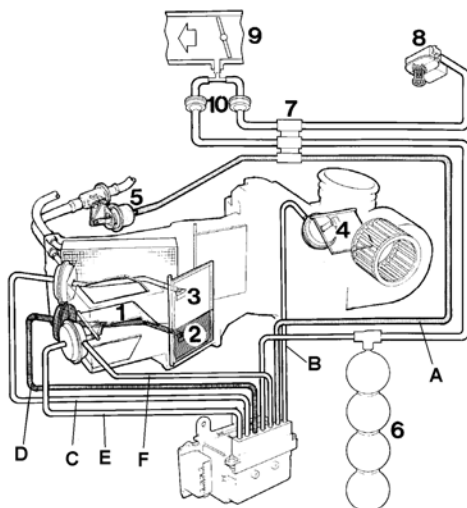
Opmerking! In de illustratie ziet u de 960. De 940 is onveranderd gebleven.

Er lopen slechts drie vacuümleidingen door het schutbord naar de motorruimte;

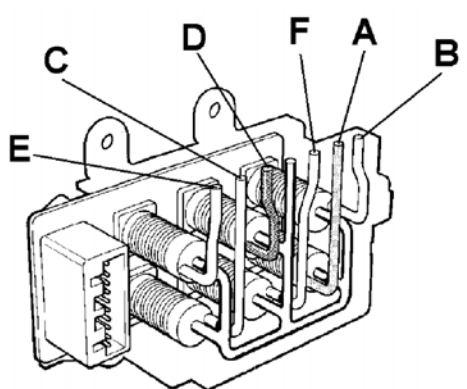
- tussen de motorruimte en de vacuümtank
- tussen de motorruimte en de binnentemperatuurgever in het plafondlampje
- tussen de elektromagnetische kleppen en de vacuümgestuurde waterklep

Geen elektrische bedrading naar de motorruimte.

Functieschema vacuüm



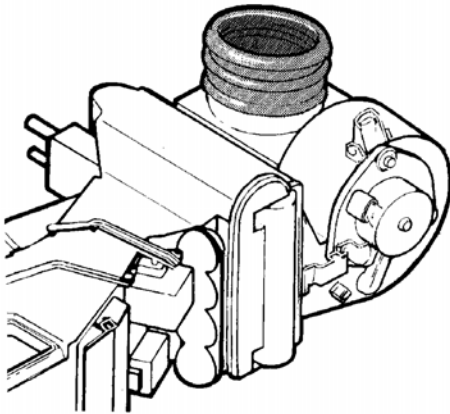
1. Vloer/defrosterregelklep
2. Bi-levelregelklep
3. Ventilatieregelklep
4. Recirculatieregelklep
5. Waterklep
6. Vacuümtank
7. Doorvoering schutbord
8. Binnentemperatuurgever
9. Zuigleiding
10. Terugslagkleppen



Component	Vacuümslang	Vacuüm aan	Vacuüm uit
5. Waterklep	A. Grijs	Gesloten (koud)	Open (warm)
4. Recirculatieregelklep	B. Oranje	Recirculatie	Buitenlucht
3. Ventilatieregelklep	C. Rood	Open, neemt tevens de bi-levelregelklep mechanisch met zich	Gesloten

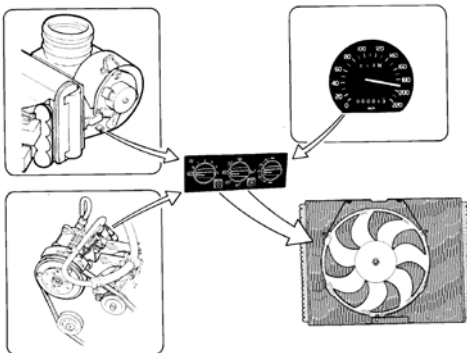
		mee	
2. Bi-level	D. Transparant/Beige	Open	Gesloten
1. Defrosterregelklep	E. Blauw	Regelklep in de onderste stand	Middelste stand
1. Vloerregelklep	F. Geel	Regelklep in de bovenste stand	Middelste stand

Harmonicaslang bij de luchtinlaat



Bij de luchtinlaat bevindt zich een harmonicaslang, die de montage van de klimaatbeheersingsinstallatie aanzienlijk vereenvoudigt.

Sturen van de elektrische koelventilator



Het aanslaan van de elektrische koelventilator gebeurt normaliter wanneer het thermocontact in de radiator sluit en daarmee de ventilator start.

De motorkoelventilator kan echter via de regelenheid voor de elektronische klimaatregeling worden ingeschakeld. De motorkoelventilator wordt vervolgens aangestuurd op basis van de snelheid, de buitentemperatuur en de status van de compressor.

De elektrische koelventilator wordt ook gestuurd door twee pressostaten wanneer de AC is ingeschakeld, één voor lage snelheid en één voor hoge snelheid. Inschakeldruk: zie pag. 8. **Drukbewakers**

Aan- en afslaan vindt plaats met "hysteresis" (overlap tussen aan- en afslaan, vergelijk een automatische versnelling, die naar boven toe schakelt bij 70 km/u en naar beneden bij 65). Aan voorwaarden a, b en c moet bij aanslaan zijn voldaan.

a. Omgevingstemperatuur "28°C. Aanslaan als aan b en c is voldaan. (Omgevingstemperatuur â24°C. Afslaan altijd).

b. Snelheid "50 km/u. Afslaan (altijd). Snelheid â15 km/u. Aanslaan als ook aan a en c is voldaan.

c. De compressor is aan.

(Op de 960, jaargang 1995, wordt de

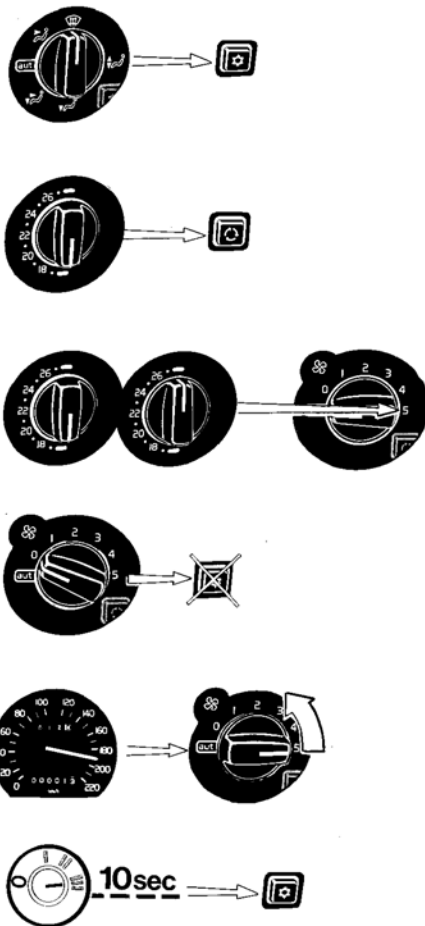
elektrische koelventilator aangestuurd door de motorstuureenheid, dus niet door de ECC-stuureenheid).

Voorbeeld:

De motorkoelventilator **treedt in werking** wanneer de sensor op het ventilatorhuis een temperatuur van ten minste 28°C meet, de rijsnelheid minder dan 15 km/h bedraagt en de compressor actief is. (De motorkoelventilator stopt pas wanneer de temperatuur tot onder 24°C is gedaald of de auto sneller dan 50 km/h rijdt terwijl de compressor actief is.)

De elektrische koelventilator **start niet** als de compressor niet aan staat, ook niet bij een temperatuur boven de 28°C en bij een snelheid onder de 15 km/u.

Gedwongen werking in bepaalde gevallen



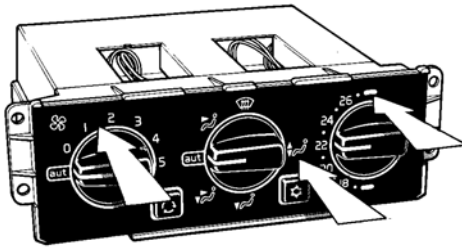
- Als de stand defroster wordt gekozen, slaat altijd de AC aan (als de buitentemperatuur tenminste +5°C is) en wordt de recirculatie uitgeschakeld.
- Als gekozen is voor max. koelte (en de AC is ingeschakeld) wordt altijd de recirculatie ingeschakeld, behalve in de stand defroster.
- Als gekozen is voor max. koelte of max. warmte werkt de ventilator altijd maximaal als de ventilatorschakelaar in de stand auto staat.
- Bij gekozen ventilatorsnelheid 0 wordt de AC-compressor losgekoppeld om ijsvorming op de evaporator (verdamper) te voorkomen).
- Bij een hoge snelheid laat de stuureenheid de ventilatorsnelheid dalen voor een constante luchtstroom in de auto. (De wind door het rijden ontstaan helpt dan lucht in de auto te **drukken**). Dat geldt voor alle ventilatorstanden, behalve bij max. koelte, max. warmte of recirculatie.
- Wanneer de motor wordt gestart wordt de inschakeling van de compressor met 10 seconden vertraagd. Dit om het afslaan van de motor te vermijden zolang het toerental van de motor nog niet stabiel is. (De AC-knop gaat echter al na 2 seconden branden).

Speciale functies

De stuureenheid geeft zelf een voorgeprogrammeerde waarde in plaats van de melding 'ontbreekt' of 'storing' te geven. De stuureenheid start het programma

opnieuw als dat zou "vastlopen" (kan berusten op storingen van buitenaf die de elektronica beïnvloeden).

Ingang voor parkeerheater

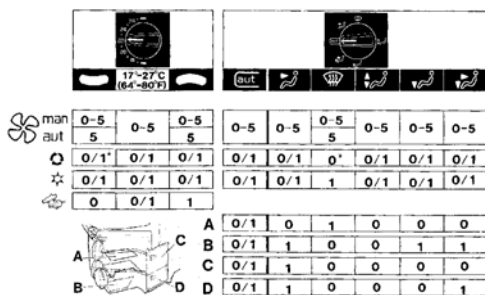


Op de stuureenheid zit een speciale ingang die kan worden gebruikt bij montage van een parkeerheater. Als de parkeerheater wordt ingeschakeld, wordt de installatie automatisch in de volgende stand gezet:

- ventilator tussen positie 1 en 2
- "vloer/defroster"
- max. warmte.

Functieschema

Lees het diagram als volgt:



Begin bovenaan, bij het symbool voor een bepaalde gekozen stand. In de kolom daaronder kunt u aflezen in welke stand de component uiterst links staat of kan staan "0-5" zijn de ventilatorstanden (in de automaatstand is de ventilator traploos). "1" is de stand aan/open
 "0" is de stand uit/dicht.

"0/1" is of 0 of 1, afhankelijk van andere gekozen instellingen of automaten

* Als max. koelte is gekozen begint de recirculatie om een snellere afkoeling te bewerkstelligen, doch nooit in de stand defroster.

Maatregelen van de stuureenheid bij storingen

Als er een storing wordt geconstateerd, negeert de stuureenheid het foute signaal en kiest een vooraf ingestelde waarde die "er het beste van maakt". Als bijv. de potentiometer van de servomotor foutief is, zal de regelklep voor de luchtmenging dezelfde stand innemen als de temperatuurschakelaar. Als de servomotor niet beweegt vanwege een geblokkeerde arm of elektrische sluiting naar de motor toe, slaat de motor na 10 seconden af. Deze kan daarna niet meer worden gestart voordat er eerst een volgende keer contact wordt gemaakt. Als er een foutieve aansluiting ontstaat naar +12 V voor de ventilator- of servomotor, wordt deze meteen ontkoppeld. Bij een storing in de ventilatormotor kan deze niet worden gestart. Ook de compressor kan niet worden gestart.