

# Airconditioning

## Functieschema

Het functieschema is een vereenvoudigd elektrisch principeschema en toont de verbindingen van alle systeemonderdelen van de airco.

## Kleurcode



= ingangssignaal



= uitgangssignaal



= plus



= massa

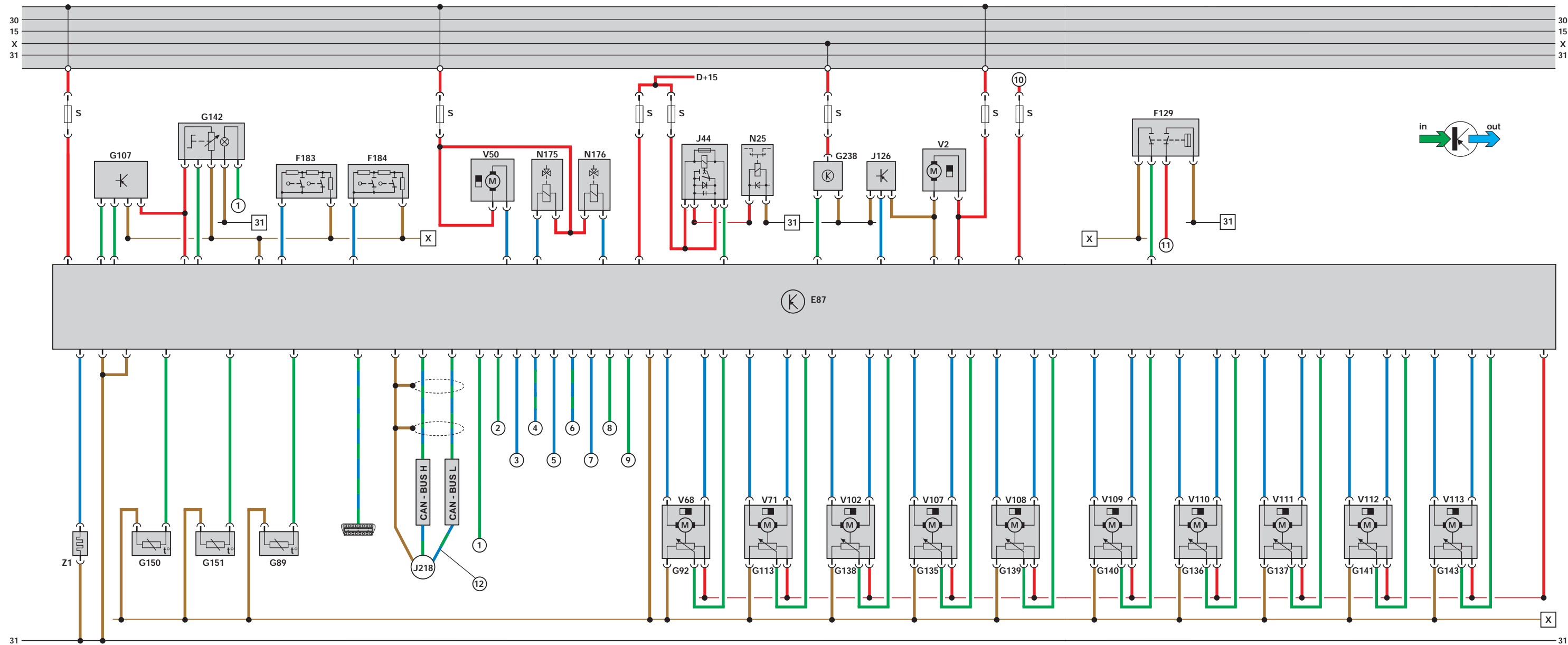
## Onderdelen

D	Contact-/startschakelaar
E87	Bedieningpaneel met display voor de airco
F129	Drukschakelaar airconditioning
F183	Schakelaar voor linker middelste dashboardrooster
F184	Schakelaar voor rechter middelste dashboardrooster
G89	Thermovoeler in luchtaanzuigkanaal
G92	Potentiometer van stelmotor van temperatuurregelklep
G107	Fotocel voor meting zonnestraling
G111	Toerentalsensor - aircocompressor
G113	Potentiometer - stelmotor van luchtinlaatklep
G135	Potentiometer in stelmotor ontwasemingsklep
G136	Potentiometer in stelmotor van linker middelste dashboardrooster
G137	Potentiometer in stelmotor rechter middelste dashboardrooster
G138	Potentiometer in stelmotor van middelste dashboardrooster
G139	Potentiometer in stelmotor linker voertuimteklep
G140	Potentiometer in stelmotor rechter voertuimteklep
G141	Potentiometer in stelmotor luchtrooster in voertuimte achter
G142	Potentiometer in middelste dashboardrooster
G143	Potentiometer in stelmotor circulatieklep
G150	Thermovoeler in linker luchtrooster
G151	Thermovoeler in rechter luchtrooster
G238	Sensor voor luchtkwaliteit
J44	Relais voor magneetkoppeling
J126	Regelapparaat aanjager ventilatie
J218	Combi-processor in instrumentenpaneel
N25	Magneetkoppeling aircocompressor
N175	Klep verwarmingsregeling links
N176	Klep verwarmingsregeling rechts
S	Zekering
V2	Aanjager ventilatie
V50	Pomp extra koelvloeistofcirculatie

V68	Stelmotor temperatuurregelklep
V71	Stelmotor luchtinlaatklep
V102	Stelmotor voor klep in middelste luchtrooster
V107	Stelmotor ontwasemingsklep
V108	Stelmotor linker voertuimteklep
V109	Stelmotor rechter voertuimteklep
V110	Stelmotor linker middelste dashboardrooster
V111	Stelmotor rechter middelste dashboardrooster
V112	Stelmotor luchtrooster voertuimte achter
V113	Stelmotor van circulatieklep
Z1	Achterrautverwarming

## Extra signalen en verbindingen

①	van instrumentenpaneel / -verlichting (klem 58s)
②	van stuurkolomschakelaar / ruitenwisser contact
③	naar relais voor 1e trap van ventilator
④	signaal aircocompressor AAN/UIT
⑤	signaal toename toerental
⑥	voorruitverwarming
⑦	naar relais voor 2e trap voor ventilator (optie)
⑧	van relais voor schuifdak
⑨	van regelapparaat voorverwarming
⑩	van stuurkolomschakelaar, klem 58
⑪	naar relais voor 2e trap van koelluchtventilator -J101
⑫	CAN-databus
31	centrale massa
X	signaalmassa



# Elektrische installatie

## Instrumentenpaneel

De basisinformatie op het instrumentenpaneel werd onveranderd overgenomen.

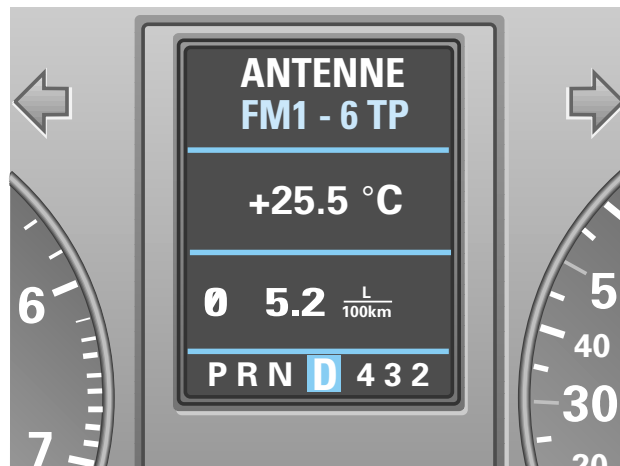
In het midden zit het nieuwe dotmatrix-display met acht kleuren.

De mededelingen van het bestuurders-informatiesysteem (FIS) omvatten de weergave van:

- beeldinformatie van aanvullende externe systemen, b.v. navigatie, radio, telefoon,
- buitentemperatuur,
- boordcomputer,
- versnellingsaanduiding,
- Auto check systeem (op de achtergrond).

Nieuw is de weergave van:

- afstands- en snelheidsregeling,
- bandenspanning (afhankelijk van uitvoering),
- menusturing.



SSP213\_061



Nadere informatie over de afstands- en snelheidsregeling en de bewaking van de bandenspanning worden in een apart zelfstudieprogramma beschreven.

## Radiografische klok

Op het 2-regelige display van de tijd worden de tijd en de datum weergegeven. Bovendien zijn in het tijddisplay de volgende segmenten opgenomen:

- zendmast links van de tijdweergave; het zendmastsymbool wordt alleen weergegeven als het radiosignaal wordt ontvangen,
- verwarming en ventilatie bij stilstand als symbool, met afzonderlijke verlichting bij uitgeschakeld contact.



SSP213\_062

## Menusturing

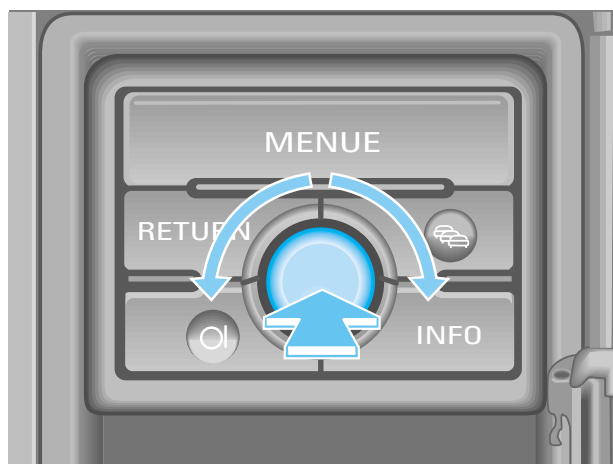
Als onderdeel van de vernieuwde van de Audi A8 wordt er een menusturing in het instrumentenpaneel geïntroduceerd. De instellingen worden met functiekeuzeschakelaar II -E272 op de middenconsole uitgevoerd. De keuzemenu's worden op het display van het bestuurdersinformatiesysteem weergegeven.

Het hoofdmenu biedt de volgende keuzemogelijkheden:

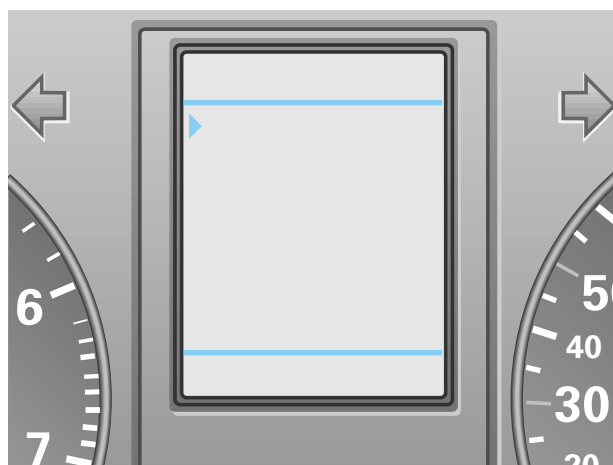
- menu van,
- opvragen,
- instellen,
- help.



Voor de bediening van de verschillende menu's en hun functies, zie de bedieningshandleiding van het desbetreffende voertuig.



SSP213\_063



SSP213\_065

De keuzemogelijkheden van het hoofdmenu geven toegang tot de volgende functies:

### Menu van

- Boordcomputer
- Auto check systeem / radio- resp. telefoongegevens
- Buitentemperatuur
- Snelheidswaarschuwing
- Waarschuwing open portier en achterklep
- Weergave van aanwijzingen, resp. van de standen van de keuzehendel bij automatische versnellingsbakken
- Navigatiedisplay\*

### Opvragen

- Oliepeil
- Onderhoud

### Instellen

- Computer
- Klok
- Bandenspanning\*
- Interieurvoorverwarming\*
- Interieurvoorventilatie\*
- Aanwijzing radio
- Snelheidswaarschuwing

### Hulp

De hulpfunctie helpt u om bij het invoeren de juiste keuze te maken.

\*afhankelijk van het uitrustingsniveau



# Elektrische installatie

## Verlichting

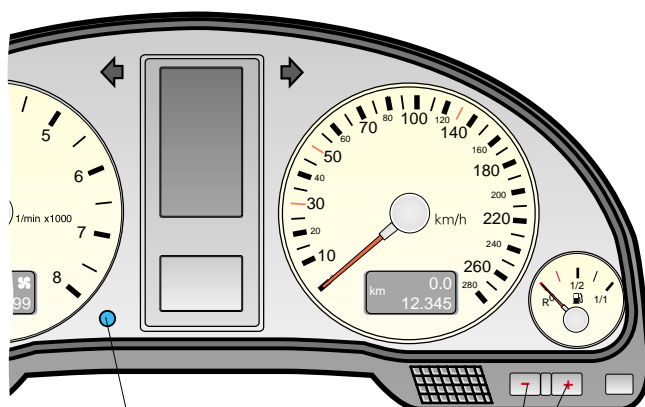
De lichtsterkteregeling van het instrumentenpaneel is afhankelijk van:

- een geïntegreerde fotocel,
- een externe fotocel (Fotocel voor meting zonnestraling -G107 in het bedieningspaneel met display voor airco -E87),
- de instelling via de dimtoetsen.

In aanvulling op de verlichting van het instrumentenpaneel worden ook de controlelampjes van de wagenverlichting (groot licht, parkeerverlichting, mistlampen, enz.) afhankelijk van het omgevingslicht gedimd.



Bij de A8 bestaan alle controlelampjes uit LED's. Dit betekent dat bij het uitvallen van een controlelampje het instrumentenpaneel moet worden vervangen.



Interne fototransistor

Dimtoetsen

SSP213\_097

## Aansluitingen op het instrumentenpaneel

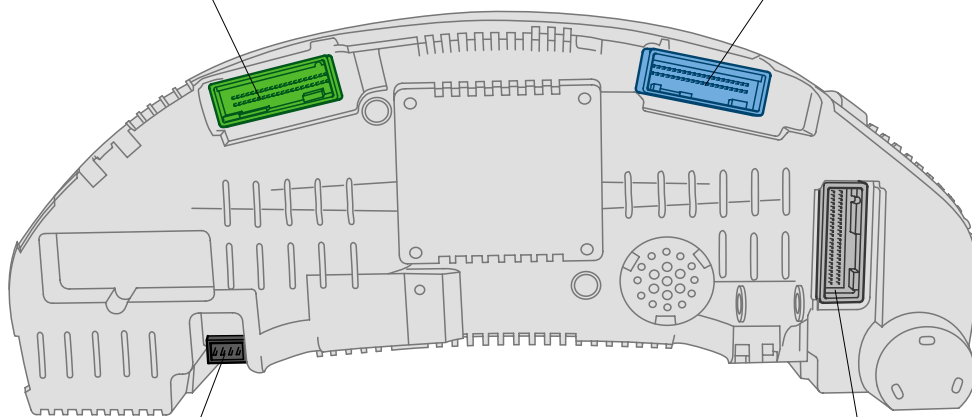
Op het microprocessorgestuurde instrumentenpaneel zitten vier meervoudige stekerverbindingen.



Voor het loskoppelen moet beslist het storingsgeheugen worden uitgelezen en de waarden voor weergave service-interval en kilometerteller worden genoteerd; zie reparatiehandleiding.

Meervoudige stekerverbinding, 32-polig, groen

Meervoudige stekerverbinding, 32-polig, blauw



Meervoudige stekerverbinding, 4-polig, zwart

Meervoudige stekerverbinding, 32-polig, grijs

SSP213\_059

## Ingangssignalen

### Voedingsspanning

- contact 30
- contact 31
- massa Sensor



Als contact 30 op het instrumentenpaneel ontbreekt, wordt in het trajectdisplay voortdurend 'SICH' of 'FUSE' weergegeven.

### Analoge signalen

- Brandstofmeter
- Temperatuurvoeler voor koelvloeistof
- Buitentemperatuur
- Externe fotocel

### Digitale signalen

- contact 15
- Trajectsignaal (reed-relais)
- contact TD/W
- Diagnoseaansluiting (K-kabel)
- Oliedrukschakelaar 1,2 bar (schakelt naar massa bij oliedruk >1,2 bar)
- Remblokken (kortsluitbrug naar massa / bij defect wordt de brugschakeling geopend)
- Remvloeistofschakelaar – schakelt naar massa als het remvloeistofniveau beneden minimum komt
- ABS-sigitaal
- Koelvloeistofsensoren (als koelvloeistofniveau beneden minimum komt)
- AIRBAG – uitvallen wire control (hoge potentiaal als airbag uitgevallen is)
- parkeerverlichting rechts (onderbreking indien 'licht aan' of S-contact 'open' en knipperlichtstand rechts)
- Parkeerverlichting links (onderbreking indien 'licht aan' of S-contact 'open' en knipperlichtstand links)
- Contactslot 'S-contact' ('plus' als de contactsleutel in het contactslot zit)
- Contactschakelaar bestuurdersportier (gesloten – massa) als portier open staat
- Contactschakelaar bijrijdersportier (gesloten – massa) als portier open staat
- Contactschakelaar portier links achter (gesloten – massa) als portier open staat
- Contactschakelaar portier rechts achter (gesloten – massa) als portier open staat

- Schakelaar kofferruimte (gesloten – massa) als kofferdak open staat
- Gordelschakelaar bestuurder (gesloten – massa) indien niet vastgeklit en ingebouwd
- Ingang voor externe aansturing van de zoemer (600 Hz, massa = actief)
- Water ruitensproeiers (schakelt naar massa als waterpeil te laag is)
- Toetsen boordcomputer (RESET, links, rechts)
- Relais voorgloeien (schakelt naar massa, normaal open)
- Hydraulische druk (schakelt naar massa als de druk beneden minimum valt)
- Remlicht defect
- Achterlicht defect / dimlicht defect
- Signalen van radio, telefoon en navigatiecomputer
- Motorkapschakelaar
- Ingang externe radioklokmodule
- Sensoren oliepeil en olietemperatuur
- Drukschakelaar voor oliefilter (terugmelding van de graad van vervuiling van het oliefilter)
- Aansluitpunt naar de functiekeuzeschakelaar
- Radiografische ingang interieurverwarming
- Transponderspoel voor de wegrijbeveiliging

## Uitgangssignalen

- Uitgang snelheidsmeter – het signaal kan geïnverteerd ten opzichte van het ingangssignaal worden doorgegeven
- Digitale dimmeruitgang (58s)
- Digitale dimmer – 3 W (58d)
- Inschakelen van de derde ventilatortrap
- Uitgang van de vier portiercontacten (uitgang 'portier sluiten' van centrale vergrendeling)
- Interieurvoorverwarming aan
- Omschakeling zomer / winter van interieurvoorverwarming
- 5V-uitgang voor de voeding van externe elektronica
- Elektronen

## CAN-aansluiting

- CAN-besturing (high speed)
- CAN-comfort (high speed)
- CAN-display (high speed)



## BUS-systemen

Het instrumentenpaneel is voorzien van drie CAN-bussen en een gateway-functie.

De volgende bussystemen worden gebruikt:

- CAN-besturing  
High speed CAN met een overdrachtsnelheid van 500 kBaud
- CAN Comfort  
High speed CAN met een overdrachtsnelheid van 100 kBaud
- CAN Display  
High speed CAN met een overdrachtsnelheid van 100 kBaud

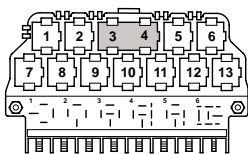


Raadpleeg voor meer informatie over de CAN-BUS zelfstudieprogramma 186.

Het instrumentenpaneel kan tot bij een werkspanning van 6,5 V de communicatie over de CAN-BUS in stand houden.

Gateway is de functie waarbij deelinformatie vanuit verschillende identifiers (datatelegram) van een CAN-BUS wordt samengesteld tot een nieuwe boodschap voor een identifier van een andere CAN-BUS.

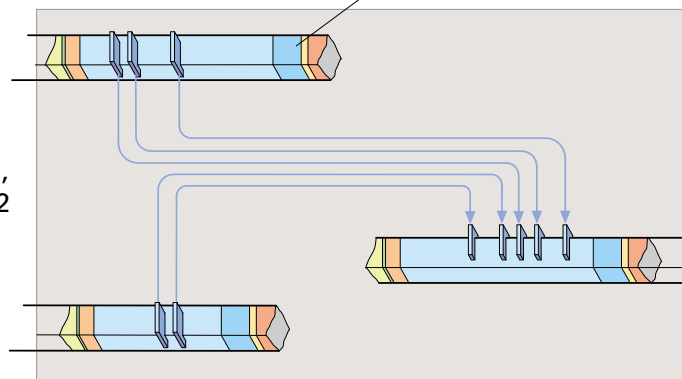
Regelapparaat voor multifunctiestuurwiel  
-J453  
relaisaansluiting 3+4



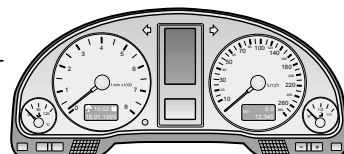
Regelapparaat voor bedieningselektronica, navigatiesysteem -J402



Datatelegram

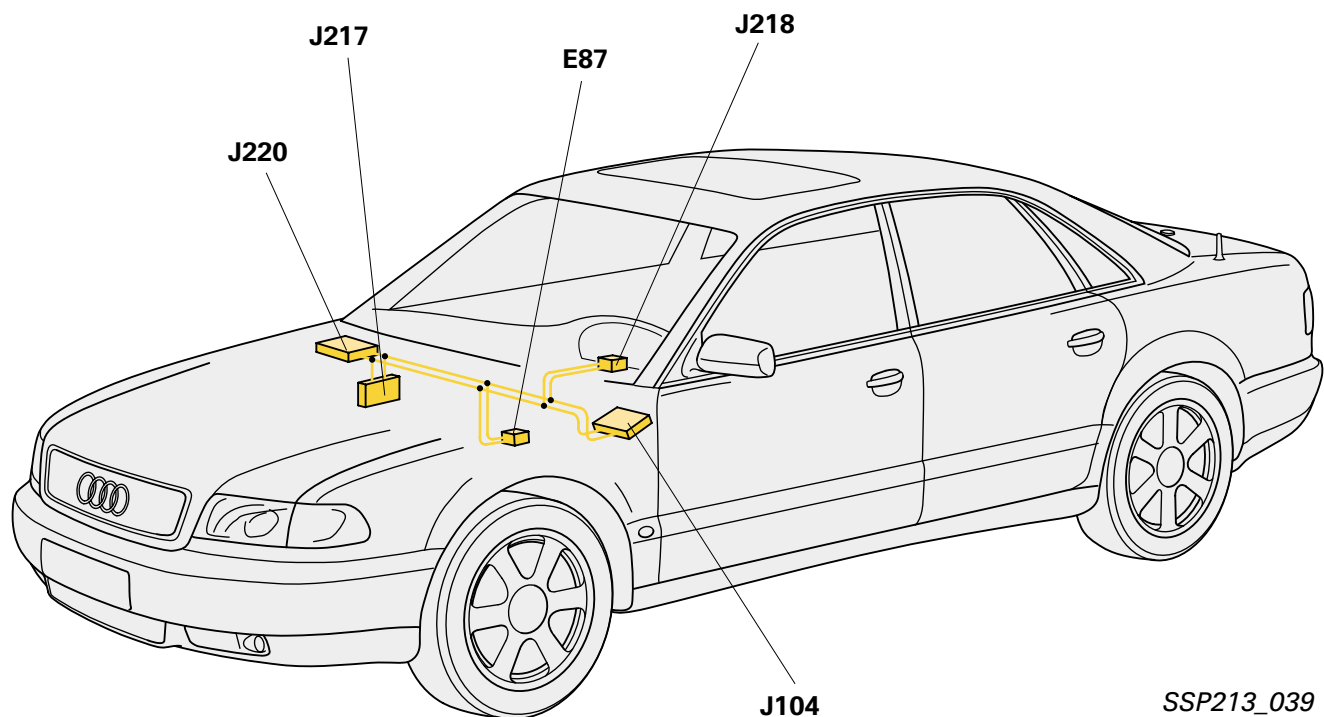


Combi-processor -J218 in het instrumentenpaneel



SSP213\_052

## CAN-besturing



SSP213\_039

Bij CAN-besturing zijn de volgende regelapparaten met elkaar verbonden in een netwerk:

- Motronic-regelapparaat -J220
- Regelapparaat automatische bak -J217
- ABS/EDS-regelapparaat -J104
- Bedieningspaneel met display voor airco -E87
- Combi-processor in instrumentenpaneel -J218

Het netwerken van de regelapparaten onder elkaar, dat wil zeggen het wederzijds produceren en verzenden van meetinformatie, kan aan de hand van de volgende voorbeelden aanschouwelijk worden voorgesteld.

### Weergave buitentemperatuur:

De processor in het instrumentenpaneel verwerkt het analoge spanningssignaal van de NTC-weerstand voor het digitale display in het instrumentenpaneel.

Het digitale signaal wordt als binair getal gecodeerd en ingebouwd in het data-telegram. Het staat dan onmiddellijk ter beschikking van alle regelapparaten in het netwerk.

Het bedieningspaneel met display voor airco verstuurt de buitentemperatuur van de voeler in de waterkast -G89 via CAN-besturing.

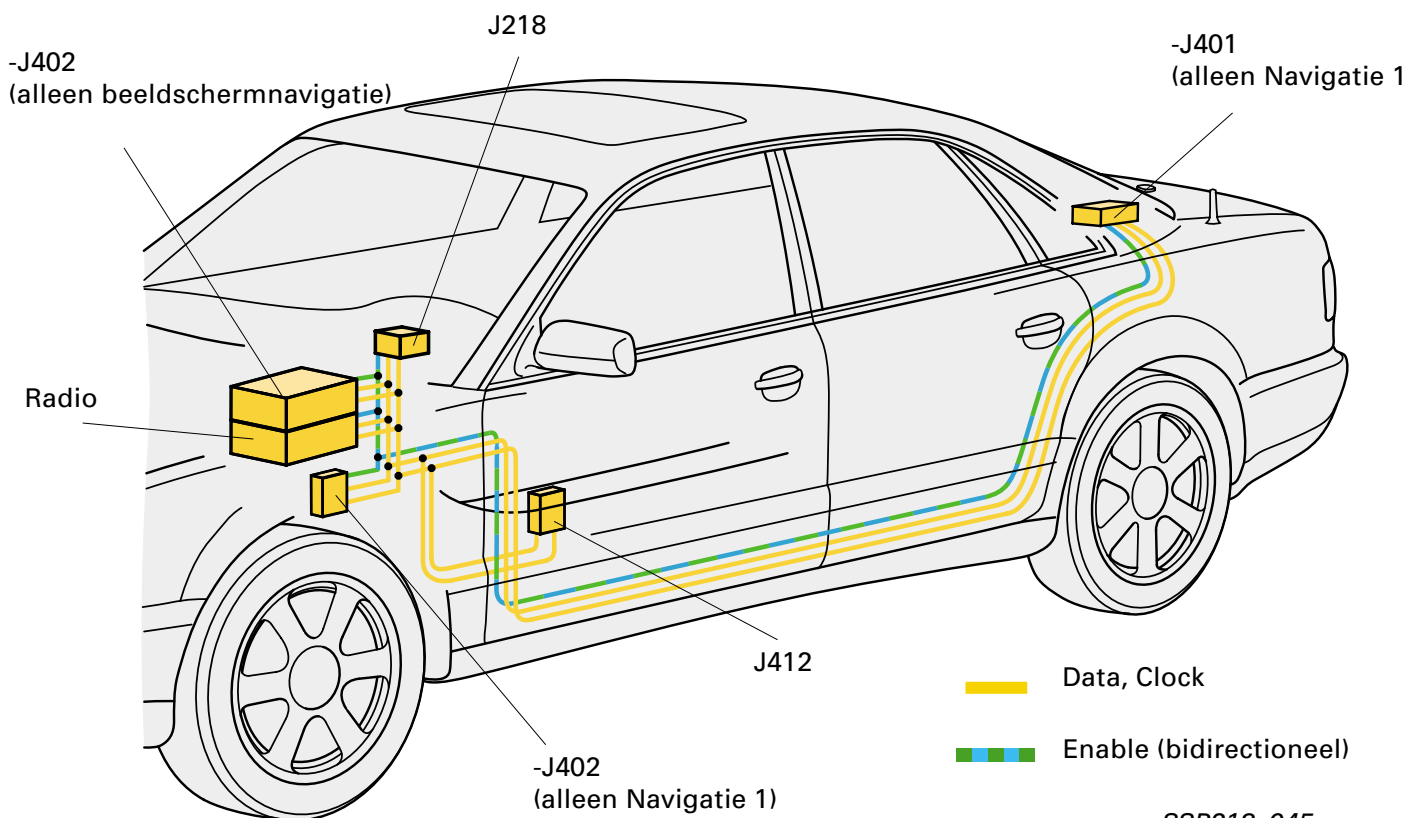
De processor in het instrumentenpaneel vergelijkt beide temperatuurwaarden en geeft de laagste van de twee waarden weer.





# Elektrische installatie

## CAN Display



Bij CAN display zijn de volgende regelapparaten met elkaar verbonden in een netwerk:

- Radio (alleen symphony)
- Regelapparaat voor de bedienings-elektronica van de telefoon -J412
- Regelapparaat voor navigatiesysteem met CD-ROM-speler -J401 evenals regelapparaat voor bedienings-elektronica, navigatiesysteem -J402 bij auto's met navigatie 1
- of
- Regelapparaat voor bedieningselektronica, navigatiesysteem -J402 bij auto's met beeldschermnavigatie (dubbel DIN)
- Regelapparaat voor telematica -J499 (nog niet gerealiseerd)
- -J218 - Combi-processor in instrumentenpaneel

De communicatie met het instrumentenpaneel vindt plaats via een aansluitpunt met drie lijnen voor de signalen enable, clock en data.

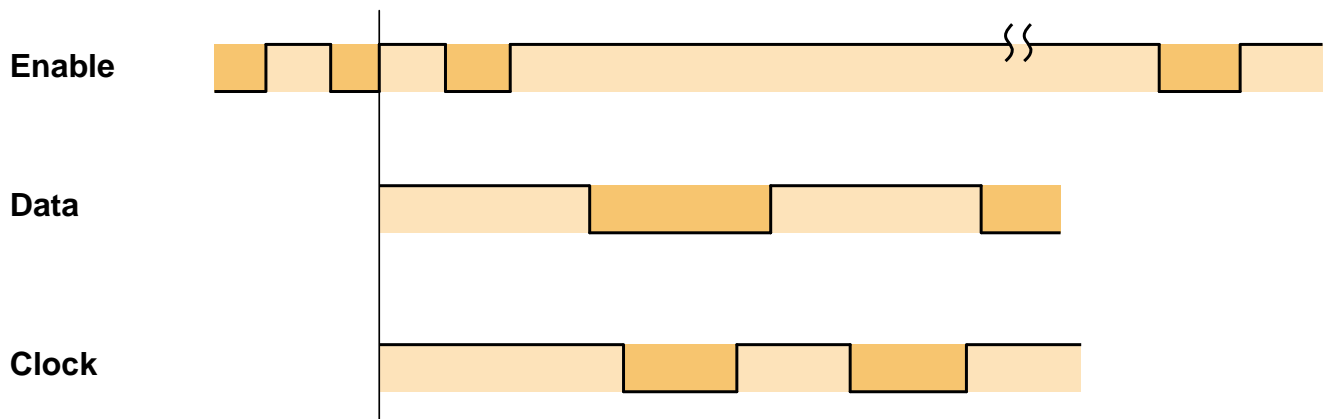
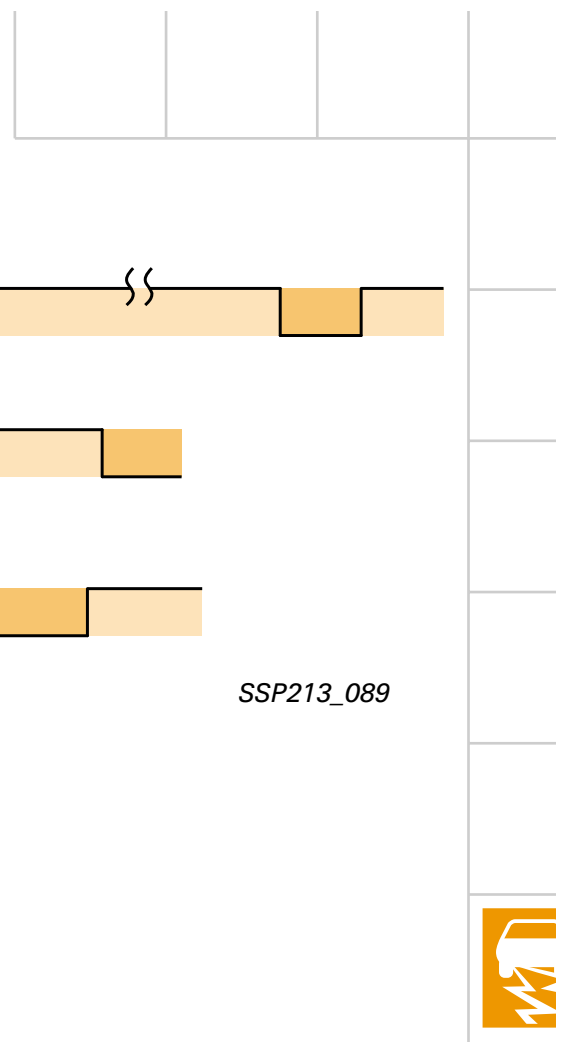
De signaalrichting voor data en clock loopt uitsluitend van de radio naar het Auto Check System. De enable-lijn wordt bidirectioneel gebruikt.

Als ondergeschikt regelapparaat stuurt het instrumentenpaneel een data-aanvraag aan de radio en de telefoon via de enable-lijn.

Als BUS display in rusttoestand verkeert (geen mededeling op de BUS, resp. Bus partner uit) en een dominante partner (radio, telefoon) wil een bericht verzenden, dan activeert de dominante partner de enable-lijn (twee richtingen lijn), zodat het instrumentenpaneel in paraatheid wordt gebracht.



Radio en telefoon beconcurreren elkaar direct op de 3-lijns BUS van het instrumentenpaneel, waarbij het datatelegram van de telefoon een hogere prioriteit heeft dan het datatelegram van de radio.

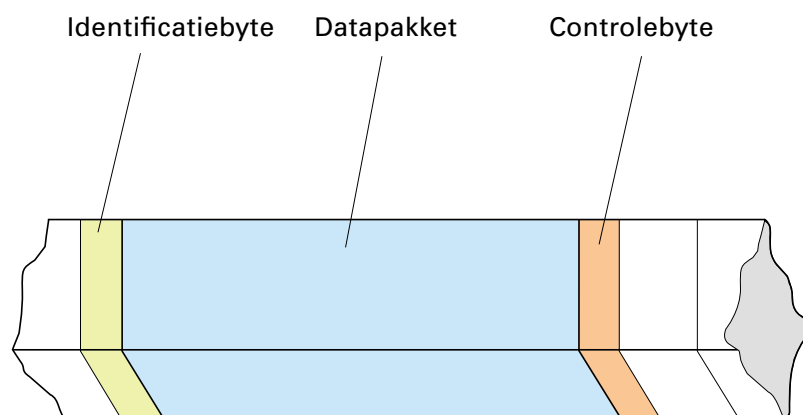


SSP213\_089

Over de data- en clock-lijnen worden identificatiebyte, datapakket en controlebyte verzonden.

Het datatelegram bestaat uit in totaal 18 bytes die van de radio of de telefoon naar het instrumentenpaneel worden gezonden en als melding worden weergegeven.

- 1 de eerste byte met verschillende bits bevat de identificatie voor radio of telefoon.
- 2 – 17 deze bytes bevatten het datapakket, respectievelijk het bericht.
- 18 deze byte is de controlebyte die de checksum (het controletotaal) van de boodschap bevat.



SSP213\_046

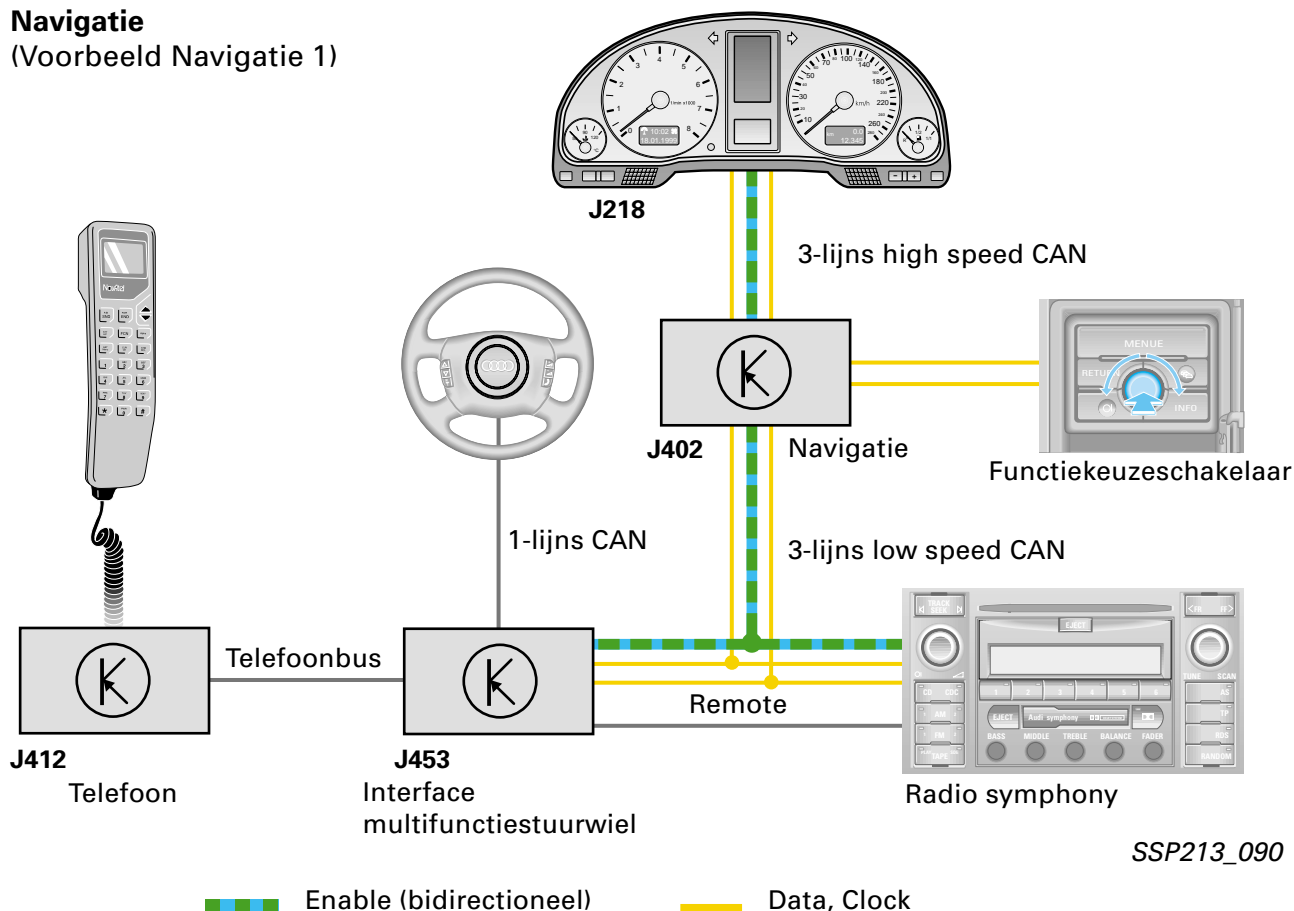


Over de enable-lijn worden geen datatelegrammen doorgegeven.

# Elektrische installatie

## Navigatie

(Voorbeeld Navigatie 1)



SSP213\_090

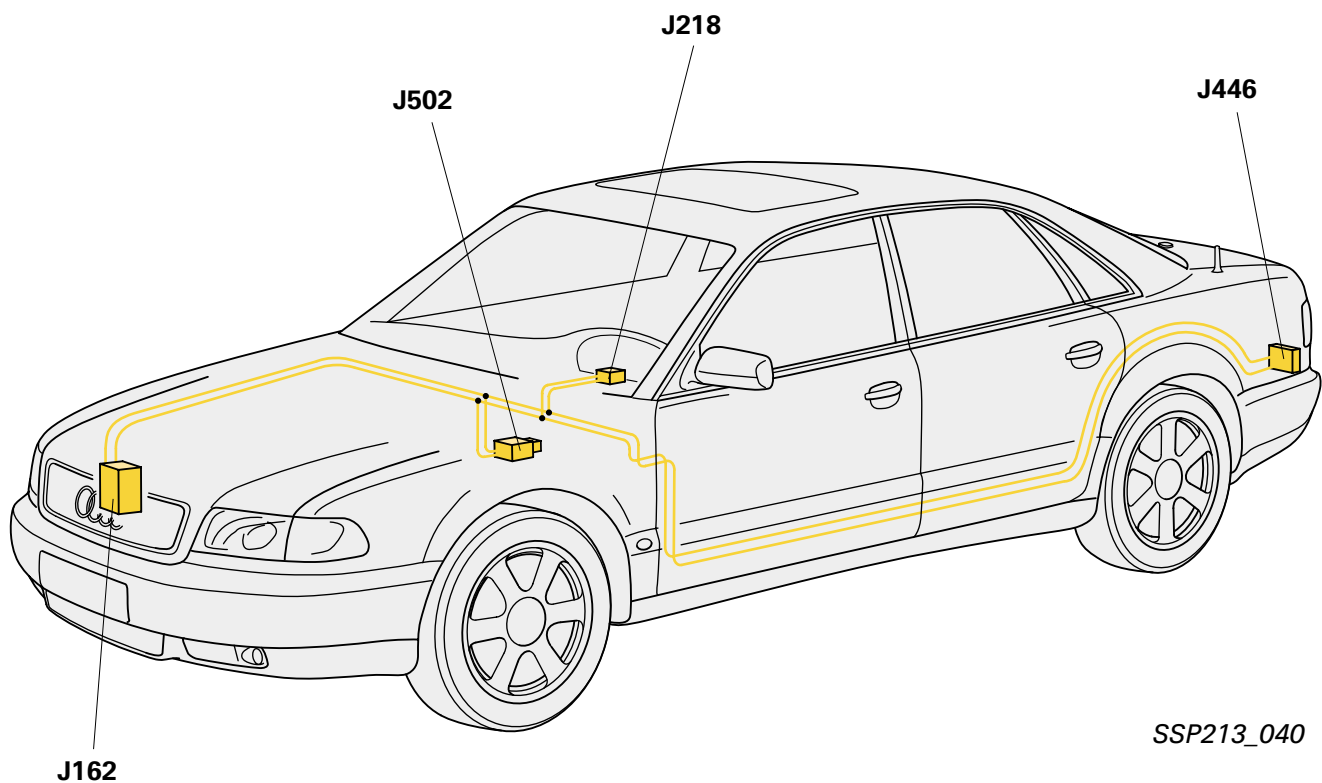
### Het navigatie-interface

vormt de koppeling tussen het instrumentenpaneel en de parallel geschakelde componenten radio / telefoon (MFL-aansluitpunt). Beide interfaces zijn uitgevoerd als 3-lijns BUS (clock, data, enable). Telegramopbouw, protocol en overdrachtsnelheid van de op de BUS aangesloten systemen radio/telefoon en navigatie zijn echter verschillend. Het navigatie-interface vervult hier de taak van het omzetten en aanpassen van de informatieoverdracht in beide richtingen.

### De volgende informatie wordt overgedragen:

- Meldingen van het instrumentenpaneel aan de navigatie door middel van lengtecodering van de enable-impuls (beeld opnieuw aanvragen, navigatie niet meer op display, repeat request, aanvraag radio).
- Navigatietelegrammen voor de beeldopbouw, radio- en telefoontelegrammen, en andere besturingsboodschappen van de navigatie aan het instrumentenpaneel. De gegevens zijn ondergebracht in beveiligde telegramstructuren.
- Meldingen van de navigatie aan de componenten radio en MFL-aansluitpunt.
- Datatelegrammen van de componenten radio en telefoon aan de navigatie.

## CAN-Comfort



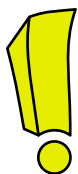
Bij CAN comfort zijn de volgende regelapparaten met elkaar verbonden in een netwerk:

- De combi-processor in het instrumentenpaneel -J218
- Regelapparaat bandenspanningcontrole -J502
- Regelapparaat voor parkeerhulp -J446
- Regelapparaat verwarming -J162



# Elektrische installatie

## Zelfdiagnose van het instrumentenpaneel



Nieuwe inhoud van de volgende functies:

- 02 - Storinggeheugen afvragen
- 08 - Meetwaardenblok lezen
- 10 - Aanpassing

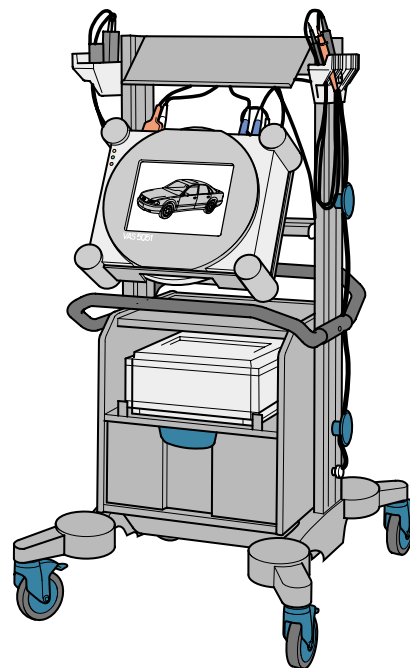


Een storing wordt opgeslagen in het geheugen als de storing langer dan 20 seconden aanhoudt.

## Afvragen van het storingsgeheugen

Door het gebruik van CAN-systemen is het uitlezen, respectievelijk het aantal storingen dat kan worden bewaakt en opgeslagen, toegenomen.

In de Audi A8 zijn er bijvoorbeeld de volgende extra storingplaatsen ontstaan die kunnen worden weergegeven.



SSP213\_038

Datakabel van de navigatie  
Regelapparaat voor de navigatie  
Regelapparaat voor de telematica  
Telefoon  
Regelapparaat voor de radio  
Regelapparaat voor de motor  
Regelapparaat voor de versnellingsbak  
Regelapparaat voor het ABS  
Bewaking bandenspanning  
Parkeerhulp  
CAN Display  
CAN Comfort  
CAN-Besturing  
Signaal buitentemperatuur

- onbetrouwbaar signaal
- geen communicatie
- geen communicatie
- geen communicatie
- geen communicatie
- geen communicatie
- geen communicatie
- geen communicatie
- geen communicatie
- geen communicatie
- defect in 1-lijnswerkwijze
- defect in 1-lijnswerkwijze
- defect in 1-lijnswerkwijze
- onderbreking / kortsluiting naar plus / kortsluiting naar massa



Raadpleeg de actuele reparatie-handleiding voor het herstellen van eventuele storingen.

## 08 – Meetwaardenblok lezen

De groepsnummers 12 tot en met 16 geven informatie over de weergave van de flexibele service-intervallen.

Als bij de groepsnummers een veld niet is ingevuld, betekent dit dat dit regelapparaat niet is verbonden met de CAN BUS.

Bij de groepsnummers 125, 126, 130 en 140 kunt u zien welke regelapparaten met de CAN BUS verbonden zijn.

### Meetwaardenblok 125

Meetwaardenblok lezen 125 Motor 1    Versnellingsbak 1		→	◀ Weergave in displayMotor 1
		<b>Automatische afstandsregeling - displayveld voor CAN-verbinding</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– 1 – betekent dat het regelapparaat voor automatische afstandsregeling is aangesloten op de CAN BUS</li><li>– leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor automatische afstandsregeling niet is aangesloten op de CAN BUS</li></ul>	
		<b>ABS – displayveld voor CAN-verbinding</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– 1 – betekent dat het ABS-regelapparaat is aangesloten op de CAN BUS</li><li>– leeg displayveld betekent dat het ABS-regelapparaat niet is aangesloten op de CAN BUS</li></ul>	
		<b>Versnellingsbak – displayveld voor CAN-verbinding</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– 1 – betekent dat het regelapparaat voor de versnellingsbak is aangesloten op de CAN BUS</li><li>– leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor de versnellingsbak niet is aangesloten op de CAN BUS</li></ul>	
		<b>Motor – displayveld voor CAN-verbinding</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– 1 – betekent dat het regelapparaat voor de motor aangesloten is op de CAN BUS</li><li>– leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor de motor niet is aangesloten op de CAN BUS</li></ul>	

### Meetwaardenblok 126

Meetwaardenblok lezen 126 Airco 1		→	◀ Weergave in display
		<b>Airco – displayveld voor CAN-verbinding</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– 1 – betekent dat het regelapparaat voor de airco aangesloten is op de CAN BUS</li><li>– leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor de airco niet is aangesloten op de CAN BUS</li></ul>	



# Elektrische installatie

## Meetwaardenblok 130

Meetwaardenblok lezen 130 →

◀ Weergave in display

Parkeerhulp – displayveld voor CAN-verbinding

- 1 – betekent dat het regelapparaat voor de parkeerhulp aangesloten is op de CAN BUS
- leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor de parkeerhulp niet is aangesloten op de CAN BUS

Interieurvoorverwarming – displayveld voor CAN-verbinding

- 1 – betekent dat het regelapparaat interieurvoorverwarming aangesloten is op de CAN BUS
- leeg displayveld betekent dat het regelapparaat interieurvoorverwarming niet is aangesloten op de CAN BUS

Bandenspanning – displayveld voor CAN-verbinding

- 1 – betekent dat het regelapparaat voor de bandenspanningcontrole aangesloten is op de CAN BUS
- leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor de bandenspanningcontrole niet is aangesloten op de CAN BUS

## Meetwaardenblok 140

Meetwaardenblok lezen 140 →

◀ Weergave in display

Telematica – displayveld voor CAN-verbinding

- 1 – betekent dat het regelapparaat voor de telematica aangesloten is op de CAN BUS
- leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor de telematica niet is aangesloten op de CAN BUS

Navigatiesysteem – displayveld voor CAN-verbinding

- 1 – betekent dat het regelapparaat voor het navigatiesysteem aangesloten is op de CAN BUS
- leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor het navigatiesysteem niet is aangesloten op de CAN BUS

Telefoon – displayveld voor CAN-verbinding

- 11 – betekent dat het regelapparaat voor de telefoon aangesloten is op de CAN BUS
- leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor de telefoon niet is aangesloten op de CAN BUS

Radio – displayveld voor CAN-verbinding

- 1 – betekent dat het regelapparaat voor de radio aangesloten is op de CAN BUS
- leeg displayveld betekent dat het regelapparaat voor de radio niet is aangesloten op de CAN BUS

## 10 – Aanpassing

In de vernieuwde Audi A8 zijn er bijvoorbeeld de volgende extra aanpassingsfuncties die kunnen worden beïnvloed:

Kanaal

- 02 - aanpassen van de variabele service-interval-indicatie in vast of variabel
- 18 - bedrijfsfuncties van de interieur-voorverwarming
- 40 - afgelegde afstand sinds onderhoudsbeurt
- 41 - verstreken tijd sinds onderhoudsbeurt
- 42 - minimale waarde van de rijprestaties tot aan de beurt
- 43 - maximale waarde van de rijprestaties tot aan de beurt
- 44 - maximale waarde van de tijdsintervallen tot aan de beurt
- 45 - oliekwaliteit voor de berekening van de onderhoudsintervallen
- 47 - roetontwikkeling voor de berekening van de onderhoudsintervallen bij diesels

48 - thermische belasting van de olie voor de berekening van de onderhoudsintervallen bij diesels

60 - aanpassing van CAN-besturing

61 - aanpassing van CAN comfort

62 - aanpassing van CAN display

De ingebouwde regelapparaten die bij de vernieuwde Audi A8 op CAN-besturing zijn aangesloten worden opgeteld.

**Tabel: CAN-besturing**

Uitrusting	Aanpassingswaarde
Motor	1
Versnellingsbak	2
ABS	4
Airco	8
ADR	32
Instrumentenpaneel	1024



Raadpleeg de reparatiehandleiding voor de aanpassingswaarden.

**Voorbeeld:** automatische versnellingsbak

Motor + versnellingsbak + ABS + instrumentenpaneel =  
 $1 + 2 + 4 + 1024 = 1031$





## Soundsysteem

### Radio symphony



SSP213\_085

De radio symphony onderscheidt zich door de volgende features:

- geïntegreerde single CD speler
- verbeterde bediening, b.v. gescheiden toonregeling van hoge, midden en lage frequenties
- systeem compatibel met CAN-BUS
- gebruik van omschakelbox

Door de geometrie van de achterraut ontstaan er verschillende magnetische veldsterkten die onder bepaalde omstandigheden afbreuk doen aan het ontvangsniveau.

Om een optimale ontvangst te kunnen waarborgen zijn er in de Audi A8 4 antennes voor het FM-gebied en 1 voor het AM-gebied geïntegreerd in de achterraut.

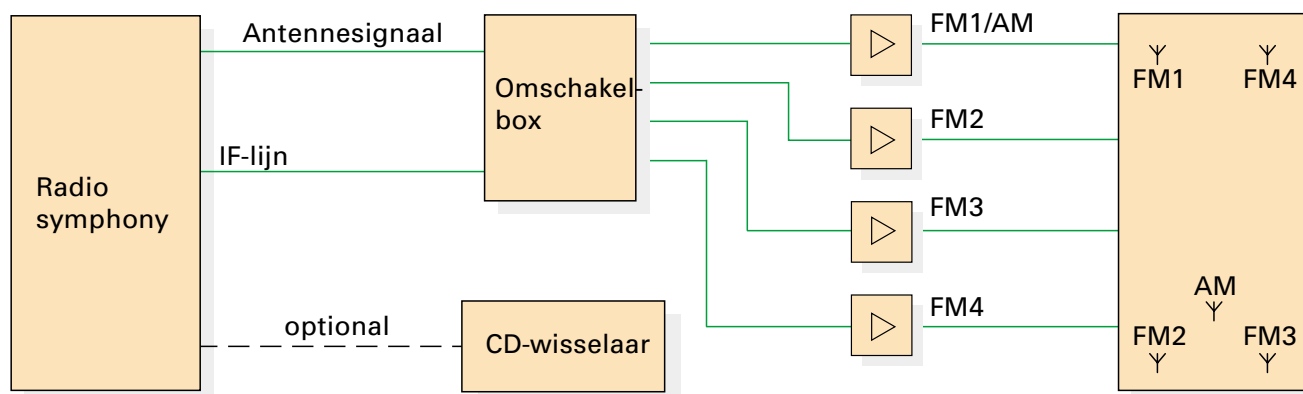
#### FM-gebied:

De vier ontvangen FM-signalen worden door vier versterkers, FM1/AM en FM2–4 via de omschakelbox doorlopend na elkaar ter beschikking gesteld aan de radio.

De radio voert een frequentie-evaluatie uit en geeft de omschakelbox via de IF-lijn opdracht de corresponderende antenne met het grootste ontvangstsignaal te gebruiken.

#### AM-gebied:

Het ontvangen signaal in het AM-gebied staat permanent ter beschikking via versterker FM1/AM.



SSP213\_086

## Variabele service-interval-indicatie (VOI)

De variabele service-interval-indicatie meldt de bestuurder wanneer er een servicebeurt nodig is.

De weergave van vaste intervallen – dit is de regeling van de afstand op 15.000 km of de maximale tijdslimiet op 1 jaar tot aan de volgende servicebeurt – wordt geleidelijk vervangen door variabele service-interval-indicatie.

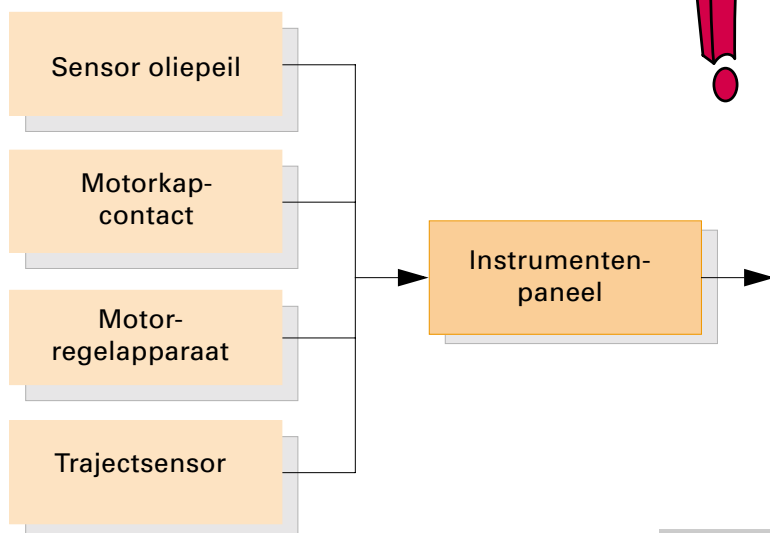
Ten opzichte van de starre onderhoudsintervallen wordt hiermee beter gebruik gemaakt van de prestatiereserves van de motorolie. Daartoe is een nieuwe sensor voor het vast-stellen van het oliepeil en de olietemperatuur ontwikkeld.



Hoe kunt u herkennen welke variant (vast of variabel) is ingebouwd? De weergave van de aanpassingskanalen van b.v. 45, 46 en 47 is alleen bij variabele service-interval-indicatie mogelijk!



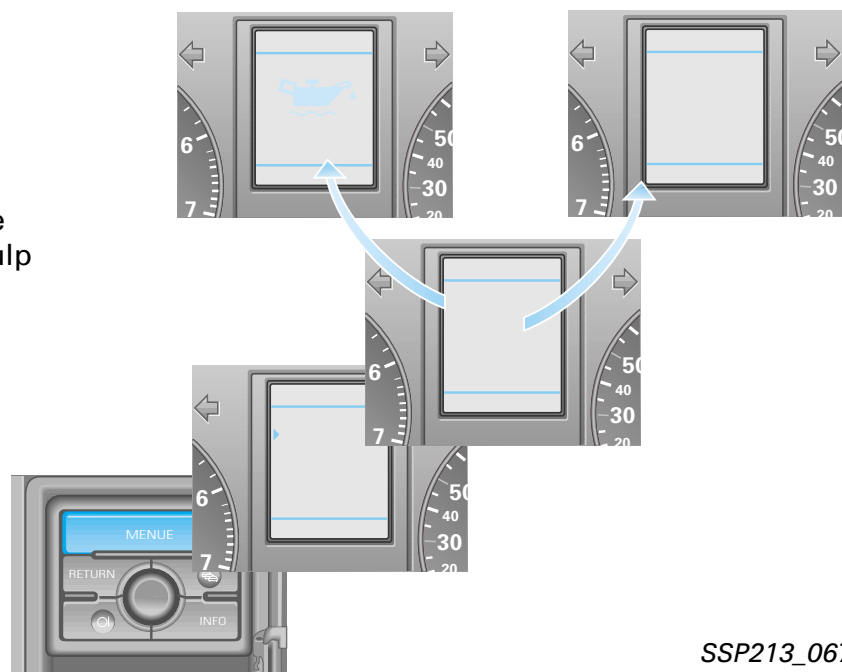
Raadpleeg zelfstudieprogramma 207 voor meer informatie met betrekking tot weergave van variabele service-interval-indicatie.



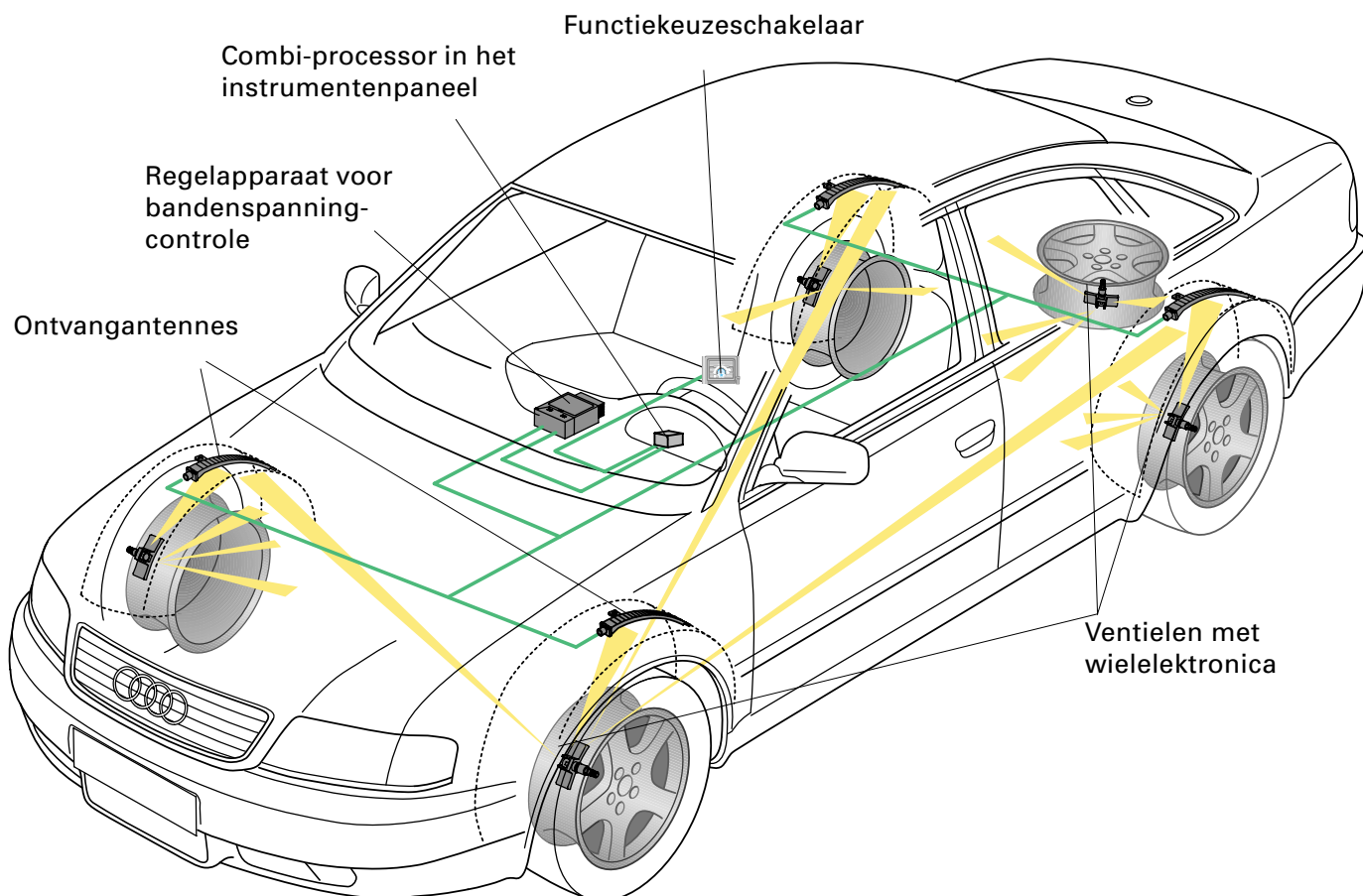
### Waarschuwingmelding

1. Prioriteit oliepeil 'min'
2. Prioriteit oliepeil 'min' over traject

Opvragen van het oliepeil en het resterende traject tot de volgende servicebeurt is mogelijk met behulp van de functiekeuzeschakelaar.



## Elektronische bandenspanningcontrole



SSP213\_001

### Werking

De elektronische bandenspanningcontrole controleert onafgebroken de bandenspanning, zowel tijdens het rijden als bij stilstand van de auto.

Door een in het ventiel van de band geïntegreerde elektronische meet- en zendeenheid wordt met regelmatige tussenpozen een radiosignaal naar een in de wielkuip gemonteerde ontvangantenne gestuurd. Dit wordt doorgegeven aan het regelapparaat voor de bandenspanningcontrole.

Het regelapparaat verwerkt de bandenspanningen, respectievelijk de veranderingen van de bandenspanning, en geeft passende waarschuwingsmeldingen door aan het instrumentenpaneel.

Daar wordt de melding door het bestuurdersinformatiesysteem (FIS) weergegeven voor de bestuurder.

De volgende situaties worden herkend:

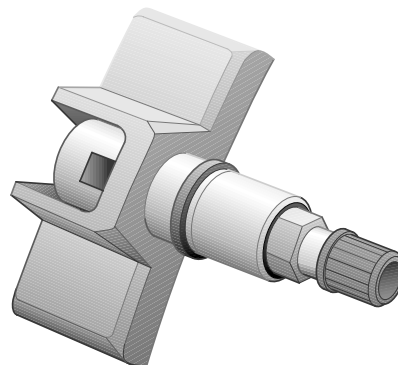
- Langzaam teruglopen van bandenspanning; de bestuurder wordt hierop vroeg-tijdig attent gemaakt, zodat hij de bandenspanning kan corrigeren.
- Plotseling verlies van bandenspanning; de bestuurder wordt onmiddellijk tijdens de rit gewaarschuwd.
- Overmatig verlies van bandenspanning tijdens stilstand van de auto; de bestuurder wordt na het aanzetten van het contact onmiddellijk gewaarschuwd.

## De wielelektronica

vormt samen met het ventiel een compacte eenheid die aan de velg wordt geschroefd.

Er zit een speciaal voor deze toepassing ontwikkelde intelligente sensor in. De eenheid bestaat uit een druk- en een temperatuursensor, en een geïntegreerde schakeling voor de complete registratie van de meetwaarden en de signaalvoorbereiding.

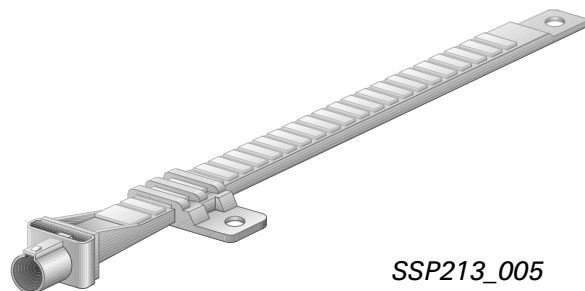
Deze sensor stuurt de HF-zendtrap aan. De voedingsspanning voor de sensor en de zendtrap wordt geleverd door een lithium-batterij.



SSP213\_004

## De ontvangstantenne

ontvangt de datatelegrammen van de wielsensoren en geeft die door aan het regelapparaat voor controle van de bandenspanning voor verdere verwerking.



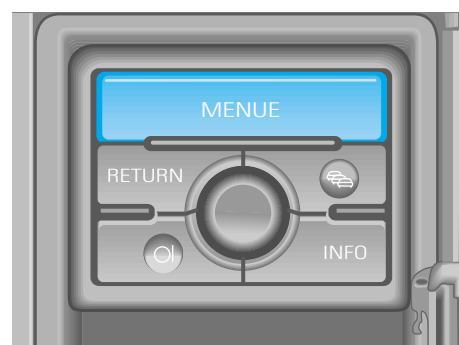
SSP213\_005

## Functiekeuzeschakelaar

Met de functiekeuzeschakelaar kan in het submenu voor bandenspanning de elektronische bewaking van de bandenspanning worden geactiveerd en de momentele bandenspanning worden opgeslagen in het geheugen.



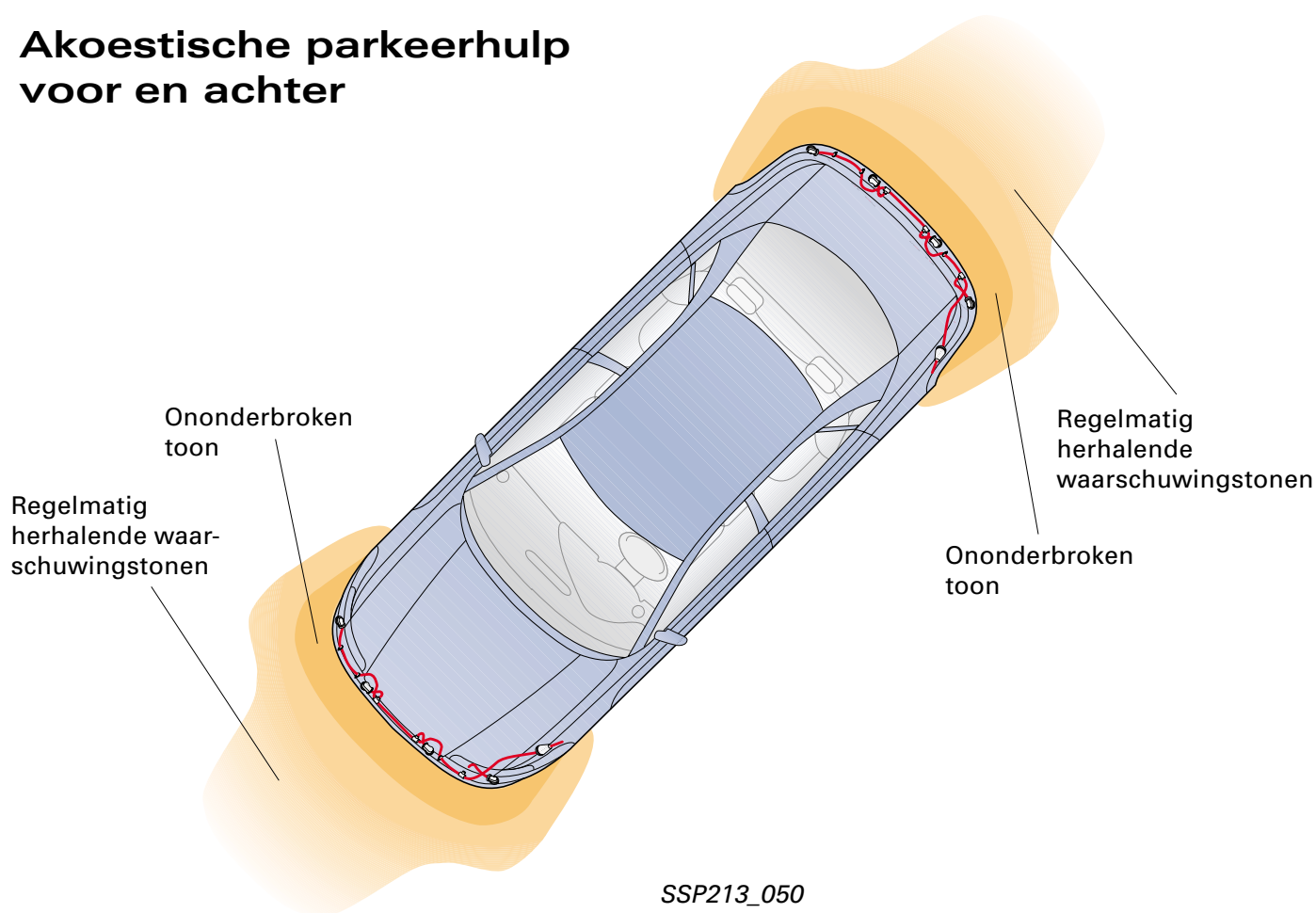
Het thema elektronische bewaking van de bandenspanning wordt in één van de volgende zelfstudie-programma's uitvoerig behandeld.



SSP213\_063



## Akoestische parkeerhulp voor en achter



De parkeerhulp (acoustic parking system, APS) maakt gebruik van ultrasone signalen en ondersteunt de bestuurder bij het manoeuvreren. De bestuurder wordt akoestisch gewaarschuwd als hij een hindernis nadert.

### Werking

Na het aanzetten van het contact voert de microprocessor een zelftest en een controle van de randapparatuur uit. Het regelapparaat is nu ononderbroken in bedrijf.

Bij het inschakelen van een versnelling wordt de afstandsregistratie ingeschakeld. Het branden van het functieweergavelampje in de parkeerhulpschakelaar geeft aan dat de parkeerhulp en daarmee de afstandsregistratie geactiveerd is.

Vanaf een afstand van ongeveer 160 cm van een hindernis klinken er regelmatig herhalende waarschuwingstonen. Hoe kleiner de afstand van de auto tot de hindernis wordt, hoe sneller de waarschuwingstonen elkaar opvolgen.

Vanaf een afstand van circa 20 cm gaat de waarschuwingston over in een ononderbroken toon. Voor de bestuurder is de richting van de waarschuwingstonen identiek aan de richting van de hindernis.

## Ultrasonische omvormers

De ultrasonische omvormers zijn in de voor- en achterbumper aangebracht. Zij werken als actuators en sensoren, met andere woorden, zij zenden en ontvangen.

Een opdracht tot het zenden of ontvangen van ultrasonische golven wordt gegeven door het regelapparaat voor parkeerhulp -J446.

De omvormers ontvangen de door een hindernis gereflecteerde echo. De verwerkingselektronica in de omvormers berekent uit de looptijd van de echo – de tijd tussen het zenden en ontvangen van het signaal – bij de afzonderlijke omvormers, de afstand tot een hindernis.

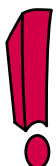
De verwerkingselektronica in de omvormers vormt de echosignalen om in digitale signalen en geeft die door aan het regelapparaat.

In het regelapparaat wordt nu de tijd tussen de opdracht zenden van ultrasonische golven en het ontvangen van de digitale signalen aan de hand van timers uitgewerkt.

Uit de afzonderlijke tijden die door het regelapparaat worden berekend wordt nu met driehoeksmeting de afstand van het voertuig tot de hindernis berekend.

## Driehoeksmeting

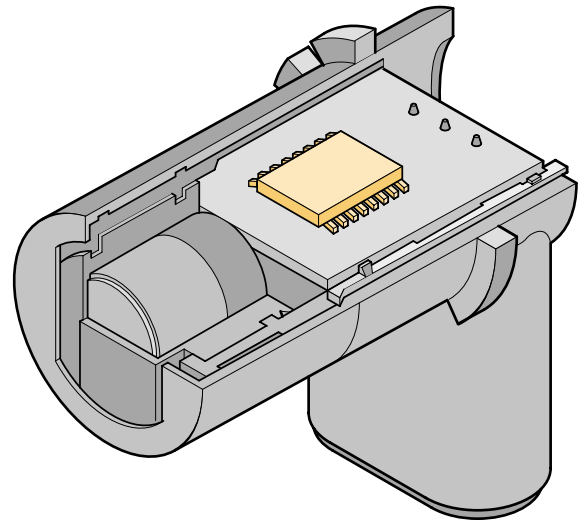
Uit de verschillende afstanden kan worden afgeleid dat de hindernis tussen de 2e en 3e omvormer staat. Met behulp van de stelling van Pythagoras kan de hoogte  $h$  worden berekend. Als resultaat wordt een afstand van 44 cm verkregen.



Rijden met aanhangwagen wordt herkend door de contactschakelaar voor uitschakelbaar mistachterlicht -F216. Het APS achter wordt dan gedeactiveerd.

Als de afstand van beide buitenste sensoren ten opzichte van de hindernis niet verandert, dan wordt er parallel aan een muur gereden.

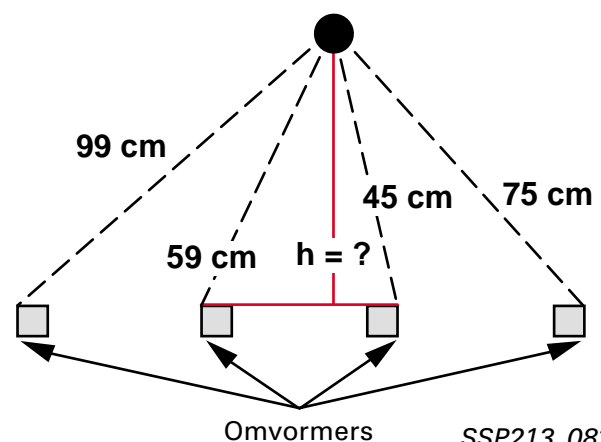
Hierbij wordt de waarschuwingstoon na ongeveer 3 seconden uitgeschakeld en begint pas opnieuw te klinken als de afstand kleiner wordt.



SSP213\_072



Rekenvoorbeeld



SSP213\_083

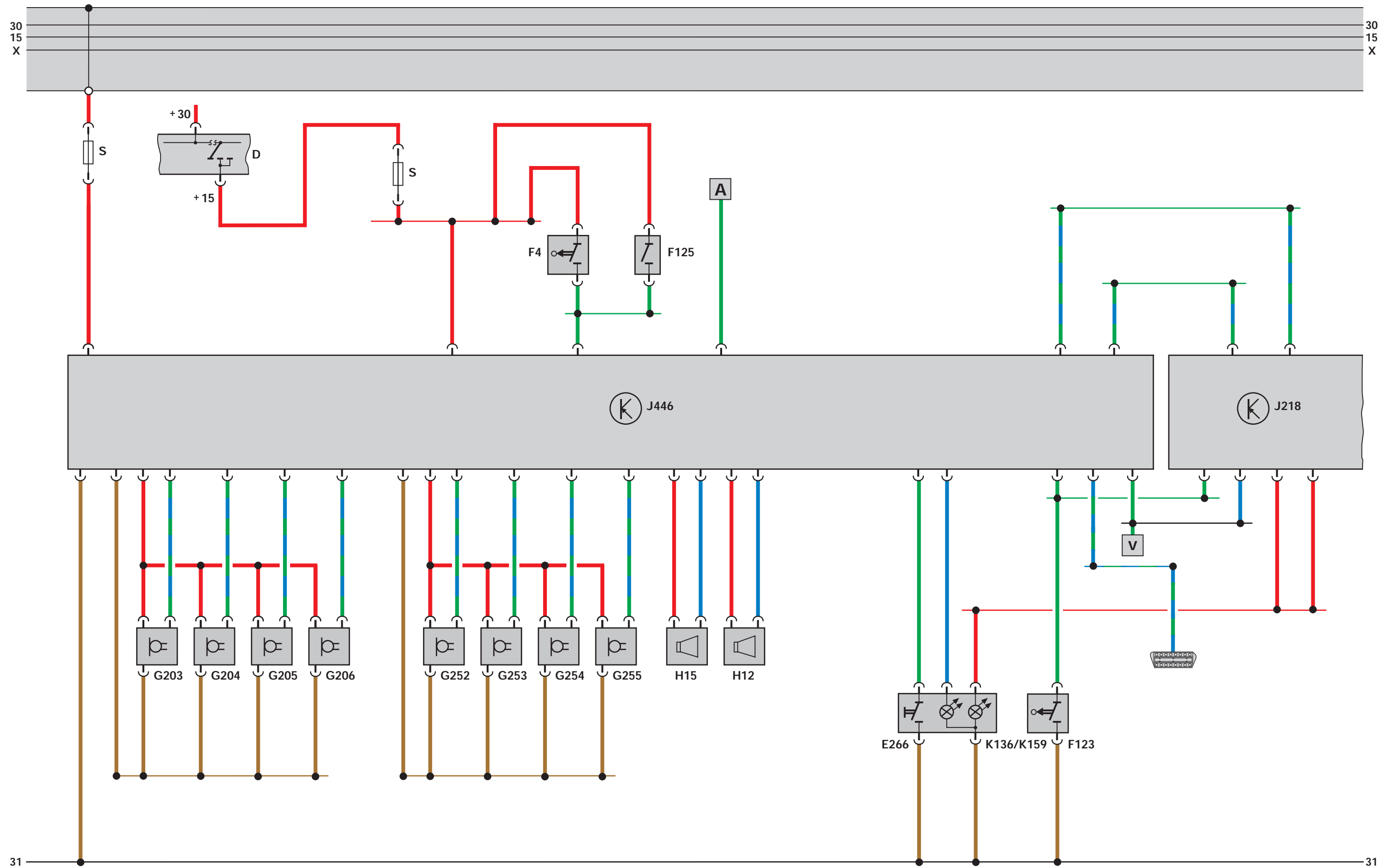
# Elektrische installatie

## Functieschema

G202	Sensor parkeerhulp, links achter	F4	Schakelaar achteruitrijlampen
G203	Sensor parkeerhulp, links achter, midden	F123	Contactschakelaar van alarmsysteem in achterklep
G204	Sensor parkeerhulp, rechts achter, midden	F125	Multifunctioneschakelaar/Automaat
G205	Sensor parkeerhulp, rechts achter	F216	Contactschakelaar voor uitschakelbaar mistachterlicht
G252	Sensor parkeerhulp, rechts voor	E266	Druktoetsschakelaar voor parkeerhulp
G253	Sensor parkeerhulp, rechts voor, midden	K136	Controlelampje voor parkeerhulp
G254	Sensor parkeerhulp, links voor, midden	K159	Controlelampje voor parkeerhulp
G255	Sensor parkeerhulp, links voor	J218	Combi-processor in het instrumentenpaneel
H15	Waarschuwingenzoemer parkeerhulp achter	J446	Regelapparaat voor parkeerhulp
H22	Waarschuwingenzoemer parkeerhulp voor		



Het functieweergavelampje in de parkeerhulpschakelaar blijft onafgebroken branden als de parkeerhulp geactiveerd is. Bij een fout in een omvormer of een toongenerator knippert het met een frequentie van 2 Hz.



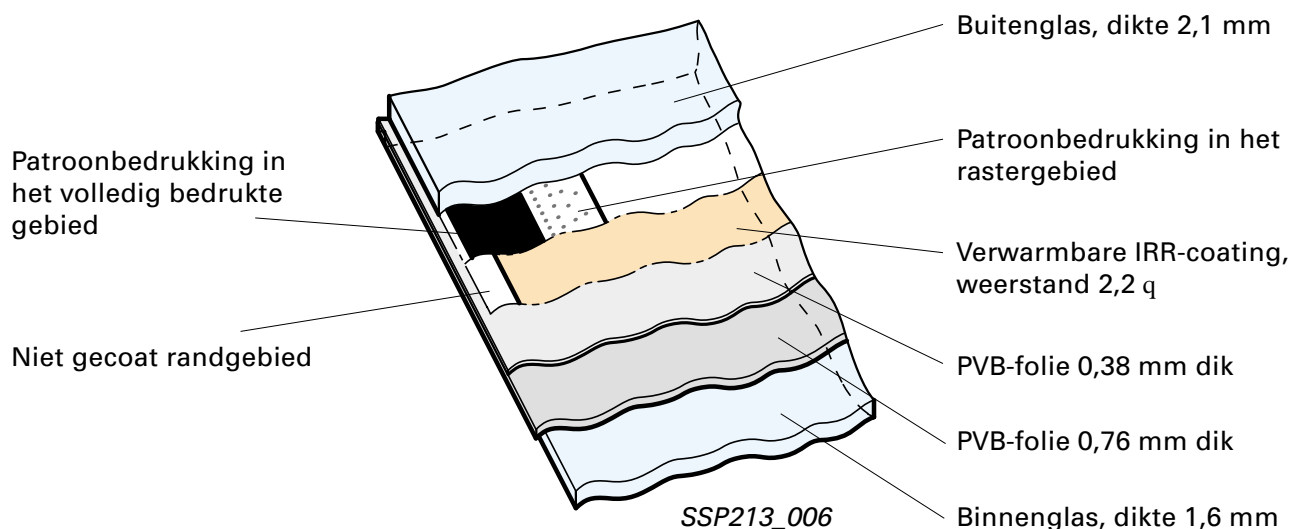


## Voorruitverwarming

### Werking

De verwarming van de voorruit geschiedt niet met behulp van afzonderlijke draden, zoals bij de achterrait, maar met een tussen de ruitlagen aangebrachte metaalhoudende folie.

### Voorruit – schematische opbouw van de lagen

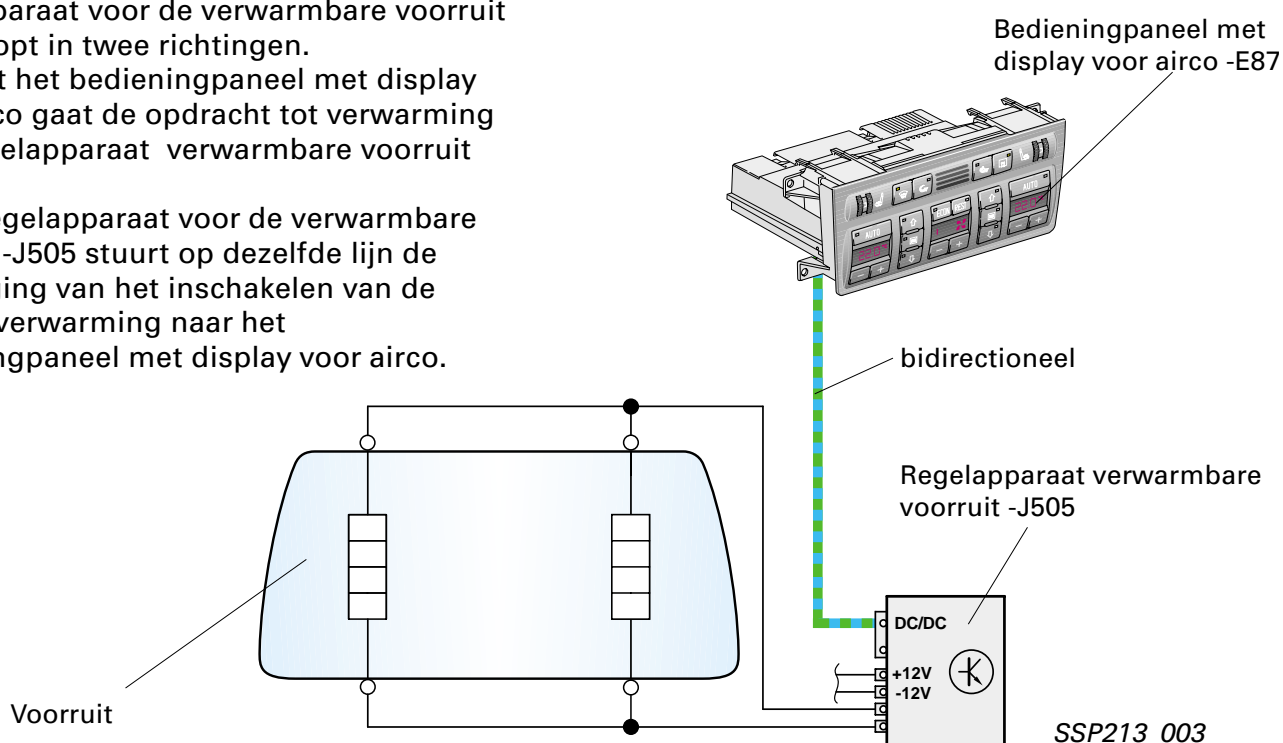


De communicatie tussen het bedieningspaneel met display voor airco -E87 en het regelapparaat voor de verwarmbare voorruit -J505 loopt in twee richtingen.

Vanuit het bedieningspaneel met display voor airco gaat de opdracht tot verwarming naar regelapparaat verwarmbare voorruit -J505.

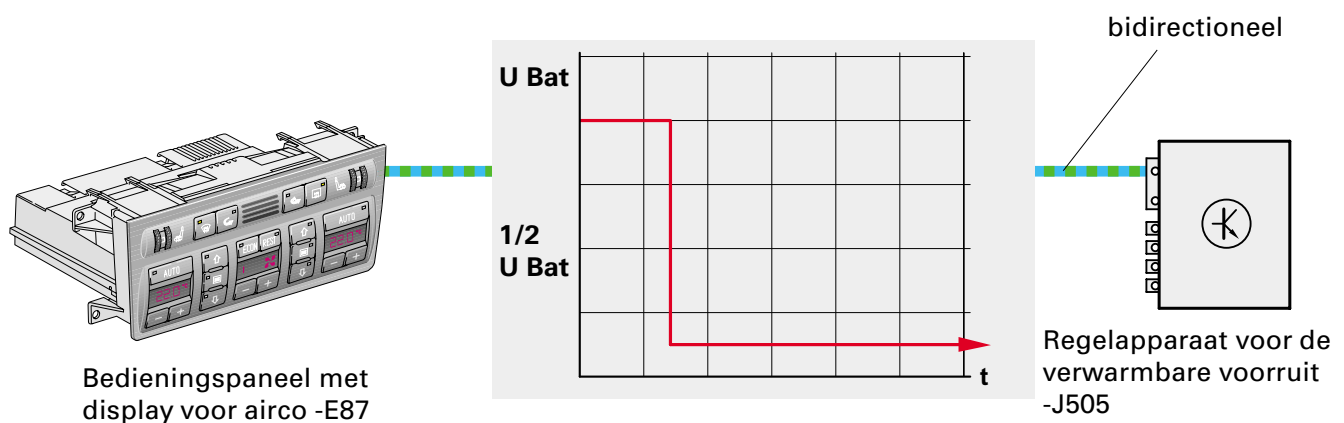
Het regelapparaat voor de verwarmbare voorruit -J505 stuurt op dezelfde lijn de bevestiging van het inschakelen van de voorruitverwarming naar het bedieningspaneel met display voor airco.

### Elektrische schakeling



### Signaalgang van de verwarmingsopdracht gegeven door het bedieningspaneel met display voor airco -E87

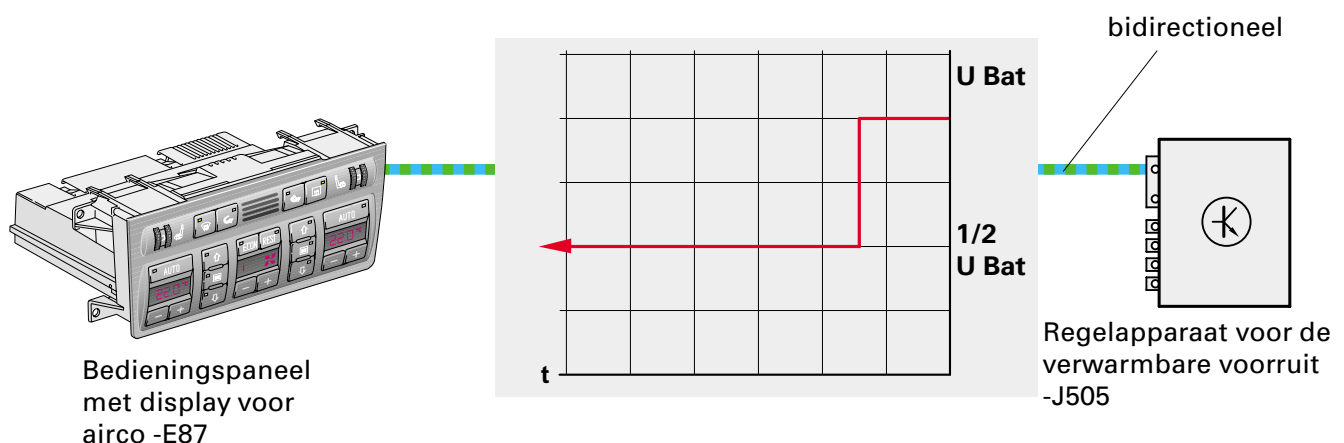
Het bedieningspaneel met display voor airco stuurt een 'low' signaal naar het regelapparaat voor de verwarmbare voorruit -J505 als opdracht tot verwarming.



### Signaalgang van status verwarming paraat en verwarmen teruggezonden door het regelapparaat voor de verwarmbare voorruit -J505

De status verwarming paraat wordt door het regelapparaat voor de verwarmbare voorruit -J505 gemeld in de vorm van een U-BAT-signaal.

De status verwarming aan wordt door een 1/2 U-BAT-signaal gemeld.



# Elektrische installatie

Aan de volgende omgevingsvoorwaarden moet worden voldaan om de voorruitverwarming te kunnen gebruiken:

## Inschakelfuncties / -voorwaarden

Inschakelstand 'Automatisch' op het bedieningpaneel met display voor airco:

- draaiende motor,
- omgevingstemperatuur  $< +5^{\circ}\text{C}$ ,
- airco in werkwijze 'verwarmen',
- uitstroomtemperatuur  $< +35^{\circ}\text{C}$
- verwarmingduur afhankelijk van de buitentemperatuur bij  $0^{\circ}\text{C}$  p 2 minuten bij  $-20^{\circ}\text{C}$  p 4 minuten,
- begrenzing van de ventilatorspanning op 4 V,
- bedrijfsfunctie wordt niet gemeld,
- uitschakelen na het overschrijden van één van de volgende waarden:  $< +5^{\circ}\text{C}$  en  $< 35^{\circ}\text{C}$ , respectievelijk max. 4 minuten.
- bedrijfsfunctie wordt niet gemeld,
- uitschakelen na het overschrijden van één van de volgende waarden:  $< +5^{\circ}\text{C}$  en  $< 35^{\circ}\text{C}$ , respectievelijk max. 4 minuten.

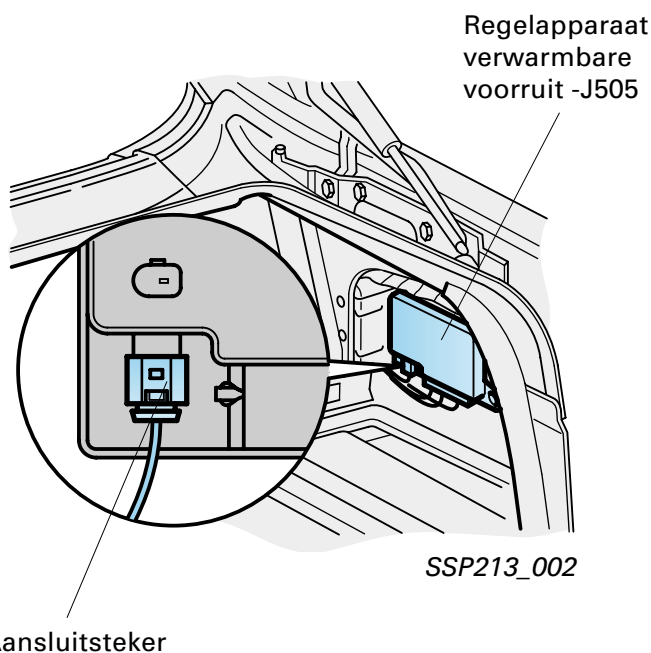
Inschakelstand 'Ontdooien' op het bedieningpaneel met display voor airco:

- draaiende motor,
- omgevingstemperatuur  $< +5^{\circ}\text{C}$ ,
- verwarmingduur afhankelijk van de buitentemperatuur,
- begrenzing van de ventilatorspanning op 7 V,
- in bedrijfstoestand knippert de LED in de 'Defrost'-schakelaar of het 'Defrost'-symbool wordt bij de blowertrap weergegeven.

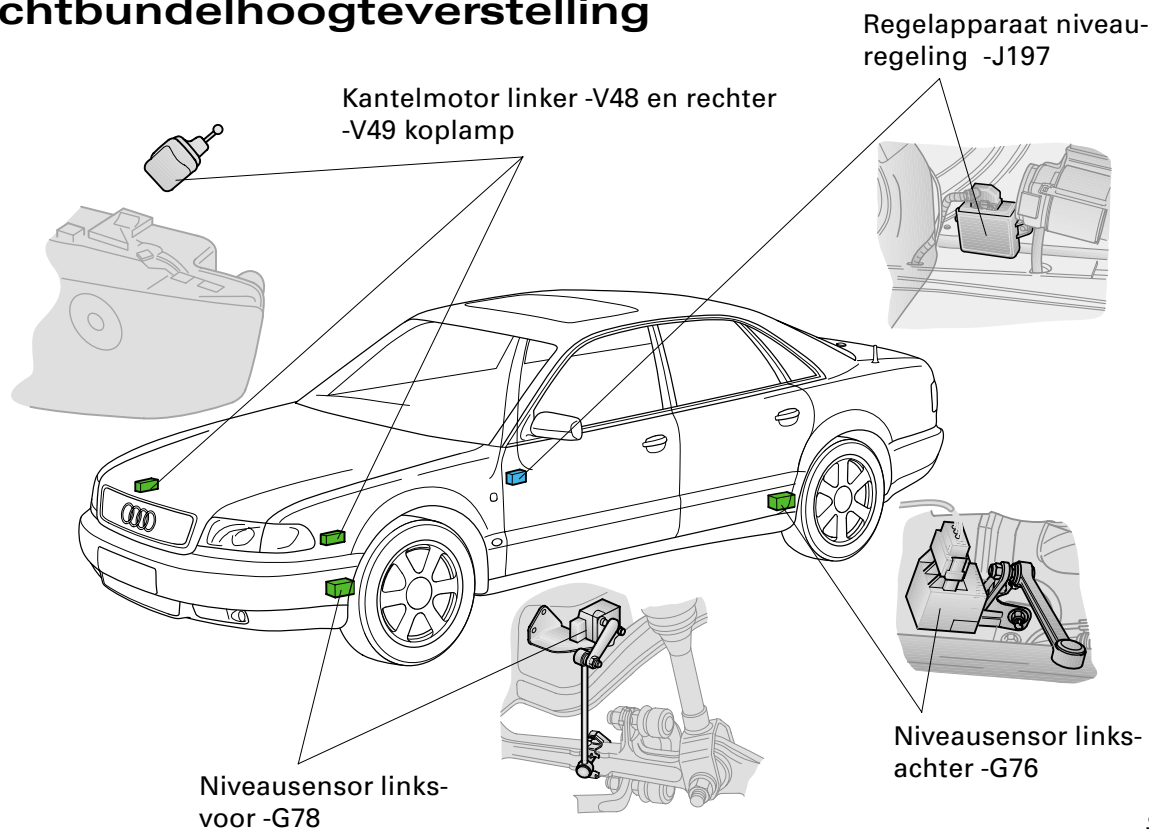
In schakelaarstand 'ECON' op het bedieningpaneel met display voor airco kan de voorruitverwarming niet worden geactiveerd.



Als er iets tegen de voorruit aankomt (steenslag met als gevolg scheurvorming) dient de voorruitverwarming onmiddellijk buiten werking te worden gesteld. Om daarbij een storing in de werking van de airco te voorkomen, moet de verbinding met het regelapparaat voor de voorruitverwarming worden onderbroken. Trek daartoe de stekker uit het regelapparaat voor de voorruitverwarming.



## Dynamische regeling van de lichtbundelhoogteverstelling



SSP213\_076

Voor auto's met gasontladingskoplampen zijn koplampsproeiers en een automatisch werkende regeling van de lichtbundelhoogte verplicht.

Het systeem bestaat uit de volgende componenten:

- sensor wagenniveau aan voor- en achteras,
- regelapparaat voor regeling van de lichtbundelhoogte,
- stelmotor voor de linker- en rechter-gasontladingslamp.

De tot dusver ingebouwde automatische, statische lichtbundelhoogteverstelling past de hellingshoek van de uit de koplamp afkomstige lichtbundels automatisch aan de ladingstoestand van de auto aan.

De lichtbundelhoogteverstelling van de koplampen wordt geactiveerd en de uitgangspositie ingesteld bij stilstaande auto en ingeschakelde contact.

Tot aan het inschakelen van het dimlicht werkt de dynamische regeling ook als quasi-statisch systeem. Dit betekent dat ook hierbij de hellingshoek van de lichtbundels langzaam wordt aangepast naar gelang van de helling van de auto.

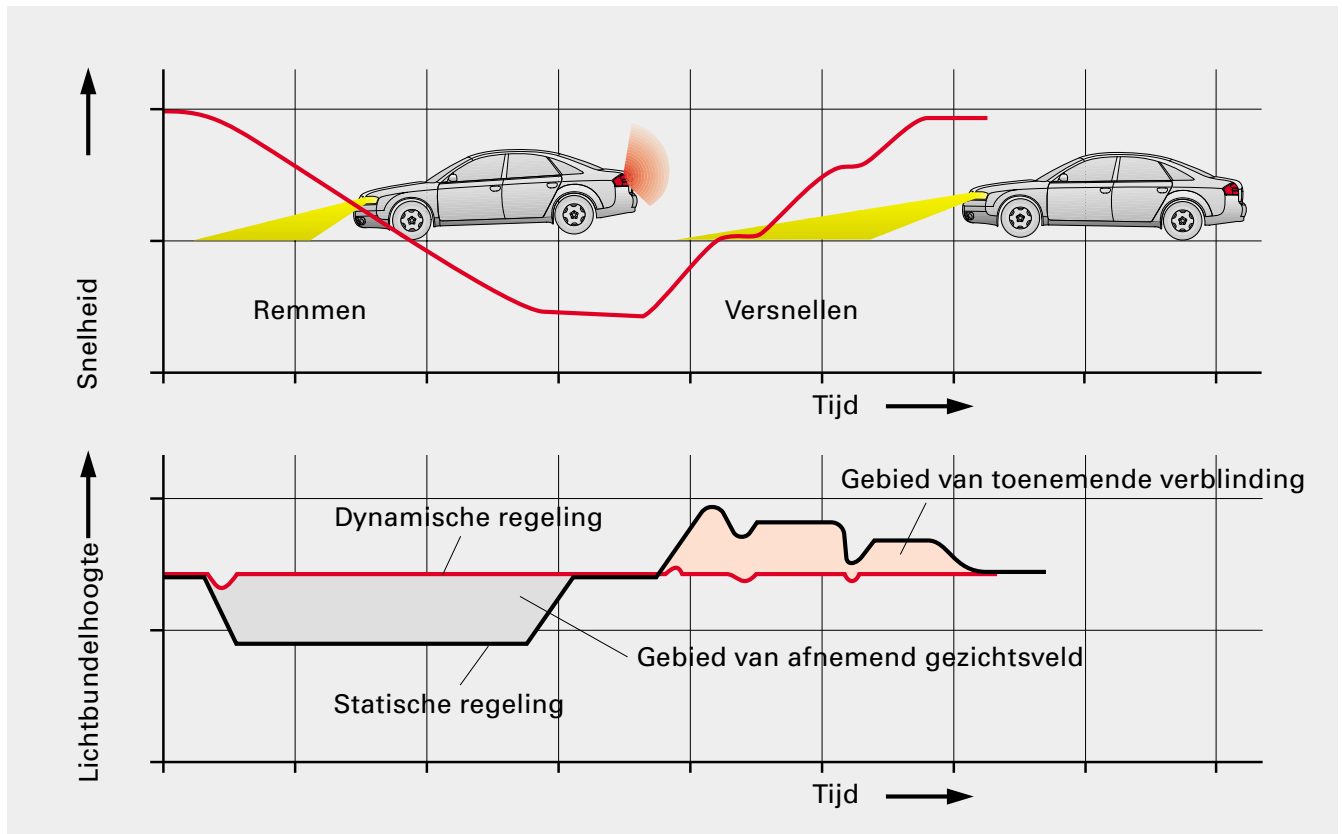
Een sensor voor het wagenniveau aan de vooras en eenzelfde sensor aan de achteras leveren elk een signaal dat informatie geeft over hoe de carrosserie de vering belast. Uit het verschil tussen deze beide ingangssignalen wordt in het regelapparaat voor de lichtbundelhoogteverstelling de hellingsinstelling van de lichtbundels berekend die een optimale verlichting van de rijbaan oplevert.

Een signaal dat evenredig is met de rijsnelheid wordt in het regelapparaat verwerkt en bepaalt de regelkarakteristiek van de dynamische lichtbundelhoogteverstelling van de koplampen.



# Elektrische installatie

## Vergelijking van de statische en dynamische lichtbundelhoogteverstelling van de koplampen



SSP213\_078

De verstelling is wagenspecifiek. De stelmotoren voor de lichtbundelhoogte werken aangepast aan de wagentoestand van het moment.

Bij dynamische rijsituaties, zoals remmen en versnellen is een korte reactietijd vereist. Als de snelheid constant is, dan reageert het systeem traag.

De reactietijden van het systeem worden bepaald door een variabel elektrisch filter. Dit is ook verantwoordelijk voor het absorberen van stoorsignalen, zoals golven of gaten in het wegdek.

Het regelapparaat kan worden gediagnosticeerd en kan via de diagnoseaansluiting wagenspecifiek worden aangepast.

Een defect regelsysteem voor de lichtbundelhoogteverstelling wordt gemeld door een bericht op het instrumentenpaneel.

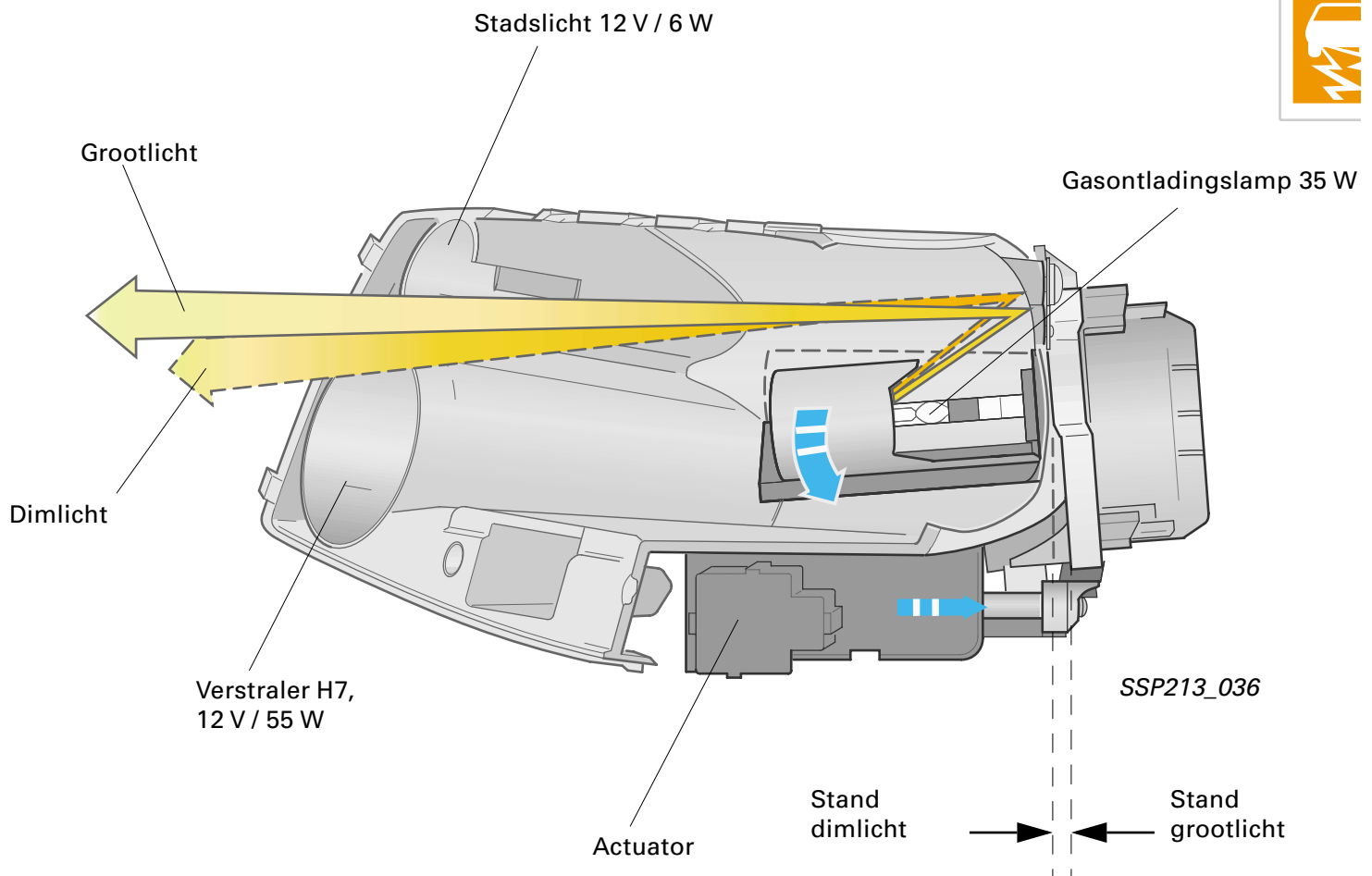
## Gasontladingskoplampen

Met een enkele gasontladingslamp wordt zowel het dimlicht als het groot licht opgewekt.

Daartoe brengt een actuator bij het bedienen van de grootlicht- / dimlichtschakelaar de gasontladingslamp in de reflector in twee verschillende standen, die de lichtkegel voor grootlicht of dimlicht bepalen.



De extra halogeenverstraler met H7-lamp dient voor verlichting van het wegdek ver naar voren en als grootlichtsignaal bij niet ingeschakelde verlichting.

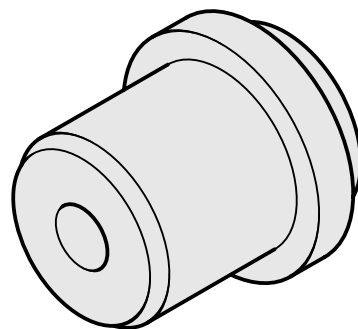


## Speciaal gereedschap

### Drukstuk

voor afdichtring krukas

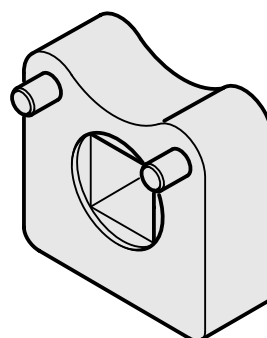
Bestelnummer T40007



SSP213\_007

### Spanrolsleutel

Bestelnummer T40009



SSP213\_008

### Nokkenasfixering

Bestelnummer T40005

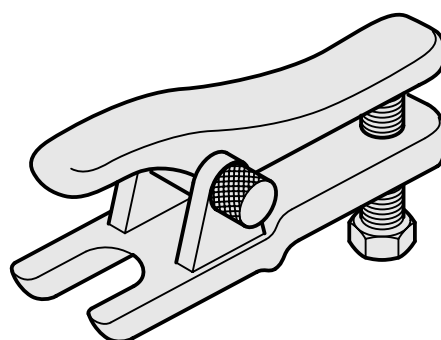


SSP213\_009

### Fuseetrekker voor aluminium draagarmen

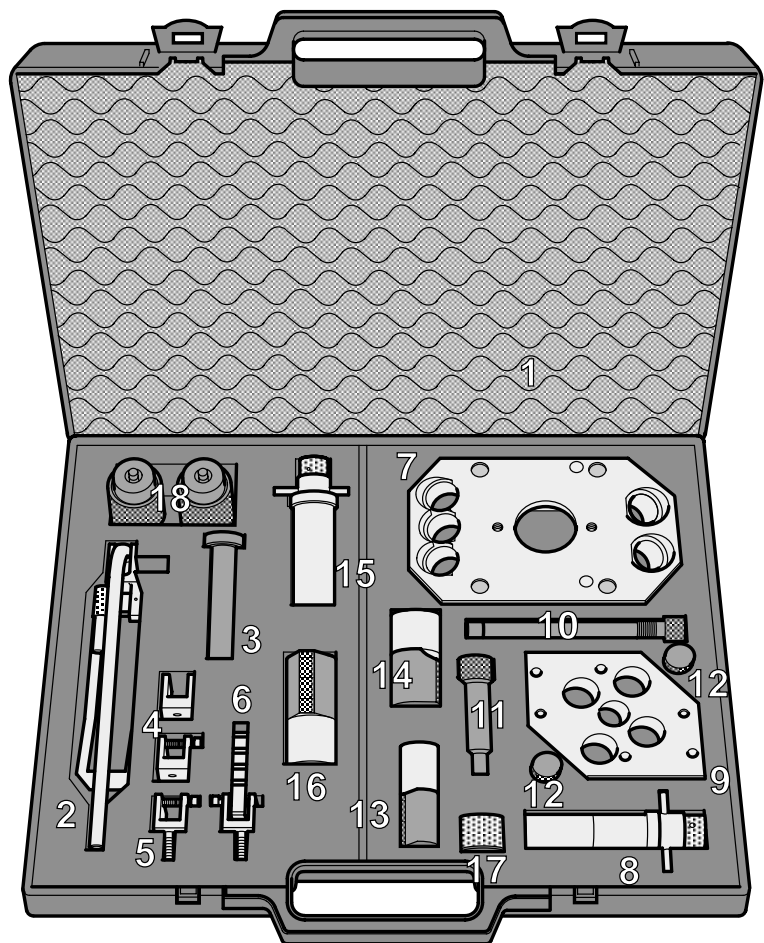
Schwenklager

Bestelnummer T40010



SSP213\_010

**Demontage- en montagekit VAS 5161**  
**voor kleppenreparatie**  
 (alle VW/Audi-Motoren)



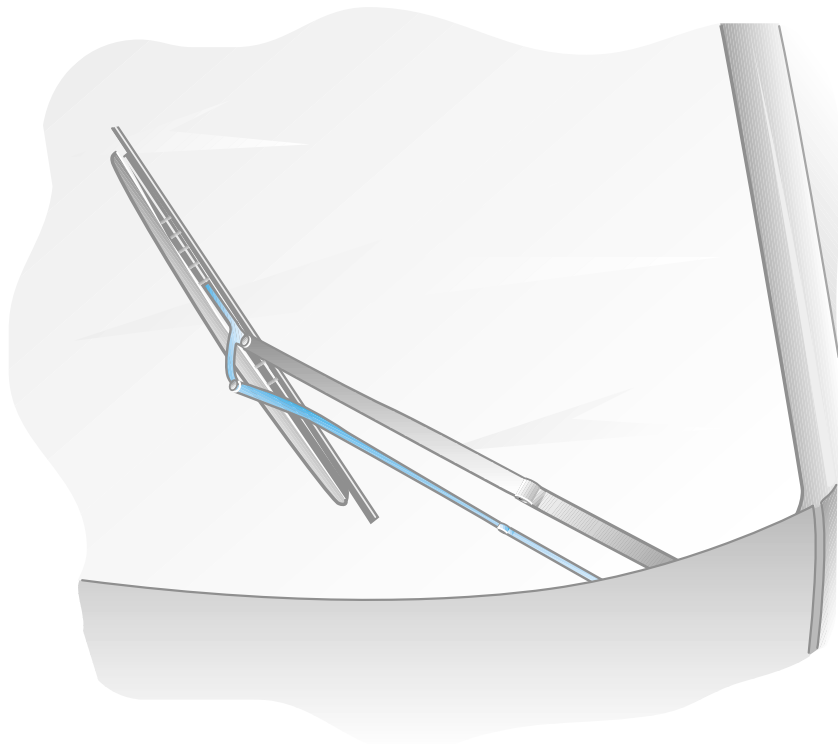
SSP213\_016

**Bestelnummer Aantal Omschrijving**

VAS 5161/ 11	Koffer
VAS 5161/ 21	Drukfork met hefboom voor montagepatroon
VAS 5161/ 31	Pons
VAS 5161/ 42	Ophangvork M6/M8
VAS 5161/ 52	Ophangvork M6/M8 met draadbout
VAS 5161/ 61	Rasterdeel
VAS 5161/ 71	Geleideplaat Ø 22 voor 5-kleps V8
VAS 5161/ 81	Montagepatroon Ø 22 voor 5-kleps 4 cil./ 5-kleps 6 cil./ 5-kleps V8/ 4-kleps V6 TDI
VAS 5161/ 91	Geleideplaat Ø 22 voor 4-kleps V6 TDI
VAS 5161/101	Afdichtbout voor VAS 5161/9
VAS 5161/111	Adapter voor persluchtaansluiting
VAS 5161/122	Kartelbouten M6
VAS 5161/131	Geleidebus Ø 22, 5-klepper inlaatklep
VAS 5161/141	Geleidebus Ø 22, 5-klepper uitlaatklep
VAS 5161/151	Montagepatroon Ø 30 / 2-kleppenmotoren
VAS 5161/161	Geleidebus Ø 30 / 2-kleppenmotoren
VAS 5161/171	Afstandsring Ø 22 voor montagepatronen (4-kleps V6 TDI)
VAS 5161/181	Gereedschap voor inleggen kleppen (6 Ø – 7 Ø)



## Ruitenwisserinstallatie



SP213\_024

De constructie van de ruitenwisserinstallatie van de Audi A8 is aan de bestuurderszijde gewijzigd.

Het doel van deze wijziging is verbetering van het geluidsniveau. Dit werd verkregen door een gewijzigd wisproces.

Het wisserblad draait zich met behulp van een extra aanstuurpunt aan de ruitenwisserarm eerder in de door het rijden veroorzaakte luchtstroming.

Ondersteund door de windgeleider en een daarmee gepaard gaande verandering van de luchtstroming wordt het geluidsniveau veranderd.

Het middelpunt van het wisserblad beweegt zich nog steeds in een cirkelbaan. De beweging van de uiteinden van de wisserbladen wordt echter door het extra aanstuurpunt bepaald.

Hierdoor wordt de top van het wisserblad in het begin vlugger versneld, om aan het einde van de slag langzaam te eindigen.

Het wisserblad verkrijgt hierdoor een gunstigere aërodynamische werkpositie.



# Notities

## Vooruitzicht '99

AL 2

Controle van de bandenspanning

TT Roadster

CVT versnellingsbak

Common Rail

V8 5-kleps motor