



## **AIRCO-SERVICE**

VERVANGEN VAN DE COMPRESSOR EN  
SPOELEN VAN HET AIRCOSYSTEEM

# Vervangen van de compressor

## Overzicht

### Algemeen

De aircocompressor wordt door de motor van het voertuig aangedreven via een multiriem, of een V-snaar. Deze comprimeert en verplaatst het koudemiddel in het systeem. Er bestaan verschillende types compressoren.

### Werking

Het koudemiddel wat afkomstig is van de verdamper, wordt in gasvormige toestand (bij lage druk en lage temperatuur) aangezogen, gecompriëerd en vervolgens met een hoge temperatuur en hoge druk in gasvormige toestand aan de condensor doorgegeven.

### LET OP!

Voor de montage van een nieuwe compressor moeten in ieder geval de oliehoeveelheid en viscositeit worden gecontroleerd op basis van de gegevens van de fabrikant. (zie de werkwijze op de volgende pagina's).

### Symptomen bij een defecte compressor

Een beschadigde of uitgevallen compressor kan als volgt worden opgemerkt:

- lekkage van compressorolie, UV-contrastmiddel en koudemiddel
- geluidsontwikkeling
- weinig of geen koelvermogen via de ventilatieroosters
- storingscode in de aircoregelaar, motorregelaar of centrale regelaar

### Mogelijke oorzaken van de uitval zijn:

- lagerschade door defecte spaninrichting of slijtage
- lekken van de compressoras of de behuizing
- mechanische beschadiging van de compressorbehuizing
- slecht contact (elektrische aansluitingen)
- elektrische regelklep
- gebrek aan compressorolie
- gebrek aan koudemiddel
- vaste stoffen (bijv. spaanders)
- vocht (met als gevolg corrosie)
- defecte spanelementen, nevenaggregaten

### Fouten opsporen

Functietest en drukmeting van de installatie:

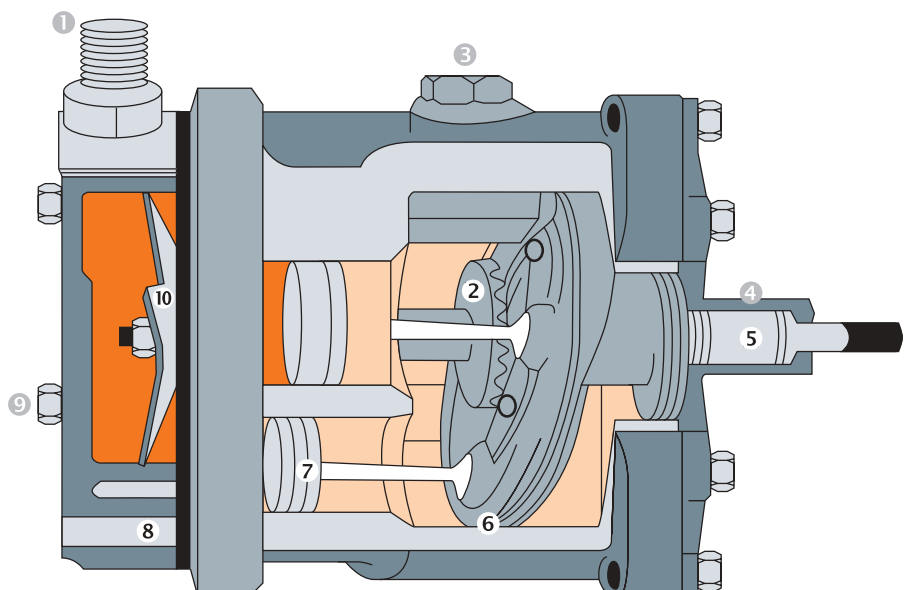
- Schakel de compressor in. Zit de stekker er goed op? Is er spanning aanwezig?
- Elektrische regelklep of aansturing controleren.
- Zit de aandrijfriem op de juiste plaats? Deze op beschadiging en spanning controleren.
- Visuele controle op lekkage.
- Controleren of koudemiddelleidingen goed vastzitten.
- Drukwaarden aan hoge- en lagedrukzijde vergelijken.
- Bij nieuwere installaties het foutgeheugen uitlezen.



## Compressor Doorsnede

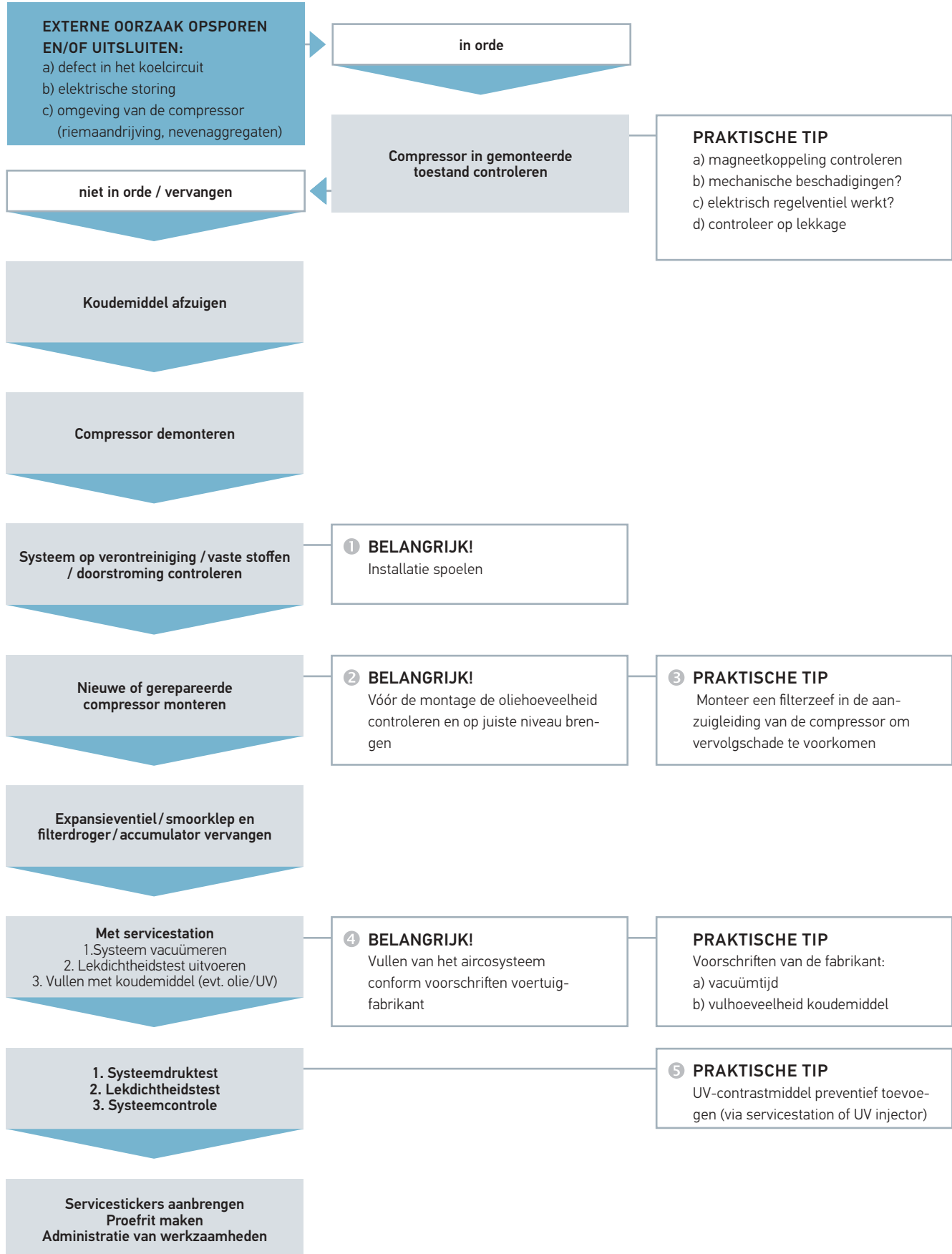
### Legenda

- ① schroefaansluitingen
- ② tandwiel
- ③ oliedeksel
- ④ behuizing
- ⑤ aandrijfas
- ⑥ tuimelschijf
- ⑦ zuiger
- ⑧ afdichrubber
- ⑨ cilinderkop
- ⑩ aanzuigdrukventiel



# Compressor defect?

## Werkwijze voor de analyse van storingen en vervanging



## BELANGRIJK!

Voor een perfecte afdichting moeten bij montage van een nieuwe compressor alle O-ringen worden vervangen en vóór montage met wat koudemiddelolie worden ingesmeerd.

### 1 CONSEQUENT SPOELEN

Vuildeeltjes in het aircosysteem kunnen alleen door grondig spoelen uit het hele systeem worden verwijderd. De mate van het spoelen is afhankelijk van de vervuilingsgraad. Het koudemiddel R134a en een speciale spoeloplossing uit het productaanbod van HELLA zijn hiervoor geschikt. Compressoren, drogers, accumulatoren, expansieventielen en smoor-kleppen kunnen niet worden gespoeld. In geval van een mechanisch defect van de compressor moet er altijd van een verontreiniging van het systeem (slijtage, spaanders) worden uitgegaan. Hierbij is het spoelen van het systeem absoluut noodzakelijk. Alleen het vervangen van de compressor is niet voldoende.

### 2 COMPRESSOROLIE

Voorschriften van de fabrikant en bijgevoegde instructies naleven / viscositeit in acht nemen.

#### 1. Verdeling van oliehoeveelheid.

In alle componenten van het aircosysteem bevindt zich compressorolie. Een deel van de olie wordt bij een reparatie samen met het te vervangen onderdeel verwijderd. Daarom is het absoluut noodzakelijk dat, wanneer er niet gespoeld wordt, de verwijderde hoeveelheid olie wel weer wordt aangevuld. De grafiek hiernaast toont de gemiddelde verdeling van de oliehoeveelheden binnen het systeem.

#### 2. Oliehoeveelheid en specificaties.

Bij de montage van een nieuwe compressor of bij het bijvullen van compressorolie moeten de oliehoeveelheid en viscositeit overeenkomstig zijn met de gegevens van de voertuigfabrikant.

3. Het correct bijvullen van de olie in het koelsysteem loopt via de compressor. Omdat één en dezelfde compressor in verschillende voertuigen of systemen kan worden gebruikt, is het absoluut

noodzakelijk dat de vulhoeveelheid van de olie vóór de montage van de compressor wordt gecontroleerd en, indien nodig, gecorrigeerd. Hiervoor moet alle olie worden afgetapt (draai hierbij ook de compressoras enkele malen rond) en opgevangen. Vervolgens dient de compressor opnieuw te worden gevuld met de volledige systeemhoeveelheid olie die wordt voorgeschreven door de voertuigfabrikant. Opdat de olie gelijkmatig in de compressor wordt verdeeld, moet vóór montage de compressoras 10 x met de hand worden doorgedraaid. Houd hierbij ook rekening met de richtlijnen van de voertuigfabrikant.

### 3 COMPRESSOR FILTERZEEF

Spoelen na mechanische compressorschade is zeer belangrijk. Echter ook na spoelen blijft er nog een beperkt risico op vervolgschade door achtergebleven vastzittende vuildeeltjes die alsnog los kunnen komen. Om deze vervolgschade te voorkomen is het aan te raden een extra filterzeefje te monteren in de aanzuigleiding van de compressor.

### 4 AIRCOSYSTEEM MET KOUEMIDDEL VULLEN

Voorschriften voor de compressor:

- Het koudemiddel kan via het aircoservicestation worden gevuld. Om vloeistofslag in de compressor te vermijden, mag het vullen van koudemiddel in principe alleen gebeuren via de serviceaansluiting aan de hogedrukszijde.
- Van het koudemiddel mogen alleen de hoeveelheid en specificaties worden toegepast die door de voertuigfabrikant zijn voorgeschreven.
- Middelste ventielatieroosters openen en luchtverdeling in de stand op deze roosters zetten.
- Ventilatorsnelheid in de middelste stand plaatsen.

- Temperatuur op het maximale koelvermogen instellen.
- Motor starten (aircosysteem nog niet in werking) en motor zonder onderbrekingen gedurende tenminste 2 minuten stationair laten draaien.
- Aircosysteem ca. 10 seconden inschakelen bij stationair toerental; aircosysteem ca. 10 seconden uitschakelen. Dit proces tenminste 5 keer herhalen.
- Het systeem aan controle onderwerpen.

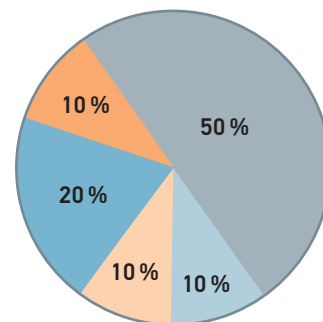
### 5 UV-CONTRASTMIDDEL

Compressorschade wordt ook veroorzaakt door een gebrek aan koudemiddel. Daarom is het aan te raden om regelmatig een airco-servicebeurt uit te voeren en preventief uv-contrastmiddel in het systeem te brengen. Hiervoor bestaan verschillende methoden.

## MEER INFORMATIE

Meer achtergrondinformatie vindt u in de gereedschapsbrochure Thermomanagement van HELLA en op: [www.hella.nl/compressor](http://www.hella.nl/compressor)

Algemeen: gemiddelde verdeling van de oliehoeveelheid in het koudemiddelcircuit



- Compressor
- Leidingen / slangen
- Verdampers
- Condensator
- Filterdruger / accumulator

## Spoelen van het aircosysteem

### Meerdere methoden



**Opgelet: bij de vervanging van de compressor moet het gehele airco-systeem worden gespoeld en moeten een aantal onderdelen worden vervangen!**

Het spoelen van aircosystemen is een van de belangrijkste werkzaamheden bij een reparatie door compressorschade. Door het spoelen worden vuildeeltjes en schadelijke verontreinigingen (zoals metaalslijpsel) uit het aircosysteem verwijderd.

Spoelen is noodzakelijk om vakkundige reparaties te kunnen uitvoeren en dure vervolgreparaties achteraf te voorkomen. Bovendien blijven de leveranciersgaranties behouden en blijft uw klant tevreden.

Compressoren, expansieventielen, smookkleppen en filterdrogers of accumulatoren kunnen echter niet worden gespoeld. Ze moeten daarom tijdens het spoelen door adapters worden overbrugd. Na afloop van het spoelen moeten de bovengenoemde ventielen en filters worden vervangen.

**Voor het spoelen van aircosystemen worden twee spoelmethoden aangeboden:**

→ **Spoelmethode A:**

Spoelen met koudemiddel en servicestations

→ **Spoelmethode B:**

Spoelen met een chemische spoelvloeistof (stap 1),

Uitblazen/drogen met stikstof (stap 2)

Na het spoelen met een chemische vloeistof moet het systeem met stikstof worden gereinigd en gedroogd.

## Methode A

### Spoelen met koudemiddel via een airco-servicestation

Het airco-servicestation ACTT 200 van HELLA is dankzij een ingebouwde spoelfunctie geschikt om snel en voordelig aircosystemen te spoelen met het vloeibare koelmiddel R134a. Hierbij moeten een extern spoelapparaat en onderdelen uit een spoeladapterset worden gebruikt, die apart verkrijgbaar zijn. Na het starten van de functie op het apparaat wordt het aircosysteem van het voertuig met max. 4 kg vloeibaar koudemiddel gevuld en vervolgens weer afgezogen. Om een zo goed mogelijk reinigingseffect te behalen, dient deze cyclus drie keer te worden uitgevoerd.

Op de volgende pagina zijn de verschillende benodigdheden voor het spoelen met koudemiddel weergegeven.

# Benodigheden bij methode A: Spoelen met ACTT 200 – het gereedschap van HELLA



## HELLA SPOELSET

Dit apparaat maakt het mogelijk om het spoelproces (met behulp van koudemiddel R134a) uit te voeren met het airco-servicestation ACTT 200 van HELLA. Het wordt aangesloten tussen het airco-servicestation en het aircosysteem van het voertuig. Het apparaat zorgt voor een complete doorstroming (met vloeibaar koudemiddel) van het te spoelen aircosysteem. De doorzichtige cilinders helpen de gebruiker vast te stellen wanneer het vloeibare koudemiddel zonder vuildeeltjes weer terug uit de installatie stroomt, zodat het spoelproces kan worden afgesloten. Verder is het spoelapparaat uitgerust met een filterelement (om vaste vuildeeltjes tegen te houden) en verwarmingselementen in de cilinders (om ijsvorming te voorkomen).

Bestelnr.: **8PS 351 327-641**



## HELLA SPOELSET +

Bestelnr.: **8PS 351 327-631**

De HELLA spoelset+ helpt u bij het spoelen van aircosystemen met koudemiddel R134a. Deze universele spoelset kan op iedere airco servicemachine worden toegepast. Door het transparante filter dat aan de buitenzijde is gemonteerd kan de gebruiker zien of het vloeibare koudemiddel zonder verontreinigingen uit de installatie stroomt en het spoelen kan worden beëindigd. Een groot voordeel is dat de glazen cilinder kan worden losgeschroefd van het spoelapparaat en als 'Inspector' individueel kan worden gebruikt om het koudemiddel en de olie te inspecteren op verontreinigingen en toestand van de olie. Het vormt een voordelig alternatief voor het HELLA-spoelapparaat.



## HELLA ADAPTERSET

De koffer bevat verschillende adapters. Deze zijn nodig om bij het spoelen van de voertuigairco verschillende componenten, zoals expansieventielen, te overbruggen. Bovendien kunnen de slangen van het spoelapparaat door middel van de adapters op de verschillende leidingen of componenten van de voertuigairco worden aangesloten. De koffer bevat in totaal 50 losse onderdelen.

Bestelnr.: **8PS 351 327-661**



## HELLA ACTT 200 & HELLA ACTT 200 HYBRID

Het airco-servicestation ACTT 200 van HELLA biedt verschillende unieke kenmerken en voordelen:

- Gebruiksvriendelijke toepassing
- Voertuigdatabase (te updaten via internet)
- Volautomatische airco-service (conform SAE J2788)
- Speciaal vulproces voor hybride en elektrische voertuigen (optioneel)
- Robuuste en betrouwbare vloeistofweging
- Tegen vocht beschermde olie/UV-beheer
- Automatische afvoer van niet condenserbare gassen
- Power-boost-vulfunctie voor snelle vulling van het aircosysteem
- Voorbereid op het automatische "push-pull"-spoelproces (optie in combinatie met een spoelapparaat)
- Voorbereid voor stikstofdruktest
- USB-aansluiting voor gegevensuitwisseling met pc
- Bluetooth-verbinding met pc (optioneel)
- Temperatuursensor met 5 m kabel
- Draadloze temperatuursensor (optioneel)
- Eenvoudig te onderhouden en kalibreren

Bestelnr.: **8PS 179 500-001 (basis) en 8PS 179 501-001 (incl. hybride optie)**



## Methode B

### Stap 1: spoelen met spoelvoeistof

Naast het spoelen van het aircosysteem met koelmiddel is het ook mogelijk om het systeem met een speciale chemische spoelvoeistof te spoelen en met stikstof uit te blazen. Door de combinatie van deze stappen wordt een goed resultaat bereikt; de spoelvoeistof is immers nodig voor de chemische reiniging, terwijl de stikstof voor de verwijdering van spoelvoeistofresten en de droging zorgt. Bij de eerste stap wordt het aircosysteem met een speciale spoelvoeistof gereinigd (in combinatie met perslucht). Na afloop van het spoelproces moeten de gespoelde componenten met stikstof worden gedroogd (zie stap 2).



#### AIRCO-SPOELSET 100 HELLA

Voor het reinigen met spoelvoeistof (in combinatie met perslucht)

##### Set-inhoud:

- Spoelpistool met olie- en zuurbestendige aansluitconus
- Voorraadflus van 1 liter (expansieventiel, snelkoppeling met manometer en ventilatieklep), spiraalslang en wandhouder (voor het gebruik van perslucht is werkplaatsspecifiek een extra 1/4"-adapter met rechtse schroefdraad nodig)
- Kunststofreservoir van 5 liter (om de gebruikte spoelvoeistof op te vangen), aansluitdeksel, transparante slang en aansluitconus
- 2 bevestigingshouders voor conusadapter

**Opmerking:** Na het spoelen met spoelvoeistof moet het systeem met stikstof worden gedroogd.

Bestelnr.: **8PE 351 310-001**

### Stap 2: reinigen / drogen met stikstof

Bij deze stap worden de verbindingleidingen en systeemcomponenten **afzonderlijk** met stikstof schoongebazen. De HELLA airco-stikstofset 150 bevat alle benodigdheden om uw stikstoffles eenvoudig aan te sluiten op de te reinigen componenten.

Zorg ervoor dat de maximale druk tijdens het reinigen niet hoger is dan 12 bar.



#### AIRCO-STIKSTOFSET 150 HELLA

Voor het reinigen en drogen van het systeem met stikstof

- Stikstofdrukregelaar
- Universele aansluitadapter met conus
- Slangleiding

Bestelnr.: **8PE 351 310-111**



## Voor- en nadelen van de spoelmethoden A en B:



### METHODE A

**Koudemiddel**

### METHODE B

**Spoelvloeistof/stikstof**

### SPOELMETHODE

Systeemcomponenten worden gespoeld met behulp van het airco-servicestation van HELLA en een extra spoelapparaat met filter en adapters (beide apart verkrijgbaar).

### SPOELMETHODE

Systeemcomponenten worden gespoeld met behulp van een bijkomende spoelinrichting en een chemische oplossing. Resten van het spoelmiddel moeten met stikstof worden verwijderd en het systeem moet met stikstof worden gedroogd.

### VOORDELEN

- + geen kosten voor het spoelmiddel
- + geen afvalverwijderingskosten voor het spoelmiddel
- + verwijdert losse vuildeeltjes en olie
- + methode vrijgegeven door verschillende voertuigfabrikanten

### VOORDELEN

- + verwijdert losse deeltjes, vastzittende deeltjes en olie
- + zeer goede reiniging

### NADELEN

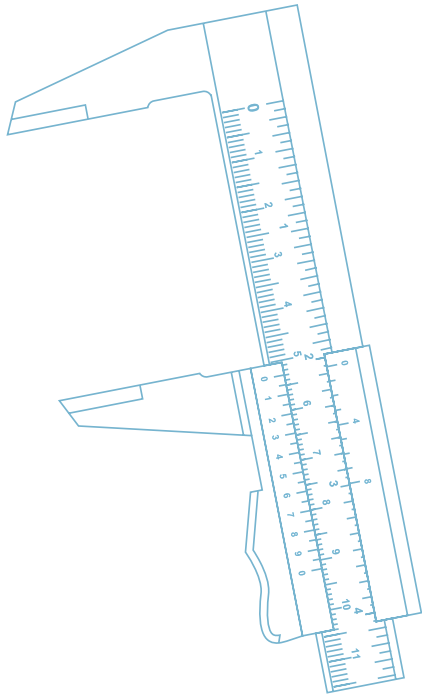
- geen optimaal reinigingseffect bij vastzittende vuildeeltjes
- het filterelement van het spoelapparaat moet regelmatig worden vervangen
- het aircoservicestation is tijdens het gebruik niet beschikbaar voor andere toepassingen

### NADELEN

- kosten van het spoelmiddel
- afvalverwijderingskosten van het spoelmiddel

## Verontreinigingen in het aircosysteem

### Gevolgen wanneer deze niet worden verwijderd



#### Welke verontreinigingen kunnen door het spoelen worden verwijderd? Wat zijn de gevolgen van deze verontreinigingen?

- **Metaalspaanders als gevolg van mechanische compressorschade**  
De metaaldeeltjes verstopen expansieventielen, smookkleppen (orifice-tubes) of multi-flow-componenten (condensator, verdampert).
- **Vocht**  
Expansiekleppen en orifice-tubes kunnen bevriezen. Ook kunnen door het vocht diverse systeemcomponenten door corrosie worden aangetast. Door de chemische reactie tussen koudemiddel, compressorolie en vocht kunnen zuren ontstaan die slangen en o-ringen poreus maken.
- **Elastomeerdeeltjes (rubber)**  
De elastomeerdeeltjes verstopen expansiekleppen, orifice-tubes of multi-flow-componenten.
- **Verontreinigde compressorolie of koudemiddel**  
Door verontreiniging van koudemiddel of het vermengen van verschillende koudemiddelen kunnen zuren ontstaan. Ook dit kan slangen en O-ringen poreus maken wat er vervolgens toe kan leiden dat andere systeemcomponenten door corrosie worden aangetast.

## Extra bescherming door compressor-filterzeef



#### COMPRESSOR-FILTERZEEF-GEREEDSCHAPSSET

Als extra bescherming van de compressor tegen beschadigingen door verontreinigingen biedt HELLA de compressor-filterzeef-gereedschapset aan. Inhoud:

- gereedschap voor montage en demontage
- gereedschap voor de maatbepaling
- 20/8 verschillende maten filterzeefjes, 3 stuks van elk
- stickers om aan te geven dat de zuigleiding een filterzeef bevat

Bestelnr.: **8PE 351 231-701** (60 delig) en **8PE 351 231-111** (24 delig)



De filters kunnen in 24 maten en per 5 stuks worden bijgekocht.

Monteer het filterzeefje altijd tegen de stromingsrichting in, in de aanzuigleiding van bij compressor. Door de conische vorm van het filterzeefje wordt slijpsel en gruis naar de zijkanten geleid en blijft doorstroming mogelijk. Monteer het zeefje nooit andersom, want dan fungeert het als een opvangbakje en verstopt het systeem gegarandeerd!



**Meer informatie:**

**HELLA BV**

Celsiusbaan 2, Postbus 1398  
3430 BJ Nieuwegein  
T 0306095611  
F 0306051677  
E nl.info@hella.com  
I www.hella.nl

**HELLA nv/sa**

Langlaarsteenweg 168  
2630 Aartselaar  
T 03-887 97 21  
F 03-887 56 18  
E be.info@hella.com  
I www.hella.be

© BEHR HELLA SERVICE GmbH, Schwäbisch Hall  
Dr.-Manfred-Behr-Straße 1  
74523 Schwäbisch Hall, Germany  
www.behrhellaservice.com  
9Z2 999 531-917 XX/12.11/0.8  
Printed in Germany