

Vertrieb und weitere Infos Thermo Management-Ersatzteile:

**HELLA KGaA Hueck & Co.**

Kunden-Service-Center

Rixbecker Straße 75

59552 Lippstadt/Germany

Tel.: 0180-5-250001 (0,14 €/Min. aus dem deutschen Festnetz)

Fax: 0180-2-250001 (0,06 € je Verbindung)

Internet: [www.hella.de](http://www.hella.de)

Vertrieb und weitere Infos Thermo Management-Werkstattausrüstung:

**HELLA NUSSBAUM SOLUTIONS GmbH**

Oststraße 1

77694 Kehl /Germany

E-Mail: [service@hella-nussbaum.com](mailto:service@hella-nussbaum.com)

[www.hella-nussbaum.com](http://www.hella-nussbaum.com)

© BEHR HELLA SERVICE GMBH, Schwäbisch Hall

928 999 034-901 J00753/KB/12.13/0.1

Printed in Germany

Med reservation för ändring av produkter och priser.

**BEHR**   
S E R V I C E



## **AC-SERVICE**

KOMPRESSORBYTE OCH  
SPOLNING AV AC-SYSTEMET

# Kompressorbyte

## Översikt och viktiga anvisningar

### Allmänt

AC-kompressorn drivs av fordonsmotorn via en kilrem eller V-rem. Den komprimerar resp. matar köldmedlet i systemet. Det finns olika kompressorkonstruktionssätt.

### Funktionssätt

Köldmedlet, som kommer från förångaren, sugas in i gasformigt tillstånd vid lågtryck och låg temperatur, komprimeras och matas vidare med hög temperatur och vid högtryck till kondensorn.

### **VARNING!**

Före montering av en ny kompressor skall principiellt oljemängd och viskositet kontrolleras enligt tillverkarens uppgifter och fyllas på vid behov! (se även: arbetsförlopp på efterföljande sida).

### Effekter vid bortfall

En kompressor som är defekt eller som har slutat fungera kan märkas av på följande sätt:

- Otäthet
- Missljud
- Bristfällig eller ingen kyleffekt
- Felkod i AC-styrningen eller motor-/centralstyrningen

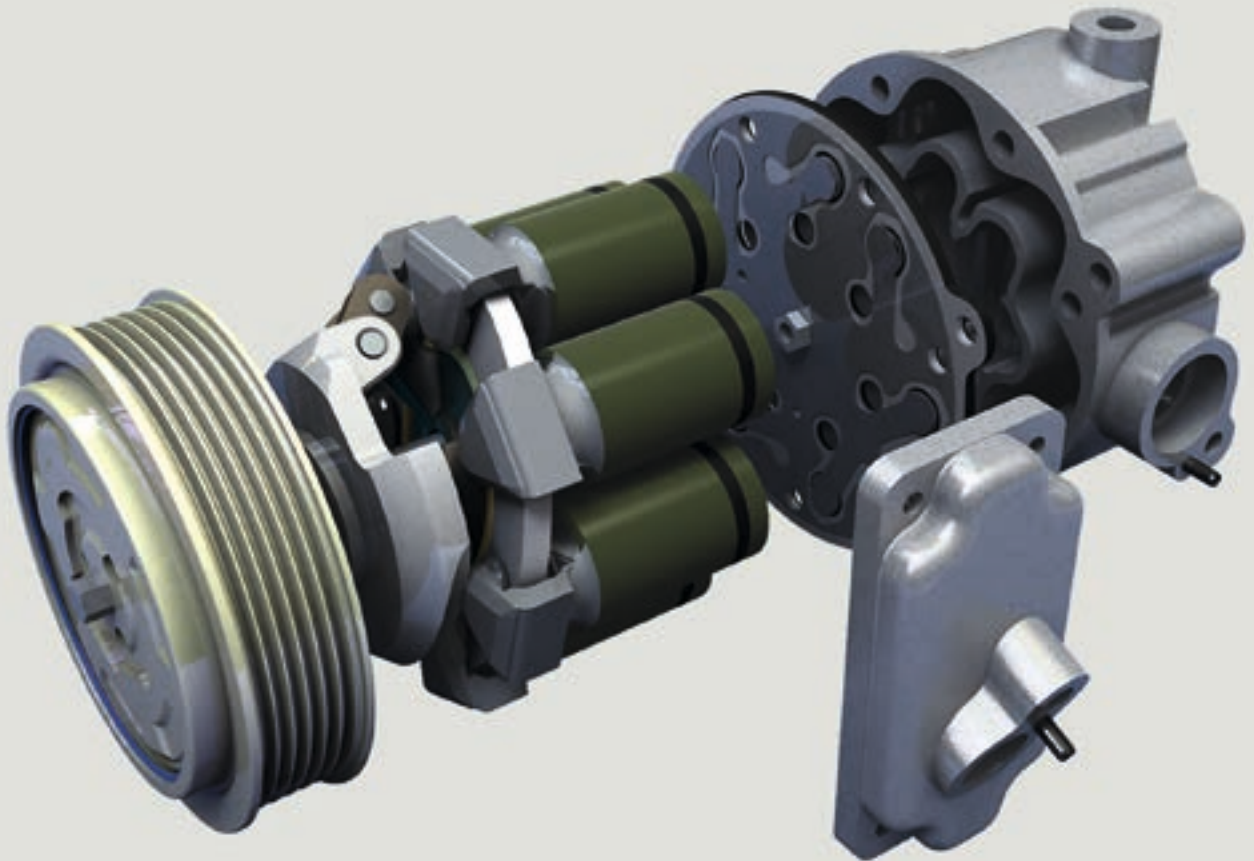
### Felet kan bero på olika orsaker:

- Lagerskador genom defekt spännanordning eller slitage
- Otäthet i kompressoraxeln eller huset
- Mekanisk skada på kompressorhuset
- Kontakt (elektriska anslutningar)
- Elektrisk reglerventil
- För lite kompressorolja
- För lite köldmedel
- Fasta partiklar (t.ex. spån)
- Fukt (korrosion etc.)
- Defekta spännelement, sidoaggregat

### Felsökning

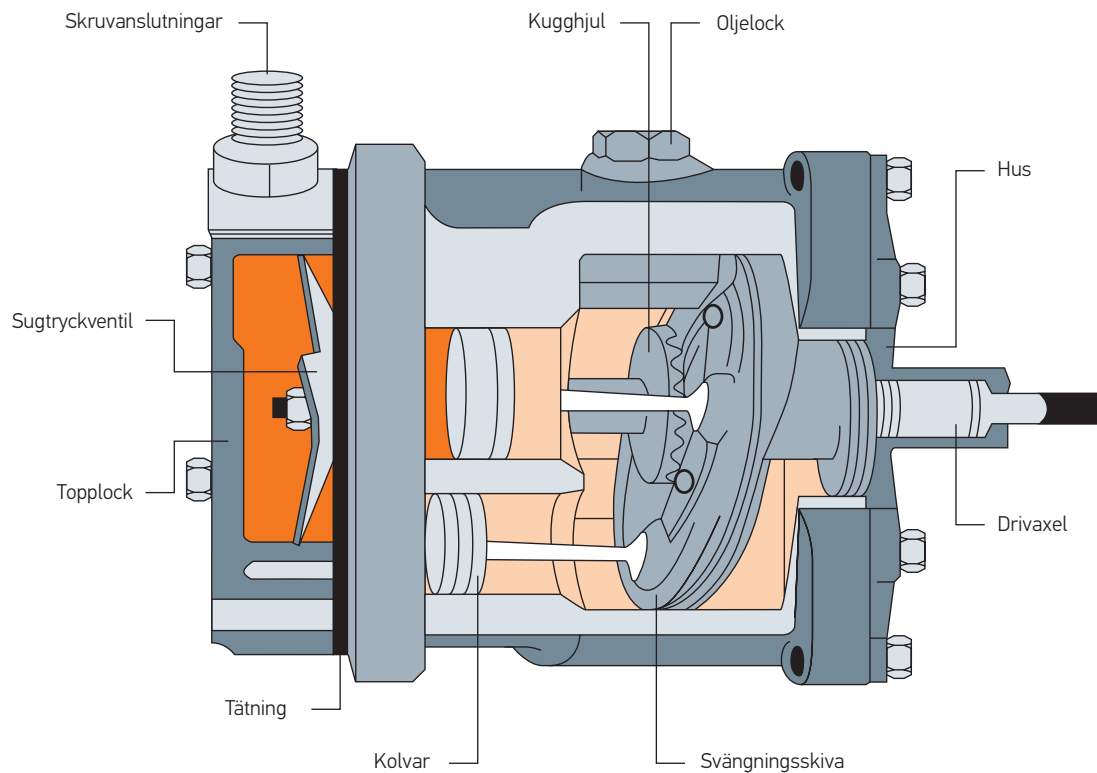
Funktionstest och tryckmätning av anläggningen:

- Kopplas kompressorn på, sitter anslutningskontakten i, finns det spänning?
- Kontrollera elektrisk reglerventil resp. styrning.
- Kontrollera att drivremmen sitter rätt, om det finns skador och spänningen.
- Visuell kontroll avseende otäthet.
- Kontrollera att köldmedelsledningarna sitter fast.
- Jämför trycken på hög- och lågtryckssidan.
- Läs av felminnet i nyare anläggningar.



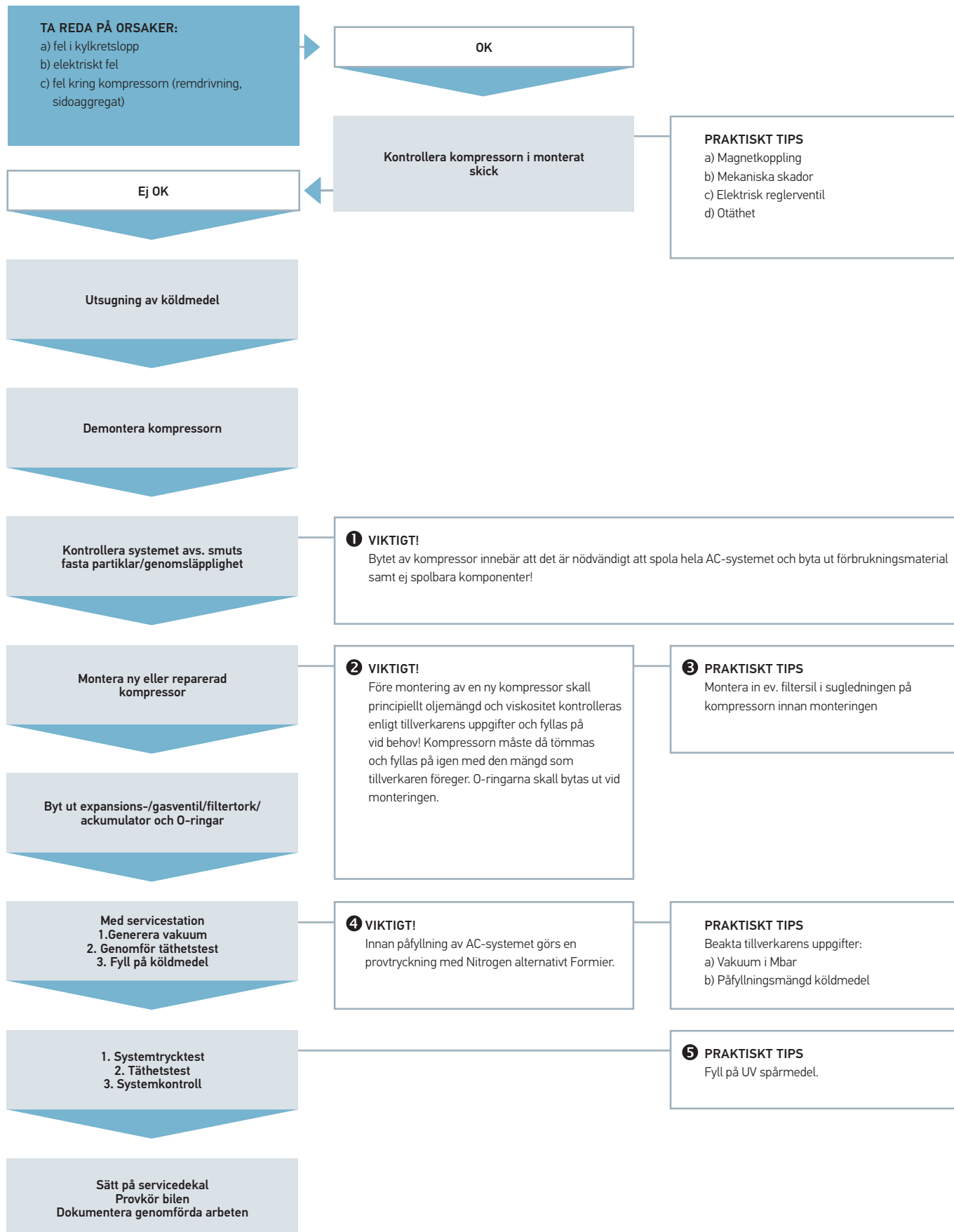
## Kompressor

### Area



# Kompressor defekt?

## Arbetsgång för felanalys och utbyte



## VIKTIGT!

Byt principiellt ut alla O-ringar och fukta med köldmedelsolja före montering. Före montering av en ny kompressor skall principiellt oljemängd och viskositet kontrolleras enligt tillverkarens uppgifter och fyllas på vid behov! Bytet av kompressor innebär att det är nödvändigt att spola hela AC-systemet och byta ut förbrukningsmaterial samt ej spolbara komponenter!

### ❶ KONSEKVENT SPOLNING

Smutspartiklar i AC-kretsloppet kan endast avlägsnas genom en grundlig spolning av hela systemet. För spolningen lämpar sig, beroende på nedsmutsningsgrad, köldmedel R134a eller en särskild spillösning, som finns i Hella Nussbaum Solutions säljprogram. Kompressorer, torkare (ackumulatorer) och expansions- resp. gasventiler kan inte spolas. Eftersom man alltid måste utgå från att systemet har blivit nedsmutsat om kompressorn slutar fungera (slitage, spån), och att nedsmutsning inte kan uteslutas, är det absolut nödvändigt att spola systemet när denna komponent byts ut.

### ❷ KOMPRESSOROLJOR

Beakta tillverkarens uppgifter samt bipacksedel/beakta viskositeten.

#### 1. Fördelning av oljemängden

Det finns köldmedelsolja i varje komponent i luftkonditioneringen. Vid en reparation avlägsnas oljan med den utbytta komponenten. Därför är det absolut nödvändigt att fylla på motsvarande oljemängd igen. Grafiken bredvid visar den genomsnittliga fördelningen av oljemängderna i systemet.

#### 2. Beakta oljemängd och specifikation

Beakta oljemängd och viskositet enligt fordonstillverkarens uppgifter innan en ny kompressor monteras eller köldmedelsolja fylls på.

#### 3. Systemoljemängden skall vara i kompressorn

Eftersom en och samma kompressor eventuellt kan användas för olika fordon eller system, är det absolut nödvändigt att kontrollera/korrigera oljepåfyllningsmängden innan kompressorn monteras. Då måste all olja tappas ur och samlas upp. Därefter skall kompressorn fyllas på nytt med hela den oljemängd som fordonstillverkaren anger (systemoljemängd). För att oljan skall fördelas jämnt, måste kompressorn roteras 10 x för hand före monteringen. Detta motsvarar också uppgifterna från kompressortillverkaren Sanden, varvid fordonstillverkarens uppgifter skall beaktas särskilt.

### ❸ KOMPRESSOR-FILTERSILAR

Principiellt måste varje AC-system spolas vid kompressorbytte för att ta bort smuts och främmande partiklar från systemet. Om smuts skulle bli kvar i systemet trots spolning, går det att undvika skador genom att använda filtersilar i sugledningarna - se Hella Nussbaum Solutions verktygskatalog.

### ❹ FYLLA PÅ KÖLDMEDEL I AC-SYSTEMET

#### Inkörningsföreskrift för kompressorn:

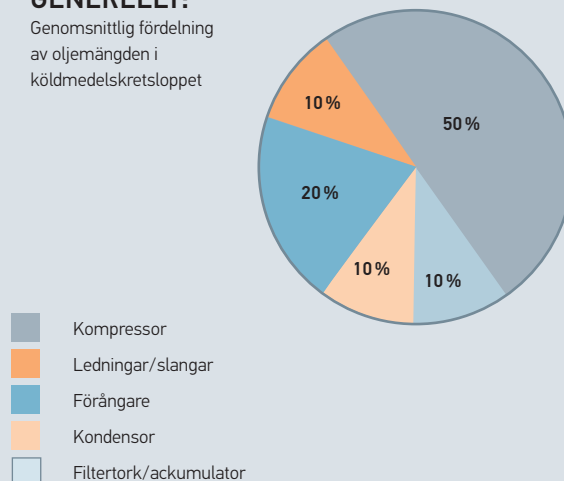
- Köldmedel skall principiellt endast fyllas på via AC-servicestationen via serviceanslutningen på högtryckssidan för att undvika implosionsartad kondensering i kompressorn.
- **Endast hithörande köldmedel i den mängd/med den specifikation som fordonstillverkaren anger får användas.**
- Ställ luftfördelningen i läget "mittmunstycken" och öppna alla mittmunstycken.
- Ställ brytaren för friskluftfläkten på mellanläget.
- Ställ temperaturinställningen på maximal kyleffekt
- Starta motorn (utan ha luftkonditioneringen igång) och låt den gå på tomgång utan avbrott minst 2 minuter.
- Koppla på AC:n med motorn på tomgång under ca. 10 sekunder; stäng av AC:n under ca. 10 sekunder. Upprepa den här proceduren minst 5 gånger.
- Genomföra kontroll av systemet.

### ❺ LÄCKSÖKNINGSMEDEL UV SPÅRMEDEL

Kompressorskador uppstår även av för lite köldmedel. Av den anledningen är det lämpligt att med jämna mellanrum göra ett AC-underhåll och ev. tillsätta UV spårmedel i systemet. För detta finns olika metoder - se Hella Nussbaum Solutions verktygskatalog. Dokumentera användningen av UV spårmedel i fordonet. På så vis undviks att det fylls på för mycket, vilket i extrema fall kan leda till skador på kompressorn.

#### GENERELLT:

Genomsnittlig fördelning av oljemängden i köldmedelskretsloppet



# Spolning av AC-systemet

## Metoderna



### **OBS!**

**Bytet av kompressor innebär att det är nödvändigt att spola hela AC-systemet och byta ut förbrukningsmaterial samt ej spolbara komponenter!**

Spolningen av AC-system är ett av de viktigaste momenten i händelse av reparation resp. vid en kompressorskada. Genom spolningen avlägsnas föroreningar och skadliga ämnen ur AC-kretsloppet.

Spolning krävs för att man skall kunna utföra korrekta reparationer och undvika dyra efterreparationer. Dessutom bevakas garantianspråken gentemot leverantörer och kundnöjdheten säkerställs.

Kompressorer, expansions-/stryppventiler och filtertorkar resp. ackumulatorer kan dock inte spolas. Därför måste de överbryggas med adaptrar under spolningen. När spolningen är klar måste ovan angivna ventiler och filter bytas ut.

### **För att spola AC-system finns två spolmetoder:**

#### → **Spolmetod A:**

Spola med köldmedel och servicestationer

#### → **Spolmetod B:**

Spola med spolvätska (steg 1),

blåsa ut/torka med kväve (steg 2)

## Metod A

### Spola med köldmedel och servicestation

Hella Nussbaum Solutions AC-serviceutrustning Husky möjliggör med sin integrerade spolfunktion en snabb och prisvärd spolning av luftkonditioneringarna med flytande köldmedel R134a. Här måste en extern spolutrustning samt delar från en spoladaptersats användas - båda kan fås separat. När funktionen i utrustningen har startats, fylls fordonets luftkonditionering med flytande köldmedel och sugas sedan bort igen. Den här cykeln bör utföras tre gånger för att uppnå en så bra rengöringseffekt som möjligt.

Förutom att spola luftkonditioneringen med köldmedel finns även möjligheten att spola med en särskild kemisk spolvätska och blåsa ut med kväve. Det är endast genom en kombination av dessa båda sistnämnda metoder som man uppnår ett bra resultat, eftersom spolvätskan behövs för den kemiska rengöringen, och kvävet avlägsnar rester av spolvätskan och torkningen.

#### Viktigt:

Spolning med R134a har endast spolande effekt och ej lösande på kemiska substanser, vid förorenad olja ska alltid spolvätska användas vid spolning.

## Tillbehör för metod A: Spola med Husky Verktygen från HELLA NUSSBAUM SOLUTIONS



### HELLA NUSSBAUM SOLUTIONS SPOLUTRUSTNING

Den här utrustningen understödjer spolprocessen (köldmedel R134a) med Hella Nussbaum Solutions AC-serviceutrustning. Den ansluts mellan AC-serviceutrustningen och fordonets luftkonditionering. Med utrustningen säkerställs att hela delen av den luftkonditionering som ska spolas genomströmmas med flytande köldmedel. Den genomskinliga behållaren hjälper användaren att se när köldmedlet som strömmar ut ur anläggningen är rent och spolningsprocessen kan avslutas.

Beställningsnummer: **8PS 351 327-641**



### HELLA NUSSBAUM SOLUTIONS SPOLUTRUSTNING +

Med den här spolutrustningen går det att spola luftkonditioneringen tillsammans med AC-serviceutrustningen från Hella Nussbaum Solutions. Den har en avtagbar glascylinder, "inspektionscylinder" som kan anslutas separat till luftkonditioneringen, och med vars hjälp man kan kontrollera köldmedlet och oljan visuellt.

Beställningsnummer: **8PS 351 327-631**



### HELLA NUSSBAUM SOLUTIONS ADAPTERSATS

Väsken innehåller olika adaptrar. Dessa behövs för att förbikoppla olika komponenter, exempelvis expansionsventiler, vid spolning av fordonets luftkonditionering. Dessutom kan slangarna från spolutrustningen anslutas till de olika ledningarna och komponenterna i luftkonditioneringen med adaptern. Väsken innehåller totalt 50 delar.

Beställningsnummer: **8PS 351 327-661**



### HELLA NUSSBAUM SOLUTIONS HUSKY SERIE FÖR R134A

Husky har många egenskaper och funktioner:

- Användarvänlig användning
- Fordonsdatabas (kan uppdateras via internet)
- Helautomatisk luftkonditioneringsservice, (överensstämmer med SAE J2788)
- Särskild påfyllningsprocess för hybrid- och elfordon (tillval)
- Robusta och säkrade vätskevågar
- Fuktighetskyddad hantering av olja/UV
- Automatisk avtappning av icke kondenserbara gaser
- Power-boost-påfyllningsfunktion för snabb påfyllning av luftkonditioneringen
- Förberedd för automatisk push-pull-spolprocess (tillval) i kombination med spolutrustning)
- Försedd med uttag för provtryckning
- USB-anslutning för datautbyte med PC:n
- Bluetooth-förbindelse till PC:n (tillval)
- Temperatursensor med 5 m kabel
- Trådlös temperatursensor (tillval)
- Enkel skötsel och kalibrering

Beställningsnummer: **8PS 179 500-021**



## Metod B

### Steg 1: Spola med spolvätska

Med denna metod rengörs luftkonditioneringen med en särskild spolvätska (i kombination med tryckluft). Efter avslutad spolning måste systemet torkas med Nitrogen.



**HELLA NUSSBAUM SOLUTIONS SPOLSATS FÖR LUFTKONDITIONERING 100**  
För rengöring med spolvätska (kombinerat med tryckluft).

**Satsinnehåll:**

- Spolpistol med olje- och syrabeständig anslutningskona
- 1-liters vätskebehållare (tryckavlastningsventil, snabbkoppling med manometer, luftningsventil), spiralslang och väggfäste (för påfyllning av tryckluft behövs dessutom en 1/4"-adapter med högergående)
- 5 liters plasttank (för att samla upp den använda spolvätskan), anslutningslock, genomskinlig slang och anslutningskona
- 2 hållare för konadapter

**Observera:** Efter spolning med spolvätska måste torkning ske med kväve.

Beställningsnummer: **8PE 351 310-001**

## Metod B

### Steg 2: Blåsa ur/torka med kväve

Med denna metod blåses förbindningsledningarna och systemkomponenterna ur med kväve **var för sig**. Se till att det maximala trycket vid urblåsning inte överskrider 12 bar.



**HELLA NUSSBAUM SOLUTIONS KVÄVESATS FÖR LUFTKONDITIONERINGAR 150**  
För urblåsning och torkning med kväve

- Kvävetryckregulator
- Universal-anslutningsadapter med kona
- Slangledning

Beställningsnummer: **8PE 351 310-111**

## För- och nackdelar för de båda spolmetoderna A och B:



### METOD A

#### Köldmedel

### SPOLMETOD

Systemkomponenterna spolas med hjälp av AC-serviceutrustningen från Hella Nussbaum Solutions och en ytterligare spolanordning med filter och adaptrar (båda kan levereras separat).

### FÖRDELAR

- + Inga kostnader för spolmediet
- + Inga avfallshanteringskostnader för spolmediet
- + Tar bort lösa smutspartiklar och olja
- + Metoden är godkänd av olika fordonstillverkare

### NACKDELAR

- Ingen optimal rengöringseffekt vid fastsittande smuts
- Filterelementet i spolutrustningen måste bytas ut regelbundet
- AC-serviceutrustningen är inte tillgänglig för annat när den används



### METOD B

#### Spolvätska

### SPOLMETOD

Systemkomponenter spolas med hjälp av en extra spolanordning och en kemisk lösning. Rester av spolmedlet måste avlägsnas med kväve och systemet torkas med kväve.

### FÖRDELAR

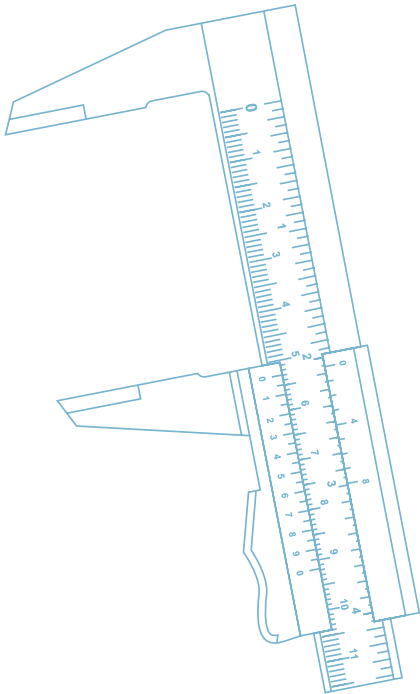
- + Tar bort lösa och fastsittande partiklar och olja
- + Mycket bra rengöringsresultat
- + Metoden är snabbare och enklare än att spola med R134a.

### NACKDELAR

- Kostnader för spolmediet
- Avfallshanteringskostnader för spolmediet

# Föroreningar

## Konsekvenser



### Vilka föroreningar kan åtgärdas genom spolningen? Vilka effekter har dessa typer av föroreningar?

- **Nötning vid kompressorskador**  
Materialpartiklarna sätter igen expansionsventiler, gasventiler (slangöppningar) eller multi-flow-komponenter (kondensator, förångare).
- **Fuktighet**  
Expansionsventiler och slangöppningar kan isa igen. På grund av kemiska reaktioner mellan köldmedel och köldmedelsolja med fukt, kan syror bildas, som gör slangar och O-ringar porösa. Systemkomponenterna kan då ta skada p.g.a. korrosion.
- **Elastomerer (gummi)**  
Elastomerpartiklarna täpper till expansionsventiler, slangöppningar eller multiflow-komponenter.
- **Förorenad köldmedelsolja eller köldmedel**  
På grund av förorenat köldmedel, eller blandning av olika köldmedel, kan syror bildas. Dessa kan göra slangledning och O-ringar porösa. Som en följd kan andra systemkomponenter skadas av korrosion.

## Ytterligare skydd genom kompressorfiltersilar



### HELLA NUSSBAUM SOLUTIONS VERKTYGSSATS FILTERSIL

Som ett extra skydd av kompressorn mot skador genom smuts erbjuder Hella Nussbaum Solutions en filtersil-verktygssats med följande innehåll:

- Verktåg för montering och demontering
- 20 olika storlekar av filtersilar (vardera 3 styck)
- Dekaler för märkning av att sugledningen innehåller en filtersil

Beställningsnummer: **8PE 351 231-701**

Filtersilarna kan köpas till i efterhand, i totalt 24 olika storlekar à 5 styck.

## Anteckningar

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### ■ ANMÄRKNING

**För allt kring Thermo Management har du förutom Behr Hella Service ytterligare en start partner vid din sida med Hella Nussbaum Solutions. Då får du även i fortsättningen allt du kan tänkas behöva inom området Thermo.**

**från Behr Hella Service får du:**

- Reservdelar för luftkonditionerar
- Vätskor och oljor

**från Hella Nussbaum Solutions får du:**

- AC-serviceutrustningen "Husky"
- Verktyg som t.ex. Spolutrustning, spolvätskor
- Förbrukningsmaterial som t.ex. O-ringar, filtersilar

**Marknadsförs av KG Knutsson AB, 191 81 Sollentuna, Tel: 08-92 30 00  
Kontakta oss för mer information eller besök [www.autokatalogen.se](http://www.autokatalogen.se)**