

Spülen

Spülen des Klimasystems und der Komponenten

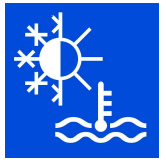
Das Spülen von Klimaanlage dient der Entfernung von Verunreinigungen und schädlichen Substanzen aus dem Kältemittelkreislauf. Die nachfolgenden Informationen sollen den Anwender bei der Einführung in die Thematik der „Klimaanlagen-Spülung“ unterstützen, indem sie Antworten zu wichtigen Punkten geben, wie z.B.:

- Warum Klimaanlage eigentlich gespült werden sollen
- Was man unter dem Begriff „Spülen“ im Zusammenhang mit Fahrzeugklimatisierung versteht
- Welche Arten von Verunreinigungen durch „Spülen“ beseitigt werden können bzw. welche Auswirkungen diese Arten von Verunreinigungen haben
- Welche Spülmethoden es gibt und wie sie angewandt werden.

Warum soll eine Fahrzeugklimaanlage eigentlich gespült werden?

Durch defekte Systemkomponenten (veraltete Filter-Trockner (Bild), Kompressorschäden etc.), können sich Schmutzpartikel, die durch das Kältemittel mitgerissen werden, im ganzen Klimasystem verteilen. Wird bei einem Kompressorschaden z.B. nur der Kompressor erneuert, können sich in kurzer Zeit Schmutzpartikel im neuen Kompressor ansammeln und zur Zerstörung der neu eingebauten Systemkomponente sowie des Expansionsventils/Drosselventils oder Multi - Flow - Komponenten führen – eine teure Folgereparatur ist die logische Konsequenz. Um dies zu vermeiden, muss nach einem Komponentenschaden, der eine Verschmutzung des Kältemittelkreislaufes durch Metallspäne, Gummiabrieb, etc. zur Folge haben könnte, immer das System gespült werden! Das Spülen wird mittlerweile auch von vielen Fahrzeug- bzw. Kompressoren-Herstellern (z.B. Ford + GM / Sanden + Visteon) verlangt.





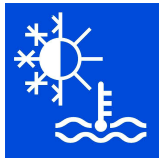
Was versteht man unter dem Begriff „Spülen“ im Zusammenhang mit Fahrzeugklimatisierung?

Unter „Spülen“ versteht man das Entfernen von Verunreinigungen oder schädlichen Substanzen aus dem Kältemittelkreislauf. Spülen ist notwendig, um fachgerechte Reparaturen durchzuführen, teure Folgereparaturen zu vermeiden, Garantieansprüche gegenüber Lieferanten zu wahren und Kundenzufriedenheit sicherzustellen.

Welche Verunreinigungen können durch „Spülen“ beseitigt werden bzw. welche Auswirkungen haben diese Arten von Verunreinigungen?

- Abrieb bei Kompressorschaden:
Die Materialpartikel verstopfen Expansionsventile, Drosselventile (Orifice-Tubes) oder Multi-Flow-Komponenten (Kondensator, Verdampfer).
- Feuchtigkeit:
Expansionsventile und Orifice-Tubes können vereisen. Aufgrund chemischer Reaktionen von Kältemitteln und Kältemittelölen mit Feuchtigkeit können sich Säuren bilden, die Schlauchleitungen und O-Ringe porös werden lassen. Systemkomponenten werden durch Korrosion beschädigt.
- Elastomere (Gummi):
Die Elastomerpartikel verstopfen Expansionsventile, Orifice-Tubes oder Multiflow-Komponenten.
- Verunreinigtes Kältemittelöl bzw. Kältemittel:
Durch verunreinigtes Kältemittel oder das Mischen von verschiedenen Kältemittelölen, können sich ebenfalls Säuren bilden. Diese können Schlauchleitungen und O-Ringe porös werden lassen. Weitere Systemkomponenten können durch Korrosion beschädigt werden.





Welche Spülmethoden gibt es und wie werden sie angewendet?

1. Chemische Mittel 2. Kältemittel

1.) Chemische Mittel (Spülflüssigkeit):

Die Verbindungsleitungen oder Systemkomponenten müssen **einzel**n gespült werden. Sie werden mit Hilfe eines Universal-Adapters auf einer Spülpistole, mit einem chemischen Mittel (Spülflüssigkeit) gespült. Im Anschluss des Spülvorgangs müssen die Reste des Spülmediums mit Hilfe von Stickstoff aus dem Kältemittelkreislauf entfernt und der Kältemittelkreislauf getrocknet werden. Hierzu eignet sich das Klimaanlage-Stickstoff-Set 150 (Art.-Nr. 8PE 351 310-111)



Empfehlung:

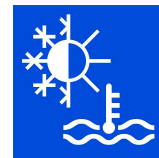
Durch eine kombinierte Verwendung von Spülflüssigkeit und Stickstoff, wird höchste Effektivität erreicht. Zunächst werden durch das Spülen mit Spülflüssigkeit auch festsitzende Partikel und ausgehärtete Ablagerungen beseitigt. Durch das anschließende Ausblasen mit Stickstoff, wird der Kältemittelkreislauf bzw. die Komponenten wieder getrocknet.

Nachteil:

Kosten für das chemische Reinigungsmittel und dessen fachgerechte Entsorgung, sowie zusätzliche Montagekosten beim Ein- und Ausbau der Leitungen und Komponenten.

2.) Kältemittel:

Beim Spülen mit Kältemittel (R134a) wird die vorhandene Klimaservicestation durch Adapter und Filterelemente aufgerüstet, um Kältemittel in flüssiger Form durch den Kältemittelkreislauf zu spülen.



Nachteil:

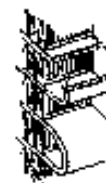
Es können nur lose Schmutzpartikel und Öl aus dem System entfernt werden. Zudem werden Adaptionenplatten benötigt, um fachgerecht spülen zu können. Diese Adaptionenplatten verursachen aufgrund der zusätzlich notwendigen Installation und Demontage erhöhte Kosten. Die Servicestation steht während der Anwendung nicht für andere Fahrzeuge zur Verfügung.



Tube&Fin

Hinweis:

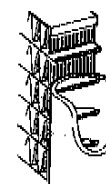
Während sich Tube & Fin und Serpentine - Komponenten meistens gut reinigen lassen, ist es oft nicht möglich Komponenten in „Multi-Flow“ (Parallelfuss) -Technik zu reinigen. Bestehen bei dieser Art Komponenten Zweifel über den Reinigungserfolg, ist die Komponente auszutauschen.



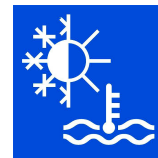
Serpentine

Wurde der Kältemittelkreislauf gespült, muss immer darauf geachtet werden, wieder eine ausreichende Menge an neuem Öl aufzufüllen. Folgende Angaben (% der Gesamtölmenge) dienen als Anhaltspunkt:

Kondensator:	10%
Trockner/Akkumulator:	10%
Verdampfer:	20%
Schläuche/Rohr-Leitungen:	10%



Multi-Flow



Das Spülset 100 (Art. Nr.: 8PE 351 310-001) ist für das Spülen mit Spülflüssigkeit ausgelegt und umfasst die folgenden Artikel:

- Pistole mit Kunststoffanschluss in Konusform (öl- und säurebeständig)
- Einen bis auf 2m dehnbaren Spiralschlauch zum Anschluss an die Vorratsflasche
- Vorratsflasche (1 Liter, Betriebsdruck 4,5 bis 6,5 bar) mit Aufhängevorrichtung und Druckentlastungsventil (24 bar), Schnellanschluss mit Druckmanometer in bar und psi und Belüftungsventil
- Wandhalterung mit Dübel und Schrauben
- Kunststofftank (5 Liter) zum Auffangen der benutzten Spülflüssigkeit
- Anschlussdeckel für Kunststofftank mit 2,5m Klarsichtschlauch und Anschlusskonus
- 2 Befestigungshalter für Anschlusskonus
- Bedienungsanleitung in 8 Sprachen



Um das Klimaanlage- Spülset 100 mit Druckluft beaufschlagt zu können, wird ein 1/4"-Adapter mit Rechtsgewinde benötigt, der aufgrund unterschiedlicher Schlauch- und Adaptersysteme in den europäischen Ländern nicht im Lieferumfang enthalten ist.

Für den Spülvorgang bietet Behr Hella Service die folgende Spülflüssigkeit an:

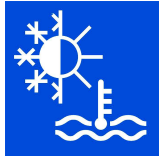
Art. Nr.: 8FX 351 310-081: (1000ml)

Art. Nr.: 8FX 351 310-071: (3785ml)



Das Klimaanlage-Stickstoff-Set 150

(Art.-Nr. 8PE 351 310-111) zur Trocknung der gespülten Anlage, ist in der technischen Information „Klimaanlagen-Stickstoff-Set 150“ beschrieben.



Allgemeine Hinweise zum Spülen:

- Lesen Sie aufmerksam die jeweiligen Bedienungsanleitungen, Beipackzettel, Angaben der Fahrzeughersteller, Sicherheitsdatenblätter etc.
- Beachten Sie vor und bei der Durchführung die jeweiligen Sicherheitsbestimmungen u.a. die Technischen Infos „Umgang mit Kältemittel“ und „Aus- und Einbauhinweise“.
- Kompressoren, Trockner/Akkumulatoren und Expansion- und Drosselventile lassen sich nicht spülen.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Anteile von Schmutz oder beschädigten Bauteile aus dem Kältemittelkreis entfernt worden sind.
- Stellen Sie sicher, dass sich keine Spüllösungsreste mehr im System befinden, indem Sie die Bauteile ausreichend mit Stickstoff trocknen (keine Druckluft) . Benutzen Sie das Klimanalgen-Stickstoff-Set 150 (Art.-Nr. 8PE 351 310-111)
- Befüllen Sie den Kompressor mit der korrekten Menge/Spezifikation an Öl (hierfür eignet sich besonders PAO-Öl 68). Berücksichtigen Sie hierbei die Mengen für die gespülten Bauteile.
- Drehen Sie den Kompressor vor der Inbetriebnahme 10 mal von Hand durch.
- Nach dem Einbau des Kompressors erst den Motor starten und dann die Klimaanlage für einige Minuten bei Leerlaufdrehzahl betreiben.
- Ersetzen Sie den Filter-Trockner oder Akkumulator und das Expansionsventil bzw. Drosselventil.
- Befüllen Sie nach dem vorschriftsmäßigen Evakuieren den Kältemittelkreislauf mit der vorgeschriebenen Menge Kältemittel.
- Als Kältemittel darf nur R134a verwendet werden.
- Führen Sie eine Systemdruck-, Funktions-, und Dichtigkeitsprüfung durch.

Bei Nichteinhaltung o.g. Punkte erlischt die Gewährleistung!



PAO-Oil 68



4-Ventil Prüfarmaturen-Set

Art. Nr: 8PE 351 216-131

(Mitverwenden: 2x 8PE 351 216-111)