

DIN SPEC 74119



ICS 43.040.60

Einsprüche bis 2018-03-19

**Straßenfahrzeuge –
R744-Klimaanlagen –
Servicegerät**

Road vehicles –
R744-Air-conditioning systems –
Service station

Véhicules routier –
R744-climatisation –
Appareil de service

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Spezifikation von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naaautomobil@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil), 10004 Berlin, Postfach 8 04 62, Behrenstr. 35, 10117 Berlin.

Die Empfänger dieses Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Zur Erstellung einer DIN SPEC können verschiedene Verfahrensweisen herangezogen werden:
Das vorliegende Dokument wurde nach den Verfahrensregeln einer Vornorm erstellt.

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen.....	6
5 Allgemeine Anforderungen.....	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Lebensdauer	7
5.3 Lagerfähigkeit.....	7
6 Funktionsbeschreibung	7
6.1 Allgemeine funktionelle Anforderungen.....	7
6.2 Funktionsabfolge im Servicegerät.....	8
6.2.1 Servicegerät abschließen	8
6.2.2 Kältemittel ablassen	8
6.2.3 Evakuieren und Vakuum befüllen	8
6.2.4 Befüllen KKL.....	9
6.3 Dichtheit nach Außen.....	9
6.4 Sicherheit.....	9
6.4.1 Allgemeines	9
6.4.2 Sicherheit im Umgang	10
6.4.3 Entleeren der Serviceschläuche	10
6.4.4 Nach-Befüllen KKL.....	11
6.5 Akustik.....	11
7 Technische Anforderungen.....	11
7.1 Konstruktive Gestaltung	11
7.1.1 Allgemeines	11
7.1.2 Geräteausführung / Aufbau.....	11
7.1.3 Bedien- / Anzeigeelemente.....	12
7.1.4 Abmessungen / Gewichte / Volumina Servicegerät	12
7.2 Arbeitsschritte im Servicegerät	12
7.2.1 Allgemeines	12
7.2.2 CO ₂ -Konzentration im Servicegerät.....	13
7.2.3 Evakuieren und Vakuum prüfen.....	13
7.2.4 KKL-Befüllung.....	13
7.2.5 Druckbegrenzung im Servicegerät.....	15
7.2.6 Druckmessung ND / HD R744 KKL.....	15
7.3 Dichtheit nach Außen.....	16
7.4 R744-Flasche	16
7.5 Reparatur und Wartung.....	16
7.6 Transportsicherung.....	16
7.7 Anforderungen Werkstoff und Fertigung.....	16
7.7.1 Allgemeines	16
7.7.2 Korrosionsbeständigkeit und Oberflächenschutz.....	17

7.7.3	Technische Sauberkeit	17
7.8	Gerätesicherheit	17
7.9	Ausrüstungsteile und Medien	17
7.9.1	Filtereinsatz	17
7.9.2	Serviceschläuche	18
7.9.3	Servicekupplungen	18
7.9.4	Kältemittel R744	19
7.9.5	Kältemaschinenöl	19
7.9.6	UV-Additiv	19
7.10	Elektrische Anforderungen	19
7.11	Software	19
8	Betriebsbedingungen	19
8.1	Temperaturen	19
8.2	Drücke	20
9	Funktionsprüfung	20
9.1	Druckbeständigkeit	21
9.2	Drücke messen im KKL	22
9.3	KKL Befüllen und Entleeren	23
9.3.1	Kältemittel Befüllen und Ablassen	23
9.3.2	Befüllen / Entnehmen Kältemaschinenöl	24
9.3.3	UV-Additiv	26
9.3.4	Vakuumprüfung	26
9.3.5	Knick-Prüfung Serviceschlauch	27
10	Lieferbedingungen	27
10.1	Anlieferungszustand	27
10.1.1	Drucktests	27
10.1.2	Verbindungstechnik	27
10.2	Kennzeichnung	27
Anhang A (informativ) Technische Daten		28

Nationales Vorwort

Eine DIN SPEC nach dem Vornorm-Verfahren ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an fritzsche@vda.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Automobiltechnik (NA Automobil), Behrenstraße 35, 10117 Berlin

Einleitung

Die Spezifikationsreihe „Straßenfahrzeuge — R744-Klimaanlagen“ dient der Standardisierung von Komponenten des R744- Kältekreislaufs für PKW bzw. der Standardisierung der Anforderungen an diese Komponenten. Ebenso sind Anforderungen für die Prozesse zur Entwicklung und Qualifikation beschrieben. So können die Komponenten in gleicher oder ähnlicher Ausführung in allen R744- Fahrzeugklimaanlagen eingesetzt werden.

1 Anwendungsbereich

Diese DIN SPEC gilt für das R744-Servicegerät und legt die Funktionen und Anforderungen aus Sicht der Fahrzeughersteller für die Wartung, Reparatur und Service der R744 Klimaanlage fest, in der Kältekreisläufe mit dem Kältemittel R744 betrieben werden.

Die DIN SPEC spezifiziert Anforderungen an die Gerätefunktion und Geräteeigenschaften sowie die Beschreibung der Implementierung in die heutige Fahrzeugwerkstatt Peripherie. Zusätzlich beschreibt die DIN SPEC zu erfüllende Funktionstests und bildet die Grundlage für die Entwicklung des R744 Servicegerätes zur Nacharbeit, Reparatur und Wartung von Fahrzeugkälteanlagen, die mit dem Kältemittel R744 betrieben werden. Es legt die Rahmenbedingungen für Sicherheit, Leistung, Umweltverträglichkeit, Effizienz und Qualität der Servicegeräte fest.

ANMERKUNG Diese DIN SPEC erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzt nicht die Entwicklungsverantwortung des Servicegeräte Hersteller.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN EN 837-1, *Druckmessgeräte — Teil 1: Druckmessgeräte mit Rohrfedern; Maße, Messtechnik, Anforderungen und Prüfung*

DIN SPEC 74105, *Straßenfahrzeuge — R744-Klimaanlagen — Kältemittel R744*

DIN SPEC 74109, *Straßenfahrzeuge — R744-Klimaanlagen — Befüllventil*

DIN SPEC 74110, *Straßenfahrzeuge — R744-Klimaanlagen — Druckbegrenzungselemente (DBE)*

ISO 13043, *Road Vehicles — Refrigerant systems used in mobile air-conditioning systems (MAC) — Safety requirements*

SAE J639:2011-12, *Sicherheitsstandards für Kompressions-Kälteanlagen für motorgetriebene Fahrzeugen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Druckbegrenzungselement (DBE)

Element, das bei Übersteigen des maximalen Drucks öffnet und Kältemittel nach außen abströmen lässt

4 Symbole und Abkürzungen

AC	Klimaanlage
DBE	Druckbegrenzungselement
Fz	Fahrzeug
HD	Hochdruck
HV	Härte Vickers
IP	elektrische Schutzart (DIN 40050)
ISO	International Organisation for Standardization

KKL	Kältekreislauf
ND	Niedrigdruck
OEM	Original Equipment Manufacturer
PAG	Polyalkylenglykol (Schmierstoff)
RT	Raumtemperatur
SAE	Society of Automotive Engineers
UZS	Uhrzeigersinn
UV	Ultraviolettstrahlung

5 Allgemeine Anforderungen

5.1 Allgemeines

Mit einem R744 Servicegerät werden R744 Klimaanlage in Fahrzeugen entleert, befüllt und diagnostiziert. Die Werkstattabläufe für einen Klimaanlage Service entsprechen den heute üblichen Arbeiten. Das natürliche Kältemittel CO₂ (R744) aus der Fahrzeugklimaanlage muss nicht recycelt und kann in die Umgebung abgelassen werden.

Alle Drücke sind stets absolute Drücke.

5.2 Lebensdauer

Die Lebensdauer des Gerätes ist abhängig von der Robustheit der Schlüsselkomponenten. Verschleißkomponenten müssen regelmäßig gewartet oder getauscht werden.

Ein Serviceablauf besteht im Wesentlichen aus Ablassen, Vakuum erzeugen und Befüllen, oder in einer Kombination daraus

Die Funktion des Gerätes soll für mindestens 5 000 Serviceabläufe sicherzustellen.

5.3 Lagerfähigkeit

Die für das Servicegerät geforderten Eigenschaften, sind für mindestens 1 Jahr nach der Fertigung sicherzustellen. Für eine Inbetriebnahme nach längerer Lagerung kann der Hersteller eine Wartung vorschreiben.

6 Funktionsbeschreibung

6.1 Allgemeine funktionelle Anforderungen

Das R744 Servicegerät wird über Schlauchleitungen (Serviceschläuche) mit Servicekupplungen an die Füllventile des KKL mechanisch und hydraulisch angekoppelt. Das Servicegerät muss die Funktionen: Drücke an HD- und ND- Seite im KKL messen, Kältemittel aus dem KKL ablassen, Evakuieren, Vakuum prüfen, Vor-Befüllen, Ruhedrucke messen und Rest-Befüllen, Fertigmelden praxisgerecht, manuell und automatisiert abfolgend ermöglichen.

Das Servicegerät verfügt über ein definiertes Start- und Ausschaltverhalten. Damit ist gewährleistet, dass die möglichen Funktionen nach dem Einschalten genutzt werden können und das Servicegerät vor dem Ausschalten in einen sicheren Zustand überführt wird.

Über das Servicegerät wird das Kältemittel aus dem KKL kontrolliert abgelassen und gefahrlos im Werkstatttraum verteilt. Das Servicegerät evakuiert den KKL und die verbindenden Leitungen (Serviceschläuche) vom Gerät zum KKL über eine Vakuumpumpe und hält bzw. überwacht das Vakuum. Das Servicegerät soll dosiert füllen. Dies geschieht in zwei Stufen. In der ersten Stufe ‚Vor-Befüllung‘ wird eine Teilmenge eingefüllt, der Druck im KKL beobachtet und bei Dichtheit die ‚Rest-Befüllung‘ vorgenommen.

Die Drücke im KKL werden am Servicegerät angezeigt. Das Befüllen eines KKL mit Kältemittel erfolgt durch das Servicegerät mit R744 unter hohem Druck. Der Druck entsteht durch Erwärmung von R744 in einem Druckbehälter oder durch mechanische Verdichtung. R744 wird aus dem Druckbehälter dosiert entnommen. Der Druckbehälter kann ein handelsüblicher Druckgasbehälter (Vorratsflasche) sein.

Ein Serviceablauf für einen Fahrzeug-KKL (Füllmenge 400 g Kältemittel bei 20 °C Umgebungstemperatur) soll innerhalb von 60 min (bei 30 min Vakuumzeit) abgeschlossen werden. Das Servicegerät ist für Dauerbetrieb bestimmt, d.h., ist ein vollständiger Serviceablauf ausgeführt, soll unmittelbar ein neuer beginnen können.

Die Funktionen müssen programmgesteuert, mit der Möglichkeit der manuellen Einzelansteuerung erfolgen.

6.2 Funktionsabfolge im Servicegerät

6.2.1 Servicegerät abschließen

Das Servicegerät wird über Serviceschläuche mit dem R744 KKL im Fahrzeug verbunden. Die Serviceschläuche werden über R744 Serviceventile an die Füllventile (Service Ports) des KKL angeschlossen. Die Servicekupplung wird von Hand mechanisch auf den Ventilkörper (Außenkontur) des Füllventils aufgesteckt und in Position gesetzt. Vor dem Öffnen der Servicekupplung wird diese auf dem Ventilkörper verriegelt. Die Servicekupplung öffnet den Ventileinsatz im Ventilkörper. Ventilkörper sind für HD- bzw. ND-Seite unterschiedlich ausgeführt.

6.2.2 Kältemittel ablassen

Bei dieser Funktion wird das Kältemittel R744 über die ND- und/oder HD-Seite aus dem KKL abgelassen. Hierbei sollte nur gasförmiges Kältemittel ausströmen und das Kältemaschinenöl (und ggf. UV-Additive) muss soweit als möglich im KKL verbleiben.

Die abgelassene Menge Kältemittel aus dem Fahrzeug muss gemessen, angezeigt und für die Dokumentation gespeichert werden.

Das abgelassene Kältemittel muss mit der Umgebungsluft vermischt werden. Die Konzentration von R744 muss vom Servicegerät überwacht werden und bei entsprechender Überschreitung der Schwellwerte, muss das Ablassen unterbrochen werden. Bei erhöhter CO₂- Konzentration muss eine Warnmeldung im Gerätedisplay angezeigt werden, ein Warnton muss ausgesendet werden und das Ablassen muss unterbrochen werden. Bei niedriger Konzentration kann das Ablassen fortgesetzt werden.

ANMERKUNG Abhängig von lokaler Werkstatsumgebungen oder reduziertem Luftwechsel sowohl als lokaler Gesetzgebung kann es notwendig sein, das Kältemittel außerhalb reduziertem Arbeitsbereich abzulassen.

Die Funktion Ölabscheidung soll das beim Ablassen mitausgetretene Öl separieren und kontinuierlich oder zum Ende des Ablassvorgangs ableiten. Die ausgetragene Kältemaschinenöl-Menge (Genauigkeit von ± 1 g) muss gemessen, angezeigt und für den Befüll-Vorgang gespeichert werden.

6.2.3 Evakuieren und Vakuum befüllen

Vor jedem Befüllen mit R744 wird der KKL evakuiert und ein Vakuum erzeugt. Dazu verfügt das Servicegerät über eine Vakuumpumpe. Das Evakuieren muss über den HD- und / oder den ND- Anschluss möglich sein.

Vor jedem Befüllen mit R744 ist der KKL auf Vakuum Dichtheit zu prüfen. Dazu verfügt das Servicegerät über eine Funktion 'Vakuum halten' und Druckanstieg messen. Große KKL-Undichtheiten werden bei diesem Vakuum Lecktest erkannt.

Das Ausgasen von gelöstem R744 aus dem Kältemaschinenöl muss berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Im Kältemaschinenöl ist auch bei abgelassenem Kältemittel R744 gelöst. Bei sehr niedrigem Druck (Vakuum) wird das gelöste R744 freigesetzt und führt zum Druckanstieg bei der Vakuumprüfung. Dieser Druckanstieg ist nicht auf eine Undichtheit im KKL zurückzuführen. Der Druckanstieg bei der Vakuumprüfung wird bei längerer Evakuierungszeit kleiner.

6.2.4 Befüllen KKL

Die Funktion ‚Befüllung des KKL‘ ist mehrfach unterteilt.

Ist eine Öl-Zugabe gewählt, wird im ersten Schritt die Öl-Befüllung (siehe 6.2.4.2) durchgeführt.

Danach wird das Kältemittel im Servicegerät unter Druck gesetzt. Im ersten Schritt wird der KKL mit einer Teilmenge von R744 befüllt und nach gleichmäßiger Verteilung des Kältemittels im KKL eine Druckprüfung vorgenommen. Wird der KKL bei der Druckprüfung als dicht befunden, wird die Restmenge Kältemittel befüllt.

Das UV-Additiv ist Kältemaschinenöl vorgemischt. Wenn die UV Additiv Mischung verwendet wird, soll dies mit der Befüllung in den KKL eingebracht werden.

6.2.4.1 Druckprüfung

Die Druckprüfung im KKL soll feststellen, ob eine grobe Leckage, z.B. aus Montagefehlern, vorliegt. Die Funktion ‚Druckprüfung‘ beginnt, nachdem die eingefüllte Kältemittelteilmenge sich gasförmig verteilt hat und der Druck auch durch Nachverdampfen nicht mehr ansteigt. Der KKL wird als dichtbefunden, wenn der Druck über der Prüfdauer weitgehend konstant bleibt.

6.2.4.2 Kältemaschinenöl-Befüllung

Das Einfüllen von Kältemaschinenöl über das Klimaservicegerät ist optional und die Menge ist dem Datenspeicher des Servicegeräts zu entnehmen oder ggfs. gesondert einzugeben.

Eine generelle Befüllung des KKL mit neuem Kältemaschinenöl (Neuöl) über das Klimaservicegerät, während des Befüllens des KKL ist nicht vorgesehen. Kältemaschinenöl muss nur nach einer Reparatur des KKL nach Angaben der jeweiligen Reparaturanleitung oder entsprechend einer abgesaugten Altölmenge zugeführt werden.

6.2.4.3 UV-Additiv-Befüllung

Die Klimagerät-Steuerung beinhaltet die Möglichkeit UV-Additiv zuzuführen. Der Standardwert ist 0 g.

ANMERKUNG Eine generelle UV-Additiv-Zufuhr, während der Neu-Befüllung der Fahrzeugkälteanlage über das Servicegerät ist nicht vorgesehen. Die Zufuhr des UV-Additivs ist nicht an eine Öl-Befüllung gekoppelt. Im Falle einer zusätzlichen Kältemaschinenöl-Befüllung ist das UV-Additiv ggfs. eine Teilmenge.

6.2.4.4 Diagnose Drücke

Die Funktion ‚Druck diagnostizieren‘ beginnt wenn das Servicegerät an den KKL auf der HD- und ND-Seite angeschlossen wird. Die anliegenden Drücke sollen am Servicegerät angezeigt werden.

Für die Druckmessung ist das Servicegerät einzuschalten.

6.3 Dichtheit nach Außen

Das Servicegerät muss ausgeschaltet und im Betrieb das Kältemittel dicht und dauerhaft speichern. Eine funktionsbedingte Freisetzung von Kältemittel (z.B. An/Abkoppeln Serviceventil, Entlüften, etc.) ist davon ausgenommen.

6.4 Sicherheit

6.4.1 Allgemeines

Für die Sicherheit gibt die Betriebsanleitung einen Überblick über Erstinbetriebnahme und Bedienung des Servicegerätes. Die Betriebsanleitung enthält die erforderlichen Warn- und Sicherheitshinweise, die vom Anwender beachtet werden müssen.