

KLIMA- KOMPRESSORÖL

PAG-, PAO- und POE-Öle



ÖLE GIBT ES VIELE, WELCHES IST ZU EMPFEHLEN?

Öl spielt im Klimasystem eine wichtige Rolle: Egal ob beim Erneuern des Kompressors oder beim Nachfüllen während des Klimaservice. Wie das Blut im menschlichen Körper, erfüllt das Öl in der Klimaanlage „lebenswichtige“ Aufgaben.

Entscheidend für einen sicheren und dauerhaften Betrieb der Anlage ist jedoch die Verwendung eines hochwertigen Kompressoröls. Der Einsatz minderwertigen oder falschen Öls führt – wie beim Motor – zu einem erhöhten Verschleiß, einem vorzeitigen Ausfall des Kompressors und dem Verlust der Gewährleistung / Garantie.

Hinweis:

Eine falsche Zuordnung kann zu Schäden führen. Fahrzeug- bzw. herstellerspezifische Hinweise sind gesondert zu beachten.

PAG-ÖL



Produktmerkmale

PAG-Öle sind vollsynthetische, hygroskopische Öle auf Basis von Polyalkylenglykol. Sie werden mit unterschiedlichen Viskositäten werksseitig von vielen Fahrzeug- und Kompressorherstellern in Klimasystemen mit Kältemittel R134a eingesetzt.

Verwendung / Wirkung

PAG-Öle sind gut mischbar mit R134a und eignen sich zur Schmierung und Abdichtung der meisten Pkw- und Nkw-Klimasysteme.

Bei der Verwendung von PAG-Ölen ist auf die richtige Auswahl der Viskositätsklasse zu achten (PAG 46, PAG 100, PAG 150). Hierbei sind die Vorgaben und Freigaben der Fahrzeughersteller zu beachten.

Weitere Details

Der Nachteil von PAG-Ölen besteht darin, dass sie hygroskopisch sind, d. h. Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufnehmen und an sich binden. Aus diesem Grund sind angebrochene Ölbehälter sofort wieder zu verschließen und das restliche Öl ist nur begrenzt lagerfähig. Dies trifft insbesondere auch für Frischölbehälter am Klimaservicegerät zu.

PAO-ÖL 68 UND PAO-ÖL 68 PLUS UV



Produktmerkmale

PAO-Öl 68 ist nicht hygroskopisch, d. h. es nimmt, im Gegensatz zu anderen Ölen, keine Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft auf.

Es ist alternativ anstelle der unterschiedlichen PAG-Öle, die für R134a angeboten werden, verwendbar. Daher braucht man nur noch ein Öl anstatt drei verschiedener PAG-Öle zu bevorraten.

PAO-Öl 68 trägt zur Leistungssteigerung der Klimaanlage bei.

Das Öl ist ohne (PAO-Öl 68) und mit Zusatz von Kontrastmittel (PAO-Öl 68 Plus UV) erhältlich.

Verwendung / Wirkung

PAO-Öl 68

Die Moleküle von PAO-Öl 68 heften sich an alle Oberflächen im System, verdrängen andere Moleküle und bilden einen dünnen Film auf der Oberfläche der Systemkomponenten.

Da die Moleküle nicht das Bestreben haben sich miteinander zu verbinden, ist dieser Ölfilm nur ein Molekül „dick“. Im Gegensatz zu vielen anderen Ölen, besteht bei der Verwendung von PAO-Öl 68 somit keine Gefahr von Ölsammlungen im Verdampfer und einer damit verbundenen Minderung der Kühlleistung.

Dadurch, dass PAO-Öl 68 nur eine geringfügige Verbindung mit dem Kältemittel eingeht, zirkuliert immer nur ein geringer Teil des Öls durch das System. Die Restmenge verbleibt dort, wo das Öl eigentlich benötigt wird – im Kompressor.

Durch den Ölfilm in den Komponenten verbessert sich die Abdichtung bzw. verringert sich die Reibung zwischen den beweglichen Teilen im Kompressor. Dadurch sinkt die Betriebstemperatur und der Verschleiß. Dies trägt wesentlich zur Betriebssicherheit und Minderung von Geräuschen bei und sorgt für geringere Laufzeiten bzw. einen niedrigeren Energieverbrauch des Kompressors.

PAO-Öl 68 Plus UV

PAO-Öl 68 Plus UV hat die gleichen positiven Eigenschaften wie PAO-Öl 68.

Zusätzlich ist ein konzentriertes, hochwirksames Kontrastmittel beigemischt, welches zur UV-Lecksuche verwendet wird.

Der Vorteil der geringen Vol %-Konzentration des Kontrastmittels liegt darin, dass die Eigenschaften des Öls im vollen Umfang erhalten bleiben und es zu keinerlei negativen Auswirkungen an Systembauteilen oder Service-Geräten kommt.

Um einen ausreichenden Effekt bei der Fehlersuche zu erzielen, reichen bereits 10 Vol % der Systemölmenge völlig aus. Das entspricht z. B. bei einer Gesamt-Systemölmenge von 180 ml, nur 18 ml PAO-Öl 68 Plus UV.

Weiterhin kann PAO-Öl 68 Plus UV auch als alleiniges Öl für die Befüllung des gesamten Systems verwendet werden, ohne dass es zu negativen Auswirkungen kommt.

PAO-ÖL 68 UND PAO-ÖL 68 PLUS UV

Weitere Details

**Kann PAO-Öl 68 bei Umrüstungen verwendet werden?
Ist PAO-Öl 68 mit anderen Ölen verträglich?**



PAG und PAO-Öl 68 vermischt



PAG und PAO-Öl 68 getrennt

PAO-Öl 68 greift keine fluorelastomeren Werkstoffe wie z. B. Schläuche oder Dichtungen an und eignet sich hervorragend zur Umrüstung von R12 auf R134a-Kältemittel.

Da PAO-Öl 68 mit vielen anderen Schmier- und Kältemitteln verträglich ist, kann PAO-Öl 68 sowohl zum Nachfüllen als auch als Ersatz der gesamten Systemölmengen verwendet werden. Aufgrund der eigenständigen Molekularstruktur und Dichte, mischt sich PAO-Öl 68 zwar bis zu einem gewissen Grad mit anderen Ölen, trennt sich jedoch im „Ruhezustand“ wieder von ihnen und geht somit keine dauerhafte Verbindung ein.

Dadurch wird gewährleistet, dass die notwendige Viskosität der Öle erhalten bleibt und es zu keiner Veränderung der Gesamtviskosität kommt (siehe Abbildung 1 und 2). Durch seine einmalige Kombination aus hochraffinierten, synthetischem Öl und speziellen, leistungssteigernden Additiven, weist PAO-Öl 68 einen sehr hohen Betriebsbereich (-68 bis 315°C) auf.

Wie wurde PAO-Öl 68 Plus UV getestet?

PAO-Öl 68 Plus UV wurde durch den Hersteller und unabhängige Institute getestet. So wurde beispielsweise die chemische Stabilität getestet, im Zusammenhang mit dem Kältemittel und den verschiedenen O-Ring-Materialien, anhand des sogenannten „sealed tube test“, entsprechend der Norm ASHRAE 97.

Alle Tests wiesen ein positives Ergebnis auf, so dass negative Auswirkungen auf Komponenten der Fahrzeug-Klimaanlage oder der Klima-Service-Station ausgeschlossen werden können. Somit kann PAO-Öl 68 Plus UV sowohl direkt in ein Bauteil z. B. den Kompressor gefüllt, als auch über die Klima-Servicestation in den Kältemittelkreislauf gegeben werden.

Kann PAO-Öl 68 bei Feuchtigkeitsproblemen eingesetzt werden?

PAO-Öl 68 ist nicht hygroskopisch, d. h. es nimmt, im Gegensatz zu anderen Ölen, keine Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft auf. Somit kann, durch die alleinige Verwendung von PAO-Öl 68, Feuchtigkeitsproblemen, wie z. B. der Vereisung von Komponenten oder der Entstehung von Säuren, entgegengewirkt werden. Die Einsatzmöglichkeiten und auch die Lagerfähigkeit von PAO-Öl 68 sind wesentlich höher als bei herkömmlichen Ölen.

Besonderheiten und Eigenschaften

- Keine Gefahr von Ölsammlungen im Verdampfer und einer damit verbundenen Minderung der Kühlleistung
- Durch einen Ölfilm in den Komponenten verbessert sich die Abdichtung
- Verringerung der Reibung zwischen den Komponenten
- Sinkender Energieverbrauch des Kompressors
- Einmalige Kombination aus hochraffinierten, synthetischem Öl und speziellen, leistungssteigernden Additiven
- Sehr hoher Betriebsbereich (-68 bis 315°C)
- Geringe Vol %-Konzentration des hochaktiven Kontrastmittels PAO-Öl 68 Plus UV, daher Schonung und Schutz der Systembauteile und Service-Geräte

POE-ÖL



Produktmerkmale

Elektrische Klima-Kompressoren in Hybrid-Fahrzeugen werden mittels eines innenliegenden Elektromotors, der im Hochspannungsbereich arbeitet, angetrieben. Das Kompressoröl in diesen Kompressoren kommt unter anderem auch mit der Spule dieses Elektromotors in Kontakt. Daher muss es spezielle Anforderungen erfüllen:

- Es darf keine negativen Auswirkungen auf die im Kompressor verwendeten Materialien haben.
- Es muss eine bestimmte elektrische Kurzschlussfestigkeit haben.

Das POE-Öl von Behr Hella Service erfüllt diese Anforderungen.

Verwendung / Wirkung

- Kann bei allen Hybrid-Fahrzeugen mit elektrischem Kompressor verwendet werden, die mit POE-Öl ab Werk befüllt sind.
- Abgefüllt in „Spotgun“-Kartuschen und damit optimal gegen Kontakt mit Feuchtigkeit geschützt (Problem: POE-Öl ist hygroskopisch).

Weitere Details

- Kann mit Spotgun-Werkzeug (Kartuschenpresse) entweder direkt in Fahrzeug eingefüllt werden (mittels Adapter-schlauch mit Niederdruckanschluss) oder in den Ölbehälter am Klimaservice-Gerät umgefüllt werden
- Spotgun-Kartusche mit 120 ml Inhalt
- Jede einzelne Kartusche ist in einem Alubeutel eingeschweißt
- In dem Alubeutel ist zusätzlich ein kleiner Beutel mit desiccant (Trockner-Granulat) enthalten, um das Öl optimal gegen Feuchtigkeit zu schützen

DIE ÖLE IM VERGLEICH

Öltyp	Einsatz	Bemerkung
PAG-Öle für Kältemittel R134a	<p>Es gibt unterschiedliche PAG-Öle für den Einsatz bei dem Kältemittel R134a mit unterschiedlichen Fließ-Eigenschaften (Viskositäten).</p> <p>PAG-Öle sind hygroskopisch und daher können angebrochene Dosen nicht lange aufbewahrt werden.</p>	Standard PAG-Öle sind nicht geeignet für Kältemittel R1234yf und elektrisch angetriebene Klima-Kompressoren
PAO-Öl für Kältemittel R134a und andere Kältemittel	<p>Alternativ anstelle der unterschiedlichen PAG-Öle, die für R134a angeboten werden, verwendbar (mit dem Vorteil, dass es nicht hygroskopisch ist, d. h. es nimmt, im Gegensatz zu anderen Ölen, keine Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft auf).</p> <p>Die 3 verschiedenen PAO-Öle (AA1, AA2 und AA3), die Behr Hella Service anbietet, sind zusammen mit vielen verschiedenen Kältemitteln einsetzbar (siehe Produktübersicht).</p> <p>Derzeit sind die von Behr Hella Service angebotenen PAO-Öle jedoch noch nicht für den Einsatz zusammen mit R1234yf und auch noch nicht für den Einsatz in elektrischen Kompressoren in Hybrid-Fahrzeugen freigegeben.</p>	Die Möglichkeit der Verwendung mit Kältemittel R1234yf und in elektrisch angetriebenen Klima-Kompressoren wird derzeit geprüft.
POE-Öl für Kältemittel R134a	Kann bei allen Hybrid-Fahrzeugen mit elektrischem Kompressor verwendet werden, die mit POE-Öl ab Werk befüllt sind (es gibt auch elektrisch angetriebene Kompressoren für Hybrid-Fahrzeuge, die ab Werk mit einem speziellen PAG-Öl befüllt sind).	Nicht geeignet für Kältemittel R1234yf

PRODUKTÜBERSICHT

Produkt	Verwendung	Kompressorart	Kältemittel	Viskositäts- klasse	Inhalt	Artikelnummer
PAG-Öl	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen**	R134a	PAG I (ISO 46)	240 ml	8FX 351 213-031
	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen**	R134a	PAG II (ISO 100)	240 ml	8FX 351 213-051
	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen**	R134a	PAG III (ISO 150)	240 ml	8FX 351 213-041
Spotgun-Kartusche	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen**	R134a	PAG I (ISO 46)	240 ml	8FX 351 213-061
	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen**	R134a	PAG II (ISO 100)	240 ml	8FX 351 213-081
	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen**	R134a	PAG III (ISO 150)	240 ml	8FX 351 213-071
PAO-Öl 68	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen** (außer Flügelzellen)	R134a, R413a, R22, R12	AA1 (ISO 68) AA1 (ISO 68) AA1 (ISO 68)	500 ml 1,0 l 5,0 l	8FX 351 214-031 8FX 351 214-021 8FX 351 214-101
	Kühltransporter (Frischdienstfahrzeuge)	Hubkolben- kompressoren**	R134a, R507a, R500, R12			
	Kühltransporter (Tiefkühlfahrzeuge)	Hubkolben- kompressoren**	R507a, R502, R22			
	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen** (außer Flügelzellen)	R404a, R407c, R401b, R401c, R409a, R409b	AA2 (ISO 32)	1,0 l	8FX 351 214-061
	Kühltransporter (Frischdienstfahrzeuge)	Hubkolben- kompressoren**	R404a, R407c, R409b			
	Kühltransporter (Tiefkühlfahrzeuge)	Hubkolben- kompressoren**	R404a, R407c, R402a, R403a, R408a			
	Fahrzeugklimaanlagen*	Flügelzellen- kompressoren**	R134a, R413a	AA3 (ISO 100)	1,0 l	8FX 351 214-081
PAO-Öl 68 Plus UV	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen** (außer Flügelzellen)	R134a, R413a, R22, R12	AA1 (ISO 68) AA1 (ISO 68) AA1 (ISO 68)	500 ml 1,0 l 5,0 l	8FX 351 214-201 8FX 351 214-211 8FX 351 214-221
	Kühltransporter (Frischdienstfahrzeuge)	Hubkolben- kompressoren**	R134a, R507a, R500, R12			
	Kühltransporter (Tiefkühlfahrzeuge)	Hubkolben- kompressoren**	R507a, R502, R22			
	Fahrzeugklimaanlagen*	alle Typen** (außer Flügelzellen)	R404a, R407c, R401b, R401c, R409a, R409b	AA2 (ISO 32)	1,0 l	8FX 351 214-261
	Kühltransporter (Frischdienstfahrzeuge)	Hubkolben- kompressoren**	R404a, R407c, R409b			
	Kühltransporter (Tiefkühlfahrzeuge)	Hubkolben- kompressoren**	R404a, R407c, R402a, R403a, R408a			
	Fahrzeugklimaanlagen*	Flügelzellen- kompressoren**	R134a, R413a	AA3 (ISO 100)	1,0 l	8FX 351 214-281
POE-Öl	Hybrid-Fahrzeuge	elektrische Kompressoren	R134a		120 ml	8FX 351 213-111

* Pkw, Nkw, Landmaschinen und Baumaschinen

** Außer für elektrische Kompressoren

Vertrieb und weitere Informationen über:

HELLA KGaA Hueck & Co.

Kunden-Service-Center

Rixbecker Straße 75

59552 Lippstadt/Germany

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

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

Internet: www.hella.de

© BEHR HELLA SERVICE GmbH, Schwäbisch Hall

923 999 033-457 xx/12.12/4.5

Printed in Germany

Vertrieb und weitere Informationen über:

HELLA Handel Austria GmbH

Zentrale Wien:
Deutschstraße 6
1239 Wien/Österreich
Tel.: +43 (0) 1/61460-0
Fax: +43 (0) 1/61460-2141
verkauf.wien@hella.com
www.hella.at

Kompetenzzentrum Linz:
Nebingerstraße 3
4020 Linz/Österreich
Tel.: +43 (0) 732/663852-0
Fax: +43 (0) 732/663852-2315
verkauf.linz@hella.com

© BEHR HELLA SERVICE GmbH, Schwäbisch Hall
922 999 033-458 xx/12.12/0.5
Printed in Germany