

**MAHLE**

Olej do kompresoru klimatizace  
Oleje PAG a PAO

**BEHR**

# Existuje spousta olejů. Který se doporučuje?



Olej hraje v klimatizaci důležitou roli.

*To platí, ať už vyměňujete olej do kompresoru klimatizace nebo ho doplňujete při servisu klimatizace. Podobně jako krev v lidském těle plní i olej v klimatizaci „životně důležité“ úkoly.*

Pro bezpečný a trvalý provoz zařízení je proto rozhodující použití vysoce kvalitního kompresorového oleje. Použití méně kvalitních nebo nesprávných olejů vede – stejně jako u motoru – ke zvýšenému opotřebení, předčasnému výpadku kompresoru a zániku odpovědnosti za vady, resp. ztrátě záruky.

Nesprávné přiřazení může vést k poškození. Pokyny pro konkrétní vozidlo nebo od konkrétního výrobce je třeba dodržovat zvlášť.

# Olej PAG Výkon pro dobré klima

## Vlastnosti výrobku

- Oleje PAG jsou plně syntetické, hygroskopické oleje na bázi polyalkylenglykolu.
- Ve výrobě je používá řada výrobců vozidel a kompresorů v klimatizacích s chladivem R134a, s různými viskozitami.
- Nové speciální oleje PAG 46 YF a 100 YF jsou vhodné pro chladiva R1234yf i R134a.

## Výhody/účinek

- Oleje PAG jsou dobře mísitelné s R134a (oleje PAG 46 YF a 100 YF navíc i s R1234yf) a jsou vhodné pro mazání většiny klimatizací osobních a užitkových vozidel.
- Při použití olejů PAG dbejte na výběr správné viskozitní třídy (PAG 46, PAG 100, PAG 150). Musejí být dodrženy specifikace výrobce vozidla a použity jím povolené produkty.

## Další podrobnosti

Nevýhodou olejů PAG je jejich hygroskopičnost, tj. skutečnost, že absorbují vlhkost z okolního vzduchu a vážou ji na sebe.

Příliš vysoký obsah vlhkosti v klimatizaci přispívá ke vzniku kyselin a ke korozi. To může vést k poškození součástí a k netěsnostem.

Z tohoto důvodu musejí být otevřené nádoby s olejem okamžitě znovu uzavřeny a zbývající olej může být skladován pouze po omezenou dobu. To platí zejména také pro nádoby na čerstvý olej na zařízení pro servis klimatizací.



## Novinky v programu

Olej PAG SP-A2 SANDEN pro speciální, elektrické kompresory pro klimatizace SANDEN.  
číslo zboží ACPL 9 000P / 8FX 351 213-141

# Olej PAO 68 a olej PAO 68 Plus UV

## Vlastnosti výrobku

- Nehygrokopický: na rozdíl od jiných olejů nedochází k absorpci okolní vlhkosti.
- Lze použít jako alternativu k řadě různých olejů PAG (viz přehled použití!): skladování 1 namísto dosavadních 3 olejů.
- Osvědčuje se v praxi už více než 20 let.
- Přispívá ke zvýšení výkonu klimatizace.
- Žádné negativní účinky na součásti okruhu klimatizace (platí také pro použití ve stanicích pro servis klimatizací / doloženo výrobcem na základě tzv. Sealed Tube Testu podle normy ASHRAE 97).
- Je k dispozici bez přidání (olej PAO 68) nebo s přidáním kontrastního činidla (olej PAO 68 Plus UV).
- Plná záruka při použití olejů PAO 68 a PAO 68 Plus UV v kompresorech MAHLE.

## Výhody a účinek

### Olej PAO 68

- Nehygrokopická povaha znamená, že olej PAO v dílnách umožňuje snadnou manipulaci. Potřebné množství oleje lze odebírat také z velkých nádob (např. 5 litrů).
- Nízká rozpustnost chladiva v oleji znamená, že olej PAO není ředěn a zachovává si v kompresoru plnou viskozitu.
- Olejový film v součástech má za následek lepší utěsnění a nižší tření mezi pohyblivými díly v kompresoru.
- Snížení provozní teploty a opotřebení.
- Díky tomu vyšší provozní bezpečnost, snížení hlučnosti, kratší doby provozu a nižší spotřeba energie kompresorem.

### Olej PAO 68 Plus UV

- Stejně pozitivní vlastnosti jako olej PAO 68.
- Kromě toho přidání fluorescenčního kontrastního činidla pro UV detekci netěsností.
- Nízká objemová koncentrace kontrastního činidla s následujícími výhodami: udržování pozitivních vlastností oleje a zamezení negativním dopadům na součásti systému nebo servisní zařízení.

## Další podrobnosti

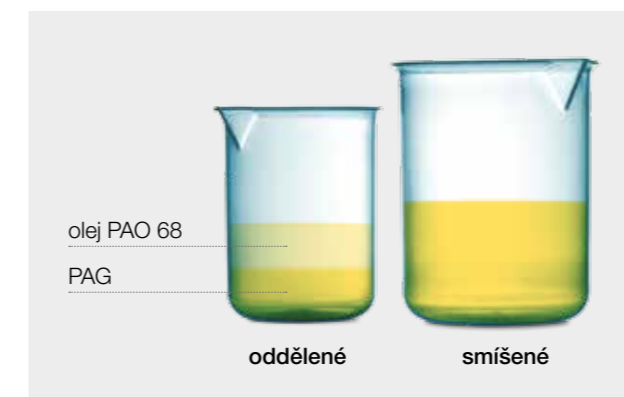
### Je olej PAO 68 kompatibilní s jinými oleji?

- Olej PAO 68 nenapadá fluoroelastomerní materiály, jako jsou například hadice nebo těsnění.
- Jelikož je olej PAO 68 kompatibilní s mnoha dalšími mazivy a chladivy, lze ho používat k doplňování oleje i k výměně veškerého oleje v systému. Vzhledem ke své molekulární struktuře a hustotě se olej PAO 68 sice do jisté míry mísí s jinými oleji, ale v „klidovém stavu“ se znovu oddělí, a netvoří tak trvalou sloučeninu.
- Tím je zajištěno, že je zachována nezbytná viskozita olejů a že nedochází ke změně celkové viskozity (viz obrázek na následující straně).



## Jak byl olej PAO 68 Plus UV testován?

- Olej PAO 68 Plus UV byl testován výrobcem a nezávislými instituty. Například chemická stabilita byla testována pomocí tzv. Sealed Tube Testu v souladu s normou ASHRAE 97. V tomto testu se vyhodnocuje interakce mezi chladivem, chladivovým olejem, různými materiály O-kroužků a kovy používanými v klimatizaci.
- Všechny testy přinesly pozitivní výsledek, takže lze vyloučit negativní účinky na součásti klimatizace vozidla nebo stanice pro servis klimatizací. Olej PAO 68 Plus UV díky tomu lze nalít přímo do součástí (např. kompresoru), ale také prostřednictvím stanice pro servis klimatizací do chladivového okruhu.



Čirá verze oleje PAO 68 (bez činidla pro detekci netěsností) je schválena také pro použití s R1234yf a pro použití v elektrických kompresorech pro klimatizaci hybridních vozidel a elektromobilů.

## Lze olej PAO 68 použít při problémech s vlhkostí?

- Olej PAO 68 není hygrokopický, tj. na rozdíl od jiných olejů neabsorbuje vlhkost z okolního vzduchu. Samotné použití oleje PAO 68 tak působí proti problémům s vlhkostí, jako je zamrzání součástí nebo vznik kyselin. Možnosti použití oleje PAO 68 a také stabilita při skladování jsou podstatně větší než u konvenčních olejů.

## Zvláštnosti a vlastnosti

- Bez rizika hromadění oleje ve výparníku a s tím spojeného snížení chladicího výkonu.
- Olejovým filmem v součástech se zlepšuje utěsnění.
- Nižší tření mezi součástmi.
- Menší spotřeba energie kompresorem.
- Unikátní kombinace vysoce rafinovaného, syntetického oleje a speciálních přísad zvyšujících výkon.
- Velmi velký provozní rozsah (–68 až 315 °C).
- Nízká objemová koncentrace vysoce aktivního kontrastního činidla v oleji PAO 68 Plus UV, díky tomu šetrné zacházení a ochrana součástí systému a servisních zařízení.



# Srovnání olejů

Typ oleje	Použití	Poznámka
<b>Oleje PAG</b> pro chladivo R134a	Existují různé oleje PAG pro použití s chladivem R134a s různými tokovými vlastnostmi (viskozitami).  Oleje PAG jsou hygroskopické, a proto nemohou být otevřené plechovky skladovány dlouho.	Standardní oleje PAG nejsou vhodné pro chladiva R1234yf a elektricky poháněné kompresory klimatizací.
<b>Olej PAG YF</b> pro chladiva R1234yf a R134a	Dále existují také různé oleje PAG pro použití s chladivem R1234yf s různými tokovými vlastnostmi (viskozitami).  Zvláštností těchto olejů PAG od MAHLE je to, že jsou vhodné nejen pro použití s chladivem R1234yf, ale mohou být použity také s chladivem R134a.  Oleje PAG jsou hygroskopické, a proto nemohou být otevřené plechovky skladovány dlouho.	Olej PAG YF je vhodný pro chladivo R1234yf i R134a.
<b>Olej PAG SP-A2</b> pro chladiva R1234yf a R134a	Pro použití v elektrických kompresorech klimatizací, např. od výrobců SANDEN a VISTEON (Hanon).	
<b>Olej PAO</b> pro chladivo R134a, částečně pro chladivo R1234yf a další chladiva	Lze použít jako alternativu k různým olejům PAG nabízeným pro R134a (s tou výhodou, že není hygroskopický, tj. na rozdíl od jiných olejů neabsorbuje vlhkost z okolního vzduchu).  2 různé oleje PAO (AA1 a AA3), které MAHLE nabízí, lze používat spolu s mnoha různými chladivy (viz přehled výrobků).	<b>Olej PAO AA1 verze Clear (bez čidla pro detekci netěsností) lze používat také s novým chladivem R1234yf a rovněž v elektrických kompresorech pro klimatizace v hybridních vozidlech a elektromobilech.</b>



# Od typu oleje k typu kompresoru klimatizace

Číslo zboží MAHLE / dosavadní číslo zboží Behr Hella Service	Výrobek	Viskozitní třída	Objem	Použitelné pro chladiva	Použitelné pro	Použitelné pro typy kompresorů klimatizací
<b>Olej PAG</b>						
ACPL 1 000P 8FX 351 213-031	olej PAG	ISO 46	240 ml	R134a	klimatizace ve vozidlech s konvenčním benzínovým nebo naftovým motorem (osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje)	všechny typy kompresorů s výjimkou elektricky poháněných kompresorů
ACPL 2 000P 8FX 351 213-041	olej PAG	ISO 150	240 ml	R134a	klimatizace ve vozidlech s konvenčním benzínovým nebo naftovým motorem (osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje)	všechny typy kompresorů s výjimkou elektricky poháněných kompresorů
ACPL 3 000P 8FX 351 213-051	olej PAG	ISO 100	240 ml	R134a	klimatizace ve vozidlech s konvenčním benzínovým nebo naftovým motorem (osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje)	všechny typy kompresorů s výjimkou elektricky poháněných kompresorů
<b>Olej PAG YF</b>						
ACPL 7 000P 8FX 351 213-121	olej PAG YF	ISO 46	240 ml	R1234yf, R134a	klimatizace ve vozidlech s konvenčním benzínovým nebo naftovým motorem (osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje)	všechny typy kompresorů s výjimkou elektricky poháněných kompresorů
ACPL 8 000P 8FX 351 213-131	olej PAG YF	ISO 100	240 ml	R1234yf, R134a	klimatizace ve vozidlech s konvenčním benzínovým nebo naftovým motorem (osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje)	všechny typy kompresorů s výjimkou elektricky poháněných kompresorů
<b>Olej PAG SP-A2</b>						
ACPL 9 000P 8FX 351 213-141	olej PAG SP-A2	ISO 46	250 ml	R1234yf, R134a	klimatizace v hybridních vozidlech a elektromobilech	elektricky poháněné kompresory, např. od výrobců SANDEN a VISTEON (Hanon).

Číslo zboží MAHLE / dosavadní číslo zboží Behr Hella Service	Výrobek	Viskozitní třída	Objem	Použitelné pro chladiva	Použitelné pro	Použitelné pro typy kompresorů klimatizací
<b>PAO AA1 – verze Clear</b>						
ACPL 10 000P 8FX 351 214-021	PAO AA1 verze Clear	ISO 68	1 l	R1234yf, R134a, R413a,	klimatizace ve vozidlech s konvenčním benzínovým nebo naftovým motorem (osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje)	všechny typy kompresorů (včetně elektricky poháněných kompresorů) s výjimkou lopatkových kompresorů
ACPL 11 000P 8FX 351 214-031	PAO AA1 verze Clear	ISO 68	500 ml	R22, R12, R507a, R500, R502	klimatizace v hybridních vozidlech a elektromobilech klimatizace v chladírenských dodávkách	
ACPL 14 000P 8FX 351 214-101	PAO AA1 verze Clear	ISO 68	5 l			
<b>PAO AA1 – PLUS UV</b>						
ACPL 15 000P 8FX 351 214-201	PAO AA1 PLUS UV	ISO 68	500 ml	R134a, R413a, R22,	klimatizace ve vozidlech s konvenčním benzínovým nebo naftovým motorem (osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje)	všechny typy kompresorů s výjimkou lopatkových kompresorů
ACPL 16 000P 8FX 351 214-211	PAO AA1 PLUS UV	ISO 68	1 l	R12, R507a, R500, R502	klimatizace v chladírenských dodávkách	
ACPL 17 000P 8FX 351 214-221	PAO AA1 PLUS UV	ISO 68	5 l			
<b>PAO AA3 – verze Clear</b>						
ACPL 13 000P 8FX 351 214-081	PAO AA3 verze Clear	ISO 100	1 l	R1234y, R134a, R413a	klimatizace ve vozidlech s konvenčním benzínovým nebo naftovým motorem (osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje)	speciálně pro lopatkové kompresory
<b>PAO AA3 – PLUS UV</b>						
ACPL 18 000P 8FX 351 214-281	PAO AA3 PLUS UV	ISO 100	1 l	R134a, R413a	klimatizace ve vozidlech s konvenčním benzínovým nebo naftovým motorem (osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje)	speciálně pro lopatkové kompresory



# Přehled výrobků

Výrobek	Použití	Typ kompresoru klimatizace	Chladivo	Viskozitní třída	Objem	Číslo zboží MAHLE / dosavadní číslo zboží Behr Hella Service
Olej PAG	klimatizace ve vozidlech*	všechny typy**	R134a	PAG I (ISO 46)	240 ml	ACPL 1 000P 8FX 351 213-031
	klimatizace ve vozidlech*	všechny typy**	R134a	PAG II (ISO 100)	240 ml	ACPL 3 000P 8FX 351 213-051
	klimatizace ve vozidlech*	všechny typy**	R134a	PAG III (ISO 150)	240 ml	ACPL 2 000P 8FX 351 213-041
Olej PAG YF	klimatizace ve vozidlech*	všechny typy**	R1234yf, R134a	PAG I (ISO 46)	240 ml	ACPL 7 000P 8FX 351 213-121
	klimatizace ve vozidlech*	všechny typy**	R1234yf, R134a	PAG II (ISO 100)	240 ml	ACPL 8 000P 8FX 351 213-131
Olej PAG SP-A2	klimatizace v hybridních vozidlech a elektromobilech	elektrické kompresory	R1234yf, R134a	PAG (ISO 46)	250 ml	ACPL 9 000P 8FX 351 213-141
Olej PAO 68	klimatizace ve vozidlech*	všechny typy (kromě lopatkových)	R1234yf, R134a, R413a, R22	AA1 (ISO 68)	500 ml	ACPL 11 000P 8FX 351 214-031
	klimatizace v hybridních vozidlech a elektromobilech	elektrické kompresory	R1234yf, R134a	AA1 (ISO 68)	1,0 l	ACPL 10 000P 8FX 351 214-021
	chladírenské dodávky (chladicí vozy)	pístové kompresory**	R1234yf, R134a, R507a, R500	AA1 (ISO 68)	5,0 l	ACPL 14 000P 8FX 351 214-101
	chladírenské dodávky (chladicí vozy)	pístové kompresory**	R507a, R502, R22			
	klimatizace ve vozidlech*	lopatkové kompresory**	R134a, R413a	AA3 (ISO 100)	1,0 l	ACPL 13 000P 8FX 351 214-081
Olej PAO 68 Plus UV	klimatizace ve vozidlech*	všechny typy** (kromě lopatkových)	R134a, R413a, R22	AA1 (ISO 68)	500 ml	ACPL 15 000P 8FX 351 214-201
	chladírenské dodávky (chladicí vozy)	pístové kompresory**	R134a, R507a, R500	AA1 (ISO 68)	1,0 l	ACPL 16 000P 8FX 351 214-211
	chladírenské dodávky (mrazicí vozy)	pístové kompresory**	R507a, R502, R22	AA1 (ISO 68)	5,0 l	ACPL 17 000P 8FX 351 214-221
	klimatizace ve vozidlech*	lopatkové kompresory**	R134a, R413a	AA3 (ISO 100)	1,0 l	ACPL 18 000P 8FX 351 214-281

\* osobní a užitková vozidla, zemědělské a stavební stroje

\*\* s výjimkou elektrických kompresorů klimatizací





MAHLE Aftermarket GmbH  
Pragstraße 26 - 46  
70376 Stuttgart, Německo  
Telefon: +49 711 50 10

[www.mahle-aftermarket.com](http://www.mahle-aftermarket.com)  
[www.mpulse.mahle.com](http://www.mpulse.mahle.com)