

MAHLE

Olje za kompresor klimatske naprave
Olja PAG in PAO

BEHR®

Na voljo so številna različna olja, katera so priporočljiva?



Olje ima v klimatskem sistemu pomembno vlogo.

To velja tako pri zamenjavi olja za kompresor klimatske naprave kot tudi pri dolivanju med servisiranjem klimatske naprave. Podobno kot kri v človeškem telesu ima tudi olje v klimatski napravi »življenjsko pomembno« vlogo.

Uporaba kakovostnega kompresorskega olja je zato bistvenega pomena za varno in dolgotrajno delovanje sistema. Uporaba nekakovostnih ali napačnih olj – enako kot pri motorju – pomeni previsoko porabo, predčasno odpoved kompresorja in prenehanje jamstva oziroma garancije.

Napačna izbira lahko privede do okvare. Posebej je treba upoštevati tudi navodila za uporabo vozila oziroma navodila proizvajalca.

Olje PAG Učinkovitost za odlično klimo

Značilnosti izdelka

- Olja PAG so povsem sintetična higroskopska olja na osnovi polialkilen glikola
- Številni proizvajalci vozil in kompresorjev jih uporabljajo za tovarniško polnjenje klimatskih sistemov, ki vsebujejo hladilo R134a, z različnimi viskoznostmi
- Novi specialni olji PAG 46 YF in 100 YF sta primerni tako za hladilo R1234yf kot tudi za R134a

Prednosti/učinek

- Olja PAG so dobro mešljiva s hladilom R134a (olja PAG 46 YF in 100 YF dodatno tudi s hladilom R1234yf) in so primerna za mazanje klimatskega sistema v večini osebnih in gospodarskih vozil.
- Pri uporabi olj PAG je treba izbrati pravi razred viskoznosti (PAG 46, PAG 100, PAG 150). Pri tem je treba upoštevati priporočila in odobritve proizvajalcev vozil.

Dodatne podrobnosti

Slabost olj PAG je v tem, da so higroskopska: to pomeni, da iz okoliškega zraka absorbirajo vlago in jo vežejo nase.

Previsoka vlažnost v klimatskem sistemu prispeva k nastajanju kislin in koroziji. To lahko poškoduje komponente in povzroči netesna mesta.

Zato je treba sveže odprto posodo olja takoj znova zapreti, preostalo olje ima le še omejen rok uporabe. To še predvsem velja za posode s svežim oljem na servisni postaji za klimatske naprave.



Prodajne novosti

Olje PAG SP-A2 znamke SANDEN za specialne električne kompresorje za klimatske naprave SANDEN. Številka artikla ACPL 9 000P / 8FX 351 213-141

Olje PAO 68 in PAO 68 Plus UV

Značilnosti izdelka

- Ni higroskopsko: v nasprotju z drugimi olji ne absorbira vlage iz okolice
- Uporabno kot alternativa različnim oljem PAG upoštevajte preglednico namenov uporabe!): na zalogi boste morali imeti le še 1 olje namesto 3 kot doslej
- Več kot 20 let odličnosti v praksi
- Prispeva k večji učinkovitosti klimatske naprave
- Nobenih negativnih vplivov na komponente klimatskega kroga (velja tudi za uporabo v servisnih postajah za klimatske naprave / dokazano pri proizvajalcu s preizkusom Sealed Tube Test po standardu ASHRAE 97)
- Na voljo brez kontrastnega sredstva (olje PAO 68) ali z dodatnim kontrastnim sredstvom (olje PAO 68 Plus UV)
- Neomejeno jamstvo pri uporabi olj PAO 68 in PAO 68 Plus UV v kompresorjih znamke MAHLE

Prednosti in učinek

Olje PAO 68

- Ker olje PAO ni higroskopsko, je njegova uporaba v delavnicah izjemno preprosta. Potrebno količino olja se lahko nataka tudi iz večjih posod (na primer 5-litrskih posode)
- Nizka topnost hladila v olju pomeni, da se olje PAO ne razredči in dolgo ohrani svojo polno viskoznost v kompresorju
- Oljni sloj v komponentah prispeva k boljšemu tesnenju in manjšemu trenju med gibljivimi deli v kompresorju
- Nižja delovna temperatura in manjša obraba
- Zaradi tega varnejše delovanje, manj hrupa, krajši časi vkapljanja in manjša poraba energije kompresorja



Olje PAO 68 Plus UV

- Enake prednosti kot olje PAO 68
- Olje ima dodano fluorescenčno kontrastno sredstvo za odkrivanje netesnosti z UV-svetilko
- Nizka volumska koncentracija kontrastnega sredstva ima naslednje prednosti: ohranja pozitivne lastnosti olja in preprečuje negativne vplive na sistemske komponente ali servisne naprave

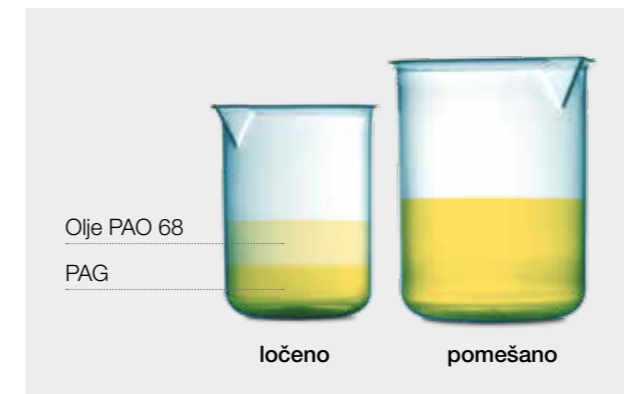
Dodatne podrobnosti

Je olje PAO 68 združljivo z drugimi olji?

- Olje PAO 68 ne napada elastomernih materialov, na primer cevi ali tesnil.
- Ker je olje PAO 68 združljivo s številnimi drugimi mazivi in hladili, se lahko olje PAO 68 uporablja tako za delno dolivanje kot tudi za zamenjavo celotne količine olja v sistemu. Zaradi svoje molekulske zgradbe in gostote se olje PAO 68 sicer do določene mere meša z drugimi olji, vendar se v »mirovanju« znova loči in tako ne oblikuje trajne spojine.
- To zagotavlja, da olja ohranjajo potrebno viskoznost in ne pride do spremembe skupne viskoznosti (glejte sliko na naslednji strani).

Kako je potekal preizkus olja PAO 68 Plus UV?

- Olje PAO 68 Plus UV so preizkusili tako proizvajalec kot tudi neodvisni inštituti. Preverili so na primer kemično obstojnost na podlagi tako imenovanega preizkusa Sealed Tube Test v skladu s standardom ASHRAE 97. Pri tem preizkusu se ocenjuje medsebojni vpliv hladila in olja za hladilo ter različnih materialov tesnil in kovin, ki se uporabljajo v klimatski napravi.
- Vsi preizkusi so imeli pozitiven izid, zato je mogoče izključiti negativne vplive na komponente klimatske naprave v vozilu ali servisne postaje za klimatske naprave. Tako se lahko olje PAO 68 Plus UV napolni neposredno v določeno komponento, na primer v kompresor, ali pa se v krogotok hladila dodaja prek servisne postaje za klimatske naprave.



Bistra različica olja PAO 68 (brez sredstva za odkrivanje netesnosti) je odobrena tudi za uporabo s hladilom R1234yf in za uporabo v električnih kompresorjih za klimatske naprave v hibridnih in električnih vozilih.

Je olje PAO 68 primerno za uporabo pri težavah z vlago?

- Olje PAO 68 ni higroskopsko: to pomeni, da za razliko od drugih olj ne absorbira vlage iz okoljskega zraka. Zato je mogoče že zgolj z uporabo olja PAO 68 preprečiti številne težave zaradi vlage, kot sta zaledenitev komponent ali nastajanje kislin. Vsestranskost in stabilnost shranjevanja olja PAO 68 sta bistveno večji kot pri običajnih oljih.

Posebnosti in lastnosti

- Ni nevarnosti, da bi se olje nabiralo v uparjalniku in s tem zmanjševalo učinkovitost hlajenja
- Oljni sloj v komponentah prispeva k boljšemu tesnenju
- Manjše trenje med komponentami
- Manjša poraba energije kompresorja
- Enkratna kombinacija visokorafiniranega sintetičnega olja in specialnih aditivov za večjo učinkovitost
- Izjemno širok razpon delovanja (od -68 do 315 °C)
- Nizka volumska koncentracija visokoaktivnega kontrastnega sredstva v olju PAO 68 Plus UV pomeni manjšo obremenjenost in boljše varovanje sistemskih komponent in servisnih naprav

Primerjava olj

Tip olja	Uporaba	Opomba
Olja PAG za hladilo R134a	Za uporabo s hladilom R134a so na voljo različna olja PAG z različnimi tekočnostmi (viskoznostmi). Olja PAG so higroskopska, zato imajo po odprtju posode le omejen čas shranjevanja.	Standardna olja PAG niso primerna za uporabo s hladilom R1234yf in za uporabo v kompresorjih za klimatske naprave na električni pogon
Olje PAG YF za hladilo R1234yf in R134a	Za uporabo s hladilom R1234yf so še vedno na voljo različna olja PAG z različnimi tekočnostmi (viskoznostmi). Posebnost pri teh oljih PAG znamke MAHLE je, da so primerna ne le za uporabo s hladilom R1234yf, temveč tudi s hladilom R134a. Olja PAG so higroskopska, zato imajo po odprtju posode le omejen čas shranjevanja.	Olje PAG YF je primerno tako za hladilo R1234yf kot tudi R134a
Olje PAG SP-A2 za hladilo R1234yf in R134a	Za uporabo v električnih kompresorjih za klimatske naprave, na primer proizvajalcev SANDEN in VISTEON (Hanon)	
Olje PAO za hladilo R134a, deloma za hladilo R1234yf in druga hladila	Uporabno kot alternativa različnim oljem PAG, ki so na voljo za hladilo R134a (s pomembno prednostjo, da ni higroskopsko: to pomeni, da za razliko od drugih olj ne absorbira vlage iz okoljskega zraka). Dve različni olji PAO (AA1 in AA3), ki ju ponuja MAHLE, sta primerni za uporabo v kombinaciji s številnimi različnimi hladili (glejte pregled izdelkov).	Olje PAO AA1 Clearversion (brez sredstva za odkrivanje netesnosti) se lahko uporablja tudi z novim hladilom R1234yf in tudi v električnih kompresorjih za klimatske naprave v hibridnih in električnih vozilih.



Primernost tipov olja za različne tipe kompresorjev za klimatske naprave

Številka artikla MAHLE / dovedanja številka artikla Behr Hella Service	Izdelek	Razred viskoznosti	Vsebina	uporabno za hladilo	uporabno za	uporabno za tipe kompresorjev za klimatske naprave
Olje PAG						
ACPL 1 000P 8FX 351 213-031	Olje PAG	ISO 46	240 ml	R134a	Klimatske naprave v vozilih z običajnim bencinskim ali dizelskim motorjem (osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija)	Vsi tipi kompresorjev razen kompresorjev na električni pogon
ACPL 2 000P 8FX 351 213-041	Olje PAG	ISO 150	240 ml	R134a	Klimatske naprave v vozilih z običajnim bencinskim ali dizelskim motorjem (osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija)	Vsi tipi kompresorjev razen kompresorjev na električni pogon
ACPL 3 000P 8FX 351 213-051	Olje PAG	ISO 100	240 ml	R134a	Klimatske naprave v vozilih z običajnim bencinskim ali dizelskim motorjem (osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija)	Vsi tipi kompresorjev razen kompresorjev na električni pogon
Olje PAG YF						
ACPL 7 000P 8FX 351 213-121	Olje PAG YF	ISO 46	240 ml	R1234yf, R134a	Klimatske naprave v vozilih z običajnim bencinskim ali dizelskim motorjem (osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija)	Vsi tipi kompresorjev razen kompresorjev na električni pogon
ACPL 8 000P 8FX 351 213-131	Olje PAG YF	ISO 100	240 ml	R1234yf, R134a	Klimatske naprave v vozilih z običajnim bencinskim ali dizelskim motorjem (osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija)	Vsi tipi kompresorjev razen kompresorjev na električni pogon
Olje PAG SP-A2						
ACPL 9 000P 8FX 351 213-141	Olje PAG SP-A2	ISO 46	250 ml	R1234yf, R134a	Klimatske naprave v hibridnih in električnih vozilih	Kompresorji za klimatske naprave na električni pogon, na primer proizvajalcev SANDEN in VISTEON (Hanon)

Številka artikla MAHLE / dovedanja številka artikla Behr Hella Service	Izdelek	Razred viskoznosti	Vsebina	uporabno za hladilo	uporabno za	uporabno za tipe kompresorjev za klimatske naprave
PAO AA1 – Clear Version						
ACPL 10 000P 8FX 351 214-021	PAO AA1 Clear Version	ISO 68	1 l	R1234yf, R134a, R413a,	Klimatske naprave v vozilih z običajnim bencinskim ali dizelskim motorjem (osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija)	Vsi tipi kompresorjev (tudi kompresorji na električni pogon) razen krilnih kompresorjev
ACPL 11 000P 8FX 351 214-031	PAO AA1 Clear Version	ISO 68	500 ml	R22, R12, R507a, R500, R502	Klimatske naprave v hibridnih in električnih vozilih	
ACPL 14 000P 8FX 351 214-101	PAO AA1 Clear Version	ISO 68	5 l	R500, R502	Klimatske naprave v hladilnih tovarnjakih	
PAO AA1 – PLUS UV						
ACPL 15 000P 8FX 351 214-201	PAO AA1 PLUS UV	ISO 68	500 ml	R134a, R413a, R22,	Klimatske naprave v vozilih z običajnim bencinskim ali dizelskim motorjem (osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija)	Vsi tipi kompresorjev razen krilnih kompresorjev
ACPL 16 000P 8FX 351 214-211	PAO AA1 PLUS UV	ISO 68	1 l	R12, R507a, R500, R502	Klimatske naprave v hladilnih tovarnjakih	
ACPL 17 000P 8FX 351 214-221	PAO AA1 PLUS UV	ISO 68	5 l			
PAO AA3 – Clear Version						
ACPL 13 000P 8FX 351 214-081	PAO AA3 Clear Version	ISO 100	1 l	R1234y, R134a, R413a	Klimatske naprave v vozilih z običajnim bencinskim ali dizelskim motorjem (osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija)	Posebej za krilne kompresorje
PAO AA3 – PLUS UV						
ACPL 18 000P 8FX 351 214-281	PAO AA3 PLUS UV	ISO 100	1 l	R134a, R413a	Klimatske naprave v vozilih z običajnim bencinskim ali dizelskim motorjem (osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija)	Posebej za krilne kompresorje

Pregled izdelkov

Izdelek	Uporaba	Tip kompresorja za klimatsko napravo	Hladilo	Razred viskoznosti	Vsebina	Številka artikla MAHLE / dosedanja številka artikla Behr Hella Service
Olje PAG	Klimatske naprave v vozilih*	Vsi tipi**	R134a	PAG I (ISO 46)	240 ml	ACPL 1 000P 8FX 351 213-031
	Klimatske naprave v vozilih*	Vsi tipi**	R134a	PAG II (ISO 100)	240 ml	ACPL 3 000P 8FX 351 213-051
	Klimatske naprave v vozilih*	Vsi tipi**	R134a	PAG III (ISO 150)	240 ml	ACPL 2 000P 8FX 351 213-041
Olje PAG YF	Klimatske naprave v vozilih*	Vsi tipi**	R1234yf, R134a	PAG I (ISO 46)	240 ml	ACPL 7 000P 8FX 351 213-121
	Klimatske naprave v vozilih*	Vsi tipi**	R1234yf, R134a	PAG II (ISO 100)	240 ml	ACPL 8 000P 8FX 351 213-131
Olje PAG SP-A2	Klimatske naprave v hibridnih in električnih vozilih	Električni kompresorji	R1234yf, R134a	PAG (ISO 46)	250 ml	ACPL 9 000P 8FX 351 213-141
Olje PAO 68	Klimatske naprave v vozilih*	Vsi tipi (razen krilnih)	R1234yf, R134a, R413a, R22	AA1 (ISO 68)	500 ml	ACPL 11 000P 8FX 351 214-031
	Klimatske naprave v hibridnih in električnih vozilih	Električni kompresorji	R1234yf, R134a	AA1 (ISO 68)	1,0 l	ACPL 10 000P 8FX 351 214-021
	Hladilni tovornjaki (za prevoz svežega blaga)	Kompresorji z izmeničnim gibanjem bata**	R1234yf, R134a, R507a, R500	AA1 (ISO 68)	5,0 l	ACPL 14 000P 8FX 351 214-101
	Hladilni tovornjaki (za prevoz svežega blaga)	Kompresorji z izmeničnim gibanjem bata**	R507a, R502, R22			
	Klimatske naprave v vozilih*	Krilni kompresorji**	R134a, R413a	AA3 (ISO 100)	1,0 l	ACPL 13 000P 8FX 351 214-081
Olje PAO 68 Plus UV	Klimatske naprave v vozilih*	Vsi tipi** (razen krilnih)	R134a, R413a, R22	AA1 (ISO 68)	500 ml	ACPL 15 000P 8FX 351 214-201
	Hladilni tovornjaki (za prevoz svežega blaga)	Kompresorji z izmeničnim gibanjem bata**	R134a, R507a, R500	AA1 (ISO 68)	1,0 l	ACPL 16 000P 8FX 351 214-211
	Hladilni tovornjaki (za globoko zamrznjeno blago)	Kompresorji z izmeničnim gibanjem bata**	R507a, R502, R22	AA1 (ISO 68)	5,0 l	ACPL 17 000P 8FX 351 214-221
	Klimatske naprave v vozilih*	Krilni kompresorji**	R134a, R413a	AA3 (ISO 100)	1,0 l	ACPL 18 000P 8FX 351 214-281

* Osebna in gospodarska vozila, kmetijska in gradbena mehanizacija

** Razen za električne kompresorje za klimatske naprave





MAHLE Aftermarket GmbH
Pragstraße 26 - 46
70376 Stuttgart/Nemčija
Telefon: +49 711 501-0

www.mahle-aftermarket.com
www.mpulse.mahle.com