

MAHLE

Масло за компресори на климатици
Масла на основата на PAG и PAO

BEHR[®]


BrainBee[®]
WORKSHOP SOLUTIONS

Масла има много, но кое е препоръчително?



Маслото играе важна роля
в климатичната система.

Независимо дали при смяна на маслото за компресора на климатика или при зареждане по време на техническо обслужване на климатика. Също както кръвта в човешкото тяло, маслото изпълнява „жизненоважни“ функции в климатичната система.

Затова употребата на висококачествено масло за компресора на климатика е решаващо за безопасната и дългосрочна експлоатация на системата. Използване на нискокачествени или неправилни масла води – също както при двигателя – до засилено износване, преждевременен отказ на компресора на климатика и отпадане на гаранцията.

Неправилно класифициране може да доведе до повреда. Допълнително трябва да се вземат под внимание специфичните за превозното средство респ. производителя указания.

PAG масло

Принос за добра климатизация

Продуктови характеристики

- PAG маслата представляват напълно синтетични, хигроскопични масла на базата на полиалкаленгликол
- Използват се фабрично от голям брой производители на превозни средства и компресори в климатични системи с хладилен агент R134a, с различни вискозитети
- Специалните нови масла PAG 46 YF и 100 YF са подходящи както за хладилен агент R1234yf, така и за R134a

Предимства и действие

- PAG маслата се смесват добре с R134a (маслата PAG 46 YF и 100 YF – допълнително с R1234yf) и са подходящи за смазване на климатичните системи на повечето леки автомобили и търговски превозни средства.
- При употребата на PAG масла трябва да се следи особено за правилен избор на вискозитетния клас (PAG 46, PAG 100, PAG 150). За целта трябва да се вземат под внимание предписанията и разрешенията на производителите на превозните средства.

Допълнителна информация

Недостатъкът на PAG маслата се състои в тяхната хигроскопичност, т.е. те поемат влагата от околния въздух и се свързват с нея.

Твърде голямо съдържание на влага в климатичната система благоприятства образуването на киселини и корозия. Това може да доведе до повреда на компоненти и нехерметичност.

Поради тази причина отворени съдове с масло трябва да се затварят отново незабавно, като останалото масло е годно за съхранение само за ограничен период от време. Това се отнася особено също за съдове с прясно масло на сервизния уред за климатични инсталации.



Масло PAO 68 и масло PAO 68 Plus UV

Продуктови характеристики

- Нехигроскопични: не поглъщат околната влага, за разлика от други масла
- Могат да се използват като алтернатива на различни PAG масла (вземете под внимание обзора на приложенията!): зареждане с 1 вместо както досега 3 масла
- Изпитани в практиката от 20 години насам
- Допринасят за увеличаване на ефективността на климатика
- Без отрицателни въздействия върху компонентите на кръга на климатика (важи също за употреба в сервизни станции за климатизи/доказано от производителя чрез Sealed Tube Test по стандарт ASHRAE 97)
- Предлагат се без (масло PAO 68) или с добавка на контрастно вещество (масло PAO 68 Plus UV)

Предимства и действие

Масло PAO 68

- Нехигроскопичността позволява лесно боравене с PAO маслото в автосервизите. Необходимото количество масло може да се взема също от големи съдове (напр. 5-литрови)
- Ниска разтворимост на хладилния агент в маслото означава, че PAO маслото не се разрежда и запазва изцяло вискозитета си в компресора
- Маслен филм в компонентите води до по-добро уплътняване и намалено триене между движещите се части в компресора
- Намаляване на работната температура и износването
- Следователно: увеличена експлоатационна безопасност, понижен шум, съкратени работни времена и по-ниско потребление на енергия от компресора



Масло PAO 68 Plus UV

- Същите положителни свойства като масло PAO 68
- Добавяне на флуоресциращо контрастно вещество с цел засичане на течове посредством UV лампа
- Ниска концентрация в обемни % на контрастното вещество със следните предимства: запазване на положителните свойства на маслото и предотвратяване на неблагоприятни въздействия върху системните компоненти или сервизните уреди

Допълнителна информация

Маслото PAO 68 съвместимо ли е с други масла?

- Маслото PAO 68 не поврежда флуороеластомерни материали, като например маркучи или уплътнения.
- Тъй като е съвместимо също с много други смазочни и хладилни агенти, маслото PAO 68 може да се използва както за зареждане, така и за смяна на цялото количество масло в системата. Въз основа на молекулярната структура и плътността маслото PAO 68 се смесва до известна степен с други масла, но в „състояние на покой“ отново се отделя от тях и следователно не образува трайна връзка.
- По този начин се гарантира запазване на необходимия вискозитет на маслата и се предотвратява промяна на общия вискозитет (вж. фигурата на следващата страница).

Как е тествано маслото PAO 68 Plus UV?

- Маслото PAO 68 Plus UV е тествано от производителя и независими институти. Химическата устойчивост например беше изпитана посредством т.нар. Sealed Tube Test съгласно стандарта ASHRAE 97. При този тест се оценява взаимодействието между хладилния агент, маслото с хладилен агент, различните материали на О-пръстените и металите, използвани в климатика.
- Всички тестове показаха положителен резултат, следователно могат да бъдат изключени отрицателни въздействия върху компоненти на климатика на превозното средство или на сервизната станция за климатизи. Затова маслото PAO 68 Plus UV може да се зарежда както директно в даден компонент, например компресора на климатика, така и да се подава в кръга на хладилния агент посредством сервизната станция за климатизи.



Чистата версия на маслото PAO 68 AA1 (без средство за откриване на течове) е разрешена също за ползване с R1234yf и за употреба в електрически компресори за климатизи на хибридни и електрически превозни средства.

Може ли да се използва масло PAO 68 при проблеми с влагата?

- Маслото PAO 68 не е хигроскопично, т.е. за разлика от други масла, то не поема влага от околния въздух. Следователно със самата употреба на масло PAO 68 може да се противодейства на проблемите с влагата, например обледяване на компонентите или образуване на киселини. Възможностите за приложение и стабилността при съхранение на маслото PAO 68 са значително по-големи, отколкото при обикновените масла.

Особености и свойства

- Без опасност от натрупвания на масло в изпарителя и последващо влошаване на охлаждащата мощност
- Подобро уплътнение благодарение на масления филм в компонентите
- Намалено триене между компонентите
- Редуцирано потребление на енергия на компресора
- Уникална комбинация от рафинирано, синтетично масло и специални добавки за подобряване на работните характеристики
- Особено голям работен диапазон (от -68 до 315 °C)
- Ниска концентрация в обемни % на високоактивното контрастно вещество в маслото PAO 68 Plus UV, следователно щадене и защита на системните компоненти и сервизните уреди

Сравнение на маслата

Тип масло	Употреба	Забележка
Масла PAG за хладилен агент R134a	Предлагат се различни PAG масла с различни степени на течливост (вискозитети) за употреба с хладилен агент R134a. PAG маслата са хигроскопични, затова отворените контейнери не могат да се съхраняват дълго.	Стандартните PAG масла не са подходящи за хладилен агент R1234yf и електрически задвижвани компресори на климатици
Масло PAG YF за хладилни агенти R1234yf и R134a	Освен това се предлагат различни PAG масла с различни степени на течливост (вискозитети) за употреба с хладилен агент R1234yf. Особеното при тези PAG масла на MAHLE/BRAIN BEE е, че те са подходящи за употреба не само с хладилен агент R1234yf, а и с хладилен агент R134a. PAG маслата са хигроскопични, затова отворените контейнери не могат да се съхраняват дълго.	Маслото PAG YF е подходящо както за хладилен агент R1234yf, така и за R134a
Масло PAG SP-A2 за хладилни агенти R1234yf и R134a	За употреба в електрически задвижвани компресори на климатици, напълнени фабрично със специално PAG масло.	
Масло PAO 68 за хладилен агент R134a, отчасти за хладилен агент R1234yf и други хладилни агенти	Може да се използва като алтернатива на различни PAG масла, предлагани за R134a. Предимство: Маслото PAO 68 не е хигроскопично, т.е. за разлика от други масла, то не поема влага от околния въздух. Двете различни PAO масла (AA1 и AA3), предлагани от MAHLE/BRAIN BEE, могат да се използват в комбинация с голям брой хладилни агенти (вж. Общ преглед на продуктите).	Маслото PAO 68 AA1 Clear Version (без средство за откриване на течове) може да се използва също с новия хладилен агент R1234yf и в електрически задвижвани компресори на климатици в хибридни и електрически превозни средства.



Правилният вид масло според типа компресор на климатика

Каталожен номер на MAHLE/ Каталожен номер на MAHLE Service Solutions	Продукт	Вискозитетен клас	Съдържание	Подходящо за хладилен агент	Подходящо за	Подходящо за следните типове компресори за климатици
PAG масло						
ACPL 19 000P 1010350038XX	PAG масло	ISO 46	250 ml	R134a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини)	Всички типове компресори освен електрически задвижвани компресори
ACPL 20 000P 1010350039XX	PAG масло	ISO 100	250 ml	R134a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини)	Всички типове компресори освен електрически задвижвани компресори
ACPL 21 000P 1010350040XX	PAG масло	ISO 150	250 ml	R134a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини)	Всички типове компресори освен електрически задвижвани компресори
Масло PAG YF						
ACPL 22 000P 1010350284XX	Масло PAG YF	ISO 46	250 ml	R1234yf, R134a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини)	Всички типове компресори освен електрически задвижвани компресори
ACPL 23 000P 1010350283XX	Масло PAG YF	ISO 100	250 ml	R1234yf, R134a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини)	Всички типове компресори освен електрически задвижвани компресори
Масло PAG SP-A2						
ACPL 9 000P 1010350482XX	Масло PAG SP-A2	ISO 46	250 ml	R1234yf, R134a	Климатични системи в хибридни и електрически превозни средства	Електрически задвижвани компресори, напълнени фабрично със специално PAG масло.

Каталожен номер на MAHLE/ Каталожен номер на MAHLE Service Solutions	Продукт	Вискозитетен клас	Съдържание	Подходящо за хладилен агент	Подходящо за	Подходящо за следните типове компресори за климатизи
PAO 68 AA1 – Clear Version (без средство за откриване на течове)						
ACPL 10 000P 1010350483XX	PAO AA1 Clear Version	ISO 68	1,0 l	R1234yf, R134a, R413a, R22, R12, R507a, R500, R502, R513a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини), климатични системи в хибридни и електрически превозни средства, климатични системи в превозни средства за хладилен транспорт	Всички видове компресори (също електрически задвижвани компресори) освен лопатъчни компресори
ACPL 11 000P 1010350484XX	PAO AA1 Clear Version	ISO 68	500 ml	R1234yf, R134a, R413a, R22, R12, R507a, R500, R502, R513a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини), климатични системи в хибридни и електрически превозни средства, климатични системи в превозни средства за хладилен транспорт	Всички видове компресори (също електрически задвижвани компресори) освен лопатъчни компресори
ACPL 14 000P 1010350486XX	PAO AA1 Clear Version	ISO 68	5,0 l	R1234yf, R134a, R413a, R22, R12, R507a, R500, R502, R513a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини), климатични системи в хибридни и електрически превозни средства, климатични системи в превозни средства за хладилен транспорт	Всички видове компресори (също електрически задвижвани компресори) освен лопатъчни компресори
PAO 68 AA1 – PLUS UV						
ACPL 15 000P 1010350487XX	PAO AA1 PLUS UV	ISO 68	500 ml	R134a, R413a, R22, R12, R507a, R500, R502	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини), климатични системи в превозни средства за хладилен транспорт	Всички модели компресори, с изключение на лопатъчни компресори и електрически задвижвани компресори
ACPL 16 000P 1010350488XX	PAO AA1 PLUS UV	ISO 68	1,0 l	R134a, R413a, R22, R12, R507a, R500, R502	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини), климатични системи в превозни средства за хладилен транспорт	Всички модели компресори, с изключение на лопатъчни компресори и електрически задвижвани компресори
ACPL 17 000P 1010350489XX	PAO AA1 PLUS UV	ISO 68	5,0 l	R134a, R413a, R22, R12, R507a, R500, R502	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини), климатични системи в превозни средства за хладилен транспорт	Всички модели компресори, с изключение на лопатъчни компресори и електрически задвижвани компресори
PAO 68 AA3 – Clear Version (без средство за откриване на течове)						
ACPL 13 000P 1010350485XX	PAO AA3 Clear Version	ISO 100	1,0 l	R1234y, R134a, R413a, R513a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател, както и с електрическо и хибридно задвижване (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини)	Специално за лопатъчни компресори
PAO 68 AA3 – PLUS UV						
ACPL 18 000P 1010350490XX	PAO AA3 PLUS UV	ISO 100	1 l	R134a, R413a	Климатични системи в превозни средства с обикновен бензинов или дизелов двигател (леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскостопански машини)	Специално за лопатъчни компресори

Общ преглед на продуктите

Продукт	Употреба	Тип компресор на климатика	Хладилен агент	Вискозитетен клас	Съдържание	Каталожен номер на MAHLE/ Каталожен номер на MAHLE Service Solutions
PAG масло	Климатизи на превозни средства*	Всички типове**	R134a	PAG I (ISO 46)	250 ml	ACPL 19 000P 1010350038XX
	Климатизи на превозни средства*	Всички типове**	R134a	PAG II (ISO 100)	250 ml	ACPL 20 000P 1010350039XX
	Климатизи на превозни средства*	Всички типове**	R134a	PAG III (ISO 150)	250 ml	ACPL 21 000P 1010350040XX
Масло PAG YF	Климатизи на превозни средства*	Всички типове**	R1234yf, R134a	PAG I (ISO 46)	250 ml	ACPL 22 000P 1010350284XX
	Климатизи на превозни средства*	Всички типове**	R1234yf, R134a	PAG II (ISO 100)	250 ml	ACPL 23 000P 1010350283XX
Масло PAG SP-A2	Климатични системи в хибридни и електрически превозни средства*	Електрически задвижвани компресори, напълнени фабрично със специално PAG масло.	R1234yf, R134a	PAG (ISO 46)	250 ml	ACPL 9 000P 1010350482XX
Масло PAO 68	Климатизи на превозни средства*	Всички типове (освен лопатъчни)	R1234yf, R134a, R413a, R513a, R22	AA1 (ISO 68)	500 ml	ACPL 11 000P 1010350484XX
	Климатични системи в хибридни и електрически превозни средства*	Електрически компресори	R1234yf, R134a, R513a	AA1 (ISO 68)	1,0 l	ACPL 10 000P 1010350483XX
	Превозни средства за хладилен транспорт (превозни средства за доставка на пресни продукти)	Бутални компресори	R1234yf, R134a, R507a, R500, R513a	AA1 (ISO 68)	5,0 l	ACPL 14 000P 1010350486XX
	Превозни средства за хладилен транспорт (превозни средства за доставка на пресни продукти)	Бутални компресори	R507a, R502, R513a, R22			
	Климатизи на превозни средства*	Лопатъчни компресори	R134a, R413a, R513a,	AA3 (ISO 100)	1,0 l	ACPL 13 000P 1010350485XX
Масло PAO 68 Plus UV	Климатизи на превозни средства*	Всички типове** (освен лопатъчни)	R134a, R413a, R22	AA1 (ISO 68)	500 ml	ACPL 15 000P 1010350487XX
	Превозни средства за хладилен транспорт (превозни средства за доставка на пресни продукти)	Бутални компресори**	R134a, R507a, R500	AA1 (ISO 68)	1,0 l	ACPL 16 000P 1010350488XX
	Превозни средства за хладилен транспорт (хладилни превозни средства)	Бутални компресори**	R507a, R502, R22	AA1 (ISO 68)	5,0 l	ACPL 17 000P 1010350489XX
	Климатизи на превозни средства*	Лопатъчни компресори**	R134a, R413a	AA3 (ISO 100)	1,0 l	ACPL 18 000P 1010350490XX

* Леки автомобили, търговски превозни средства, строителни и селскос-топански машини

** Освен за електрически компресори за климатици





MAHLE Insider

MAHLE Aftermarket GmbH
Pragstraße 26–46
70376 Stuttgart, Германия
Телефон: +49 711 501-0

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