

Technical Messenger firmy Mahle

## Porady serwisowe

FIRMA MAHLE JEST JEDNYM Z CZŁOWYCH PRODUCENTÓW SYSTEMÓW KLIMATYZACYJNYCH. NA SWOJEJ STRONIE INTERNETOWEJ [WWW.MAHLE-AFTERMARKET.COM](http://WWW.MAHLE-AFTERMARKET.COM) ZAMIESZCZA LICZNE PORADY I WSKAZÓWKI PRZYDATNE DLA SERWISANTÓW SAMOCHODOWYCH UKŁADÓW KLIMATYZACJI

### Kompresory elektryczne



ELEKTRYCZNY KOMPRESOR KLIMATYZACJI

Kompresory klimatyzacji przeznaczone do pojazdów elektrycznych i hybrydowych pod wieloma względami różnią się od ich odpowiedników z napędem pasowym. Poniższe kwestie mają szczególne znaczenie podczas serwisowania i naprawy tych elementów. Kompresory z napędem elektrycznym wyróżniają się uszczelnieniem hermetycznym. Z uwagi na to, że nie występuje wał napędowy do napędu pasowego, żaden czynnik chłodniczy nie może przedostać się przez uszczelki wału. Silnik elektryczny napędu znajduje się bezpośrednio w korpusie kompresora. Ponieważ ma on kontakt z czynnikiem chłodniczym i olejem, wolno stosować wyłącznie olej o właściwościach izolacyjnych.



OLEJ UNIWERSALNY PAO

Jeśli do obiegu czynnika chłodniczego dostanie się wilgoć, może dojść do zwarcia. Z tego powodu, ze względu na właściwości niehigroskopijne, preferowanym wyborem są oleje uniwersalne PAO.

Jednak decydujące znaczenie dla wyboru czynnika chłodniczego i oleju do kompresora mają zawsze wytyczne producenta pojazdu.

Ogólnie rzecz biorąc, zastosowanie prawidłowego oleju chłodniczego i regularny serwis klimatyzacji mają szczególne znaczenie dla zapewnienia bezpiecznej pracy elektrycznych kompresorów klimatyzacji.

### Wymiana

Wymiana elektrycznych kompresorów klimatyzacji jest zastrzeżona dla osób posiadających odpowiednie uprawnienia do pracy przy systemach wysokiego napięcia. Aby uniknąć wystąpienia kosztownych szkód, należy pamiętać o kilku kwestiach.

Kompresory elektryczne z reguły nie są wyposażone w śrubę spustu oleju, a zatem wyrównanie ilości oleju w układzie za pomocą kompresora nie jest możliwe. Dlatego przed montażem nowego kompresora należy koniecznie przepłukać układ klimatyzacji.

Jest to jedyny sposób, aby zapewnić, że układ będzie wolny od pozostałości oleju i nie dojdzie do przepięnienia. Należy wymienić wszystkie elementy, które nie nadają się do płukania, a także osuszyć.

**Uwaga!** Wielu producentów pojazdów wykorzystuje specjalne programy służące do uruchamiania nowego kompresora klimatyzacji. Za pomocą testera diagnostycznego zapewniają one powolny

rozruch, a tym samym pozwalają uniknąć uszkodzeń, które mogłyby wystąpić w wyniku nagłego zassania oleju do kompresora (wstrząs hydrauliczny).

### Prawidłowe napełnianie kompresora olejem

Podczas wymiany kompresora klimatyzacji należy pamiętać o kilku ważnych sprawach, które pozwolą zapobiec bezpośredniej awarii nowego kompresora lub szkodom następczym w układzie klimatyzacji.

### Płukanie

Podczas wymiany kompresora klimatyzacji lub w przypadku zanieczyszczeń w obiegu czynnika chłodniczego system trzeba dokładnie przepłukać. W zależności od stopnia zanieczyszczenia można do tego celu zastosować czynnik chłodniczy R134a lub R1234yf, albo specjalny roztwór płukający. Ponieważ nie wolno przepłukiwać komponentów klimatyzacji, takich jak osuszacz (zasobnik) i zawory rozprężne/dysze dławiące, należy je wymontować przed rozpoczęciem płukania, a następnie wymienić. Dopiero wtedy układ klimatyzacji będzie całkowicie pozbawiony oleju chłodniczego i ewentualnych zanieczyszczeń.

### Olej chłodniczy

Nowe kompresory klimatyzacji Mahle są standardowo wstępnie napełnione olejem chłodniczym. Ten sam kompresor klima-



SPUSZCZANIE OLEJU Z NOWEGO KOMPRESORA W CELU OKREŚLENIA JEGO ILOŚCI



PO NAPEŁNIENIU KOMPRESORA PRZEWIDZIANĄ DLA DANEGO SYSTEMU ILOŚCIĄ OLEJU NALEŻY GO PONOWNIE ZAMKNAĆ

tacji może być stosowany w różnych pojazdach lub instalacjach, dlatego przed jego montażem trzeba sprawdzić i w razie potrzeby skorygować poziom oleju.

W tym celu należy spuścić olej przez śrubę spustową do czystego naczynia i zmierzyć jego ilość. Teraz – w zależności od wytycznych producenta – zebrany olej trzeba uzupełnić lub zredukować jego ilość, ściśle przestrzegając przy tym odpowiednich specyfikacji.

Następnie należy ponownie włączyć do kompresora klimatyzacji cały olej chłodniczy przewidziany dla układu i zamontować śrubę spustową z nową uszczelką.

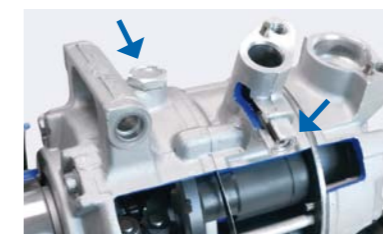
Dla zapewnienia optymalnego smarowania pierścienia uszczelniającego wału kompresor klimatyzacji ustawia się przed montażem na trzy minuty w pozycji pionowej (z kołem pasowym skierowanym w dół), a następnie w pozycji poziomej 10 razy obraca ręcznie koło pasowe.

**Uwaga!** W przypadku pojazdów z dwoma parownikami należy zwiększyć ilość oleju i czynnika chłodniczego. Istnieją pojedyncze typy kompresorów klimatyzacji bez śruby spustowej, w przypadku których nie ma możliwości spuszczenia lub uzupełnienia oleju chłodniczego. Takie kompresory klimatyzacji są dostarczane z odpowiednią dla danego pojazdu ilością oleju chłodniczego w systemie. Uprzednie płukanie układu klimatyzacji jest bezwzględnie konieczne, aby zapobiec przepięnieniu układu!

### Ryzyko pomyłki

Zdarza się, że podczas regulowania ilości oleju w nowym kompresorze klimatyzacji zawór bezpieczeństwa zostanie pomyłkowo ze śrubą spustową.

W przypadku wymiany kompresora klimatyzacji niemal zawsze trzeba skorygować ilość oleju. Do tego celu w większości kompresorów wykorzystuje się śrubę spustową. Należy ją wykręcić, aby w pełni spuścić olej z kompresora. Następnie, po odmierzeniu potrzebnej ilości oleju dla całego układu klimatyzacji, wlewa się go ponownie poprzez otwór śruby spustowej.



ŚRUBA SPUSTOWA (PO LEWEJ) I ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA (PO PRAWEJ) NA WYJŚCIU STRONY WYSOKIEGO CIŚNIENIA

W najgorszym przypadku można przy tym pomylić zawór bezpieczeństwa (zawór nadciśnieniowy) ze śrubą spustową. Może się tak zdarzyć na przykład wtedy, gdy śruba jest przysunięta i na pierwszy rzut oka jej nie widać. W ten sposób nie można ani spuścić, ani uzupełnić oleju – nawet po demontażu zaworu. Ze względu na to, że mieści się on po stronie wysokiego ciśnienia, olej nie może się dostać do przestrzeni, w której normalnie się znajduje.

W przypadku usterki lub przytkania układu klimatyzacji zawór bezpieczeństwa otwiera się po osiągnięciu zdefiniowanego ciśnienia i chroni tym samym układ przed uszkodzeniami spowodowanymi nadmiernym wzrostem ciśnienia. Wiele zaworów bezpieczeństwa jest wyposażonych w plombę, jednak istnieją też wersje bez niej. Jeśli plomba jest zerwana lub na zaworze widoczne są resztki oleju czy środka kontrastowego, można założyć, że doszło do otwarcia zaworu z powodu usterki, dlatego w ramach kontroli układu należy zawsze skontrolować także zawór bezpieczeństwa.

**Uwaga!** Podczas wymiany kompresora należy każdorazowo skorygować ilość oleju, aby uniknąć uszkodzeń wskutek jego zbyt niskiego lub wysokiego poziomu. Uszczelki trzeba wymienić przy każdorazowej ingerencji w złącza, przy



ZAWORY BEZPIECZEŃSTWA W RÓŻNYCH WERSJACH

czym przed montażem należy je zwilżyć czystym olejem do kompresora, aby uniknąć uszkodzeń.

### Porównanie olejów do kompresora

**Olej PAG** to w pełni syntetyczny olej stosowany fabrycznie przez wielu producentów. Jest przeznaczony do czynników chłodniczych typu R134a i R1234yf i dostępny w wersjach o różnej lepkości (PAG/PAG-YF ISO 46, 100 i 150). Wadą olejów PAG jest higroskopijność (pochłaniają i wiążą wilgoć z otaczającego powietrza). Oznacza to, że otwarte puszkę lub pojemniki z olejem mogą być przechowywane tylko przez określony czas.

**Olej POE** to olej na bazie estrów, który ma właściwości elektroizolacyjne. W związku z tym jest stosowany przede wszystkim w elektrycznych kompresorach klimatyzacji pojazdów hybrydowych i elektrycznych. Olej POE również ma właściwości higroskopijne, co ogranicza okres przechowywania otwartych pojemników. Wraz ze wzrostem zawartości wody maleją również właściwości izolacyjne oleju, co zwiększa ryzyko wystąpienia zwarcia w kompresorze.

Dobłą alternatywą dla olejów PAG i POE jest w pełni syntetyczny olej uniwersalny **PAO 68**. Ponieważ nie absorbuje on wilgoci i jest dostępny w większych pojemnikach, po otwarciu może być przechowywany przez niemal nieograniczony czas. PAO 68 oraz PAO 68 Plus UV (ze środkiem kontrastowym) można mieszać z wieloma innymi środkami smarnymi i czynnikiem chłodniczym lub używać jako ich zamienniki. PAO 68 bez dodatku środka kontrastowego można stosować w połączeniu z czynnikiem chłodniczym R1234yf oraz w elektrycznych kompresorach klimatyzacji.