

Klimatyzacja w samochodzie hybrydowym



PRZEMYSŁAW TRELIŃSKI

KIEROWNIK DZIAŁU TECHNICZNEGO
MAGNETI MARELLI AFTERMARKET

W KONSTRUKCJACH POJAZDÓW Z ELEKTRYCZNYMI LUB HYBRYDOWYMI UKŁADAMI NAPĘDOWYMI STOSOWANE SĄ KOMPRESORY HYBRYDOWE, CZYLI WŁAŚCIWIE DWE OSOBNE SPRĘŻARKI ZE SPIRALNYMI WIRNIKAMI UMIESZCZONE WE WSPÓLNEJ OBUDOWIE.

Jedna sprężarka jest napędzana za pośrednictwem pasa przez wał korbowy silnika spalinowego, a druga ma napęd bezpośredni od trójfazowego wysokonapięciowego silnika elektrycznego. W samochodzie hybrydowym, np. Toyota Prius, silnik spalinowy w niektórych okresach nie pracuje, więc włączona klimatyzacja korzysta wówczas z kompresora napędzanego elektrycznie.

Silnik elektryczny sprężarki Denso ES-18 zasilany może być zarówno z akumulatorów, jak i przez prądnicę trójfazową o napięciu 201 V. Aktualna prędkość obrotowa prądnicy nie wpływa jednak na częstotliwość cykli elektrycznych w poszczególnych fazach silnika, ponieważ te są modulowane falownikiem (inwertorem) przetwarzającym także stałe napięcie z akumulatora na trójfazowe, przemienne.

W sprężarkach spiralnych typu scroll część ruchoma (wirnik) i nieruchoma (komora wirnika) tworzą układ ślimakowych kanałów o przekroju zmieniającym się płynnie (malejącym) w trakcie rotacji wirnika. Układ ten jest na przemian otwarty lub zamknięty. Przy otwarciu następuje zasysanie gazu, a po zamknięciu – jego sprężanie, zakończone kolejnym otwarciem, by odprowadzić sprężony gaz kanałem wylotowym kompresora. Ciśnienie gazu w ślimakowym kanale współpracujących spiral stopniowo rośnie, osiągając maksimum w ich strefie centralnej. Jest to równocześnie wartość ciśnienia roboczego. Każdy cykl sprężania trwa przez trzy obroty ruchomej spirali.

W sprężarkach spiralnych typu scroll część ruchoma (wirnik) i nieruchoma (komora wirnika) tworzą układ ślimakowych kanałów o przekroju zmieniającym się płynnie (malejącym) w trakcie rotacji wirnika. Układ ten jest na przemian otwarty lub zamknięty. Przy otwarciu następuje zasysanie gazu, a po zamknięciu – jego sprężanie, zakończone kolejnym otwarciem, by odprowadzić sprężony gaz kanałem wylotowym kompresora. Ciśnienie gazu w ślimakowym kanale współpracujących spiral stopniowo rośnie, osiągając maksimum w ich strefie centralnej. Jest to równocześnie wartość ciśnienia roboczego. Każdy cykl sprężania trwa przez trzy obroty ruchomej spirali.

W sprężarkach spiralnych typu scroll część ruchoma (wirnik) i nieruchoma (komora wirnika) tworzą układ ślimakowych kanałów o przekroju zmieniającym się płynnie (malejącym) w trakcie rotacji wirnika. Układ ten jest na przemian otwarty lub zamknięty. Przy otwarciu następuje zasysanie gazu, a po zamknięciu – jego sprężanie, zakończone kolejnym otwarciem, by odprowadzić sprężony gaz kanałem wylotowym kompresora. Ciśnienie gazu w ślimakowym kanale współpracujących spiral stopniowo rośnie, osiągając maksimum w ich strefie centralnej. Jest to równocześnie wartość ciśnienia roboczego. Każdy cykl sprężania trwa przez trzy obroty ruchomej spirali.

Zalety takich sprężarek to:

- ▶ brak uszczeltek;
- ▶ brak nieszczelności promieniowych i osiowych;
- ▶ niskie straty ciśnienia, gdyż nie ma zaworów ani wewnętrznych przewodów;
- ▶ niezmienna szczelność styku spiral mimo zużywania się ich powierzchni;
- ▶ niski poziom hałasu.

Ze sprężarki przez złączkę wylotową gaz jest kierowany do przewodów, a następnie do skraplacza. Separator oleju umieszczony w sprężarce oddziela olej od czynnika chłodzącego, ograniczając cyrkulację oleju w skraplaczu oraz w parowniku. Zapewnia to lepszą wymianę ciepłą między czynnikiem a metalowymi ściankami wymienników ciepła.

Przy serwisowaniu tego typu układów klimatyzacyjnych niezwykle ważny jest dobór oleju sprężarkowego, ponieważ musi on posiadać właściwości dielektryczne (izolacyjne). W przeciwnym wypadku niemożliwe byłoby prawidłowe działanie silnika elektrycznego znajdu-



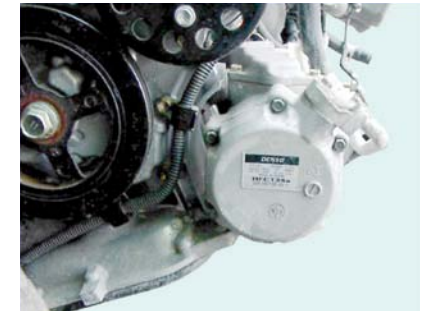
STACJA Z TRZECIM ZBIORNICZKIEM NA OLEJ DIELEKTRYCZNY UMOŻLIWIAJĄCA SERWISOWANIE HYBRYDOWYCH INSTALACJI KLIMATYZACYJNYCH

Dane serwisowe klimatyzacji w modelu Toyota Prius

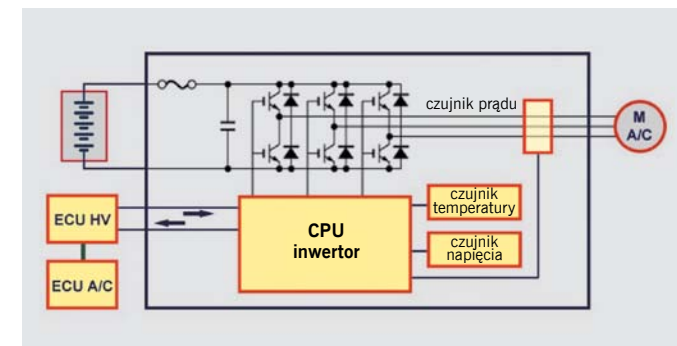
Typ oleju sprężarkowego	ND11 lub Magneti Marelli 007950024680
Typ czynnika chłodzącego	R134a
Ilość czynnika chłodzącego	450 g

FOT. MAGNETI MARELLI, TOYOTA

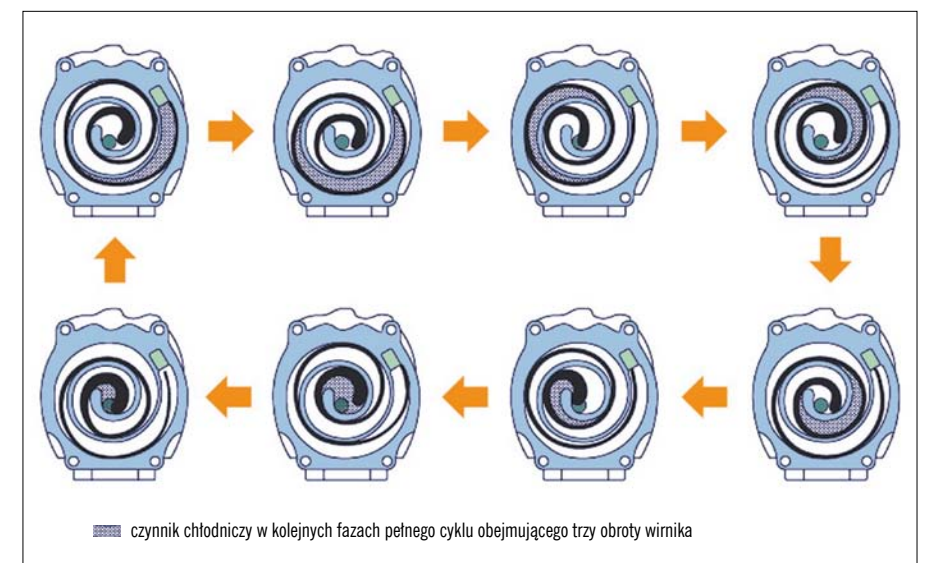
FOT. MAGNETI MARELLI



SPRĘŻARKA KLIMATYZACJI W POJEŹDZIE HYBRYDOWYM TO ZESPÓŁ DWÓCH BLIŹNIACZYCH URZĄDZEŃ, JEDNO Z NAPĘDEM ELEKTRYCZNYM, DRUGIE Z MECHANICZNYM



INWERTOR GENERUJE PRĄD TRÓJFAZOWY O MODULOWANEJ CZĘSTOTLIWOŚCI ZARÓWNO PRZY ZASILANIU Z ALTERNATORA JAK I AKUMULATORA



PODSTAWOWE ELEMENTY (Z LEWEJ) I ZASADA DZIAŁANIA SPRĘŻARKI ŚLIMAKOWEJ (U GÓRY)

1. korpus (obudowa silnika elektrycznego)
2. spirala nieruchoma
3. spiralny wirnik
4. separator oleju

jącego się w bezpośrednim otoczeniu czynnika chłodniczego. Z tych samych powodów oryginalnego oleju nie wolno też mieszać z powszechnie dostępnymi olejami do klimatyzacji typu PAG czy PAO, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia układu, a nawet do porażenia prądem osoby obsługującej. W stacjach obsługowych klimatyzacji wymagany jest osobny zbiorniczek takiego specjalnego oleju oraz system płukania ich wnętrza przy zmianach środka smarowego.

W stacjach obsługowych klimatyzacji wymagany jest osobny zbiorniczek takiego specjalnego oleju oraz system płukania ich wnętrza przy zmianach środka smarowego.