

Jak działają elektryczne sprężarki klimatyzacji?

data aktualizacji: 2019.03.19



Pojazdy hybrydowe i elektryczne stają się coraz popularniejsze, dlatego warto zapoznać się z informacjami technicznymi na ich temat i sposobem ich obsługi.

Układ klimatyzacji w samochodach hybrydowych i elektrycznych chłodzi nie tylko kabinę, ale także baterię zasilającą pojazd.

Warsztaty zajmujące się klimatyzacją w pojazdach hybrydowych i elektrycznych muszą o tym pamiętać. Jeśli klimatyzacja przestanie działać w „zwykłym” samochodzie, można uchylić okno i nadal prowadzić pojazd. Jeśli awarii ulegnie układ klimatyzacji w pojeździe elektrycznym, samochód nie uruchomi się ze względów bezpieczeństwa – akumulator będzie zbyt gorący i może eksplodować - wyjaśnia Richard Groot, specjalista ds. układów klimatyzacji w DENSO Aftermarket.

W przyszłości wydajność układu klimatyzacji będzie coraz ważniejsza. W poniższym artykule przyglądamy się bliżej kluczowemu komponentowi tego układu – sprężarce elektrycznej – oraz podsuwamy kilka przydatnych wskazówek dotyczących konserwacji.

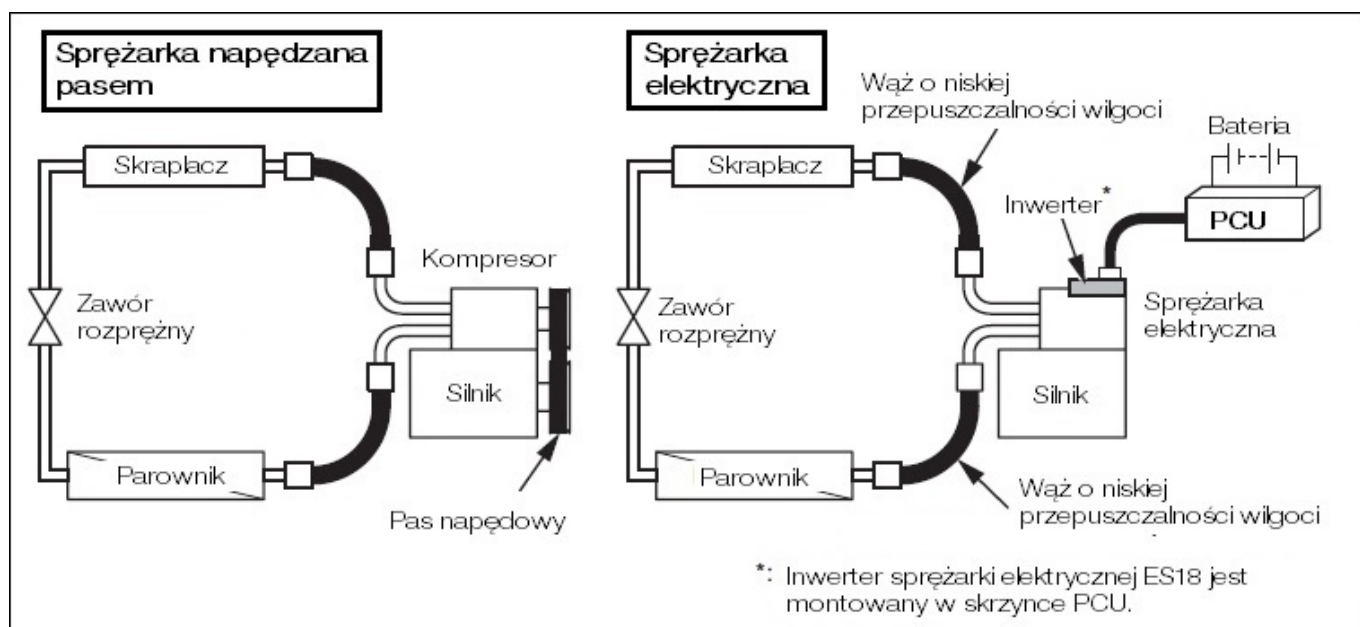
Jak działa sprężarka elektryczna?

Standardowe sprężarki są napędzane pasem napędowym. Pojazdy elektryczne nie są jednak wyposażone w silniki z pasem napędowym, dlatego konieczne jest zastosowanie innego rodzaju sprężarek. Sprężarka elektryczna DENSO składa się z następujących elementów:

- Sekcja sprężarki – zawiera sprężarkę typu spiralnego, która zasysa, spręża i zwalnia czynnik

chłodniczy.

- Silnik - do napędzania sprężarki. Silnik bezszczotkowy DC, który wykorzystuje magnes stały jako wirnik i cewkę jako stojan.
- Inwerter - do napędzania silnika. Inwerter przetwarza prąd stały (DC) z akumulatora pojazdu na prąd przemienny (AC) dla silnika. Co więcej, ECU układu klimatyzacji przesyła sygnały prędkości obrotowej sprężarki do inwertera za pośrednictwem ECU pojazdu w celu sterowania prędkością obrotową sprężarki elektrycznej.
- Separator oleju - olej sprężarki może zmniejszyć wydajność chłodzenia, dlatego w celu poprawy cyrkulacji czynnika chłodniczego używany jest separator, który oddziela olej od czynnika chłodniczego.



Silnik elektryczny pracuje pod napięciem zmiennym (AC) 200V lub wyższym i jest chłodzony czynnikiem chłodniczym, ponieważ wytwarza ciepło podczas pracy. W celu izolacji silnika elektrycznego i obudowy sprężarki stosuje się olej sprężarkowy o wysokich właściwościach izolacyjnych.

DENSO masowo produkuje sprężarki elektryczne od 2003 r. Jako pierwsza firma na świecie zintegrowało inwerter ze sprężarką w jeden komponent. W najnowszej generacji sprężarek elektrycznych DENSO inwerter jest umieszczony w linii z silnikiem, dzięki czemu konstrukcja jest lżejsza i cieńsza i pozwala zaoszczędzić więcej miejsca pod maską.

Oszczędność paliwa i nie tylko

Konstrukcja sprężarek elektrycznych firmy DENSO zapewnia pojazdom hybrydowym i elektrycznym szereg korzyści:

- Kontrolowana prędkość obrotowa, która przyczynia się do oszczędności energii. „Kontrolując prędkość sprężarki elektrycznej, kontroluje się również zużycie energii. Im mniej energii jest

zużywane na napędzanie sprężarki, tym więcej można jej użyć do napędzania pojazdu hybrydowego lub elektrycznego. Tym samym, jeśli sprężarka elektryczna zapewnia wysoką wydajność przy niskich obrotach, zwiększy się zasięg pojazdu” – wyjaśnia Richard Groot.

- Ponadto sprężarki elektryczne firmy DENSO zużywają mniej energii również dzięki swoim niewielkim rozmiarom, zwiększając zasięg baterii litowo-jonowej.
- Wewnętrzny silnik elektryczny sprężarki elektrycznej umożliwia pracę układu klimatyzacji nawet wtedy, gdy silnik hybrydowy lub elektryczny pojazdu pracuje na biegu jałowym lub jest wyłączony. „Sprężarka elektryczna działa niezależnie od silnika pojazdu – zawsze jest napędzana własnym silnikiem elektrycznym, dlatego gdy napęd hybrydowy lub elektryczny nie jest włączony, sprężarka może nadal działać”. Zapewnia to znaczącą przewagę nad tradycyjnie napędzanymi pojazdami, ponieważ pozwala utrzymywać odpowiednią temperaturę w kabinie przy wyłączonym silniku.
- Mniejszy hałas: najnowsza generacja sprężarek elektrycznych DENSO jest cichsza od poprzednich modeli, ale zachowała taką samą wydajność chłodzenia. Zapewnia to komfortowe warunki w kabinie i nie naraża pasażerów na niepotrzebny hałas.

Sprężarka elektryczna na warsztacie. Bezpieczeństwo przede wszystkim

Bezpieczeństwo jest najważniejsze – zwłaszcza gdy mamy do czynienia z wysokim napięciem elektrycznym. *Przed rozpoczęciem pracy w systemie z wysokim napięciem należy podjąć stosowne środki ostrożności. Pamiętaj, że sprężarka jest napędzana przez zestaw akumulatorów wysokiego napięcia, a moc wyjściowa wynosi od 200 do 400 woltów lub więcej. Nie można po prostu wymienić sprężarki – zanim zaczniesz naprawę, musisz odłączyć akumulator od pojazdu, zachowując ostrożność.*

Odpowiedni olej

Ważne jest, aby zwrócić uwagę na rodzaj oleju stosowanego w sprężarce elektrycznej, ponieważ (zwykle) różni się on od oleju stosowanego w sprężarkach napędzanych mechanicznie. Zalecany jest elektroizolacyjny olej ND-11, który nie przewodzi prądu i chroni silnik elektryczny.

To częsty błąd popełniany przez pracowników warsztatów samochodowych, którzy nie są świadomi tego, że w zależności od zastosowania używa się różnych rodzajów olejów. Jeśli użyjesz niewłaściwego oleju, może to spowodować zwarcie i zniszczyć silnik elektryczny w sprężarce - wyjaśnia Richard Groot.

Jeśli używasz barwnika UV, również upewnij się, że stosujesz odpowiedni typ barwnika, posiadający certyfikat SAE. Każdy inny (tani) barwnik UV może powodować obniżenie właściwości izolacyjnych oleju do sprężarek elektrycznych, a w efekcie brak możliwości uruchomienia pojazdu.

Uzupełnianie

Nie zapomnij o swojej stacji do napełniania klimatyzacji.

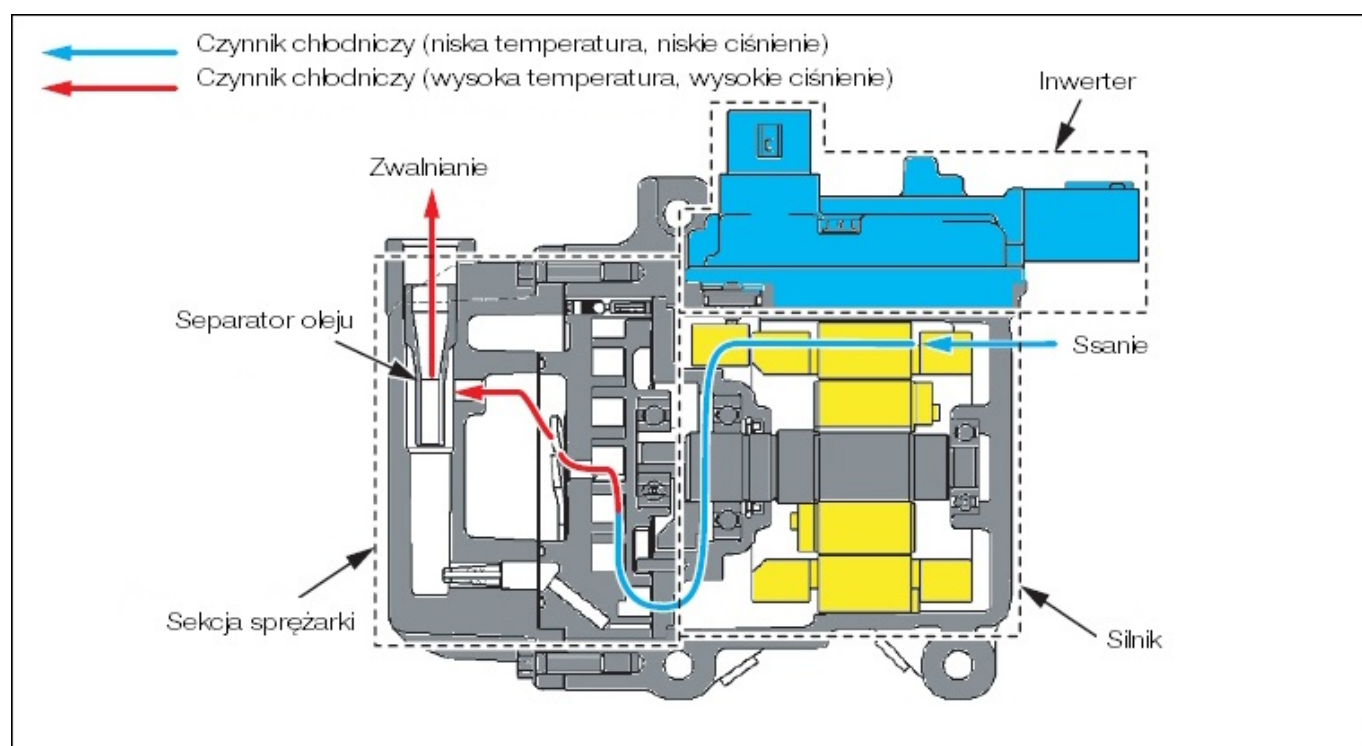
Zwykle stacja do napełniania układów klimatyzacji, z której korzysta większość warsztatów,

może obsługiwać tylko jeden rodzaj oleju. Pamiętaj o tym, serwisując pojazdy hybrydowe lub elektryczne.

Na rynku istnieje wiele różnych rozwiązań, takich jak stacje z programem wewnętrznego „płukania”, dzięki czemu możesz bez problemu zmienić olej. Najlepszym rozwiązaniem jest jednak posiadanie oddzielnych stacji do obsługi układów klimatyzacji w pojazdach hybrydowych i elektrycznych.

Konserwacja ma kluczowe znaczenie

Sprężarka elektryczna jest hermetycznie zamknięta, nie posiada więc uszczelnienia wału i nie ma potencjalnego ryzyka wycieku czynnika chłodniczego do powietrza na zewnątrz. Ryzyko wycieku czynnika chłodniczego jest zatem mniejsze niż w kompresorach napędzanych mechanicznie. Nie oznacza to jednak, że pojazdy hybrydowe lub elektryczne nie wymagają konserwacji układu klimatyzacji. Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji producenta samochodu. „Upewnij się, że poziom czynnika chłodniczego jest odpowiedni – problemy zaczynają się, gdy w układzie zabraknie czynnika lub gdy osiągnie on poziom krytyczny, ponieważ zazwyczaj powoduje to awarię sprężarki – podkreśla Richard Groot.



Co nas czeka w przyszłości?

Podobnie jak w przypadku innych technologii, sprężarki elektryczne i układy klimatyzacji do samochodów hybrydowych i elektrycznych będą ewoluować, dlatego warsztaty muszą stale aktualizować swoją wiedzę. Wiele zmian będzie związanych z jednym z najambitniejszych celów producentów pojazdów elektrycznych: rozszerzeniem ich zasięgu. Ze względu na wysokie zużycie energii, układ klimatyzacji ma realny wpływ na zasięg pojazdu i zawsze istnieje możliwość poprawy. Przyszłe układy klimatyzacji mogą wykorzystywać zintegrowane podejście projektowe, aby zredukować podzespoły i optymalizować ich rozmieszczenie, oszczędzając miejsce i zmniejszając wagę. Holistyczne i predykcyjne funkcje sterowania poprawią wydajność energetyczną i przyczynią się do rozszerzenia zasięgu pojazdu.

- Przyszłość będzie wyglądać zupełnie inaczej, ponieważ układy klimatyzacji będą coraz bardziej przypominały systemy zarządzania termicznego; chodzi nie tylko o chłodzenie wnętrza kabiny i baterii pojazdu, ale także o system ogrzewania i wydajność. W ciągu 10-15 lat, ze względu na złożoność, zdiagnozowanie problemów z systemami energii cieplnej nie będzie łatwe - podsumowuje Richard Groot.

Źródło: