

Meat&Doria **58047**
Hoffer Products **H58047**



FOCUS

Kompresori zawieszenia pneumatycznego



Nasza Jakość Premium

Gama o najwyższej jakości, gwarantowana dzięki pełnej kontroli procesu produkcyjnego.

Projektowanie i produkcja są nadzorowane przez inżynierów Grupy, zgodnie ze specyfikacjami OE. Każdy komponent przechodzi testy końcowe prowadzone przez zespół Quality, aby zapewnić produkt wyróżniający się jakością, niezawodnością i trwałością.



Projektowanie



Pokrycie gamy



Testowanie



Obsługa posprzedażowa

Czym są?

Kompresory zawieszenia pneumatycznego to urządzenia, które **wytwarzają i utrzymują ciśnienie powietrza** niezbędne do działania pneumatycznego zawieszenia pojazdu.

FOCUS

Kompresory zawieszenia pneumatycznego



Focus n. 009
Wrzesień 2026

MEAT & DORIA
SPECIAL PARTS
SINCE 1945

HOFFER
PRODUCTS
SINCE 1999



Jak działają?

Zasada działania układu kompresora powietrza zawieszenia pneumatycznego opiera się na **wytwarzaniu, uzdatnianiu, magazynowaniu i dystrybucji sprężonego powietrza** w celu regulacji wysokości i sztywności zawieszenia.

W układzie zawieszenia pneumatycznego zazwyczaj znajdują się:

Kompresor

Spręża powietrze.

Miech pneumatyczny (Air Springs)

Zastępują lub wspomagają tradycyjne sprężyny.

Zbiornik powietrza (nie zawsze)

Magazynuje sprężone powietrze.

Zawory i sterownik elektroniczny

Regulują ciśnienie w miechach.

Gdy pojazd jest bardzo obciążony lub konieczne jest zwiększenie prześwitu, sterownik uruchamia kompresor, który tłoczy powietrze do miechów. Jeśli natomiast konieczne jest obniżenie zawieszenia, część powietrza jest odprowadzana na zewnątrz za pomocą odpowiednich zaworów.

Do czego służą?

Zawieszenie pneumatyczne umożliwia:

Utrzymanie stałej wysokości pojazdu niezależnie od obciążenia

Regulację prześwitu

Poprawę komfortu jazdy

Zwiększenie stabilności i bezpieczeństwa

Są bardzo rozpowszechnione w SUV-ach i samochodach terenowych klasy wyższej (Range Rover, Audi Q7, Mercedes GLS itd.), limuzynach klasy premium (Mercedes Klasa S, Audi A8, BMW Serii 7), autobusach i ciężarówkach.

Główne komponenty

Kompresor powietrza

- Zasysa powietrze z otoczenia przez filtr.
- Spręża powietrze, doprowadzając je do ciśnienia zazwyczaj mieszczącego się w zakresie od 8 do 15 barów.
- Jest napędzany elektrycznie lub przez silnik pojazdu.

Osuszacz

- Usuwa wilgoć zawartą w sprężonym powietrzu.
- Zapobiega korozji, zamarzaniu i uszkodzeniom zaworów pneumatycznych.

Zbiornik powietrza

- Magazynuje sprężone powietrze, aby zapewnić szybką reakcję układu.
- Zmniejsza liczbę uruchomień kompresora.

Zawory elektropneumatyczne

- Regulują przepływ powietrza do zawieszenia.
- Umożliwiają napełnianie i opróżnianie miechów.



Sterownik elektroniczny

- Odbiera sygnały z czujników wysokości i ciśnienia.
- Steruje kompresorem i zaworami, aby utrzymać żądaną wysokość zawieszenia.

Cykl działania

Podnoszenie pojazdu

- Sterownik wykrywa, że pojazd jest zbyt nisko, a następnie uruchamia kompresor.
- Sprężone powietrze jest kierowane do miechów za pośrednictwem zaworów.
- Miechy rozszerzają się, a pojazd podnosi się do ustawionej wysokości.

Utrzymanie poziomu

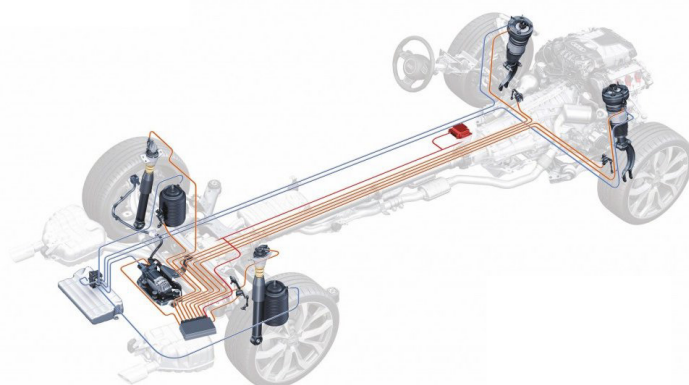
- Podczas jazdy lub załadunku/rozładunku pojazdu czujniki stale monitorują wysokość. Sterownik automatycznie koryguje ciśnienie w miechach, aby utrzymać stałą wysokość zawieszenia.

Czujniki

- Czujniki wysokości podwozia.
- Czujniki ciśnienia w obwodzie pneumatycznym.
- Czasami czujniki prędkości i przyspieszenia.

Obniżanie pojazdu

- Sterownik wykrywa, że pojazd jest zbyt wysoko, a następnie otwiera zawory spustowe.
- Część powietrza znajdującego się w miechach zostaje uwolniona do atmosfery.
- Pojazd obniża się do wymaganego poziomu.



Objawy uszkodzonego kompresora

Jeśli kompresor ulegnie zużyciu, mogą pojawić się:

Pojazd obniżający się po jednej lub kilku stronach

Komunikaty o błędach dotyczące zawieszenia

Kompresor pracujący bez przerwy

Trudności z osiągnięciem normalnej wysokości pojazdu

Nietypowe odgłosy dochodzące z kompresora

Często jednak kompresor ulega awarii, ponieważ występują wycieki powietrza w miechach lub przewodach, które zmuszają go do nadmiernej pracy.



Procedura wymiany

Niezbędne wyposażenie

Odpowiednie klucze i nasadki

Szczypce do spinek/paneli z tworzywa sztucznego

ŚOI: rękawice i okulary

Zestaw nasadek metrycznych, orientacyjnie 8-18 mm

Zestaw Torx (T20-T50)

Przedłużki i przegub kardana

Wkręta płaskie i krzyżakowe

Latarka

Multimetr lub próbnik elektryczny do sprawdzenia zasilania

Woda z mydłem w rozpylaczu do wyszukiwania ewentualnych wycieków

Tester diagnostyczny lub kompatybilny skaner do sprawdzania lub kasowania błędów EHC

Podnośnik warsztatowy

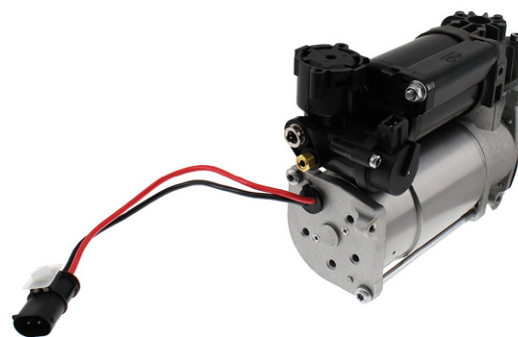
Grzechotka 1/4" i 3/8"

Nowy kompresor (oraz ewentualnie przełącznik, filtr i osuszacz)

Zestaw E-Torx (E8-E14)

Klucz dynamometryczny

Spray penetrujący



Meat&Doria **58011**
Hoffer Products **H58011**

Procedura

1 Zabezpieczenie pojazdu

Zaparkować na płaskiej powierzchni, a następnie zaciągnąć hamulec postojowy. Następnie odłączyć ujemny biegun akumulatora (w razie potrzeby podprzeć pojazd odpowiednimi podstawkami).

3 Uzyskanie dostępu do kompresora

Usunąć osłony, przegrody lub elementy wykończeniowe uniemożliwiające dostęp. Następnie zidentyfikować połączenia elektryczne i pneumatyczne.

2 Spuszczenie ciśnienia z układu

Wyłączyć układ zawieszenia pneumatycznego i całkowicie spuścić pozostałe ciśnienie, postępując zgodnie z instrukcjami producenta.

4 Demontaż kompresora

Odłączyć złącze elektryczne i przewody pneumatyczne, zaznaczając ich położenie. Usunąć śruby i elementy mocujące, a następnie wyjąć kompresor.



5 Montaż nowego kompresora

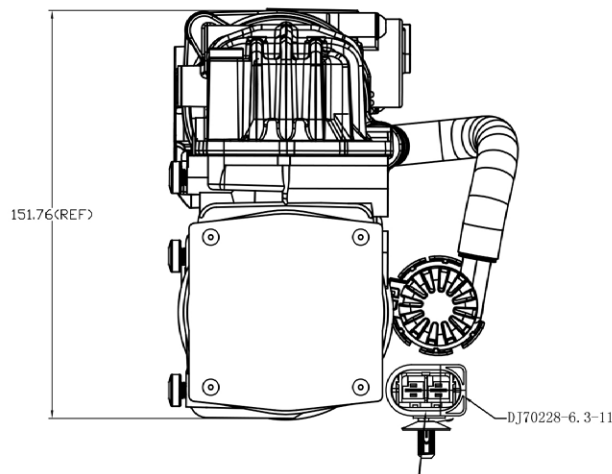
Umieścić nowy komponent i dokręcić elementy mocujące zgodnie z momentami dokręcania określonymi przez producenta. Następnie podłączyć przewody pneumatyczne i ponownie podłączyć złącze elektryczne. Wymienić, jeśli jest to przewidziane, filtr powietrza i osuszacz.

7 Kontrole końcowe

Sprawdzić ewentualne wycieki powietrza i upewnić się, że pojazd osiąga (i utrzymuje) prawidłową wysokość. Skasować ewentualne kody usterek zapisane w sterowniku i na koniec przeprowadzić test funkcjonalny.

6 Ponowne uruchomienie układu

Podłączyć ponownie akumulator i uruchomić pojazd, umożliwiając kompresorowi zwiększenie ciśnienia w obwodzie.



Ważna uwaga

Kontrola wiązek elektrycznych jest kluczową czynnością podczas wymiany kompresora zawieszenia pneumatycznego, ponieważ **usterka elektryczna może być rzeczywistą przyczyną nieprawidłowego działania samego kompresora.**

Dlaczego jest to ważne?

✓ Zapobiega niepotrzebnej wymianie kompresora

Bezpiecznik, przekaźnik, utlenione złącze lub uszkodzony przewód mogą uniemożliwić działanie kompresora, **symulując jego awarię.**

✓ Chroni nowy kompresor

Niestabilne zasilanie, uszkodzona masa lub zwarcie mogą spowodować **przegrzanie i przedwczesne uszkodzenie** dopiero zamontowanego kompresora.

✓ Gwarantuje prawidłowe działanie układu

Moduł sterujący zawieszeniem monitoruje pobór prądu, temperatury i czas pracy. Nieprawidłowości w wiązkach mogą generować **błędy diagnostyczne** i wstrzymać działanie układu.

✓ Skraca czas przestoju i obniża koszty konserwacji

Wykrycie i usunięcie problemu elektrycznego u źródła pozwala uniknąć **powtarzających się napraw.**



Zalecane kontrole

- 1 Sprawdzenie integralności wiązki między sterownikiem a kompresorem.
- 2 Kontrola wzrokowa poluzowanych złączy, utlenionych pinów, śladów przedostawania się wody oraz przewodów zgniecionych lub przetartych.
- 3 Pomiar napięcia zasilania pod obciążeniem.
- 4 Sprawdzenie ciągłości i rezystancji przewodów.
- 5 Kontrola punktów masowych pojazdu.
- 6 Sprawdzenie dedykowanych bezpieczników i przekaźników.
- 7 Odczyt kodów usterek za pomocą diagnostyki elektronicznej.

Ryzyko braku kontroli

- Spalenie nowego kompresora
- Nieprawidłowa wysokość pojazdu
- Dodatkowe koszty kolejnych wymian i diagnostyki
- Przerywane działanie zawieszenia
- Powtarzające się pojawianie kontrolek i kodów błędów

Podsumowując: przed i po wymianie kompresora zawieszenia pneumatycznego **kontrola wiązek** jest niezbędna, aby upewnić się, że nowy komponent otrzymuje prawidłowe zasilanie oraz że usterka nie jest spowodowana instalacją elektryczną pojazdu.

Zalecane kontrole po wymianie

- Szczelność przewodów
- Działanie przekaźnika kompresora
- Czujniki wysokości zawieszenia
- Stan miechów pneumatycznych
- Pobór prądu przez nowy kompresor

Produkty powiązane

Komponenty pneumatyczne

- Osuszacz/wkład osuszający
- Zbiornik powietrza
- Elektrowentylator dystrybucji (np. 58219)
- Zawór zwrotny
- Zawór spustowy
- Przewody pneumatyczne i złączki

Komponenty zawieszenia

- Miechy pneumatyczne
- Amortyzatory pneumatyczne
- Czujniki wysokości (np. 38000)
- Ramiona i dźwignie czujników poziomu (zintegrowane 38098)



Komponenty elektryczne

- Przełącznik kompresora (np. 732330066)
- Dedykowane bezpieczniki
- Wiązki i złącza (np. 25109)
- Sterownik zawieszenia (ECU)

Materiały eksploatacyjne

- Filtr powietrza kompresora
- Zestaw uszczelek i O-Ringów
- Opaski i elementy antywibracyjne
- Środek czyszczący do wyszukiwania wycieków pneumatycznych

Części zamienne często wymieniane razem z kompresorem

- Wkład osuszający
- Elementy antywibracyjne kompresora
- Uszkodzone lub zużyte przewody
- Przełącznik kompresora
- Filtr zasysania

Lista kodów błędów

- C1516:** Uszkodzony przełącznik kompresora zawieszenia
- C1518:** Zablokowany kompresor lub nadmierny pobór prądu
- C1525:** Zbyt niskie ciśnienie w układzie
- C1530:** Uszkodzony czujnik ciśnienia obwodu
- C1561:** Przegrzany kompresor
- C1770:** Niewystarczająca wydajność kompresora
- C1831:** Niewystarczające ciśnienie w zbiorniku
- C1840:** Brak zasilania kompresora
- C1517:** Uszkodzony kompresor zawieszenia
- C1520:** Kompresora nie można uruchomić
- C1526:** Zbyt wysokie ciśnienie w układzie
- C1556:** Przekroczony maksymalny czas napełniania
- C1562:** Aktywowana ochrona termiczna kompresora
- C1172:** Nieprawidłowa praca kompresora
- C1832:** Wyciek w obwodzie pneumatycznym
- C1841:** Zwarcie kompresora

Powiązane objawy

- Obniżony pojazd
- Kompresor nie uruchamia się
- Nierównomierna wysokość zawieszenia
- Kompresor pracujący bez przerwy
- Komunikat „Air Suspension Fault”
- Często przepalający się bezpiecznik lub uszkodzający się przełącznik



Kontrole do wykonania

Sprawdzenie bezpieczników

Kontrola zasilania 12V/24V

Kontrola osuszacza

Sprawdzenie czujnika ciśnienia

Sprawdzenie przełącznika kompresora

Pomiar poboru prądu przez kompresor

Wyszukiwanie wycieków na miechach i złączkach

Sprawdzenie temperatury kompresora

Pojazdy znane z częstych awarii kompresora

Range Rover L322 i Sport (1. generacja)

Mercedes Klasa E W211

Audi A8 D3

Mercedes Klasa S W220

Audi Allroad C6

Volkswagen Touareg 1. generacji

Oficjalne akcje serwisowe producentów samochodów

Mercedes-Benz

Różne akcje przywoławcze i kampanie techniczne dotyczyły systemów AIRMATIC, przede wszystkim w Klasie E, CLS, GL i Klasie S. Najczęstsze problemy dotyczyły:

- Przełącznika kompresora, który mógł pozostać skleiony.
- Kompresora, który nadal pracował przy wyłączonym silniku.
- Ryzyka przegrzania obwodu elektrycznego.

Land Rover / Range Rover

Modele Range Rover z elektronicznym zawieszeniem pneumatycznym miały kilka biuletynów i kampanii dotyczących:

- Kompresorów.
- Wymiany kompresora na zaktualizowane wersje.
- Aktualizacji oprogramowania w celu zmiany logiki działania.

Audi / Volkswagen / Porsche

Pojazdy współdzielące tę samą architekturę (Audi Q7, Volkswagen Touareg, Porsche Cayenne) miały różne kampanie techniczne związane z:

- Trwałym zużyciem kompresora.
- Przedstawianiem się wilgoci do osuszacza.
- Nadmierną pracą spowodowaną wyciekami w układzie.
- Aktualizacjami oprogramowania sterownika zawieszenia.

Volvo

Dla modeli XC90, XC60, S90 i V90 wydano biuletyny techniczne dotyczące:

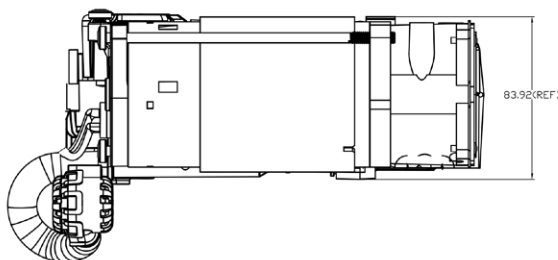
- Przepalających się bezpieczników kompresora.
- Uszkodzonych przełączników.
- Wymiany kompresora dopiero po sprawdzeniu wycieków i wiązek.



BMW

W modelach X5 E53, Serii 5 E39 i Serii 7 E65/E66 bardzo rozpowszechniony był problem:

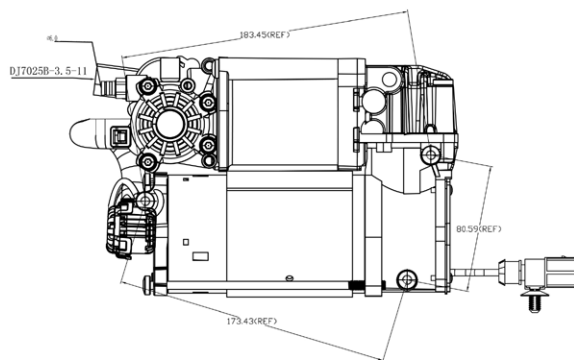
- Zablokowanego przełącznika kompresora.
- Kompresora, który pozostawał pod napięciem.
- Przegrzewania się i przedwczesnej awarii zespołu.



Jaguar

Modele Jaguar XJ (X350/X358) z zawieszeniem pneumatycznym miały kampanie i TSB dotyczące:

- Przełącznika kompresora.
- Przeciążenia kompresora spowodowanego wyciekami z miechów.



Najśłynniejsza akcja przywoławcza

Prawdopodobnie najbardziej znanym przypadkiem w sektorze zawieszeń pneumatycznych jest ten związany z **przełącznikami, które utrzymują zasilanie kompresora**, problemem, który z czasem dotknął różnych **producentów klasy premium** (Mercedes, BMW, Audi, Land Rover, Jaguar). Z tego powodu wielu producentów części aftermarket wymaga obowiązkowej wymiany przełącznika razem z kompresorem.

Testy produkcyjne

W przypadku kompresora powietrza zawieszenia główne testy produkcyjne (End Of Line - EOL) i kontrole jakości obejmują:

1 Test elektryczny

Sprawdza się ciągłość i rezystancję uzwojeń silnika, pobór prądu oraz izolację.

Nieprawidłowe wartości wskazują na zwarcie, przerwę w uzwojeniu lub uszkodzony silnik.

2 Test funkcjonalny

Uruchamia się kompresor i mierzy czas osiągnięcia ciśnienia nominalnego oraz stabilność działania. Przeprowadza się również test sprawdzający, czy kompresor prawidłowo się zatrzymuje.

3 Test ciśnienia

Sprawdza się maksymalne osiągnięte ciśnienie, przepływ powietrza (l/min) oraz zdolność do utrzymywania ciśnienia.

4 Test szczelności pneumatycznej

Sprawdza się obecność wycieków na głowicy kompresora, złączkach, osuszaczu i zaworze zwrotnym.



5 Test hałasu i drgań

Mierzy się poziom hałasu (dBA), drgania zespołu silnika oraz wyważenie mechaniczne.

7 Test osuszacza

Przeprowadza się kontrolę prawidłowej filtracji oraz kontrolę wkładu osuszającego. Na koniec mierzy się wilgotność resztkową.

6 Test termiczny

Mierzy się temperaturę silnika i głowicy kompresora. Następnie sprawdza się zadziałanie zabezpieczenia termicznego.



Meat&Doria **58022**
Hoffer Products **H58022**