

## Ciche klocki Ferodo

CISZA WEWNĄTRZ POJAZDU MA DECYDUJĄCY WPŁYW NA KOMFORT JAZDY. HAŁAS W POSTACI WIBRACJI I PISKÓW MOGĄ GENEROWAĆ TAKŻE HAMULCE. SPECJALIŚCI MARKI FERODO BADAJĄ PRZYCZYNY ORAZ POSZUKUJĄ ROZWIĄZAŃ TEGO PROBLEMU

Hałas podczas hamowania często kojarzony jest z klockami hamulcowymi, chociaż w rzeczywistości niepożądane dźwięki mogą pochodzić z innych części pojazdu, takich jak łożyska lub sworznie kulowe.

Od częstotliwości emitowanych dźwięków zależy, czy są one odbierane jako przykry hałas, czy jako neutralne tło akustyczne. Zakres częstotliwości drgań słyszalnych dla ludzkiego ucha to około 16 do 20 000 Hz.

### Charakterystyczne częstotliwości

Hamulce generują przeważnie dźwięki bardzo niskie, czyli odpowiadające częstotliwościom drgań poniżej 300 Hz. Czasami są one dla ludzi niesłyszalne, lecz odczuwalne dotykowo na kierownicy i pedale hamulca podczas jego naciskania. Źródłem tego rodzaju drgań są zazwyczaj niedokładnie spasowane ruchome połączenia części, nieprawidłowy montaż tarczy do piasty, uszkodzenie, odkształcenia termiczne lub nierównomierne zużycie tarczy. Przyczyną może być również piasta zanieczyszczona rdzą lub innymi zabrudzeniami, a także zbyt duży luz w łożyskach.

Skrzypienia przechodzące w pisk to efekt wibracji o częstotliwości pomiędzy 300 a 5000 Hz. Częstym powodem takiego hałasu jest utrudniony ruch tłoczka zacisku, nierówna powierzchnia robocza tarczy, nieprawidłowy montaż klocków, niewłaściwe położenie elementów tłumiących (np. podkładek) lub zbyt mała grubość tarcz.

Dźwięki powyżej 5000 Hz, które można określić jako pisk o większej wysokości, pochodzą od drgań molekularnych

materiału ciernego podczas kontaktu z tarczą hamulcową.

Ostatnią grupą są dźwięki powyżej 12 000 Hz, w tym również niesłyszalne dla ludzkiego ucha ultradźwięki o częstotliwość powyżej 20 000 Hz (dla wielu osób subiektywna, górna granica słyszalności jest niższa).

### Eliminacja źródeł hałasu

Dokładne rozpoznanie objawów hałaśliwej pracy hamulców pozwala ustalić ich przyczyny, a trafne określenie źródła problemu ma kluczowe znaczenie dla jego właściwego rozwiązania. Pełną listę objawów usterek powodujących hałaśliwą pracę hamulców oraz metod eliminacji tych niedomagań znaleźć można w sekcji „Wsparcia technicznego” na stronie [www.ferodo.pl](http://www.ferodo.pl).

Wiele na ten temat możemy dowiedzieć się również na podstawie starannego demontażu i oględzin wymontowanych części. Na przykład skośne zużycie materiału ciernego klocka może wskazywać na zniekształcony lub źle zamontowany zacisk. Z kolei nierównomierne zużycie obu klocków w jednym komplecie



BEZMIĘDZIOWE KLOCKI FERODO ECO-FRICTION O JAKOŚCI OE

może być skutkiem nieregularnego zużycia tarczy hamulcowej.

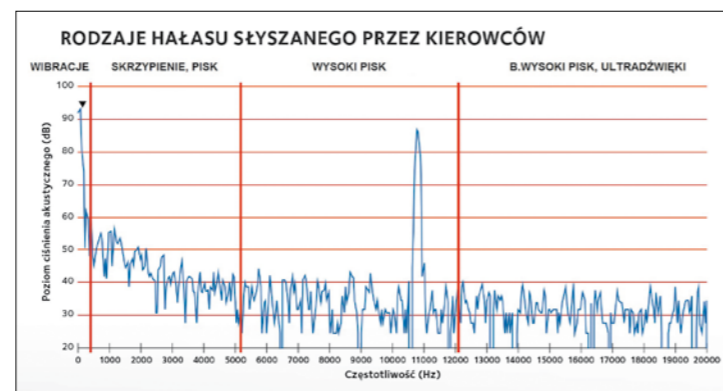
Uszkodzenie takich elementów, jak płytki tylna klocka, wskazuje na niewłaściwy montaż. Z kolei uszkodzenie tłoczka hamulcowego, który nie wraca do swojej początkowej pozycji, doprowadza zwykle do przegrzania i uszkodzenia innych elementów.

### Ciche hamowanie

Jak podkreślają specjaliści Ferodo, regularne serwisowanie oraz stosowanie części o jakości OE to najprostszy sposób uniknięcia problemów z układem hamulcowym. W przypadku wystąpienia hałasu podczas hamowania warto upewnić się, czy klocki, tarcze i zaciski są prawidłowo zamontowane, tj. zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.

Federal-Mogul Motorparts, właściciel marki Ferodo, inwestuje duże środki w badania, najnowsze urządzenia i zaplecze techniczne, co przekłada się na prostszy serwis i poprawę bezpieczeństwa na drodze.

Więcej informacji o produktach hamulcowych Ferodo dostępnych jest na stronie internetowej [www.ferodo.pl](http://www.ferodo.pl) lub pod bezpłatnym numerem infolinii technicznej Federal-Mogul Motorparts 00 800 33 33 72 56 (obsługa w języku polskim).



FOT. FEDERAL-MOGUL

## Trzecia strefa życia

OBOK DOMU I BIURA SAMOCHÓD STAJE SIĘ OBECNIE TRZECIM ŚRODOWISKIEM CZŁOWIEKA. BOSCH W NOWYM POJEJDZIE KONCEPCYJNYM TEŻE TĘ W PEŁNI POTWIERDZA I TWORZY SWĄ WIZJĘ PRZYSZŁOŚCI INDYWIDUALNEJ KOMUNIKACJI SAMOCHODOWEJ

Zautomatyzowane i połączone z Internetem funkcje samochodu sprawiają, że podróż staje się bezpieczniejsza i bardziej komfortowa, a równocześnie sam pojazd zaczyna być inteligentnym asystentem kierowcy.

Autonomiczne łączenie samochodów z ich otoczeniem oraz z globalnym Internetem stanowi kluczowe wyzwanie dla przyszłej mobilności. W ten bowiem sposób sprawimy, że ludzie zyskają więcej czasu na prowadzenie własnego, osobistego życia, nawet podczas kierowania samochodem.

### Inteligentne interfejsy i wskaźniki

W pojeździe koncepcyjnym Boscha kamera monitorująca (tzw. *driver monitor camera*) rozpoznaje kierowcę i odpowiednio ustawia koło kierownicy, lusterka i temperaturę we wnętrzu. Automatycznie ustawiana jest również kolorystyka zestawu wskaźników, aktualizują się terminy w kalendarzu, wyświetla się ulubiona muzyka i cel jazdy w nawigacji, którą kierowca zaprogramował jeszcze przed rozpoczęciem podróży. Kamera czuwa także podczas jazdy, zwłaszcza gdy powieki kierowcy stają się ciężkie. Zmęczenie kierowcy jest bowiem bardzo często przyczyną poważnych wypadków, a można je wykryć wcześniej poprzez badanie ruchu powiek kierowcy. System określa zdolność kierowcy do koncentracji i stopień zmęczenia oraz, w razie potrzeby, wysyła ostrzeżenie.

Interaktywny interfejs użytkownika typu HMI (ang. *human machine interface*) przekształca samochód w oso-

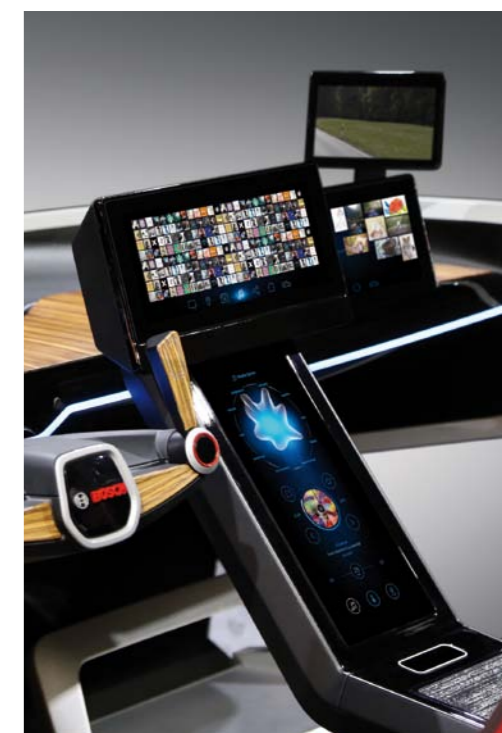
bistego asystenta na czterech kołach. Dostarcza kierowcom w odpowiednim momencie ważnych informacji i jest w każdej sytuacji uważnym obserwatorem. W przyszłości, dzięki bardziej zindywidualizowanej komunikacji, zautomatyzowane i połączone do Internetu funkcje będą obsługiwane intuicyjne, wygodnie i bezpiecznie, a kierowcy będą mogli dostosować je do swych indywidualnych wymagań.

W pojeździe koncepcyjnym została zastosowana technologia umożliwiająca sterowanie niektórymi funkcjami za pomocą gestów i poprzez dotyk, dzięki wykorzystaniu czujników ultradźwiękowych. Dotyczy to przyjmowania połączeń telefonicznych lub wywoływania nowej playlisty bez dotykania wyświetlacza i odwracania wzroku od drogi.

### Połączenie z całym światem

Samochód i dom są ze sobą połączone za pośrednictwem sieci internetowej. *Mykie*, asystent kuchni Bosch, może w samochodzie zaproponować przepisy kulinarne online. Rzut oka z samochodu do wnętrza podłączonej do sieci lodówki i już wiadomo, czy są w niej niezbędne składniki spożywcze. Dzięki połączeniu sieciowemu pomiędzy samochodem i domem, kierowca może zdalnie sprawdzić, czy zamknął okno lub drzwi wejściowe. Wystarczy gest lub nacisk palca na wyświetlacz, aby automatycznie zamknąć dom i monitorować jego stan.

Ponadto podłączony do Internetu samochód ma również kontakt z warsztatem, który powiadamia kierowcę o ko-



nieczności przeprowadzenia przeglądu okresowego, a na żądanie wyznaczy termin wizyty. Może też zapewnić, że niezbędne części zamienne będą na klienta czekały w serwisie.

FOT. BOSCH