

Hałas, wibracje i uciążliwość pracy (NVH) układów hamulcowych

## Ciche i skuteczne

ZJAWISKA HAŁASU, WIBRACJI I UCIAŻLIWOŚCI PRACY (NVH) MOGĄ POPSUĆ PRZYJEMNOŚĆ Z JAZDY W KAŻDYM SAMOCHODZIE. HAŁAS W UKŁADZIE HAMULCOWYM POWSTAJE W WYNIKU SŁYSZALNYCH LUDZKIM UCHEM WIBRACJI O WYSOKICH CZĘSTOTLIWOŚCIACH



MIEJSCA WSPÓŁPRACY KLOCKA I ZACISKU HAMULCOWEGO NALEŻY PODCZAS MONTAŻU POSMAROWAĆ PASTĄ CERAMICZNĄ, CO ZABEZPIECZY KŁOCEK PRZED ZAPIEKANIEM I ZAPEWNI SWOBODĘ JEGO RUCHU

Przesuwanie mokrego palca po krawędzi kieliszka napełnionego winem wywołuje wibracje, które przemieszczając się w głąb, rezonują jak w pudle skrzypiec i wytwarzają dźwięk.

Ta sama zasada dotyczy hałasów i pisków generowanych przez tarcie pomiędzy klockami i tarczami hamulcowymi. Wibracje te przenoszone są na zaciski, w rezultacie czego dochodzi do rezonansu całego układu hamulcowego, objawiającego się nieprzyjemnymi dla ludzkiego ucha dźwiękami.

### Tłumienie hałasu

Istnieje wiele czynników, które należy uwzględnić przy tłumieniu hałasu i wibracji hamulców. Należą do nich: jakość

zastosowanych materiałów, kształt i ruchy elementów, warunki jazdy, prędkość pojazdu oraz temperatura hamulców.

Hałas często powodowany jest przez wibrowanie klocka, gdy nie przylega do tarczy całkowicie. Drgania mogą być również wywołane przez zużywające się lub niesprawne elementy, takie jak: nakładki tłumiące *shim* oraz zawlecзки po utraceniu przez nie wymaganego naprężenia. Fale dźwiękowe mają postać słyszalnych pisków lub odczuwalnej wibracji o niskiej częstotliwości.

### Minimalizacja wibracji i hałasu

W trakcie rozwoju klocka hamulcowego pojawiło się wiele rozwiązań i technologii służących poprawie komfortu jazdy kie-

rowcy i pasażerów oraz ograniczających nieprzyjemne dźwięki.

Marka febi spełnia lub przewyższa wymagania specyfikacji OE dla klocków hamulcowych. Obok korzyści i zalet wynikających z zastosowania części odpowiadających jakości pierwszego montażu, firma oferuje dodatkowe ulepszenia, takie jak fazowanie krawędzi klocka i/lub nacięcia na jego powierzchni. Zbiegi te zmieniają naturalną częstotliwość wibracji, przez co klocek w porównaniu z produktem pozbawionym tych zalet pracuje ciszej.

Dostępne są także różne nakładki tłumiące *shim*, które w celu wytłumienia drgań pomiędzy klockiem a zaciskiem montuje się na tylnej stronie płytki klocka

hamulcowego. Działają one jak poduszka i pochłaniają znaczną część wibracji. Niektóre nakładki *shim* mają wycięcie w postaci półksiężyca, zmuszające tłoczki do pchania klocka hamulcowego pod pożądanym kątem. Rozwiązanie to redukuje hałas i powoduje, że zużycie klocka staje się bardziej równomierne. Nakładki tłumiące stosuje się przede wszystkim w klockach kierunkowych, które muszą być montowane w jednym, określonym ustawieniu.

Innym rozwiązaniem problemu są antywibracyjne sprężyny i zawlecзки, ograniczające do minimum luz między klockiem a zaciskiem hamulcowym. Pozwalają one tłumić wibracje w momencie, gdy klocek zaczyna wykonywać ruch w zacisku hamulcowym.

Dostępne są również klocki hamulcowe z dodatkowymi ciężarkami. Wszystkie opisane rozwiązania stosowane są w celu ograniczenia do minimum wibracji i hałasu.

### Serwisowanie układu hamulcowego

Podczas obsługi i wymiany elementów ciernych układu hamulcowego należy sprawdzić wszystkie jego części w celu zapewnienia właściwego działania oraz minimalizacji niepożądanych hałasów.

Do koniecznych czynności należy sprawdzenie stanu zacisków i jarzm hamulcowych oraz innych metalowych elementów. Muszą one zostać zweryfikowane pod kątem zużycia, pęknięć oraz korozji.

Przed montażem nowych klocków hamulcowych trzeba usunąć wszelkie ślady korozji z miejsc współpracy klocka i zacisku hamulcowego. Miejsca te smaruje się później pastą ceramiczną, co zabezpieczy klocek przed zapiekaniem i zapewni jego swobodny ruch, a w efekcie – skuteczne hamowanie. Nie należy stosować smaru miedziowego, ponieważ może on zakłócać sygnały ABS i powodować korozję galwaniczną. Ponadto utrudnia on swobodny ruch klocka hamulcowego, co również może być przyczyną hałasu.

Jeżeli tarcze hamulcowe są silnie porysowane lub mają ranty wynikające ze zużycia, trzeba je wymienić. Należy również upewnić się, czy piasty kół są czyste, oraz sprawdzić występowanie bicia bocznego za pomocą przyrządu pomiarowego.

Ważnymi czynnościami poprzedzającymi montaż nowych tarcz hamulcowych są: porównanie tolerancji wymiarów



z danymi fabrycznymi producenta pojazdu oraz dokładne oczyszczenie powierzchni piast kół. W przeciwnym razie tarcze mogą wpadać w drgania.

W celu zapewnienia cichej i skutecznej pracy hamulców podczas obsługi i napraw układu hamulcowego zaleca się stosować wysokiej jakości części zamiennne oraz odpowiednie akcesoria z szerokiego asortymentu febi. Warto zaufać częściom zamiennym renomowanego producenta w przetestowanej jakości OE.

Cały asortyment części febi do układu hamulcowego można znaleźć na stronie: [partsfinder.bilsteingroup.com](http://partsfinder.bilsteingroup.com).

FOT. FEBI

# MISTRZOWSKI

# ZESTAW



Alternators, Starters & Parts



[as-pl.com](http://as-pl.com)

FOT. FEBI