



Nietypowe odgłosy podczas rozruchu silnika, jazdy lub wyłączenia silnika są często kojarzone z możliwą usterką dwumasowego koła zamachowego (DKZ). W rzeczywistości te odgłosy spowodowane są usterkami występującymi w otoczeniu dwumasowego koła zamachowego. Po wbudowaniu nowego DKZ (niższe tarcie wewnętrzne) może się zdarzyć, że odgłosy z okolicy wymienionego podzespołu wydają się bardziej słyszalne.

### Odgłosy podczas uruchamiania silnika

#### Możliwe objawy:

- Odgłosy (np. stukanie, terkotanie itd.) w obszarze DKZ/sprzęgła/skrzyni biegów podczas uruchamiania silnika.
- Procedura uruchamiania trwa dłużej niż zwykle.
- Bezpośrednio po uruchomieniu silnik nie pracuje płynnie.



Wysoki spadek napięcia podczas uruchamiania silnika może powodować przerwanie pracy komponentów elektrycznych i wpis w pamięci usterek.

#### Możliwe przyczyny błędów:

- Akumulator jest niewystarczająco naładowany, jest uszkodzony lub wadliwy.
- Za wysokie rezystancje przejścia na przyłączach elektrycznych w obwodzie elektrycznym rozrusznika i alternatora.
- Rozrusznik jest uszkodzony lub wadliwy. Wirnik jest zasmarowany wskutek za niskiego poboru prądu.



Rys. 1: Połączenie masy przed wyczyszczeniem: słaby kontakt    Rys. 2: Połączenie masy po wyczyszczeniu: dobry kontakt



Rozruchowa prędkość obrotowa jest niższa od zalecanej przez producenta pojazdu (**ok. 300 obr./min**). Z tego powodu silnik uruchamia się ze zbyt niską początkową prędkością obrotową, co powoduje nadmierne drgania w obszarze DKZ. Drgania przez dłuższy czas prowadzą do awarii podzespołu.

### Kontrola rozruchowej prędkości obrotowej

Przed kontrolą rozruchowej prędkości obrotowej sprawdzić następujące punkty:

- Układ napędowy musi być rozgrzany do temperatury roboczej (przeprowadzić jazdę próbną).
- Użyć odpowiedniego przyrządu do diagnostyki prędkości obrotowej.
- Zadbać, aby silnik nie uruchomił się podczas kontroli (np. elektroniczny test sprzężania z użyciem odpowiedniego przyrządu diagnostycznego). Przestrzegać danych producenta pojazdu.
- Zaczekać, aż rozrusznik będzie pracował wystarczająco długo i odczytać obroty (obr./min). W razie potrzeby powtórzyć tę czynność dwa lub trzy razy i obliczyć średnią.

#### Możliwe rozwiązanie:

- Sprawdzić stan akumulatora. W razie potrzeby doładować lub wymienić akumulator.
- Sprawdzić połączenia elektryczne między akumulatorem, rozrusznikiem, alternatorem i nadwoziem. Ew. wyczyścić połączenia elektryczne (narzędzie specjalne ZF 4200 080 590) lub wymienić je.
- Dociągnąć przyłącza elektryczne z podanym przez producenta pojazdu momentem i zabezpieczyć przed korozją.
- Sprawdzić stan rozrusznika. Ew. naprawić lub wymienić rozrusznik.



Czyszczenie połączeń elektrycznych w obwodzie rozrusznika i alternatora zmniejsza spadek napięcia i poprawia pobór prądu w rozruszniku. Zasmarowany wirnik rozrusznika oczyszcza się po kilku procedurach uruchamiania. Rozruchowa prędkość obrotowa silnika znów osiąga wartość zalecaną przez producenta (**ok. 300 obr./min**).



#### Odgłosy podczas jazdy

##### Możliwe objawy:

- Klekotanie lub szarpanie podczas przyspieszania przy wysokim obciążeniu silnika.
- Silnik nie pracuje płynnie.
- Odgłosy z okolic skrzyni biegów.



W silnikach benzynowych może dojść do przerw w zapłonie.

W silnikach diesla mogą pojawić się zakłócenia w regulacji stabilnych obrotów biegu jałowego.

##### Możliwe przyczyny błędów:

- Silniki benzynowe: błąd podczas wytwarzania mieszanki, błąd w układzie zapłonowym itd.
- Silniki diesla: zanieczyszczone nagarem elementy wtryskowe, błąd w układzie wtryskowym itd.
- Technika jazdy z bardzo niskimi prędkościami obrotowymi.



Rys. 3: Dysza pompy zanieczyszczona nagarem

##### Możliwe rozwiązanie:

- Naprawić układ wtryskowy.
- Naprawić układ zapłonowy.
- Sprawdzić stan oprogramowania i w razie potrzeby zaktualizować (sterownik silnika).
- Prowadzić pojazd zgodnie z instrukcją obsługi producenta pojazdu.



Wykonać jazdę próbną razem z klientem w celu diagnozy (klient prowadzi pojazd).



#### Odgłosy podczas wyłączenia silnika

##### Możliwe objawy:

- Hałas (np. kłopotanie) lub drgania wtórne podczas wyłączenia silnika.
- Krótkie, mocne uderzenie w obszarze DKZ/sprzęgła/przekładni podczas wyłączenia silnika.
- Turkotanie lub szarpanie w obszarze przekładni.

##### Możliwe przyczyny błędów:

- Zasilanie w podciśnienie kłapy odłączającej jest niewystarczające.
- Kłapa odłączająca jest mechanicznie zablokowana.
- Zawór recyrkulacji spalin zawiesza się lub jest zanieczyszczony nagarem.



Rys. 4: Kłapa zaworu recyrkulacji spalin zanieczyszczona nagarem



Niewystarczające zatrzymanie dopływu powietrza podczas wyłączenia silnika prowadzi ze względów konstrukcyjnych do dalszego ściskania sprężyn w dwumasowym kole zamachowym. To powoduje drgania podczas wyłączenia silnika i powstawanie odgłosów w układzie przeniesienia napędu.

##### Możliwe rozwiązanie:

- Sprawdzić układ podciśnienia i w razie potrzeby naprawić.
- Sprawdzić części mechaniczne pod kątem wolnobieżności i działania i w razie potrzeby wymienić.



Sprawdzić elektryczne kłapy odłączające i zawory recyrkulacji spalin przy użyciu odpowiedniego przyrządu diagnostycznego.



[www.aftermarket.zf.com/serviceinformation](http://www.aftermarket.zf.com/serviceinformation)