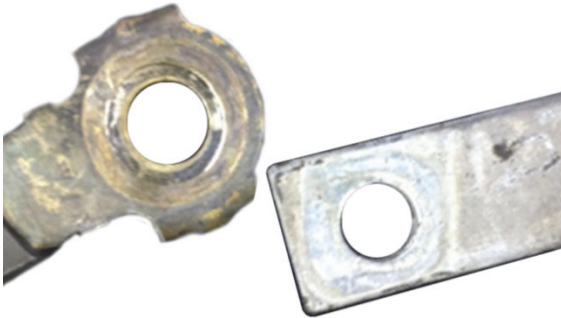




Ongewone geluiden bij het starten van de motor, tijdens het rijden of bij het uitzetten van de motor worden vaak in verband gebracht met een mogelijk defect van het dubbel massa vliegwiel (DMV). In werkelijkheid worden de geluiden echter veroorzaakt door een fout in de periferie van het DMV.

#### Geluiden bij het starten van de motor



Afb. 1: Massaverbindingen voor de reiniging: contact slecht



Afb. 2: Massaverbinding na de reiniging: contact goed

#### Mogelijke problemen:

- Geluiden (bijv. klepperen, ratelen, enz.) uit de omgeving van DMV/koppeling/transmissie bij het starten van de motor.
- Het starten duurt langer dan normaal.
- Direct na het starten loopt de motor onregelmatig.



Een grote spanningsval bij het starten van de motor veroorzaakt uitval van elektronische componenten en wordt geregistreerd in het foutgeheugen.

#### Mogelijke oorzaken:

- Accu onvoldoende geladen, beschadigd of defect.
- Hoge overgangsweerstanden op de elektrische aansluitingen in het stroomcircuit van startmotor en generator.
- Startmotor beschadigd of defect. Collector vuil door te geringe stroomopname.



De startmotor bereikt het door de autofabrikant voorgeschreven toerental voor het starten van de motor (**> 300 min<sup>-1</sup>**) niet meer. De motor start met een te laag startmotortoerental en veroorzaakt daardoor trillingen in de periferie van het DMV. Deze trillingen leiden op den duur tot uitval van dit onderdeel.

#### Mogelijke oplossingen:

- Toestand van de accu controleren. Eventueel de accu opladen of vervangen.
- Elektrische verbindingen tussen accu, startmotor, generator en carrosserie controleren. Elektrische verbindingen eventueel reinigen (bijv. met de Technolit reinigingskoffer) of vervangen.
- Elektrische aansluitingen vastdraaien met het door de autofabrikant voorgeschreven aanhaalmoment en beschermen tegen corrosie
- Toestand van de startmotor controleren. Startmotor eventueel onderhouden of vervangen.



Door reiniging van de elektrische verbindingen in het stroomcircuit van de startmotor en de generator wordt het spanningsverlies geminimaliseerd en wordt de stroomopname van de startmotor verbeterd. De vervuilde collector van de startmotor brandt zichzelf na enkele startpogingen weer schoon. Het toerental van de startmotor bereikt weer de door de autofabrikant voorgeschreven waarde (**> 300 min<sup>-1</sup>**).



#### Geluiden tijdens het rijden



Afb. 3: Pompverstuiver verkoold

#### Mogelijke problemen:

- Kleppen of schokken tijdens het accelereren bij hoge motorbelasting.
- Motor loopt onregelmatig.
- Onvoldoende trillingdemping van de motor veroorzaakt geluiden uit de transmissie.



Bij ottomotoren kunnen er ook ontstekingsfouten optreden.

Bij dieselmotoren kunnen er onregelmatigheden optreden in de stationaire toerentalregeling.

#### Mogelijke oorzaken:

- Ottomotoren: fout in de mengselregeling, in het ontstekingsstelsel, enz.
- Dieselmotoren: verkoolde injectie-elementen, fout in het injectiesysteem, enz.
- Rijden op een extreem laag toerental.

#### Mogelijke oplossingen:

- Injectiesysteem repareren.
- Ontstekingsstelsel repareren.
- Softwareversie controleren en eventueel actualiseren.
- Autorijden volgens de handleiding van de autofabrikant.



Samen met de klant een testrit maken om een diagnose te kunnen stellen (klant rijdt).



#### Geluiden bij het uitzetten van de motor



Afb. 4: Klep van het uitlaatgasrecirculatiesysteem (EGR-klep) verkoold

#### Mogelijke problemen:

- Geluiden (bijv. klepperen) of natrillen bij het uitzetten van de motor.
- Korte, harde klap van de DMV/koppeling/transmissie bij het uitzetten van de motor.
- Ratelen van de transmissie.

#### Mogelijke oorzaken:

- Onjuiste onderdrukregeling van de smoorklep.
- Smoorklep mechanisch geblokkeerd.
- Uitlaatgasrecirculatieklep (EGR-klep) zit klem of is verkoold.



Wanneer bij het uitzetten van de motor de luchttoevoer onvoldoende wordt gesmoord, worden de veren van de DMV nog verder ingedrukt. Dit veroorzaakt trillingen bij het uitzetten van de motor en daardoor geluiden in de aandrijflijn.

#### Mogelijke oplossingen:

- Onderdrukstelsel controleren en eventueel repareren.
- Mechanische onderdelen controleren op soepele beweging en werking, eventueel vervangen.



Elektrische smoorkleppen en EGR-kleppen controleren met een geschikt diagnoseapparaat.



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