



Ovanliga ljud när motorn startas, vid körning eller när motorn stängs av är ofta relaterade till en möjlig skada på dubbelmassesvänghjulet.

Ljuden förorsakas dock i verkligheten av felkällor i dubbelmassesvänghjulets periferi.

Om ett nytt dubbelmassesvänghjul (lägre inre friktion) monteras kan det hända att ljuden från periferin upplevs starkare.

### Ljud när motorn startas

#### Möjliga reklamationer:

- Ljud (t.ex. skramlande, skallrande o.s.v.) som kommer från dubbelmassesvänghjulet/koppling/växellåda när motorn startas.
- Det tar längre tid att starta än vanligt.
- Motorn går ojämnt direkt efter start.



Om spänningen sjunker mycket när motorn startas, kan det orsaka avbrott i de elektriska komponenterna samt registreringar i felminnet.

#### Möjliga felorsaker:

- Batteriet är inte tillräckligt laddat, eller är skadat eller defekt.
- Höga övergångsmotstånd på de elektriska anslutningarna i startmotorns och generators strömkrets.
- Startmotorn skadad eller defekt. Kollektorn smetig på grund av för låg strömförbrukning.

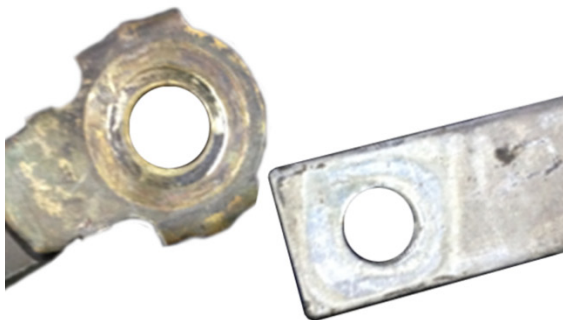


Bild 1: Jordförbindelse innan rengöringen: dålig kontakt



Bild 2: Jordförbindelse efter rengöringen: bra kontakt



Startvarvtalet underskrider värdet som fordonstillverkaren föreskriver ( $\sim 300 \text{ min}^{-1}$ ). Motorn startar därför med ett för lågt startvarvtal och orsakar starka vibrationer i dubbelmassesvänghjulet. Om vibrationerna pågår under en längre tid slutar komponenten fungera.

#### Kontrollera startvarvtal

Beakta följande innan startvarvtalet kontrolleras:

- Drivlinan måste vara driftsvarm (genomför provkörning).
- Använd lämplig diagnosutrustning för att fastställa varvtalet.
- Se till att motorn inte startar under kontrollen (t.ex. under ett elektroniskt kompressionstest med lämplig diagnosutrustning). Beakta fordonstillverkarens uppgifter.
- Låt startmotorn gå tillräckligt länge och läs av varvtalet ( $\text{min}^{-1}$ ). Upprepa två till tre gånger om det behövs och räkna ut medelvärdet.

#### Möjlig åtgärd:

- Kontrollera batteriets status. Ladda ev. batteriet eller byt ut det.
- Kontrollera elektriska anslutningar mellan batteri, startmotor, generator och karosseri. Rengör elektriska anslutningar om det behövs (använd ZF specialverktyg 4200 080 590) eller byt ut.
- Dra åt de elektriska anslutningarna med det åtdragningsmoment som föreskrivs av fordonstillverkaren och skydda mot korrosion.
- Kontrollera statusen för startmotorn. Underhåll ev. startmotorn eller byt ut den.



Rengöringen av de elektriska anslutningarna i startmotorns och generators strömkrets minimerar spänningsförlusten och förbättrar startmotorns strömförbrukning. Startmotorns smetiga kollektor bränns ren igen efter några starter. Varvtalet som krävs för att starta motorn uppnår igen det av fordonstillverkaren föreskrivna värde ( $\sim 300 \text{ min}^{-1}$ ).



## Ljud vid körning

### Möjliga reklamationer:

- Skramlar eller rycker vid acceleration med hög motorbelastning.
- Motorn går ojämnt.
- Ljud från växellådan.



Hos bensinmotorer kan även förbränningsstopp inträffa.  
Hos dieselmotorer kan avvikelser i tomgångsregleringen inträffa.

### Möjliga felorsaker:

- Bensinmotorer: fel vid bränsleblandningen, i tändningssystemet o.s.v.
- Dieselmotorer: förkolnade insprutningselement, fel i insprutningssystemet osv.
- Körning med väldigt lågt varvtal.



Bild 3: Pumpmunstycke element förkolnat

### Möjlig åtgärd:

- Underhåll insprutningssystemet.
- Underhåll tändningssystemet.
- Kontrollera programvarans version och uppdatera vid behov (motorstyrning).
- Kör fordonet enligt fordonstillverkarens manual.



Genomför provkörning i diagnossyfte tillsammans med kund (kunden kör).



## Ljud när motorns stängs av

### Möjliga reklamationer:

- Ljud (t.ex. slamrande) eller eftervibrationer när motorn stängs av.
- Kort, hårt slag som kommer från dubbelmassesvånghjulet/kopplingen/växellådan när motorn stängs av.
- Rasslar eller skallrar från växellådan.

### Möjliga felorsaker:

- Avstängningsventilens vakuumsförsörjning inte tillräcklig.
- Avstängningsventilen mekaniskt blockerad.
- Avgasåterföringsventilen (EGR-ventil) hänger sig eller är förkolnad.



Bild 4: Ventil till avgasåterledningsventilen (EGR-ventil) förkolnad



Otillräckligt stopp av lufttillförseln när motorn stängs av leder av konstruktionsmässiga skäl till att fjädrarna i dubbelmassesvånghjulet komprimeras ytterligare. Detta leder till vibrationer när motorn stängs av och därigenom till ljud i drivlinan.

### Möjlig åtgärd:

- Kontrollera och underhåll ev. vakuumsystemet.
- Kontrollera att mekaniska komponenter går fritt och byt ev. ut dem.



Kontrollera elektriska avstängningsventiler och EGR-ventiler med en lämplig diagnosutrustning.



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