BMK3103 / VG3 BILFAGET

Girkasse og drivverk

Fagbok for lette kjøretøy · 24. november 2026.

Innhold

Clutch, girkasse og kraftoverføring
Clutch og utløsermekanisme
Dobbeltmassesvinghjul
Manuell girkasse og synkronisering
Planetgir og momentomformer
Dobbeltclutch og CVT
Differensial og fordelingskasse
Drivaksler, drivknuter og mellomaksel
Konsentrisk slavesylinder
Temperaturbetinget clutchrykking
Låsekobling og differanseturtall
Like dekktrykk, ulik rulleomkrets

Clutch, girkasse og kraftoverføring

Beskriv når avviket oppstår. Turtallsøkning uten tilsvarende fartsøkning og rykking ved igangkjøring peker mot forskjellige tester.

Clutchsluring / clutch slip; clutchrykking / clutch judder; drivaksel / half-shaft; differensial / differential; firehjulsdrift / all-wheel drive

Læremål 11 · Se målmatrisen

Virkemåte og komponenter

En manuell clutch overfører dreiemoment ved friksjon. En dobbeltclutch kan forberede neste gir i den andre delgirkassen. En automat med momentomformer overfører kraft hydrodynamisk frem til eventuell låsekobling kobler inn. Differensialen lar hjulene rotere med ulik hastighet i sving. På firehjulsdrift må også fordeling mellom akslene og dekkenes rulleomkrets vurderes.

Symptom, mulige feil og kontroll

Ved rykking i inngrep undersøkes clutchbelegg, forurensning, motorfester og drivlinjeslakk. Et dårlig feste kan forsterke bevegelse uten at clutchen er hovedfeilen. På elektronisk styrt girkasse vurderes styreenhetens data, væskekrav og fabrikantens innlæring etter reparasjon.

HMS

Sikre bilen mot bevegelse. Støtt motor og girkasse med godkjent utstyr før fester løsnes.

Til eksamen

Skille mellom en feil som følger motorens turtall, valgt gir og kjørehastighet. Forklar hva som vil avkrefte første hypotese.

Les videre

Schadensbeurteilung Kupplungsrupfen - ZF Aftermarket (Originalkilde – krever internett.) · Alternative Fuels Data Center: How Do All-Electric Cars Work? (Originalkilde – krever internett.)

Arbeidsgang og dokumentasjon

Key technologies – explained in brief | Volkswagen Newsroom (Originalkilde – krever internett.)

Clutch og utløsermekanisme

Hurtigoppslag · clutch, pressure plate, release bearing, utløserlager

En trykkplate klemmer lamellen mot svinghjulet. Frikobling må skape tilstrekkelig klaring for girskift. Sluring og manglende frikobling beskriver to forskjellige tilstander.

Typisk symptom: Motoren ruser uten tilsvarende fartsøkning i fast gir.

Mulige årsaker: Slitt eller oljet lamell, redusert klemkraft eller problem med utløsermekanismen.

HMS: Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

Utfyllende teknisk forklaring

Når friksjonsflaten overfører for lite moment, oppstår varme ved sluring. Ved mangelfull frikobling fortsetter derimot inngående aksel å bli trukket rundt når pedalen er inne. Kundens ord «clutchproblem» må derfor konkretiseres med spørsmål om girvalg, turtall og fart.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Sammenhold turtall, fart og valgt gir ved sikker belastning. Ved vanskelig girvalg kun med motor i gang, vurder frikobling og hydraulisk vandring. Inspiser lekkasjekilde før ny lamell monteres.

Systemforklaring og sammenheng



Momentvei i forhjulsdrevet bil med manuell girkasse. Differensialen fordeler moment videre til hjulene og tillater ulikt turtall i sving.

Videre oppslag

Dobbeltmassesvinghjul · Manuell girkasse og synkronisering

Kompetansemål 11 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Schadensbeurteilung Kupplungsrupfen - ZF Aftermarket (Originalkilde – krever internett.)

Dobbeltmassesvinghjul

Hurtigoppslag · dual mass flywheel, DMF, todelt svinghjul

To roterende masser kobles elastisk slik at torsjonssvingninger fra motoren dempes før girkassen. Startforhold og ujevn motorgange påvirker også svingningene.

Typisk symptom: Rasling ved motorstart eller avstenging.

Mulige årsaker: Lav starthastighet, dårlig jordforbindelse, motorfester eller slitt svinghjul.

HMS: Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

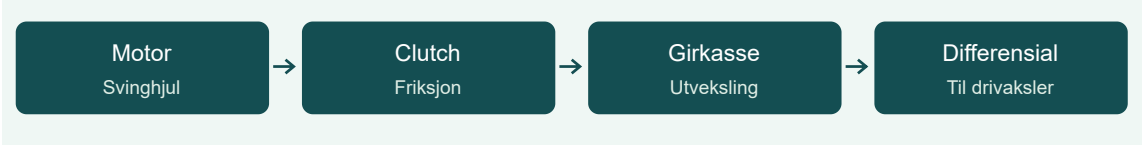
Utfyllende teknisk forklaring

Støy fra fjær-/dempersystemet påvirkes av hvor ujevnt motoren leverer moment. Måling av batteri og startkrets kan være mer avgjørende enn en første akustisk vurdering ved clutchhuset. Ta vare på startforløpet som sammenligningsgrunnlag etter reparasjon.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Registrer startturtall og spenningsfall før demontering. Vurder fribevegelse og tilstand etter anvisningen for delen. Støy som oppleves ved girkassehuset lokaliserer ikke årsaken sikkert.

Systemforklaring og sammenheng



Momentvei i forhjulsdrevet bil med manuell girkasse. Differensialen fordeler moment videre til hjulene og tillater ulikt turtall i sving.

Videre oppslag

Clutch og utløsermekanisme · Manuell girkasse og synkronisering

Kompetansemål 11 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Dual-Mass Flywheel (DMF) - Noises When Starting the Engine, When Traveling, or When Switching (Originalkilde – krever internett.) · Diagnosing Voltage Drops: Electrical Automotive Troubleshooting | Fluke (Originalkilde – krever internett.)

Manuell girkasse og synkronisering

Hurtigoppslag · manual gearbox, synchronizer, synkronring

Tannhjul gir faste utvekslinger. Synkroniseringen utjevner turtall før valgt drev låses til akselen. Ufullstendig frikobling gjør synkronisering vanskelig.

Typisk symptom: Skrapelyd ved valg av ett gir.

Mulige årsaker: Slitt synkronisering, feil olje, feiljustert girvelger eller clutch som henger.

HMS: Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

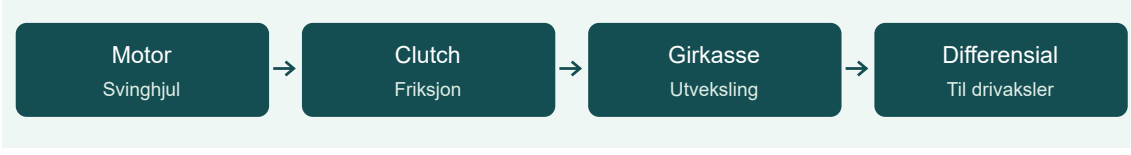
Utfyllende teknisk forklaring

Når et problem følger kun ett bestemt gir ved samme veihastighet, avgrenses undersøkelsen mot den aktuelle delen av girkassen eller girvelgeren. Hvis lyden følger kjørehastigheten i flere gir, bør også nav, drivaksler og differensial inngå i vurderingen.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Sammenlign girvalg med motor av og på. Problem i mange gir peker mer mot felles påvirkning som utkobling eller girvelger. Inspiser oljetype og mekanisk overføring før girkassen åpnes.

Systemforklaring og sammenheng



Momentvei i forhjulsdrevet bil med manuell girkasse. Differensialen fordeler moment videre til hjulene og tillater ulikt turtall i sving.

Videre oppslag

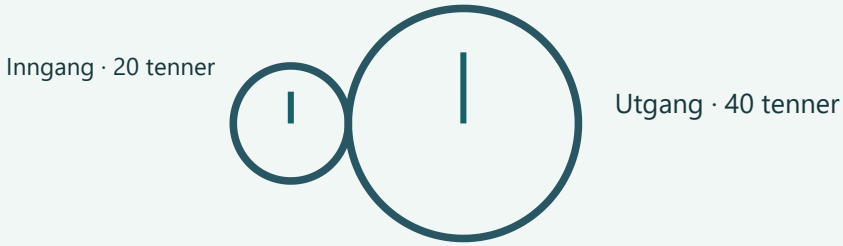
Dobbeltmassesvinghjul · Planetgir og momentomformer

Kompetansemål 11 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Types of Transmissions | Toyota.com (Originalkilde – krever internett.) · Schadensbeurteilung Kupplungsrupfen - ZF Aftermarket (Originalkilde – krever internett.)

Utveksling i et ytre tannhjulspar



i = 40 / 20 = 2. Ved 2 000 o/min inn blir utgående turtall 1 000 o/min.

Delesirklene berører hverandre. Et mindre inngangsdrev som driver et større hjul gir lavere utgående turtall og motsatt dreieretning.

Planetgir og momentomformer

Hurtigoppslag · planetary gearset, torque converter, lock-up clutch

I en konvensjonell automat overfører omformeren moment hydraulisk. Låsekoblingen kan skape mekanisk forbindelse. Planetgir får forskjellige utvekslinger når bestemte elementer holdes eller drives.

Typisk symptom: Vibrasjon under lett belastning i høyere gir.

Mulige årsaker: Låsekoblingsslipp, ujevn motorgange eller drivakselvibrasjon.

HMS: Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

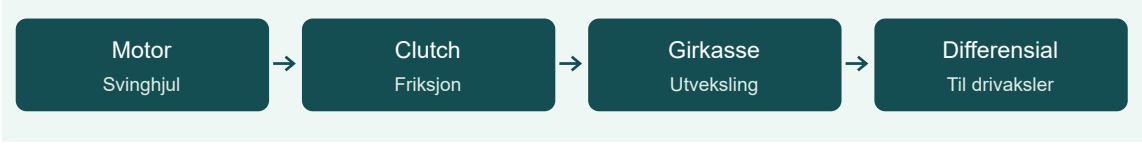
Utfyllende teknisk forklaring

I planetgiret inngår solhjul, planethjul med bærer og ringhjul. Hvilket element som holdes stille, tilføres moment eller gir utgående drift, bestemmer utvekslingen. Et avvik som oppstår ved et bestemt skift kan derfor være knyttet til et styrt koblingselement.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Logg turtall inn og ut, valgt gir og kommando til låsekobling. Sammenfall med låsing avgrenser hypotesen. Kontroller også motorens bidrag og væskens nivå under foreskrevne betingelser.

Systemforklaring og sammenheng



Momentvei i forhjulsdrevet bil med manuell girkasse. Differensialen fordeler moment videre til hjulene og tillater ulikt turtall i sving.

Videre oppslag

Manuell girkasse og synkronisering · Dobbeltclutch og CVT

Kompetansemål 11 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Types of Transmissions | Toyota.com (Originalkilde – krever internett.) · Dual-Mass Flywheel (DMF) - Noises When Starting the Engine, When Traveling, or When Switching (Originalkilde – krever internett.)

Dobbeltclutch og CVT

Hurtigoppslag · dual clutch transmission, DCT, DSG, continuously variable transmission

Dobbeltclutch bruker to delgirkasser. En mekanisk rem- eller kjede-CVT varierer effektiv diameter på to skiver. Hybridens e-CVT kan ha en annen konstruksjon.

Typisk symptom: Høyt motorturtall ved jevn akselerasjon.

Mulige årsaker: Normal CVT-regulering, sluring eller feil styringsforutsetning.

HMS: Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

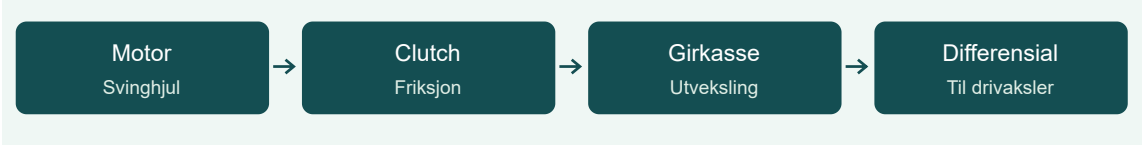
Utfyllende teknisk forklaring

I en dobbeltclutch ligger neste gir ofte klart i den andre delgirkassen. To clutchforløp må samordnes ved skift. En rem-CVT kan derimot endre utveksling kontinuerlig. Fravær av et tydelig turtallsfall ved akselerasjon har derfor forskjellig diagnostisk betydning.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Identifiser girkassetype før du tolker turtallsforløpet. Sammenlign ønsket og faktisk utveksling ved stabil last. Ved DCT undersøkes aktuell clutch, temperatur og tilpasningsverdier.

Systemforklaring og sammenheng



Momentvei i forhjulsdrevet bil med manuell girkasse. Differensialen fordeler moment videre til hjulene og tillater ulikt turtall i sving.

Videre oppslag

Planetgir og momentomformer · Differensial og fordelingskasse

Kompetansemål 11 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Types of Transmissions | Toyota.com (Originalkilde – krever internett.) · Key technologies – explained in brief | Volkswagen Newsroom (Originalkilde – krever internett.)

Differensial og fordelingskasse

Hurtigoppslag · differential, transfer case, AWD, firehjulsdrift

Differensialen tillater ulike hjulhastigheter i sving. Fordelingskasse eller kobling fordeler drift mellom akslene. Ulik effektiv rulleomkrets kan gi vedvarende hastighetsforskjell.

Typisk symptom: Bilen binder eller napper i trange svinger.

Mulige årsaker: Ulike dekk, feil trykk, styrt kobling som ikke slipper eller mekanisk skade.

HMS: Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

Utfyllende teknisk forklaring

I en sving ruller ytterhjulet lengre enn innerhjulet. Differensialen tillater forskjellen uten at dekkene må skli. På en rett strekning kan ulik dekkdiameter gi en tilsynelatende vedvarende hastighetsforskjell selv med friske givere.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Kontroller dimensjon, slitasje og trykk på alle hjul før demontering. Sammenhold de fire hastighetene med innkoblingskommandoen. Testmetoden må passe firehjulsdriften, også ved bremseprøving.

Systemforklaring og sammenheng



Momentvei i forhjulsdrevet bil med manuell girkasse. Differensialen fordeler moment videre til hjulene og tillater ulikt turtall i sving.

Videre oppslag

Dobbeltclutch og CVT · Drivaksler, drivknuter og mellomaksel

Kompetansemål 11 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Types of Transmissions | Toyota.com (Originalkilde – krever internett.) · Check and change ABS and wheel speed sensors | HELLA (Originalkilde – krever internett.)

Drivaksler, drivknuter og mellomaksel

Hurtigoppslag · CV joint, half shaft, propeller shaft, drivakselmansjett

Drivknuter overfører moment gjennom skiftende vinkel. Den indre forbindelsen kan også ta lengdeendring fra fjæringsbevegelse. En mansjett holder fett inne og smuss ute.

Typisk symptom: Knepping i sving eller vibrasjon ved pådrag.

Mulige årsaker: Ytre eller indre drivknute, løs innfesting, mellomaksellager eller hjulproblem.

HMS: Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

Utfyllende teknisk forklaring

Et knepp som krever både svingutslag og drivmoment undersøkes under andre betingelser enn en vibrasjon som følger hastigheten også ved avlastning. Sammenlign symptomene med de to lasttilstandene og kontroller fester og knuter før del velges.

Kontroll, måling og faglig begrunnelse

Dokumenter om avviket følger svingutslag, hastighet eller belastning. Undersøk mansjett, fettutkast, skade og slakk. Et fettspor bekrefter lekkasje, men fastslår ikke alene om knuten må skiftes.

Systemforklaring og sammenheng



Momentvei i forhjulsdrevet bil med manuell girkasse. Differensialen fordeler moment videre til hjulene og tillater ulikt turtall i sving.

Videre oppslag

Differensial og fordelingskasse · Dobbeltclutch og CVT

Kompetansemål 11 · Symptomregister

Kildegrunnlag

Sideshafts | GKN Automotive (Originalkilde – krever internett.)

Konsentrisk slavesylinder

concentric slave cylinder, CSC

Slavesylinderen er plassert rundt girkassens inngående aksel og virker direkte på utløsermekanismen. Montering og nødvendig vandring avhenger av clutchtypen.

Typisk symptom. Clutchen løser ikke ut etter montering av girkasse.

Mulige årsaker. Luft eller lekkasje i betjeningen, feil sammenkobling eller mekanisk monteringsfeil.

Kontroll og teknisk begrunnelse

Undersøk om hovedsylinder og hydraulikk gir den forventede bevegelsen før girkassen demonteres på nytt. ZFs anvisning for en bestemt trekkende clutch krever korrekt inngrep mellom ringene. Overfør ikke denne monteringsdetaljen til andre konstruksjoner.

HMS

Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

Les videre om Clutch og utløsermekanisme · Mål 11

Service Information (Originalkilde – krever internett.)

Temperaturbetinget clutchrykking

clutch judder, torque oscillation

Hurtigoppslag. Bilen rykker bare idet clutchen griper ved varm igangkjøring.

Vekslende friksjonsmoment i inngrepsfasen kan sette hele drivlinjen i svingning. Et mykt eller skadet motorfeste kan forsterke en liten momentvariasjon. Sluring i fast gir og rykking i inngrep er ulike prøver.

Velg prøve og tolk funnet

Registrer temperatur, valgt gir og om klagen også opptrer ved motorpådrag med ferdig innkoblet clutch. Kontroller fester, lekkasje og betjening. Gjenta den opprinnelige varme igangkjøringen ved sluttkontroll.

HMS. Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

Clutch og utløsermekanisme · Kompetansemål 11

Schadensbeurteilung Kupplungsrupfen - ZF Aftermarket (Originalkilde – krever internett.)

Låsekobling og differanseturtall

torque converter slip speed, TCC

Hurtigoppslag. Turtallet svinger svakt ved jevn fart uten synlig girskift.

Differansen mellom motorens og turbinens hastighet uttrykker sluring i omformeren under gitte vilkår. En regulert låsekobling kan ha bestilt sluring. Derfor må ønsket og faktisk tilstand leses sammen.

Velg prøve og tolk funnet

Logg valgt gir, låsekommando og begge hastigheter. Sammenhold med feiltenningsteller og drivlinjevibrasjon. Vær forsiktig med å bruke et bestemt differanseturtall som grense uten dokumentasjon for girkassen.

HMS. Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

Planetgir og momentomformer · Kompetansemål 11

Types of Transmissions | Toyota.com (Originalkilde – krever internett.) · Dual-Mass Flywheel (DMF) - Noises When Starting the Engine, When Traveling, or When Switching (Originalkilde – krever internett.)

Like dekktrykk, ulik rulleomkrets

rolling circumference, tyre mismatch

Hurtigoppslag. Firehjulsdriften føles stram etter at to dekk ble erstattet.

Lik oppgitt dimensjon sikrer ikke helt lik effektiv rulleomkrets ved forskjellig slitasje, konstruksjon og last. En vedvarende hastighetsforskjell kan påvirke reguleringen mellom akslene.

Velg prøve og tolk funnet

Kontroller alle fire dekk og bilens vilkår for dekkombinasjoner. Sammenlign hjulhastigheter på rett strekning dersom forsvarlig. Funn som følger ett hjul må avgrenses mot giverfeil før drivlinjereparasjon.

HMS. Sikre bilen og understøtt drivlinjen før fester løsnes. Bruk riktig væske og temperaturprosedyre.

Differensial og fordelingskasse · Kompetansemål 11

Types of Transmissions | Toyota.com (Originalkilde – krever internett.) · Check and change ABS and wheel speed sensors | HELLA (Originalkilde – krever internett.)