



Teknisk träning

***Fordonsdelar i personbil
kraftöverföring***

Uppbyggnad, funktion och möjliga skador

SACHS är ett varumärke från ZF



SACHS

ZF Trading GmbH

Bästa partner,

denna broschyr informerar om hur våra kraftöverföringar är konstruerade och hur de fungerar.

Kopplingarna – liksom däcken och bromsarna – är förslitningsdetaljer vilkas livslängd i stor utsträckning är beroende av körsätt och användning.

De kan fungera felfritt endast om de används, underhålls och monteras med största omsorg.

De bilder av skador som presenteras i broschyren skall hjälpa till att identifiera fel och undvika skador.

Denna fackkunskap ger dig bättre diagnos säkerhet, vilket är till fördel speciellt vid kundrådgivning.

Över sju decennier har ZF Sachs AG varit en global systempartner för chassi- och kraftöverföringsteknik inom den internationella bilindustrin.

Med moderna metoder och i intimt samarbete med biltillverkarna utvecklas innovativa koncept för marknadens växande krav.

Över 700 tekniker och ingenjörer arbetar med forskning och utveckling på hightech-arbetsplatser i vårt utvecklingscenter.

Före serietillverkningen simuleras funktions- och långtidstester på 150 testanordningar under hårda villkor.

Vår moderna produktionsutrustning och den i enlighet med ISO/TS 16949:2002 certifierade organisationen garanterar en hög kvalitetsstandard på alla SACHS-originaldelar.

Även inom reservdelsmarknaden kan du lita fullt på det framtidsorienterade märket SACHS.

Teknisk service
ZF Trading GmbH



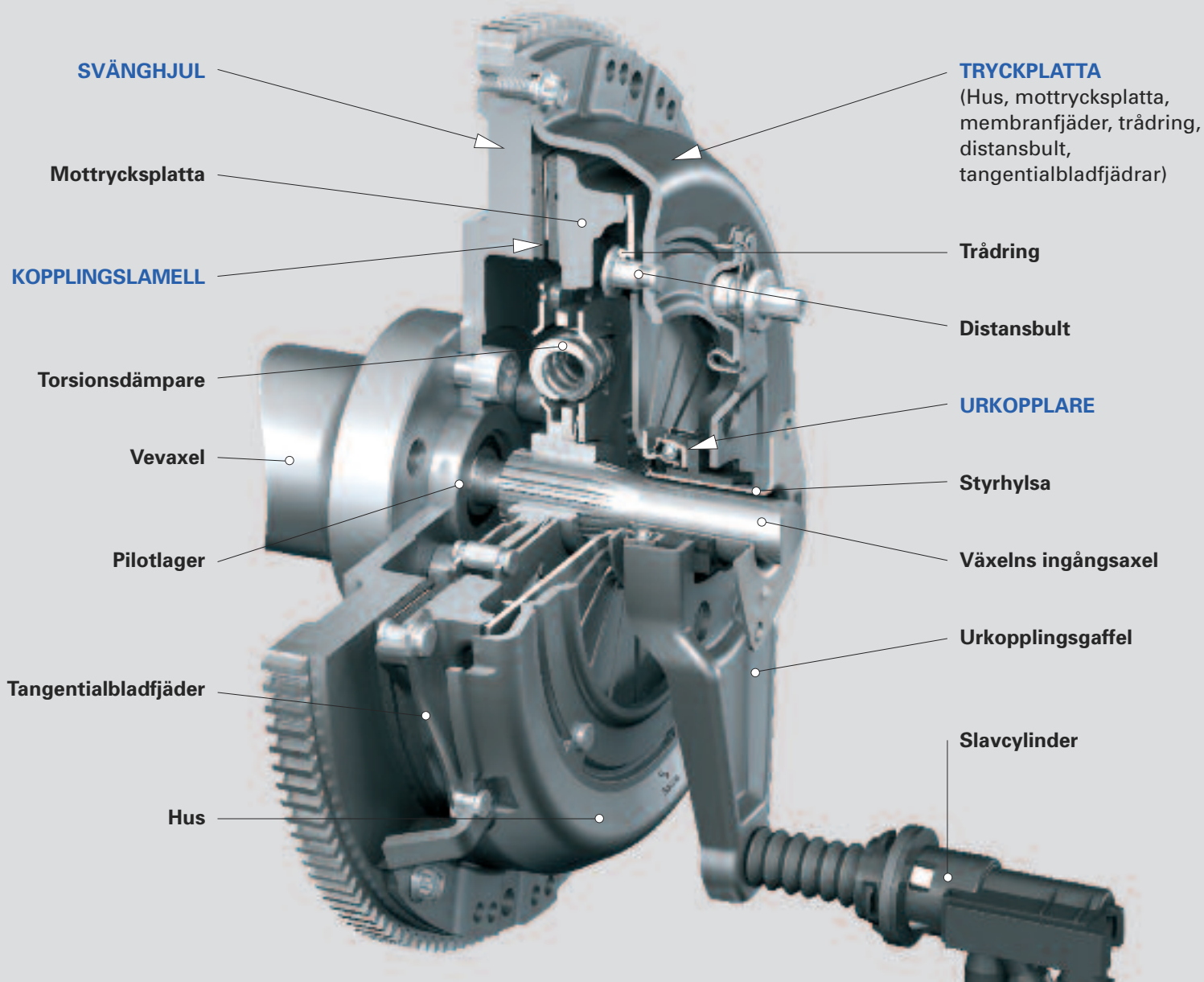
Teknisk träning – kraftöverföring i personbilar

Innehållsöversikt

Kopplingar allmänt	
Uppgift, uppbyggnad och beräkning	04
Kopplingar	
Tryckplatta, i tryckmanövrerad version	06
Tryckplatta, i dragmanövrerad version	07
Kopplingsskivor	08
Urkopplare	09
Kopplingsmanövrering	10
Flerskivskoppling: Tvåskivig membranfjäderkoppling	11
XTend-tryckplatta: Automatisk slitagekompensering	12
ZMS – svänghjul med balansvikter	14
Modulkoppling, motorsportkoppling	16
MX-tryckplatta	17
Momentomvandlare	18
Gummimetalldelar	20
Anvisningar och tips: Manöverfel, funktionskontroll, underhåll, montering	21
Diagnos av funktionsstörningar: Orsak och åtgärd	24
Skadebilder	
Kopplingen slirar	26
Kopplingen kopplar inte ur	29
Kopplingen rycker	34
Kopplingen för oljud	36
Problem i periferin	38
Anvisningar och skador beträffande ZMS	42
Skador på MX-tryckplattan	44
Miljöskydd och avfallsdisponering	45
Anteckningar	46
Original SACHS Service	47

Kopplingar allmänt

Uppgift, uppbyggnad och beräkning



Uppgift

*Kopplingarna är placerade mellan motorn och växellådan.
På kopplingarna ställs många krav:*

- Smidig anslutning till motorn
- Vid stopp skall kraftflödet mellan motorn och växeln avbrytas
- Frånkoppla kraftflödet för byte av växel
- Dämpning av vibrationer
- Överbelastningsskydd

Konstruktion

*En fullständig koppling består
principiellt av:*

- Svänghjul eller svänghjul med balansvikter (ZMS)
- Kopplingslamell
- Tryckplatta
- Urkopplare

Kopplingar allmänt

Uppgift, uppbyggnad och beräkning

Tryckplattor

Tryckplattorna överför motormomentet via kopplingslamellen till växels ingångsaxel. För personbilar och nyttofordon används membranfjäderkopplingar i många varianter.

Kopplingslameller

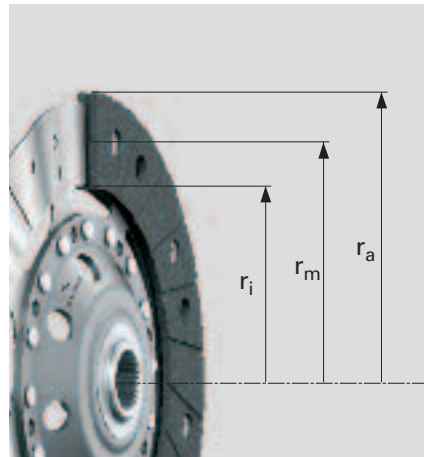
Det krävs omfattande torsionsdämpare för avveckling av motorvibrationerna och reducering av transmissionsljud. Startegenskaper förbättras med fjädring av beläggen. Friktionsbeläggen måste vara mycket slitstarka.

Urkopplare

Urkopplaren är överföringsleden mellan kopplingen och manövreringssystemet. Den styrs centralt och är försedd med en självcentrering.

Beräkning

Genom vibrationer, tryck- och centrifugalkrafter samt friktionsvärme hör kopplingen till de element i kraftöverföringssystemet som belastas mest. Kopplingens storlek och vikt skall vara minsta möjliga. Projekteringen av kopplingsstorlek och motpressningskraft bestäms jämte andra kriterier speciellt utgående från maximalt motormoment och alstrad friktionsenergi. Ju högre motpressningskraften är, desto mindre kan kopplingens diameter och vikt vara. Storleken måste anpassas till den värme och det slitage som alstras.

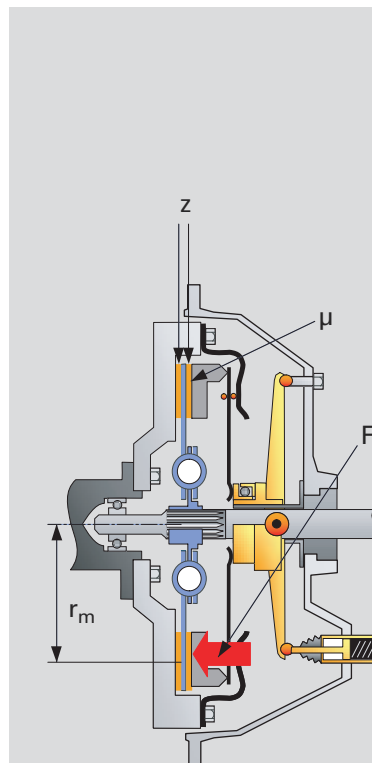


Kopplingslamell Medelfriktionsradie r_m

Konstruktionsstorlekar

- r_m = medelfriktionsradie [m]
- r_a = friktionsbeläggets yttre radie [m]
- r_i = friktionsbeläggets inre radie [m]

$$r_m = \frac{2}{3} \times \frac{r_a^3 - r_i^3}{r_a^2 - r_i^2} \text{ [m]}$$



Koppling Överföringsmoment M_k

Kopplingen måste alltefter användning överföra det maximala motorvridmomentet M_{mot} med 1,1- till 1,6-faldig säkerhet „S“.

$$M_k = M_{mot} \times S \text{ [Nm]}$$

Kopplingens överförbara vridmoment beräknas så här:

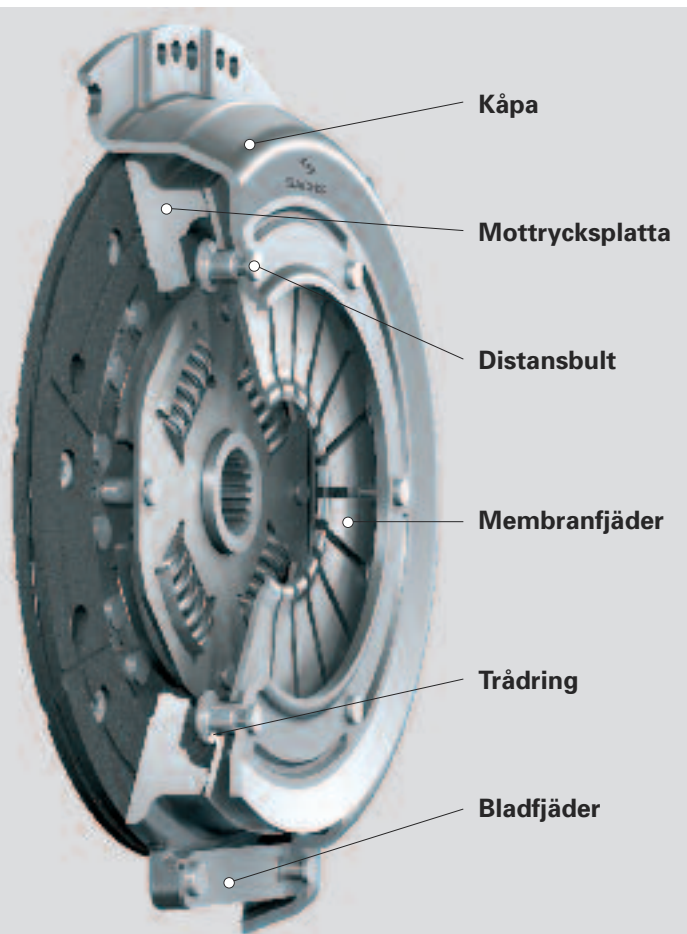
$$M_k = F \times r_m \times \mu \times z \text{ [Nm]}$$

Konstruktionsstorlekar:

- F = Tryckplattans motpressningskraft [N]
- r_m = medelfriktionsradie [m]
- μ = Friktionsfaktor: 0,25 organiska belägg
0,40 oorganiska belägg
- z = Antal friktionsytor (1 lamell $z = 2$)

Tryckplatta

Tryckmanövrerad version



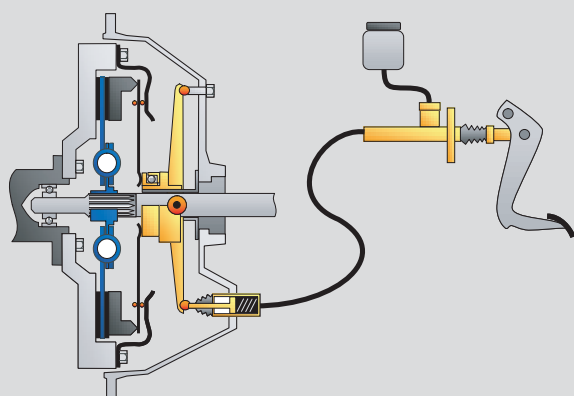
Membranfjäderkoppling typ M

Membranfjäderkopplingen har en hög varvtalshållfasthet och ger vid minsta bygghöjd den största möjliga motpressningskraften samtidigt som urkopplingskraften är liten.

En membranfjäder alstrar den motpressningskraft som krävs för överföring av vridmomentet. Urkopplaren trycker direkt på membranfjäders hårdade tungändor.

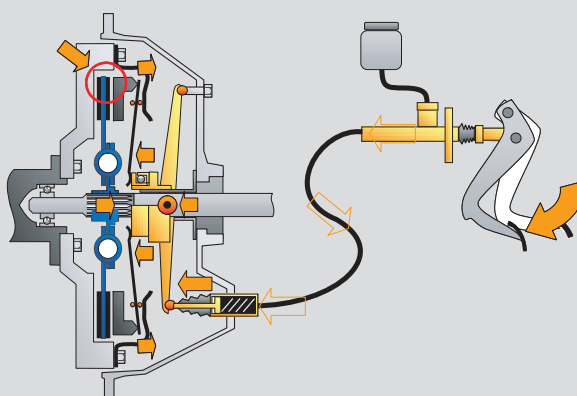
Membranfjädern är infäst i den dragpressade kåpan med distansbultar och två trådringar eller med en trådning på en speciell kåpa. Trådningarna bestämmer membranfjäders tippkrets.

Bladfjädrarna på kåpan centrerar och håller tryckplattan i läge. Dessa bladfjädrar tjänar vid urkoppling som återdragningsfjädrar för tryckplattan.



Inkopplad / Kraftflödet slutet

Kopplingen överför motorns vridmoment vidare till växellådan. Tryckplattan är hopskruvad med svänghjulet och pressar kopplingslamellen mot svänghjulet. Kopplingslamellen som sitter på splines för rotationsrörelsen vidare till växeln.

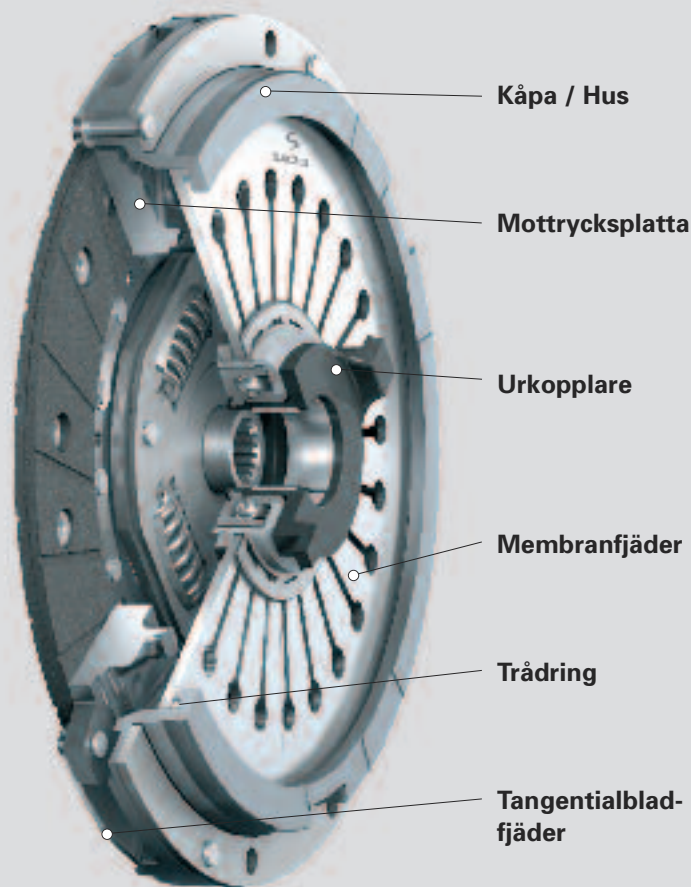


Urkopplad / Kraftflödet öppet

Kopplingens manövreringssystem trycker urkopplaren mot membranfjädertungorna och förflyttar dessa med föreskrivet urkopplingsslag. Bladfjädrarna drar samtidigt tillbaka tryckplattan tills den fullständigt lyfter från kopplingslamellen. Kopplingskivan ligger nu fritt – axiellt förskjutbar – och växellägena kan skiftas.

Tryckplatta

Dragmanövrerad version



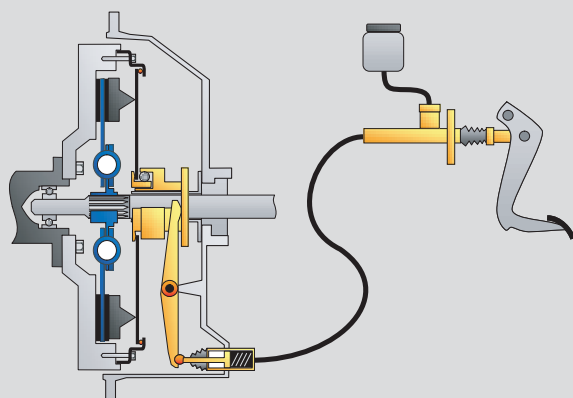
Membranfjäderskoppling typ MZ

MZ-kopplingen är särskilt lågbygd. Membranfjädern stöds mot kåpans yttre diameter och trycker på insidan mot mottrycksplattan.

Urkopplaren är inbyggd i membranfjäder-tungorna.

Urkopplingskraften är även vid hög anliggningskraft relativt liten eftersom hävarmsförhållandet är gynnsammare än på tryckmanövrerade versionen.

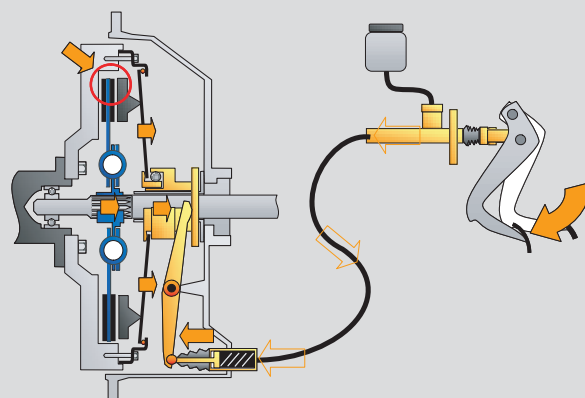
MZ-kopplingarna konstrueras även som tvåskivkopplingar för att öka överförbart vridmoment



Inkopplad / Kraftflödet slutet

Membranfjäderskopplingar som kopplas ur med dragkraft har urkopplaren fixerad i membranfjädertungornas inre diameter.

Membranfjädern stöder mot kåpans yttre diameter. På insidan trycker den mot mottrycksplattan och pressar kopplingssskivan mot svänghjulet.



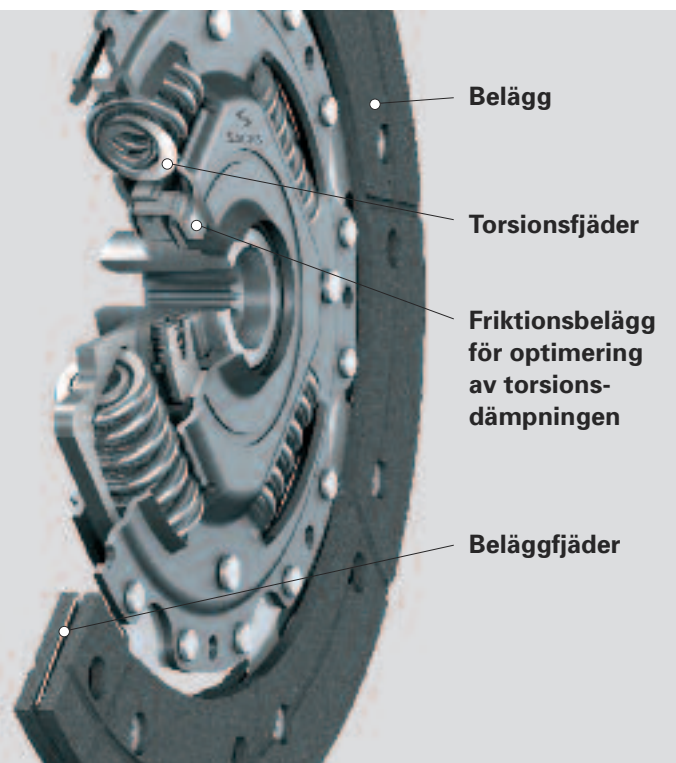
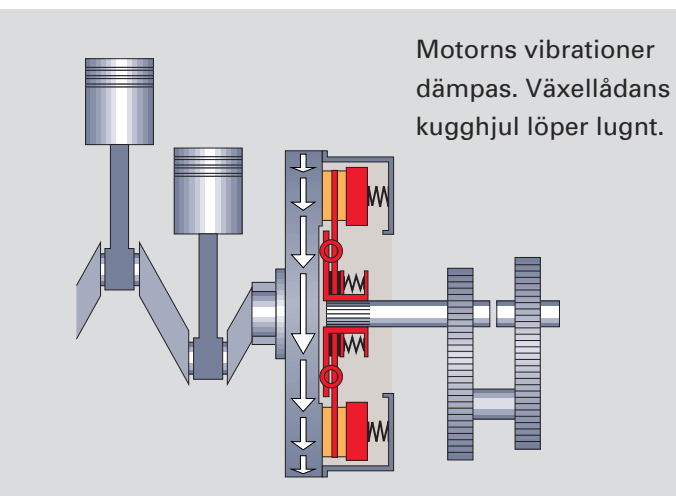
Urkopplad / Kraftflödet öppet

Vid urkoppling dras urkopplaren mot växeln och drar membranfjädertungorna med sig.

Tangentialbladfjädrarna lyfter den avlastade mottrycksplattan från kopplingssskivans belägg. Skivan är nu fri och växellägena kan skiftas.

Kopplingsskivor

Torsionsdämpare, belägg, beläggfjädring



Kopplingsskivorna utsätts för hög belastning och är som kompakt konstruktion komplexa komponenter. De har förutom vridmomentsöverföringen ytterligare uppgifter som t.ex. vibrationsdämpning, bra manöverkomfort och hög värmeresistens.

Torsionsdämpare

Tändningsrelaterade vridmomentsdifferenser i motorerna kan alstra vibrationer i kraftöverföringen under körning och tomgång samt orsakar skrammel i växellådan och oljud i karossen.

Torsionsdämparen reducerar till största delen motorvibrationerna och därmed ljudet i växellådan. Torsionsdämparna är individuellt anpassade till speciella karakteristika i varje motor- och fordonskombination. Dämparsystemet består av en friktionsanordning samt en fjädersats var för körning och tomgång. Spiralfjädrarna möjliggör en begränsad vridning mellan vevaxeln och växellådans ingångsaxel.

Belägg

Kopplingsbeläggen slirar i startfasen. I samverkan med beläggfjädringen kan start ske utan ryck.

Beläggen består av organiskt material. Glasfibertrådar samt koppar- och mässingstråd är inbäddade i en blandning av harts, rågummi och fyllnadsämnen. ZF Sachs tillverkar beläggen miljövänligt från och med 1990-talet och innehåller inga tunga metaller som t.ex. bly eller asbest.

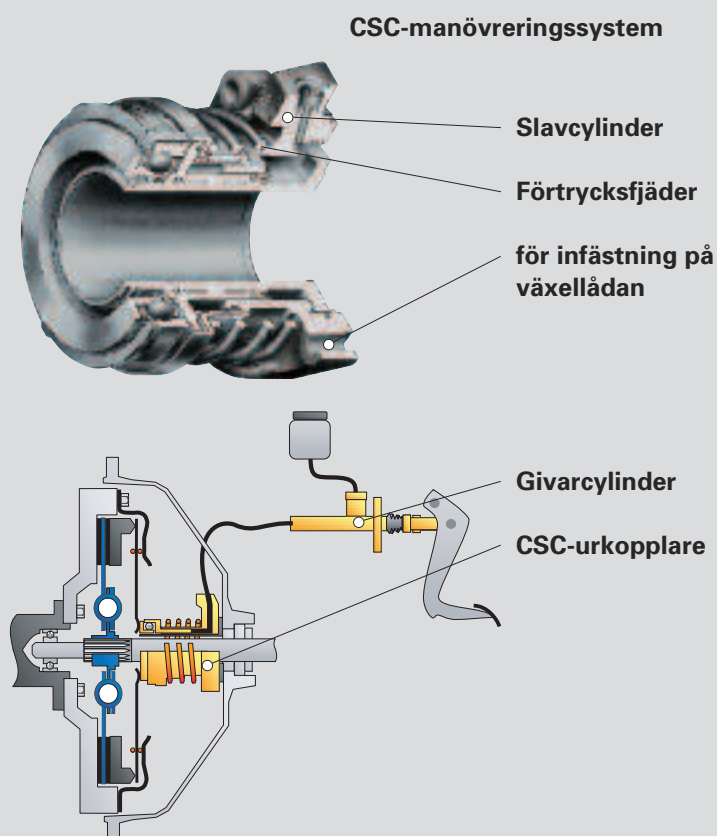
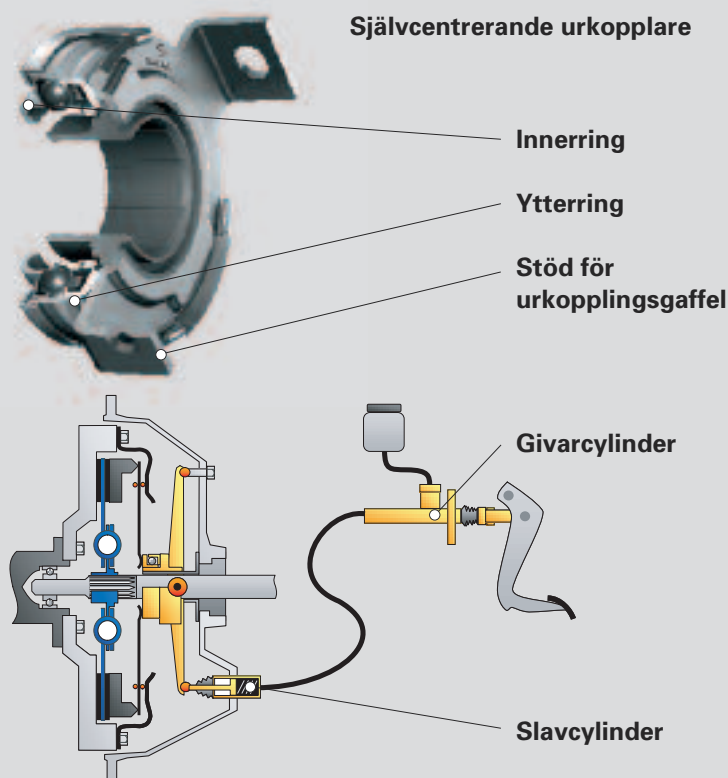
Organiska belägg klarar under en kort tid temperaturer upp till ca 400° C. Betydligt mycket högre kan oorganiska belägg s.k. sinterpads belastas.

Beläggfjädring

Beläggfjädringen förbättrar startkomforten och bär jämnt upp beläggen. Beläggfjädrarna är vågiga fjäderplåtssegment med en fjäderväg upp till ca 1 mm som på växellådssidan är fastnitade på kopplingsskivans medbringarpått.

Urkopplare

Självcentrerande urkopplare, CSC



Urkopplare

manövreringssystemet. Den svarar för en säker funktion i kopplingen.

Självcentrerande urkopplare (konventionell manövrering)

Membranfjäderkopplingen är inställd utan spel dvs. urkopplaren roterar med kopplingen. Förtrycket som manövreringssystemet alstrar svarar för att kopplingen och urkopplarens startring har samma varvtal. Varvtalsdifferenser skulle medföra oljud och ökat slitage.

För anpassning av vinkeltoleranser mellan membranfjädern och urkopplarens startyta har urkopplarna konstruerats självcentrerande (ca 1,5 mm radiellt förskjutbar). Urkopplaren ställer automatiskt in sig centriskt mot membranfjädertungorna när kopplingen manövreras första gången.

För att reducera vikten tillverkas ofta urkopplarens hus i plast.

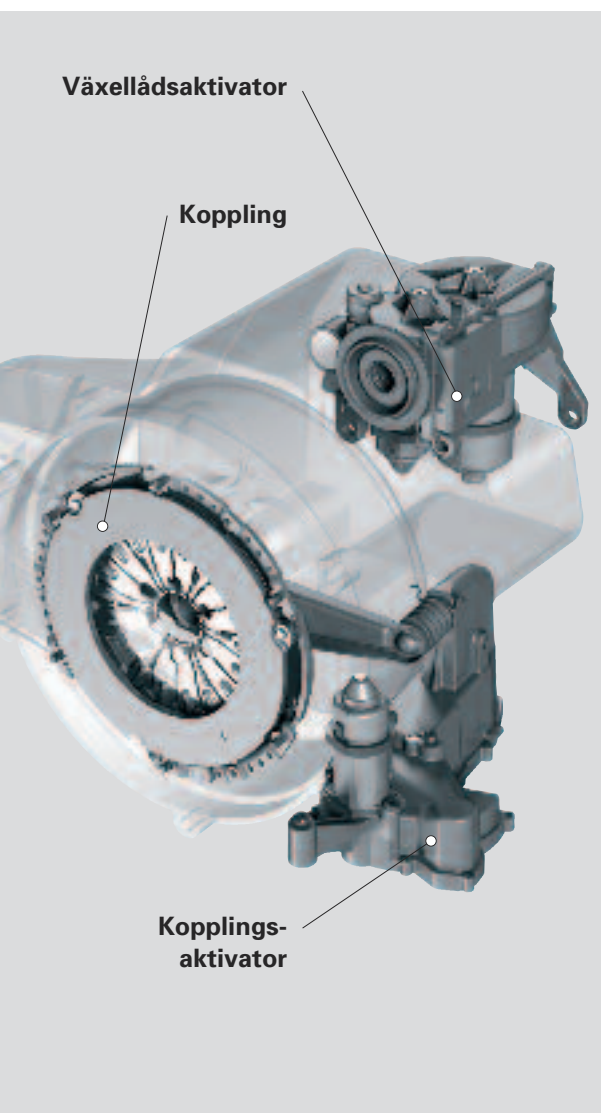
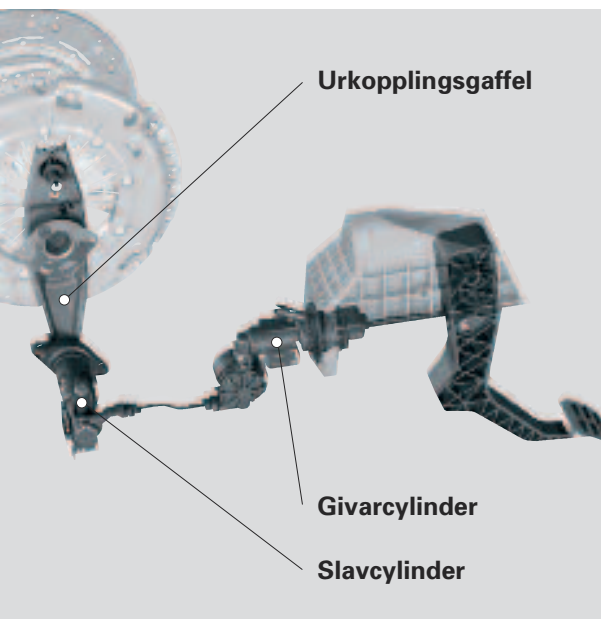
CSC (Concentric Slave Cylinder)

Dessa urkopplare har en inbyggd slavcylinder.

Härvid utgår urkopplingsgaffeln mellan urkopplaren och slavcylindern samt respektive lagringar. De monteras direkt på växellådan. CSC-urkopplare används om utrymmet inte räcker till för en konventionell kopplingsmanövrering.

Kopplingsreglage

Konventionell manövrering, automatiserad manuell växellåda (ASG)



Konventionell manövrering

Manövreringssystemet för pedaltrycket vidare till kopplingstryckplattan för att avbryta kraftflödet mellan motorn och växellådan. Detta system består av områdena hydraulik och mekanik.

Hydrauliken omfattar givarcylindern med förbindelsen till bromsvätskans behållare, tryckledningen, och slavcylindern som är infäst direkt på växellådshuset.

Mekaniken bestående av urkopplingsgaffel och urkopplare sitter inom kopplingskupolen.

Förarens pedaltryck överförs via givar- och slavcylindern samt urkopplingsgaffeln och urkopplaren till kopplingen.

Automatiserad manuell växellåda (ASG)

Automatiseringen ökar bekvämligheten och underlättar manövreringen. En automatiserad manuell växellåda offereras speciellt för bilar som inte är lämpliga för automatväxel av vikts-, utrymmes- och prisskäl. I en automatiserad manuell växellåda sköter elektromotoriska eller hydrauliska kopplare kopplingen och växlingen. Optimeringen av växellägesbyte reducerar dragkraftsavbrott. Sensorer registrerar alla viktiga informationer om hastighet, varvtal i motorn och växellådan, växellådans aktuella utväxlingssteg och gaspedalsläget och leder dessa vidare till manöverelektroniken. Utgående från dessa data beräknar systemet kopplingspunkterna och styr automatiskt växlingen och kopplingen.

Automatiseringsfunktionen kan fränkopplas. Växellägena väljs sedan manuellt med växelspak eller kopplingspaddel.

Fördelar:

- Högre bekvämlighet: ingen koppling, ingen växling
- Felväxling undviks
- Lägre bränsleförbrukning tack vare optimerade kopplingspunkter
- Lägre kostnader, lägre vikt och kräver mindre utrymme än automatväxeln
- Manuell koppling och individuellt körsätt möjliga

Flerskivskoppling

Tvåskivig membranfjäderkoppling

Kopplingskiva på motorsidan

Mellanplatta

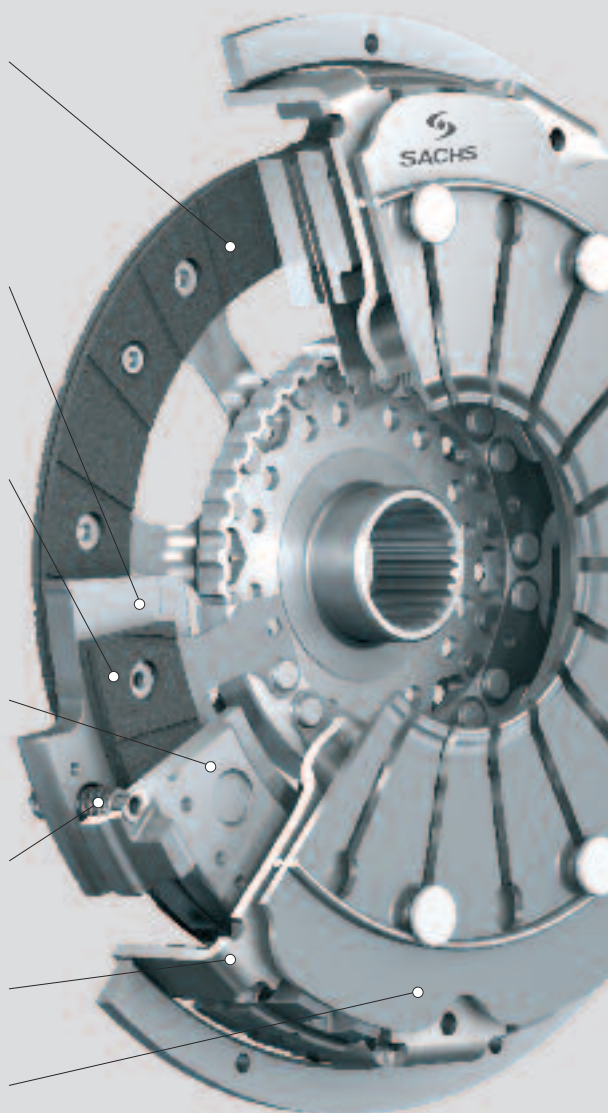
Kopplingskiva på växellådssidan

Mottrycksplatta

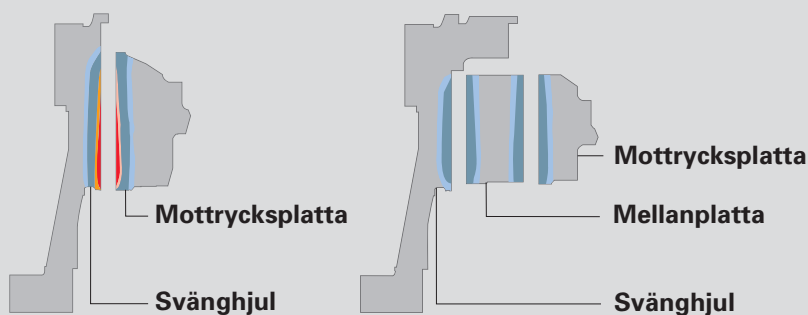
Spiralfjäder

Kåpa

Membranfjäder



Jämförelse av en- och tvåskiviga kopplingars värmekapacitet



Starka motorer med höga vridmoment samt sportig körning ställer höga krav speciellt på kopplingens överföringssäkerhet och värmekapacitet.

Eftersom friktionsytans radie av utrymmesskäl inte kan förstöras i obegränsad grad används flerskivskopplingar.

Genom mångdubbling av antalet friktionsytor ökar kopplingens vridmoments- och värmekapacitet vid optimalt utnyttjande av utrymmet som finns att tillgå.

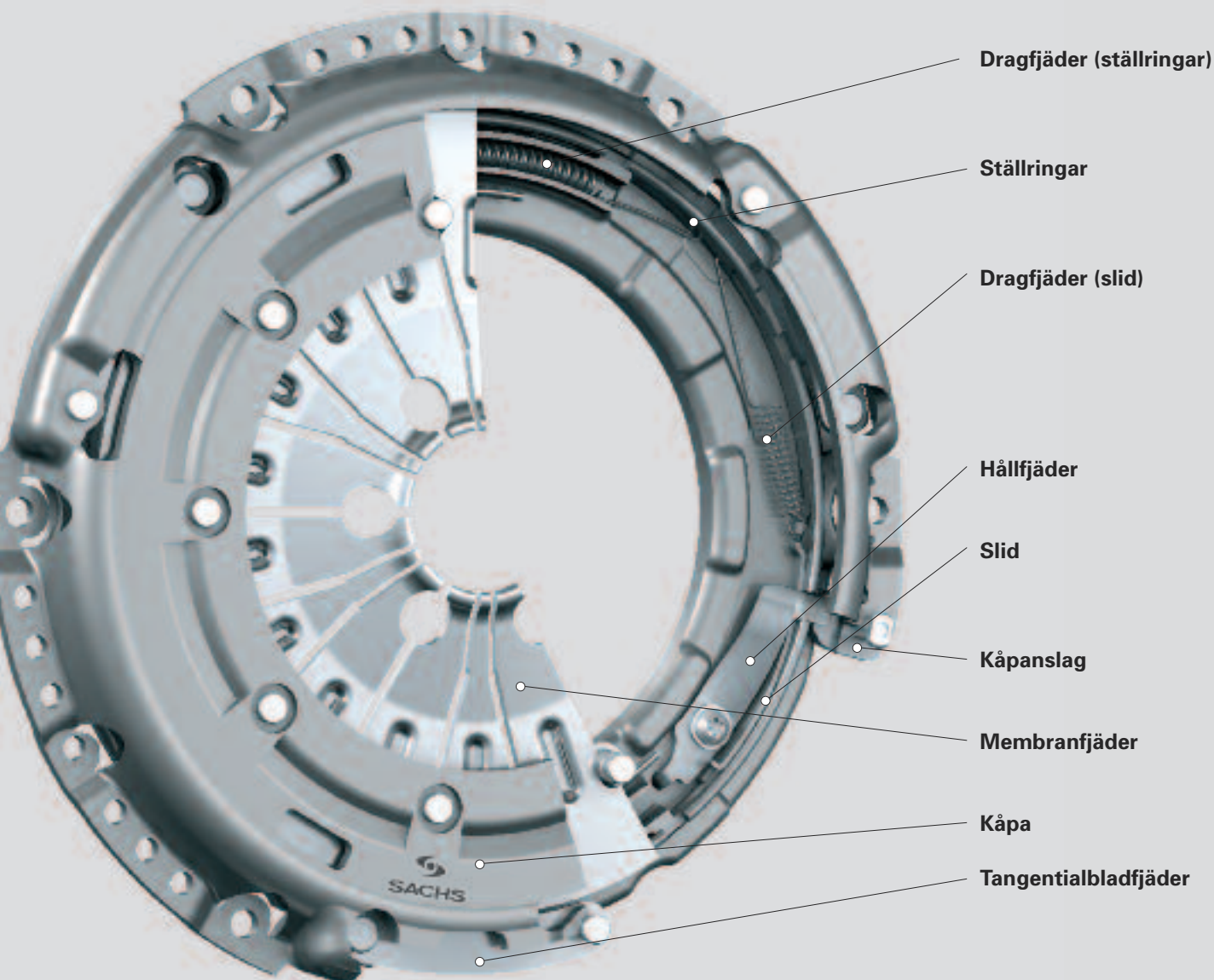
Härvid skonas de tröghetsminimerade kopplingskivorna växellådans synkronisering. Spiralfjädrarna som sitter i mellanplattan och mellanplattan fungerar som tangentialblad-fjädrar. De sköter om att de båda plattorna lyfts upp.

Fördelar:

- Hög överföringssäkerhet
- Stora värmeupptagande och värmeavgivande ytor
- Bättre kopplingsbara till följd av lågt tröghetsmoment
- Kompakt montageutrymme
- Endast låg ändring av manöverkraften tack vare utvändiga membranfjäder med plan karakteristik

XTend-tryckplatta

Automatisk slitagekompensering – Uppbyggnad och funktion



Kraftöverföringen automatiseras i allt större grad för att öka prestanda, komfort och ekonomi.

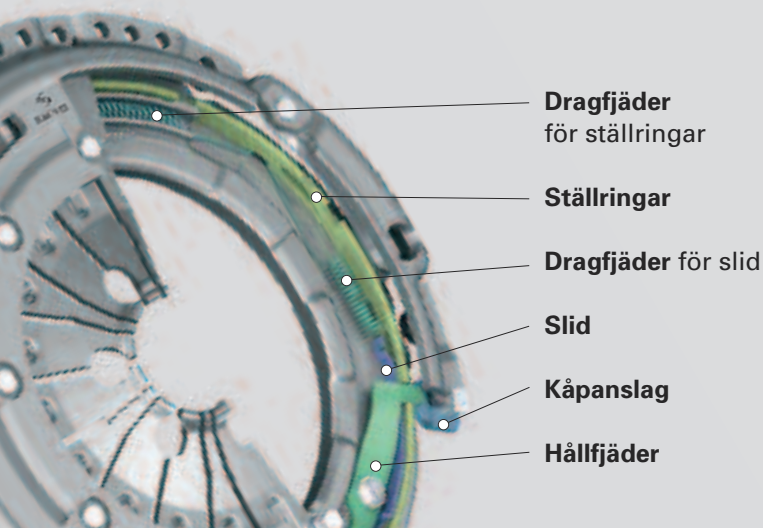
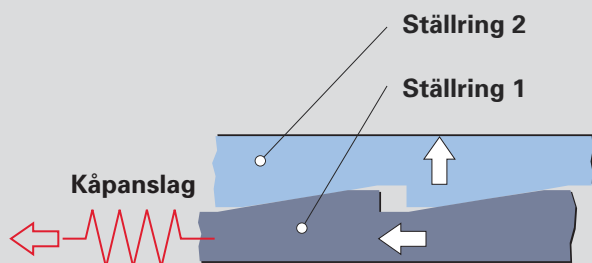
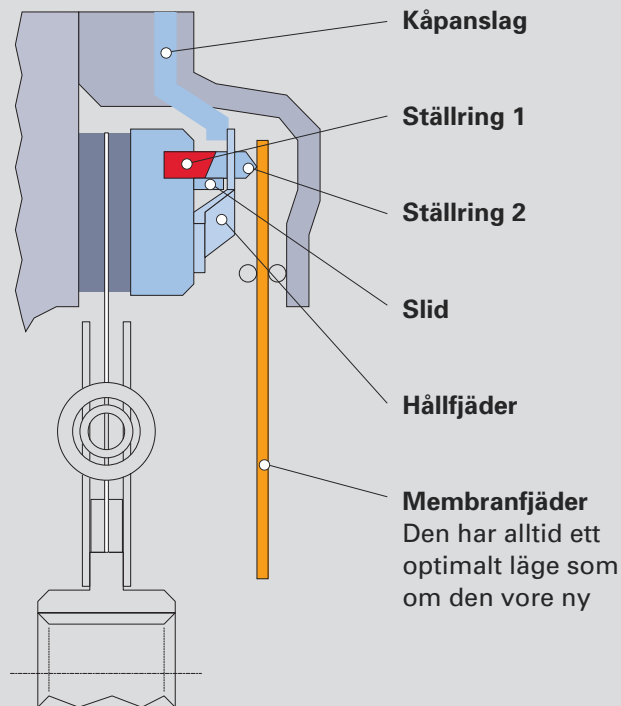
För detta krävs stabila system som håller styrningen av relevanta parametrar konstant – som t.ex. väg och kraft.

Trots hög kvalitet och lång livslängd utsätts kopplingsbeläggen för ett driftrelaterat slitage som sedan leder till högre manövreringskraft.

På **XTend – tryckplattorna** realiseras detta problem både på kopplingar i tryck- och dragmanövrerad version genom frikoppling av beläggen från membranfjäders rörelse. Här har en kompenseringmekanism placerats mellan membranfjädern och mottrycksplattan.

XTend-tryckplatta

Automatisk slitagekompensering – Uppbyggnad och funktion



Funktion

Vid beläggs slitage förändras membranfjäders monteringsläge eftersom mottrycksplattan vandrar mot svänghjulet. Fjädertungorna förskjuts härvid i axiell riktning och intar ett brantare läge. Motpressningskraften ökar och därefter pedalkraften.

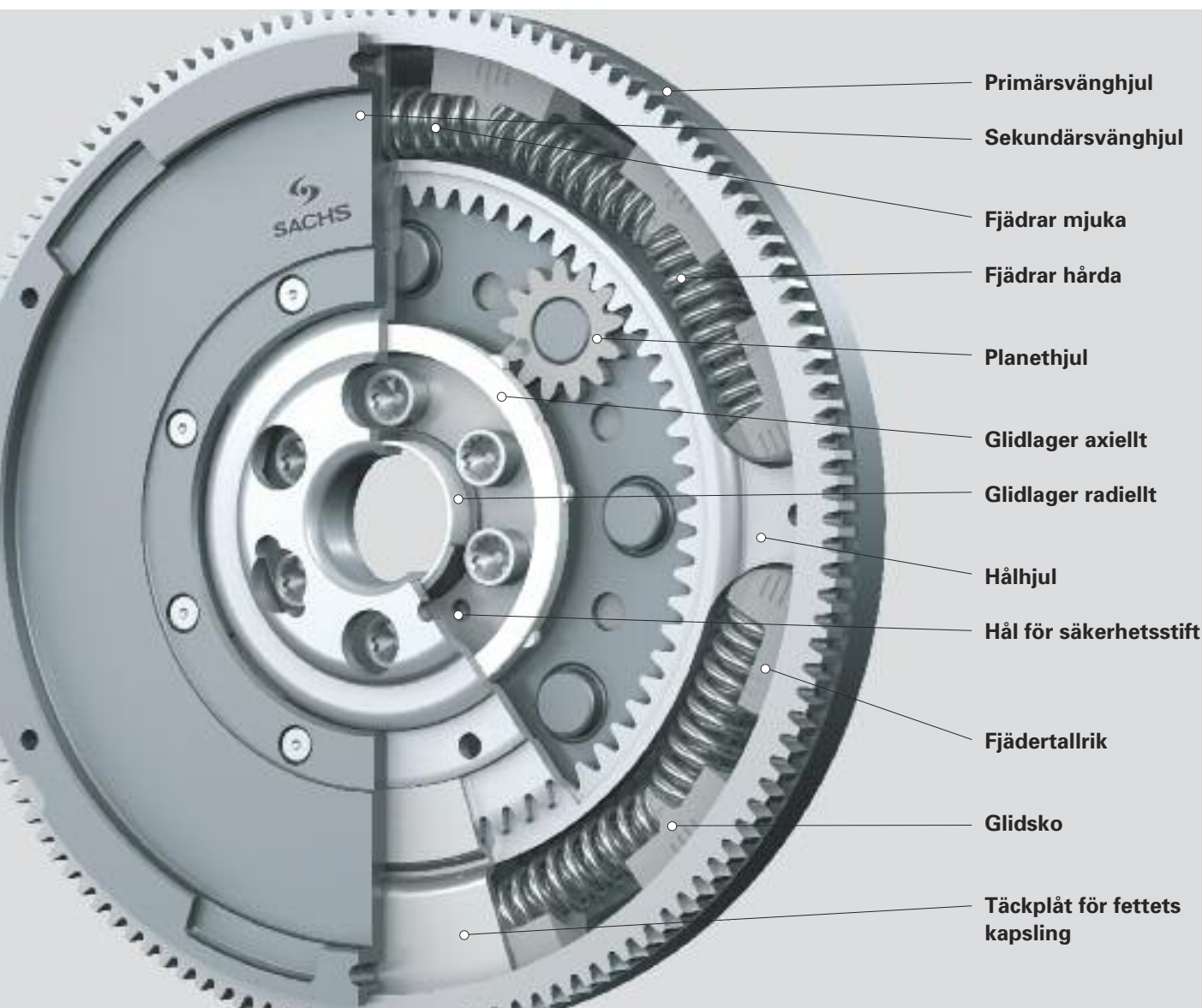
Vid varje inkoppling registrerar kåpanslaget beläggs slitaget och lyfter hållfjäders från ställringarna med denna slitageväg. Den kilformiga sliden dras genom sin dragfjäder in i den spalt som uppstått och låser hållfjäders i upplyft läge. Vid urkoppling avlastas ställningsparet axiellt. Till följd av ställningsfjäders förspänning vrids den undre ställningen tills den övre ringen åter ligger an mot hållfjäders. Membranfjäders befinner sig åter i utgångsläget och beläggs slitaget har utjämnats.

Vid demontering bör man se till att kåpanslaget lyfter från kopplingskåpan. Om den inte lossas löser justermekanismen ut vid demontering så att en återställning inte längre är möjlig. Eftersom beläggs slitaget har lagrats mekaniskt i tryckplattan, kan endast den begagnade enheten återmonteras (tryckplatta och skiva).

Om en ny kopplingskiva behövs, måste även tryckplattan bytas ut. Då kompenseringsmekanismen i den redan använda tryckplattan inte går att återställa, skulle kopplingen inte frikoppla.

ZMS – svänghjul med balansvikter

Uppbyggnad, funktion och fördelar



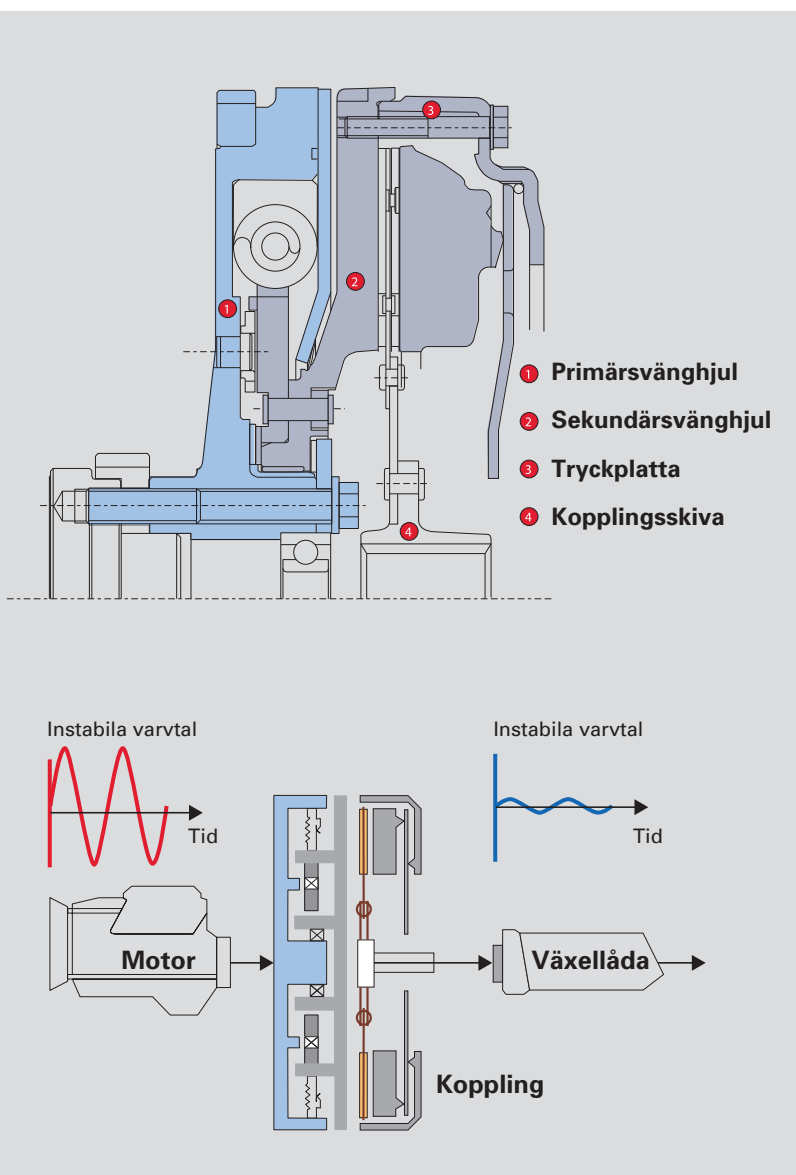
Moderna motorer med högre vridmoment, högre kompression och strängare avgasföreskrifter medför allt kraftigare vridmomentdifferenser i motorerna och sålunda till större vibrationstendenser i kraftöverföringen. De höga kraven på komfort och lugn motorgång samt åtgärder för att skona växellådan kräver extremt effektiva torsionsdämpare.

Torsionsdämpare i kopplingsskivorna kan inte längre uppfylla dessa krav, då tillräckligt montageutrymme inte finns tillgängligt.

SACHS planet ZMS reducerar vibrationer perfekt. Buller minskar effektivt på säkert sätt.

ZMS – svänghjul med balansvikter

Uppbyggnad, funktion och fördelar



Uppbyggnad

ZMS är placerad mellan motor och koppling.

Svänghjulets massa består av en primär- och en sekundärmasa. Primärsidan är fäst med fläns på vevaxeln och har startkuggkransen. Via separata axial- och radialglidlager är sekundärsidan vridbart lagrad i primärsidan. Mellan dessa båda massorna arbetar ett mycket effektivt fettfyllt fjäddämpningssystem med olika fjäderpaket som styrs av fjäderskor och fjädertallrikar. Dessa hindrar även fjädrarna från att blockera.

Funktion

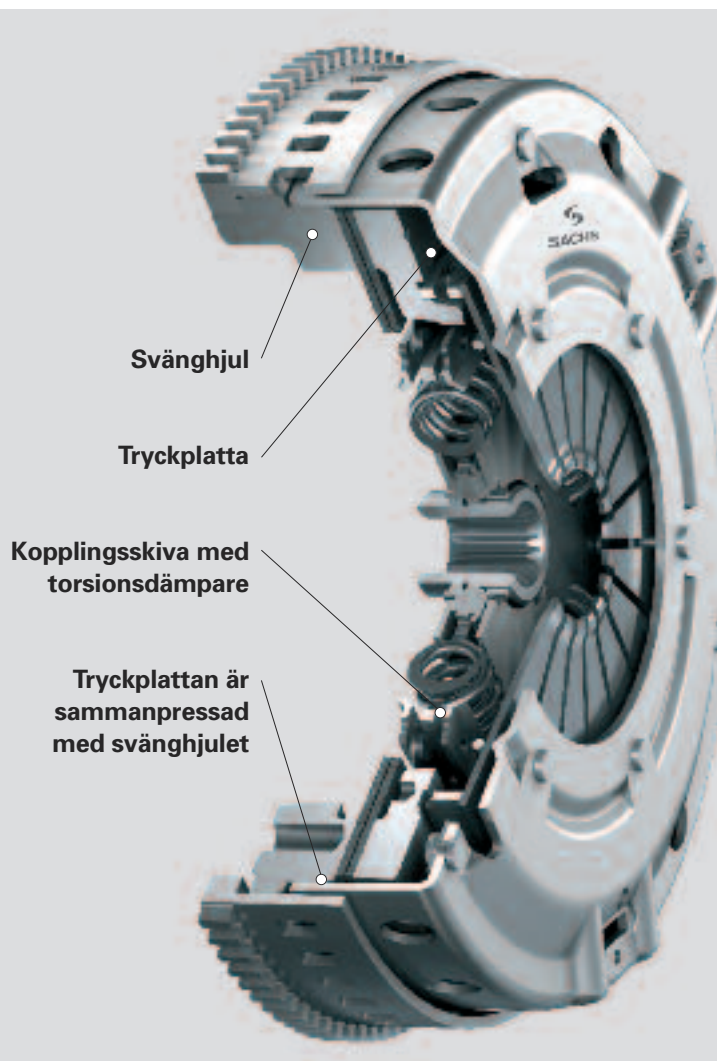
På ZMS används en flerstegskaraktäristik. Det första steget med mjuka fjädrar medger ypperliga motorstart- och motorstoppegenskaper. Med andra steget som har hårdare fjädrar reduceras momentvibrationerna perfekt under normal körning.

Fördelar

- Reducerad bränsleförbrukning genom lägre tomgångsvarvtal och problemlös körning med låga varvtal
- Hög kopplingskomfort eftersom kopplingskraften på grund av att kopplingskivans tröghetsmoment är mindre utan torsionsdämpare
- Bra åkkomfort genom kraftig vibrationsdämpning vid lastväxlingsryck
- Bättre bullerkomfort genom optimal vibrationskoppling över hela varvtalsområdet
- Problemlöst start-stopp-beteende
- Litet utrymmesbehov
- Kan användas både på kopplingar i drag- och tryckmanövrerad version

Modulkoppling, motorsportkoppling

Uppbyggnad och funktion



Modulkoppling

En koppling där svänghjulet, tryckplattan och kopplingskivan är sammanfogade till en enhet kallas för modulkoppling.

SACHS Light Modul erbjuder speciella fördelar: Svänghjulet och tryckplattan är inte hopskruvade utan har pressats ihop. Därför kan i ett oförändrat utrymme en större kopplingskiva med en större torsionsdämpare användas. Kopplingskivan med den större friktionsradien kan överföra högre vridmoment. Den större torsionsdämparen möjliggör en bättre anpassning av vibrationsdämpningen i kraftöverföringen.

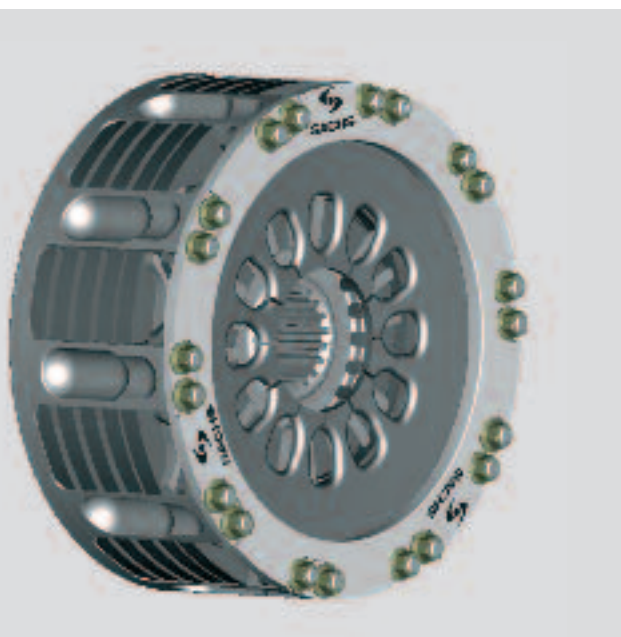
Vevaxelns centrala montering mot vevaxeln förenklar monteringen betydligt.

Motorsportkoppling

Vid racersport belastas kopplingen mycket mer extremt än vid sportigt körsätt med vanliga bilar.

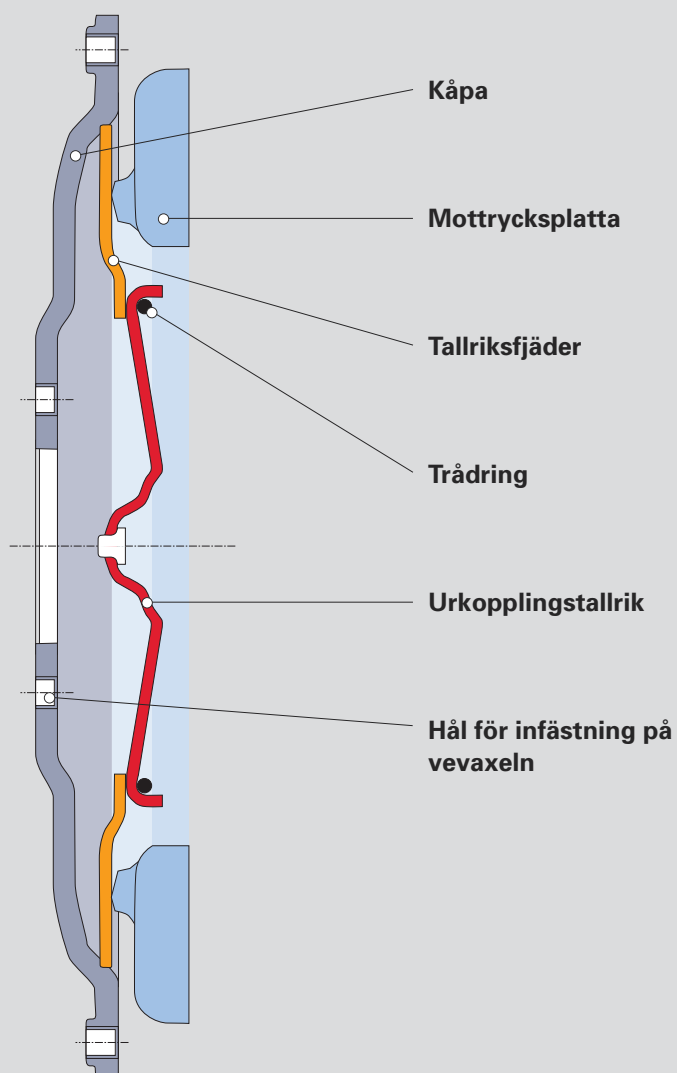
- Temperaturer upp till 1000° C
- Över 19.000 rpm
- Vridmoment upp till 1.400 Nm.

Endast med speciell teknik kan dessa uppgifter klaras, dvs. att vid minimal konstruktionsstorlek, låg vikt och lågt tröghetsmoment kunna garantera en hög driftsäkerhet och en bra doserbarhet i kopplingen. High-tech-materialen karbon och titan har extremt hög hållfasthet och belastbarhet. ZF Sachs Race Engineering har utvecklat en koppling som uppfyller de senaste kraven för Formel 1 motorer beträffande kraftiga motorvibrationer och högre startvarvtal. Försedd med fyra medbringarskivor och en membranfjäder har den en nominell diameter på endast 86 mm och en vikt på 950 g.



MX-tryckplatta

Uppbyggnad och funktion

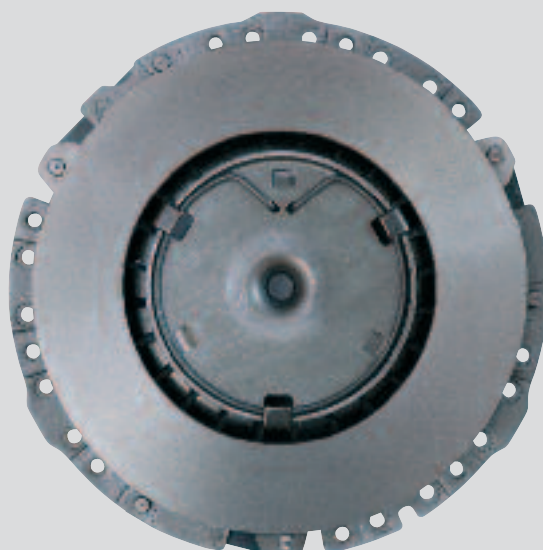


I detta kopplingsutförande har tryckplattan och svängmassan placerats omvänt jämfört med en vanlig koppling.

Tryckplattan är direkt sammankopplad med vevaxeln, därefter följer kopplingsskivan och svänghjulet.

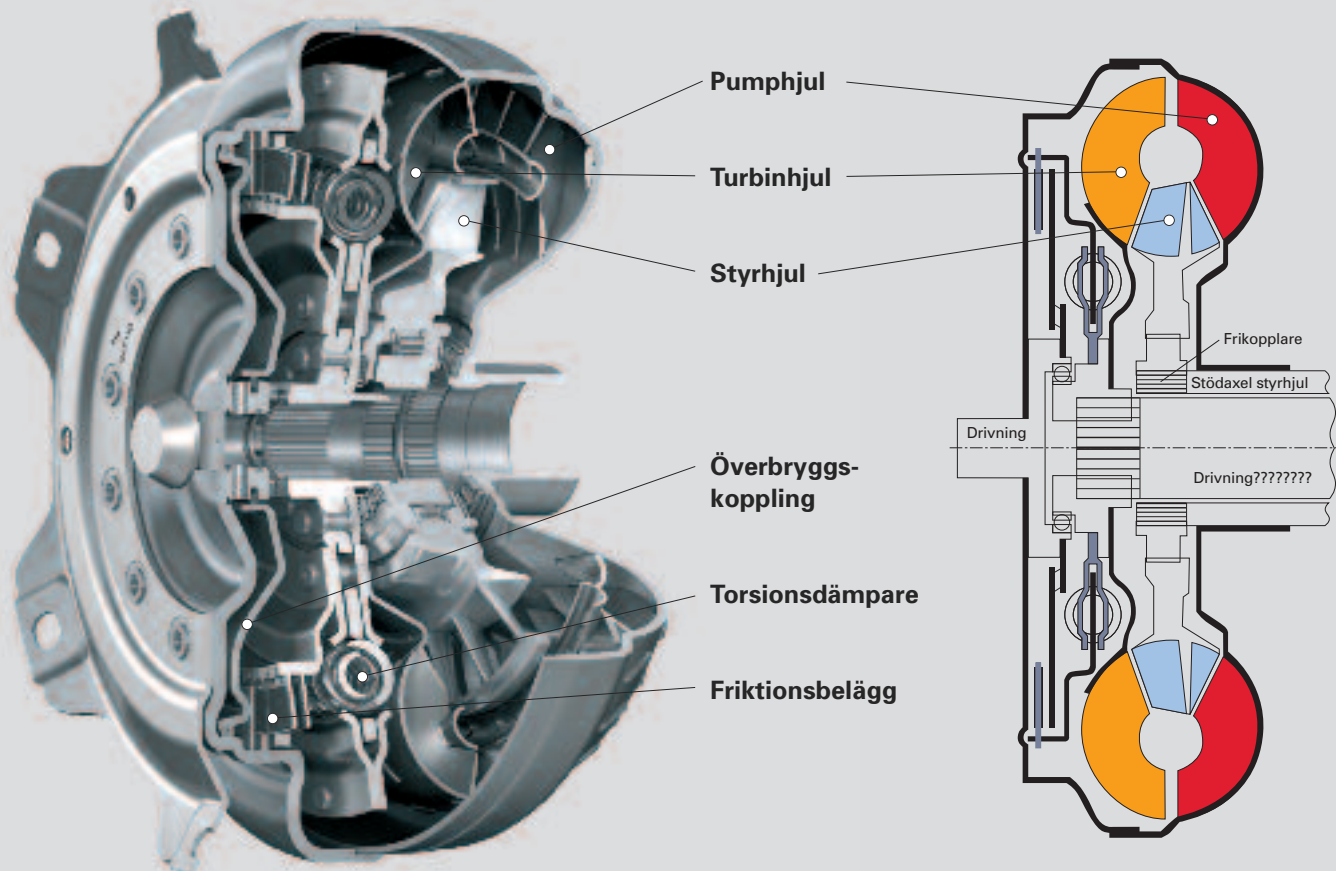
Urkopplingen sköts av en kolv som manövreras med en kopplingsvajer eller hydrauliskt.

Kolven går genom växellådans ingångsaxel och trycker med hjälp av urkopplingstallriken mot tallriksfjädern.



Momentomvandlare

Uppgift, uppbyggnad och funktion



Den hydrodynamiska momentomvandlaren är i automatväxlar startelement, överföringssteg för varvtal och vridmoment samt vibrationsdämpare.

Vid tillkoppling av överbryggskopplingen överförs vridmomentet utan slirning, vilket förbättrar verkningsgraden och sänker bränsleförbrukningen.

Den inbyggda torsionsdämparen ger bästa möjliga åkkomfort och skonar dessutom växellådan.

Omvandlaren är inbyggd i växellådans tryckoljekretslopp. Oljan kyls i ett yttre kretslopp.

Omvandlarens viktigaste delar är:

- drivande pumpen
- drivna turbinhjulet
- styrhjulet med envägsfrikoppling
- överbryggskoppling
- torsionsdämparen

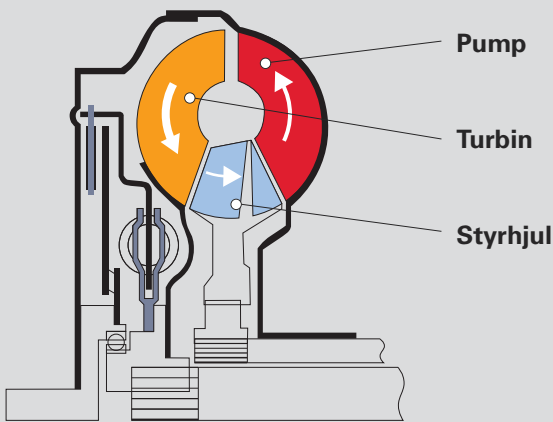
Pumphjulet är direkt kopplat till motorns vevaxel och turbinhjulet till växellådans ingångsaxel.

En stödaxel förbinder styrhjulet med växellådshuset. Mellan styrhjulet och stödaxeln har en frikopplare placerats som tillåter överföringen av vridmomentet endast i en riktning.

Dessutom har överbryggskopplingen och torsionsdämparen byggts in i momentomvandlaren.

Momentomvandlare

Uppgift, uppbyggnad och funktion



Momentomvandlare fungerar inom två områden

I **omvandlingsfasen** överförs vridmomentet genom styrhjulets riktningssändring.

I **kopplingsfasen** där oljans omsvängning är onödig, roterar styrhjulet fritt.

Flödesförloppet för de olika drifttillstånden kan lätt förklaras med hjälp av ett s.k. skovelgaller varvid skovlarnas tre hjul – beroende på form och verkan visas.

Flödesförlopp:

Vid start trycker pumpen oljan till turbinen.

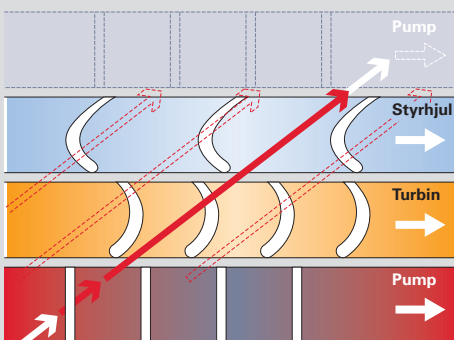
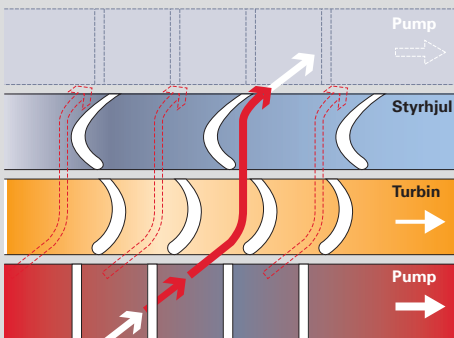
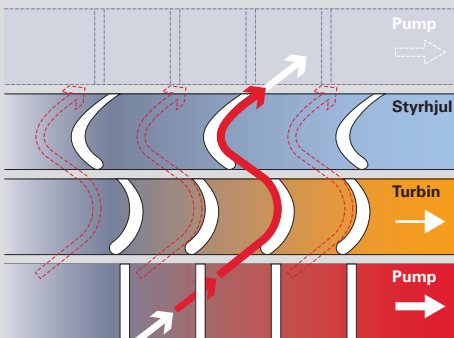
- Oljeflödet anpassas till skovelform och vänds på motsvarande sätt. I detta tillstånd uppnår vridmomentets överföring sitt högsta värde.
- Turbinen roterar och accelererar bilen.
- Det stationära styrhjulet leder oljan åter till pumpen.

När turbinens varvtal ökar, utökas flödesförloppet.

- Flödesförloppet blir jämnare.
- Vridmomentets överföring avtar.
- Styrhjulet vänder oljan för att uppnå ett bättre flöde till pumpen.

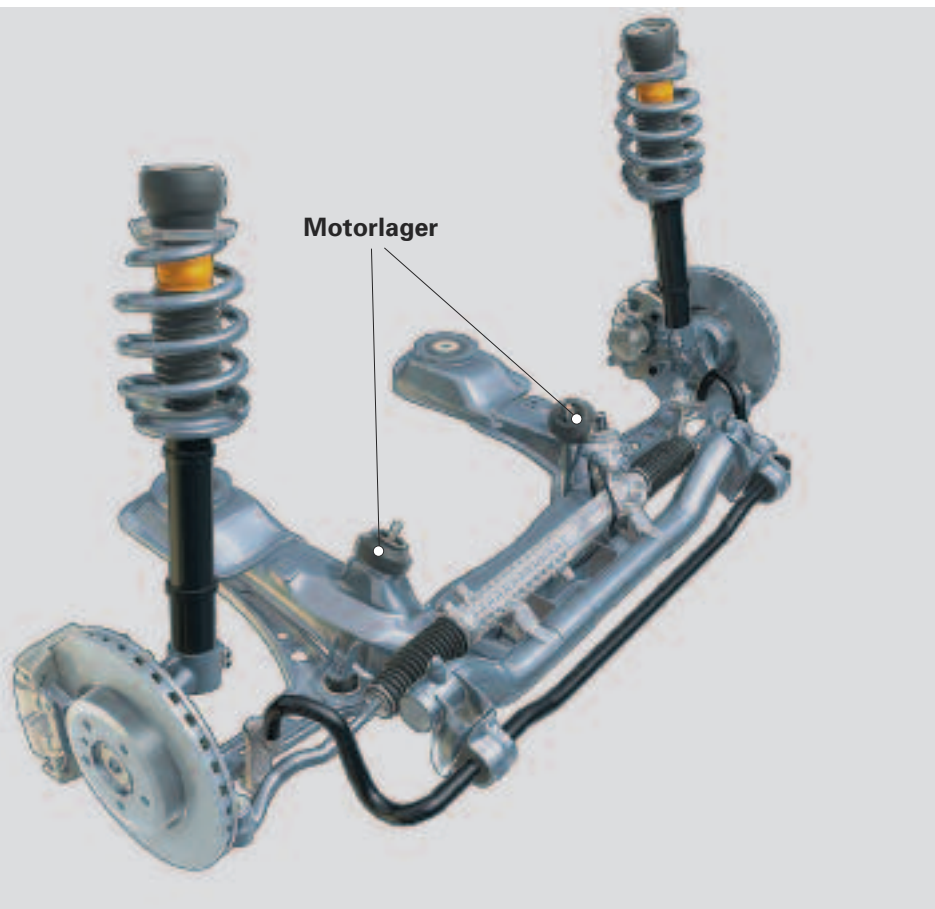
När pumpens och turbinens varvtal är i det närmaste lika, strömmar oljan genom de enskilda skovlarna i rät vinkel.

- I denna fas kommer flödet mot styrhjulet från bak- eller sugsidan.
- Styrhjulet roterar fritt eftersom frihjulets spärrverkan upphävs.
- Vridmomentet förstärks inte längre.
- Lock-up-funktionen slår till.



Gummimetalldelar

Uppbyggnad och funktion



I kraftöverföringen spelar buller- och vibrationsdämpningen en viktig roll.

Gummimetalldelar dämpar

- Motorbuller
- Växellådsbuller
- Lastväxelreaktioner
- Karossbuller

Motor- och växellådslager sammankopplar motorn och växellådan med karossen resp. med hjälpramen. De tar upp den statiska motorlasten, begränsar motorns rörelse och avskärmar överföringen av vibrationer och stömljud.

Monteringsanvisningar för motorlager:

Motorlagren skall alltid bytas ut parvis.

Om ett lager är defekt övertar det intakta motorlagret även dess belastning.

Därför följer ökat slitage och ett för tidigt bortfall.

Se speciellt till att korrekta lager monteras.



Anvisningar och tips

Manöverfel

Ett metodiskt tillvägagångssätt krävs för en säker bedömning av felfunktioner och skador i kopplingsystemet. Detta garanterar att den egentliga orsaken kan identifieras och åtgärdas på korrekt sätt.

- Det är viktigt att exakt precisera reklamationen.
- Undersök först metodiskt den möjliga orsaken till felet.
"Riv" inte genast isär hela systemet.
- När de berörda delarna har demonterats skall skadebilden analyseras noggrant – även omgivande komponenter – och åtgärder vidtas så att alla störningsmöjligheter elimineras.
- Vid montering av produkten utför alla fackmässiga kontroller.

Anvisningar och tips

En felmanövrering av kopplingen leder till felfunktioner och onödigt slitage.

Kör inte i en utförsbacke med urkopplad koppling och med låg växel ilagd.

Det låga växelläget vid hög rullhastighet kan accelerera kopplingskivan upp till ett varvtal som långt överskrider motorns maximala varvtal.

Kopplingsbeläggen flagar av och kläms in mellan svänghjulet och tryckplattans hus.

Vid plötslig inkoppling uppstår höga vridkrafter som kan skada tryckplattan (mottrycksplattans upphängning) och kopplingskivan (torsionsdämpare och beläggfjädrar).

Denna belastning kan vara så hög att komponenterna brister.

Brottstycken leder till allvarliga skador på kopplingskupol, motor och växellåda.

Håll inte foten på kopplingspedalen

Till följd av det höga överföringsförhållandet i urkopplingsystemet påverkas kopplingens mottryckskraft redan vid en relativt låg belastning av kopplingspedalen.

Detta kan leda till att kopplingen slirar och beläggen slits för tidigt eller så kan även överhettningsskador uppstå.

Livslängd

Följande faktorer påverkar negativt

livslängden / brukstiden:

- Att starta i högt växelläge eller med för högt varvtal ökar beläggsslitage.
- Att hålla bilen i motlut genom att slira på kopplingen.
- Att reglera hastigheten genom att slira på kopplingen.
- Att bromsa med kopplingen genom nedväxling.
- Att överlasta bilen och att dra tunga släplaster.
- Korta starter i följd i extrema motlut.
- Ofta upprepade små manövreringar.

Anvisningar och tips

Funktionskontroll, underhåll, montering

Funktionskontroll

Principiellt skall kopplingen vid varje inspektion kontrolleras avseende felfri frikoppling och korrekt kraftöverföring.

När frikopplar en koppling korrekt?

För att bedöma frikopplingsbeteendet frångöms motorn som är på tomgång. Efter ca tre sekunder bör backen kunna läggas in ljudlöst. Om backen läggs in genast, uppstår med säkerhet kopplingsljud.

När slirar kopplingen?

För denna kontroll måste kopplingen ha driftstemperatur. Provkör före kontrollen en kort sträcka och koppla några gånger.

- Dra ordentligt fast handbromsen
- Lägg in högsta växeln
- Gasa med urkopplad koppling upp till ett motorvarvtal på ca 2.000 rpm och håll varvtalet
- Koppla snabbt in
- Om motorn strypps, överför kopplingen kraften felfritt.
- För att undvika överbelastning skall denna procedur upprepas endast en gång

Underhåll

Urkopplingsystem

- Vid vanliga urkopplingsystem utan spel bör man se till att urkopplaren trycks med krävd förlast mot kopplingsaggregatet. Urkopplingslaget skall kontrolleras enligt föreskrifterna i verkstadshandböckerna.
- Vid konventionella urkopplingsystem får det i nödfall förekomma ett tomslag på ca 20 - 30 mm i kopplingspedalen.

Urkopplare

- Urkopplaren fungerar korrekt endast om manövreringssystemet arbetar felfritt. Vid svängbart placerade urkopplare skall därför även lagerställena för urkopplingsgaffeln kontrolleras.
- Centralt styrda urkopplare måste vara axiellt lättroliga på styrhysan. Styrhysan måste vara exakt centriskt inriktat mot svänghulets centrum, i annat fall uppstår ljud och ett för tidigt slitage.
- Fetta inte in urkopplare med plastglidhylsor.

Svänghjul

- Om kraftiga räfflor uppstått kan svänghulets friktionsyta slipas. Följ noga föreskrifterna i biltillverkarnas handböcker. Vid påbättring skall även fästytan för tryckplattan slipas ned med samma mått.
- Centreringsen för kopplingstryckplattan måste alltid vara korrekt.
- Pilotlagren måste vara lättroliga och i tillräcklig grad fyllda med smörjmedel.

Tryckplattor

- Kopplingstryckplattorna är fast inställda. En kontroll av inställningsvärdena behövs inte. För ändrade delar lämnas ingen garanti.

Anvisningar och tips

Funktionskontroll, underhåll, montering

Underhåll

Kopplingskivor

- Kontrollera före montering att kopplingskivorna inte är skeva. Avvikelsen får inte överskrida 0,5 mm. Denna punkt leder ofta till demonteringsvårigheter och reklamationer eftersom transport eller oförsiktig hantering kan göra kopplingskivan skev.
- Kopplingskivan måste lätt kunna skjutas på växelaxelns profil.



Profilerna måste smörjas med fett, i annat fall uppstår snabbt rost i profilerna som sedan leder till frikopplingsvårigheter. Det är viktigt att navprofilen infettas korrekt och att rätt fett används. Fettet måste vara temperaturbeständigt och klara höga ybelastningar. SACHS högeffektsfett (artikelnr 4200 080 050) har dessa egenskaper.

Vi rekommenderar att göra så här: Fetta in navprofilen och förflytta kopplingskivan fram och tillbaka på växellådans axel. Överskottsfett skall avlägsnas från navprofilen och växellådsaxeln. Nedsmorda belägg leder till att kopplingen rycker eller slirar.

- Innan tryckplattan skruvas fast måste kopplingskivan med en hjälpdorn centreras i svänghjulet. Centrera tvåskivkopplingar med en profilaxel!
- Sätt försiktigt in växellådsaxeln i kopplingskivans nav och se till att navprofilen eller de känsliga torsionsdämparna inte skadas.

Montering

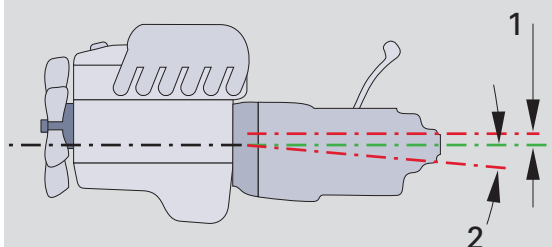
Ur- och inmontering av kopplingar

- Skruvarna med vilka slutplattan resp. kåpan fästes på svänghjulet skall alltid dras fast resp. lossas korsvis.
- Före montering skall montagebyglar / transportsäkringarna tas bort.
- Se till att damm, smuts, olja eller fett inte hamnar på kopplingsbeläggen.
- Kontrollera att centreringen mellan växellåda och motor är korrekt för undvikande av syftningsfel.

Syftningsfel

Syftningsfel är avvikelser från den gemensamma rotationsaxeln för motorns vevaxel och växellådans ingångsaxel.

Man skiljer mellan **parallell-** (1) och **vinkelförskjutning** (2).



Orsaker för otillåtna avvikelser:

- Centreringarna är skadade, kraftigt nedsmutsade
- Ovidkommande delar mellan motorn och växellådan
- Flänsskruvarna inte korrekt åtdragna eller lösa
- Passbussningar /-stift saknas eller är skadade
- Kopplingskupolen är förvriden
- Styrningen för växellådans ingångsaxel nedsliten
- Pilotlager saknas

Diagnos av funktionsstörningar

Orsak och åtgärd

Kopplingen slirar

Fel tryckplatta monterad.

- Skaffa korrekt utförande från leverantören för SACHS originaldelar.

Beläggen är fullständigt nedslitna.

- Byt ut kopplingskivan.

Beläggen är nedsmorda med olja eller fett, växellådans eller vevaxelns tätning defekt.

Navprofilen har för mycket fett.

- Åtgärda läckage. Beakta smörjföreskriften. Byt ut kopplingskivan.

Kopplingen är överhettad och beläggen har brunnit (friktionsreducering).

- Byt tryckplattan och kopplingskivan, kontrollera svänghjulet avseende värmeskada och byt vid behov.

Rost i navprofilen

- Rengör och infetta profilen. Kontrollera kopplingskivans skevning.

Trögrörligt urkopplingssystem

- Gör urkopplingssystemet lättrorligt. Byt ut nedslitna delar. Smörj vändställena.

Svänghjulsdjupet är för stort.

- Bearbeta infästningsytan eller byt svänghjul.

Kopplingen hugger

Tryckplattans kåpa har vid montering deformerats.

- Kontrollera centreringen på svänghjulet. Vid skadad centrering byt ut svänghjulet / tryckplattan. Dra fast fästskruvarna korsvis.

Fel kopplingskiva monterad. Beläggen är inte anpassade till bilen.

- Skaffa korrekt utförande från leverantören för SACHS originaldelar.

Beläggen har förorenats av olja eller fett.

- Byt ut kopplingskivan även om den endast är lätt förorenad av olja resp. fett.

Rost i navprofilen

- Rengör och infetta profilen. Kontrollera kopplingskivans skevning.

Luft i hydrauliksystemet

- Lufta systemet.

Kopplingsvajern eller urkopplingsstängerna går trögt.

- Byt ut skadade delar.

Pilotlagret har inte monterats i svänghjulet.

- Montera pilotlagret. Kontrollera att växellådsaxelns och kopplingskivans navprofiler är oskadade.

Motor- och växellådsupphängningen är nedslitna.

- Kontrollera noga upphängningarna och byt vid behov silentblocken.

Diagnos av funktionsstörningar

Orsak och åtgärd

Kopplingen frikopplar inte

Kopplingsskivans plangångsavvikelse är för stor.

- Rikta in kopplingsskivan. Undersök eventuell skevhet. Tillåten avvikelse ca 0,5 mm. Byt vid för stor avvikelse.

Fel kopplingsskiva monterad. Skivan är för tjock.

- Skaffa korrekt utförande från leverantören för SACHS originaldelar.

Beläggen klibbar, förorenade av olja eller fett.

- Byt ut kopplingsskivan.

Navet kärvar på växellådsaxeln. Navprofilen har skadats vid montering.

- Vid kraftig skada skall kopplingsskivan absolut bytas ut.

Rost i navprofilen.

- Rengör och infetta profilen. Kontrollera kopplingsskivans skevning.

Den hydrauliska urkopplaren ger inte tillräckligt urkopplingslag.

- Lufta urkopplingsystemet.

Pilotlagret defekt eller trögörslig.

- Byt ut pilotlagret.

Kopplingsljud

Trycket mot kopplingen är för högt. Membranfjädertungorna / urkopplingshävarmen snuddar kopplingsskivan.

- Beakta föreskrivet urkopplingslag. Byt ut skadade delar.

Torsionsdämparen sliten eller reducerat friktionsmoment till följd av oljeförorening.

- Byt ut kopplingsskivan. Kontrollera skevning.

Urkopplaren startar excentriskt eller med för lågt förtryck.

- Kontrollera centrerpunkterna, åtgärda ovidkommande friktion i urkopplingsystemet.

Fettet har på grund av överhettning runnit ur urkopplaren.

- Byt ut urkopplaren.

Andra skador och möjliga orsaker

Spruckna belägg: ■ Kopplingsskivan har varvats upp för högt t.ex. vid körning i utförsbacke med frikopplad koppling, hög hastighet och inlagd låg växel.

Kopplingsskivans navprofil utsliten: ■ Syftningsfel mellan vev- och växellådsaxel.

- Oregelbunden motorgång. ■ Centreringen mellan motor och växellåda är inte korrekt.
- Körning med för lågt varvtal (för låg hastighet i högt växelläge).

Förstört pilotlager: ■ Syftningsfel mellan vev- och växellådsaxel.

För tidigt förslitna synkroniseringsringar:

- Körning med undermåligt frikopplande koppling under en längre tid.

Givetvis kan störningar uppstå till följd av andra brister som inte hänför sig till kopplingsaggregatet. Det är inte möjligt att specificera alla orsaker. Därför har endast de viktigaste punkterna nämnts i detta sammanhang.

Kopplingen slirar

Orsaker

Kopplingen kan slira av olika orsaker.

Orsaken kan ofta förutom i tryckplattan och kopplingskivan finnas i urkopplingssystemet. Andra orsaker kan vara ett felaktigt påbättrat svänghjul eller montering av fel koppling.

Kontrollera därför:

- Slitaget på urkopplingssystemet, lättrörlighet, inställning
- Delarnas samordning med bilen
- Att svänghjulet är korrekt bearbetat.

Beläggen nedslitna till nithuvudena



Orsak:

- Normalt slitage på grund av körförhållandena
- Hög startfrekvens / manövreringsfel
- Kopplingsreglaget trögrorligt
- Manövreringssystemet inte korrekt inställt eller justerat

Konsekvens:

- Tryckplattan saknar full motpressningskraft.

Beläggen kraftigt förorenade av olja eller fett



Orsak:

- Växellådans eller motorns packning skadad
- För mycket fett på växellådans ingångsaxel eller på pilotlagret
- Otäthet vid hydrauliska reglaget

Konsekvens:

- Beläggen har reducerad friktion.

Kopplingen slirar

Orsaker

Bränt eller upplöst kopplingsbelägg



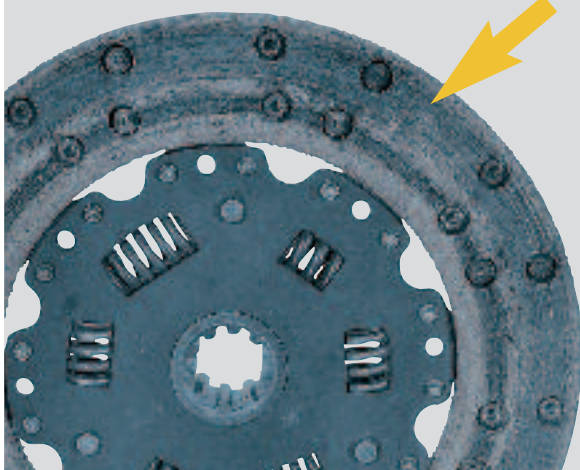
Orsak:

- Oavbruten slirning på koppling
- Start med för hög växel
- För låg motpressningskraft
- Fel i urkopplingsystemet – inget kopplingspel, därför trögrörlighet
- Olje- / fettförorening
- För stort svänghjulsdjup

Konsekvens:

- Överhettning har i hög grad skadat beläggens bindemedel.

Beläggen ligger inte an mot hela ytan



Orsak:

- Svänghjulet har inte bearbetats
- Friktionsytan har djupa fåror

Konsekvens:

- Beläggen har reducerad friktion.

Anmärkning:

På en ny kopplingsskiva ligger beläggen i början endast an mot periferin (större friktionsradie genom mottrycksplattans avskärmade friktionsyta). Nya delar kan därför före fullständig inkörning ge full överföringseffekt.

Detta är ett kvalitetskännetecken och ingen defekt!

Överhettad kopplingstryckplatta



Orsak:

- Oavbruten slirning på koppling
- Olje- / fettförorening
- Fel i urkopplingsystemet – inget kopplingspel, därför trögrörlighet
- För stort svänghjulsdjup – fel uppstått vid bearbetning

Konsekvens:

- Beläggen har reducerad friktion. Till följd av den låga motpressningskraften överskrids värmeupptagningsförmågan eftersom kopplingen permanent slirar. Konsekvensen är överhettning.

Kopplingen slirar

Orsaker

Membranfjäderspetsarna är kraftigt förslitna



Orsak:

- Manövreringssystemet förslitet
- Styrhylsan är utsliten
- Urkopplarens förbelastning är för hög

Konsekvens:

- Motpressningskraftens verkan blockeras genom att urkopplaren blir hängande eller upphävs till följd av hög förbelastning.

Membranfjädersn brusten



Orsak:

- Tillåtet urkopplingsslag överskrids på grund av för högt tryck.

Konsekvens:

- Membranfjädersn motpressningskraft har inte längre den projekterade storleken.

Anmärkning:

Förorsakar även frikopplingsproblem till följd av för lågt lyft av mottrycksplattan.

Stegformiga förslitningskammor har bildats



Orsak:

- Permanent eller excentrisk kontakt av urkopplaren på urkopplingsringen resp. på urkopplingshävarmarna.

Konsekvens:

- Motpressningskraften går förlorad då urkopplingshävarmarna vid inkoppling blir hängande på förslitningskammarna.

Kopplingen frikopplas inte

Orsaker

Om kopplingen inte frikopplas behöver det inte alltid vara kopplingen som orsakar felet.

Ofta förekommer fel i urkopplingssystemet, pilotlagret kärvar eller så har viktiga monteringsföreskrifter inte beaktats.

Kontrollera därför:

- Har vid montering alla kontrollpunkter beaktats?
- Urkopplingssystem
 - Förslitna delar? Vajer, hydraulik, ledpunkter.
 - Korrekt inställning?

Kopplingsskivans plangångsavvikelse för stor



Orsak:

- Vid transport eller montering deformerad.
Plangångsavvikelsen på ca 0,5 mm har överskridits.

Konsekvens:

- Mottrycksplattans föreskrivna lyft räcker inte längre till för fullständig frikoppling.

Anmärkning:

Kontrollera före montering kopplingsskivorna avseende plangångsavvikelse / skevning.

Friktionsrost i navprofilen



Orsak:

- Har vid montering inte infettats enligt föreskrift.

Konsekvens:

- Kopplingsskivan glider inte på växellådsaxeln, utan blir hängande: Kopplingsbelägget har fortfarande kontakt med svänghjulets friktionsyta. I början kan huggning märkas.

Anmärkning:

Använd alltid högeffektsfett SACHS nr 4200 080 050.

Kopplingen frikopplas inte

Orsaker

Navprofilen skadad



Orsak:

- Vid montering har växellådsaxeln och kopplingsnavet sammanfogats med våld.

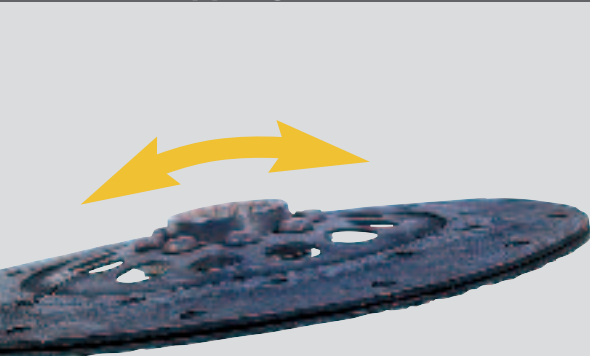
Konsekvens:

- Kopplingskivan glider inte på växellådsaxeln, utan kärvar.

Anmärkning:

Centrera kopplingskivan vid montering med lämpliga verktyg!
För försiktigt in växellådsaxeln.

Kopplingskivan ser ut som en „tallrik“ (kupig)



Orsak:

- Vid montering har växellådsaxeln med våld skjutits mot kopplingskivans nav.
- Deformation genom kraftig överhettning (ståldetaljerna blåfärgade).

Konsekvens:

- Mottrycksplattan föreskrivna lyft räcker inte längre till för fullständig frikoppling.

Anmärkning:

Förorsakar även frikopplingsproblem till följd av för lågt lyft av mottrycksplattan.

Beläggfjädrar eller medbringarplåt brustna



Orsak:

- Motorn eller växellådan har sänkts även om växellådsaxeln ännu satt i kopplingskivans nav. Brott genom hävarmsverkan.
- Parallell- eller vinkelförskjutning.

Konsekvens:

- Kopplingskivan har en för stor plangångsavvikelse.

Kopplingen frikopplas inte

Orsaker

Navprofilen utgången / grad har bildats



Orsak:

- Kopplingshuset och kopplingsस्कivans nav är inte centrerade, de vinglar till följd av vinkel- eller parallellförskjutning.
- Pilotlager saknas
- Växellådans ingångsaxel har för stort glapp eller styrs inte korrekt.

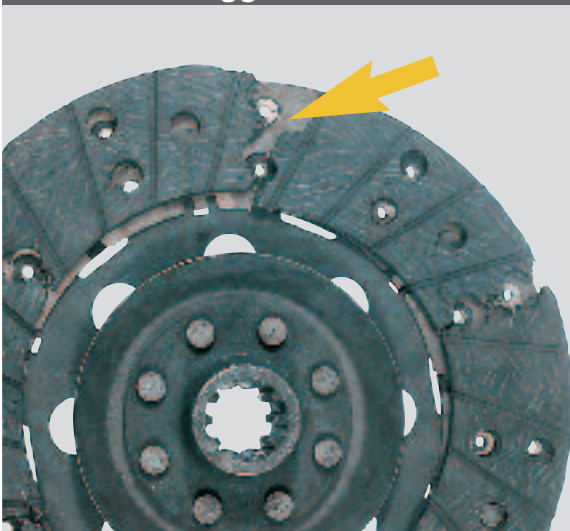
Konsekvens:

- Navet fastklämt eller snedställt på växellådans ingångsaxel.

Anmärkning:

Kan även leda till buller.

Beläggen övervarvade / sönderspruckna



Orsak:

- Körning med nedtrampad kopplingspedal vid hög rullhastighet och ilagd låg växel, kopplingsस्कivan överskrider brottvarvtalet.
- Nedkoppling från hög till låg växel.

Konsekvens:

- Beläggbrottstycken kläms fast i svänghjulet resp. tryckplattans kåpa.

Anmärkning:

Motorn är fullständigt oberörd! Beläggens brottvarvtal överstiger max. motorvarvtal med faktorn 1,7 – 2. Överhettade belägg spricker redan tidigare.

Torsionsdämpare förstörda genom överbelastning



Orsak:

- Körning i lågt varvtal. Körning med hög växel vid låg hastighet och full gas.
- Mycket ojämn motorgång
- Utslitna leder i kraftöverföringen.

Konsekvens:

- Brottstycken slungas ut och kläms fast i beläggen.

Kopplingen frikopplas inte

Orsaker

Tangentialbladfjädrarna knäckta eller deformerade



Orsak:

- Extremt hög ryckbelastning genom
 - Kopplingsfel
 - Felaktig bogsering
 - Manövreringsfel på rullprovanläggning
- Glapp i kraftöverföringen
- Vid montering deformerad

Konsekvens:

- Mottrycksplattan lyfter inte i tillräcklig grad.

Membranfjädersnuddar vid urkoppling torsionsdämparen



Orsak:

- Tillåtet urkopplingsslag har överskridits
- Fel skiva monterad

Konsekvens:

- Membranfjädersnuddar driver runt kopplingskivan

Anmärkning:

Förorsakar även ljud

Sönderslipade membranfjäderspetsar / urkopplingshävarmar



Orsak:

- Styrhylsan för urkopplaren krökt
- Centreringen av motorn mot växellådan inte korrekt

Konsekvens:

- Permanent excentrisk start av urkopplaren på membranfjäderspetsarna utöver självcentrermåttet leder till relativrörelser och slitage. Detta kan även ske på urkopplingshävarmarna.

Kopplingen frikopplas inte

Orsaker

Mottrycksplattan brusten / extrem överhettning



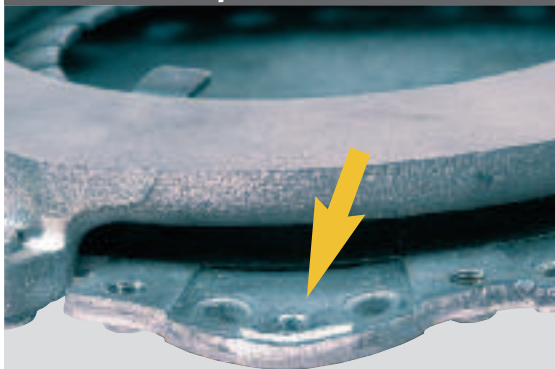
Orsak:

- Oavbruten slirning på koppling
- För låg motpressningskraft
- Fel i urkopplingssystemet t.ex. trögrörlighet eller saknat kopplingsspel
- Olje- / fettförorening
- För stort svänghjulsdjup

Konsekvens:

- Mottrycksplattan lyfter inte i tillräcklig grad.

Slutpattan ldeformerad (MX-tryckplattor – VW, Audi, Seat, Skoda)



Orsak:

- Fel tryckplatta monterad
- Slutpattan / tryckplattan i fel läge mot svänghjulets styrstift.

Konsekvens:

- Kåpan har deformerats så kraftigt att mottrycksplattan inte längre lyfter i tillräcklig grad.

Fördämparen fullständigt förstörd



Orsak:

- Vid montering har växellådsaxeln med våld skjutits mot kopplingskivans nav.

Konsekvens:

- Allvarlig förstörelse leder till funktionsbortfall.

Anmärkning:

Torsionsdämparanordningar med flera steg är komplext och finmekaniskt konstruerade. Var därför mycket försiktig vid montering.

Kopplingen hugger

Orsaker

En koppling som hugger behöver inte vara defekt.

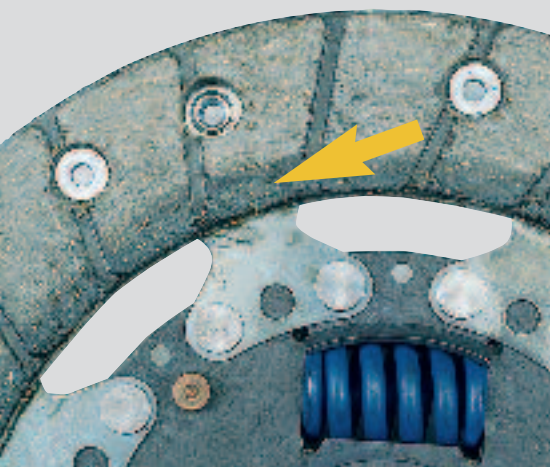
Ett slitet motorlager eller en dåligt inställd motor kan också hindra ett smidigt kopplingsingrepp.

Orsaken kan också vara att fel kopplingsskiva monterats.

Kontrollera därför:

- Korrekt produktsamordning
- Hela periferin / alla ställen avseende förslitning och korrekt inställning
 - Urkopplingssystem
 - Motorupphängning
 - Motorstyrning
 - Fel i kraftöverföringen

Beläggen kraftigt förorenade av olja eller fett



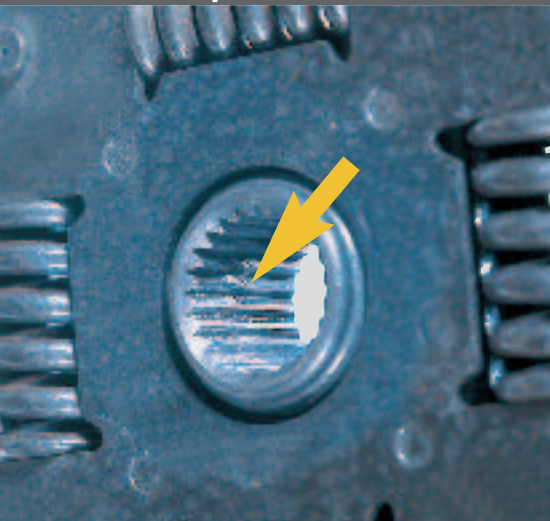
Orsak:

- Växellådans eller motorns packning skadad
- För mycket fett på växellådans ingångsaxel eller på pilotlagret
- Otätighet vid hydrauliska reglaget

Konsekvens:

- Redan små olje- eller fettföroreningar stör friktionsbeteendet och sålunda startegenskaperna vid inkoppling.

Navprofilen skadad



Orsak:

- Vid montering har växellådsaxeln och kopplingsskivans nav sammanfogats med våld.

Konsekvens:

- Kopplingskivan rör sig med ryck på växellådsaxeln.

Anmärkning:

Kan även leda till frikopplingsproblem.

Kopplingen huggar

Orsaker

Kopplingshuset deformerat



Orsak:

- Fästskruvarna har vid montering inte dragits åt på rätt sätt. Har inte dragit fast korsvis.
- Tryckplattans centrering i svänghjulet har ignorerats.

Konsekvens:

- Mottrycksplattan lyfter ensidigt.

Anmärkning:

Kraftig deformation kan även orsaka frikopplingsproblem.

Tangentialbladfjäders deformerad (MX-tryckplattor – VW, Audi, Seat, Skoda)



Orsak:

- Felaktigt mothåll / moment vid fastskruvning av tryckplattan t.ex. skruvdragare.

Konsekvens:

- Mottrycksplattan lyfter ensidigt.

Anmärkning:

Kan även leda till frikopplingsproblem.

Viktigt:

Håll med lämplig nyckel emot vevaxeln på motorns framsida.

Motor-/ växellådslager, kardanleder



Orsak:

- Slitna delar

Konsekvens:

- Sätter vid start och kopplingsingrepp kraftöverföringen i gungning. Pseudohuggning (Bonanza-effekt).

Anmärkning:

Dessa komponenter skall alltid kontrolleras avseende slitage.

Kopplingen för oljud

Orsaker

Orsaken till kopplingsljud (gnissel eller tickande) måste inte vara en defekt koppling.

Gnisselljud uppstår vid excentrisk start av urkopplaren, icke centrerad växellådsingångsaxel eller defekt pilotlager.

Tickande kan uppstå vid lastväxling när kopplingsskivor med fördämpare har monterats.

Detta påverkar inte kopplingsskivans funktion och livslängd.

Andra möjligheter är att fel delar monterats eller att kopplingsskivan monterats i fel läge.

Kontrollera därför:

- Har korrekt del monterats?
- Korrekt monteringsläge?
- Finns pilotlager och är det felfritt?

Torsionsdämparen försliten



Orsak:

- Körning med hög växel vid låg hastighet och full gas.
- Mycket ojämn motorgång.
- Utslitna leder i kraftöverföringen.

Konsekvens:

- Komponenterna har överbelastats

Torsionsdämparens täckplåtare avrivna



Orsak:

- Kopplingshuset och splinesnavet är inte centrerade, de vinglar till följd av vinkel- eller parallellförskjutning.
- Pilotlager saknas, växellådans ingångsaxel saknar styrning.

Konsekvens:

- Lösa komponenter berör angränsande delar.

Anmärkning:

Leder i de flesta fall till frikopplingssvårigheter.

Kopplingen för oljud

Orsaker

Spår har bildats på urkopplarens innerring



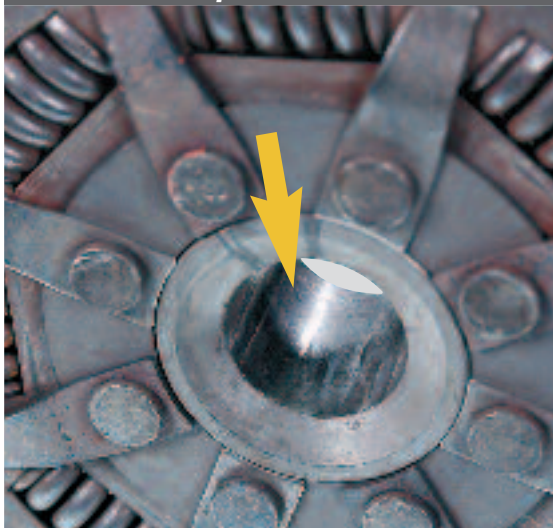
Orsak:

- Urkopplaren startar excentrisk till följd av parallellförskjutning.
- Styrhysan sliten.
- Urkopplarens förbelastning är för låg.

Konsekvens:

- Relativrörelserna alstrar ljud av olika karakter.

Navprofilen har försvunnit



Orsak:

- Till följd av ojämn motorgång har profilen frästs bort ur navet.
- Syftningsfel, parallellförskjutning.

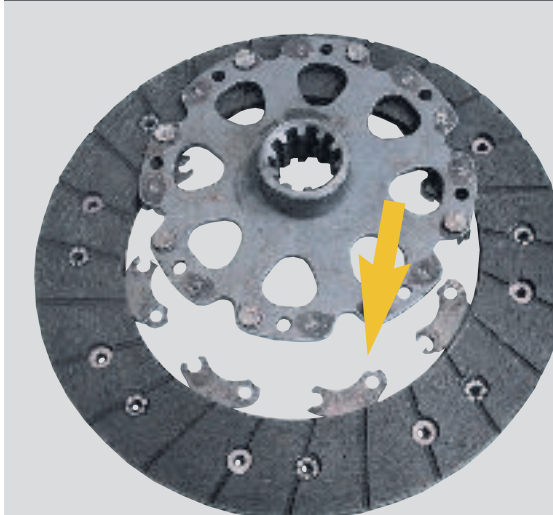
Konsekvens:

- Förbindelse mellan motor och växellåda saknas.

Anmärkning:

Alstrar i början ljud.

Kopplingskivan är runt om sönderripen längs beläggsfjädrarna



Orsak:

- Kopplingshuset och splinesnavet är inte centrerade, de vinglar till följd av vinkel- eller parallellförskjutning.
- Pilotlager saknas, växellådans ingångsaxel saknar styrning.

Konsekvens:

- Förbindelse mellan motor och växellåda saknas.

Anmärkning:

Leder i början till frikopplingssvårigheter och oljud.

Periferiproblem

Orsaker

Problem med periferiprodukter kan i de flesta fall hänföras till att viktiga kontroller vid kopplingsbyte glömts eller förbisetts.

Kontrollera därför:

- Är pilotlagret felfritt?
- Visar urkopplarens styrhylsa redan tecken på slitage?
- Är urkopplingsystemet redan utslitet?

Pilotlager



Möjliga skador resp. problem och konsekvenserna:

- Pilotlagret skär
 - tar med sig växellådans ingångsaxel och kopplingen
 - frikopplas inte.
- Pilotlagret skadat, trögrörligt
 - alstrar ljud, endast på frikopplad koppling.
- Pilotlager saknas, har glömts
 - Växellådans ingångsaxel styrs inte.

Styrhylsa



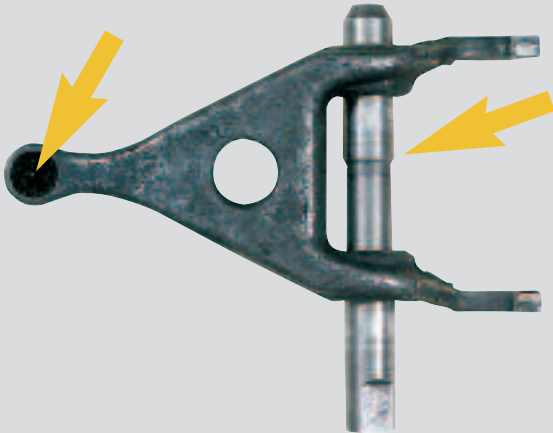
Möjliga skador resp. problem och konsekvenserna:

- Styrhylsan är utsliten
 - Urkopplaren rör sig med ryck, kopplingen hugger.
- Gradbildning, stegformiga spår på styrhylsan
 - Urkopplaren sitter fast
 - Kopplingen är permanent eller partiellt frikopplad

Periferiproblem

Orsaker

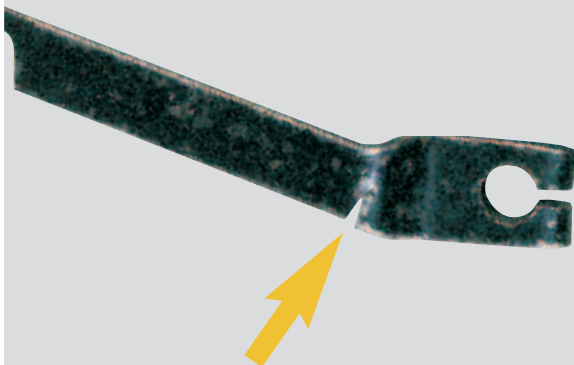
Urkopplingsgaffel



Möjliga skador resp. problem och konsekvenserna:

- Urkopplingsgaffelns lager (kulbult) nedsliten i steg
- Urkopplingsgaffelns lager är torrt
 - Gaffeln hoppar.
 - Kopplingen hugger.
- Urkopplingsgaffeln snedböjd, sliten
 - Urkopplingslaget uppnås inte.
 - Kopplingen frikopplas inte.

Urkopplingshävarm



Möjliga skador resp. problem och konsekvenserna:

- Urkopplingshävarmen snedböjd, sliten
 - Urkopplingslaget uppnås inte.
 - Kopplingen frikopplas inte.

Periferiproblem

Orsaker

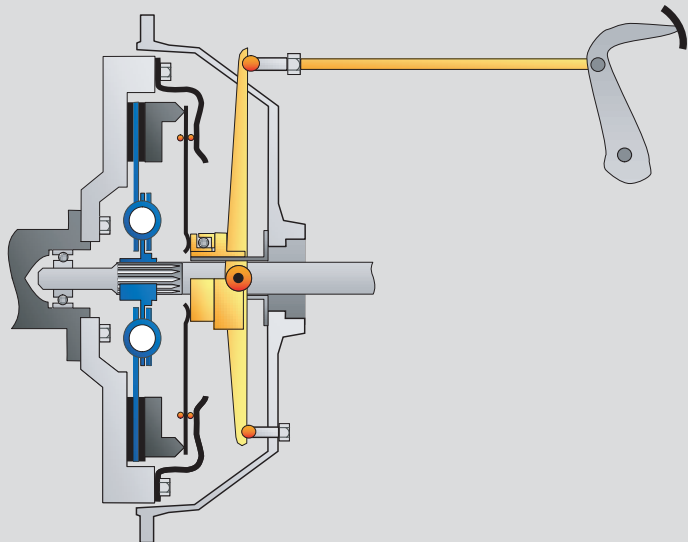
Kopplingsmanövrering med stångreglage

Möjliga skador resp. problem:

- Stångreglaget utslitet, böjt eller av
- Lederna torra
- Fel inställt

Konsekvens:

- Kopplingen frikopplas inte, hugger eller slirar.



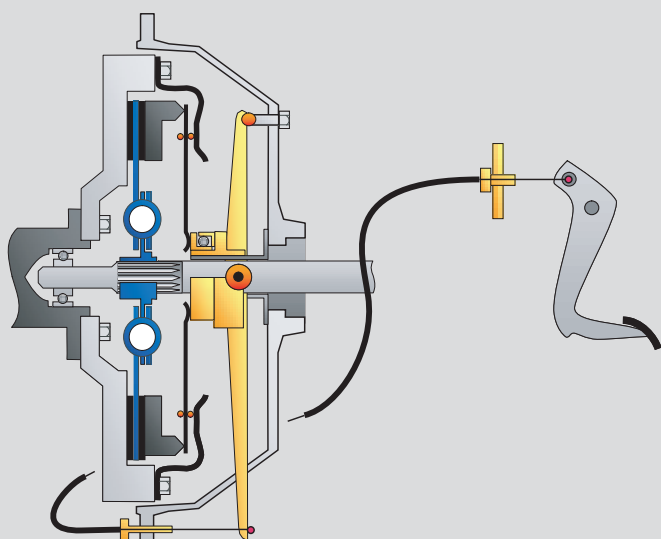
Kopplingsmanövrering med vajer

Möjliga skador resp. problem:

- Vajern torr, kluven, förorenad, rostig.
- Vajerns teflonmantel sönderskavd eller har smultit på grund av att jordförbindelse mellan chassi och motor saknas.
- Vajern är töjd.
- Infästningar lösa eller brutna.
- Fel inställt.
- Justeringsautomatiken defekt eller inte återställd.

Konsekvens:

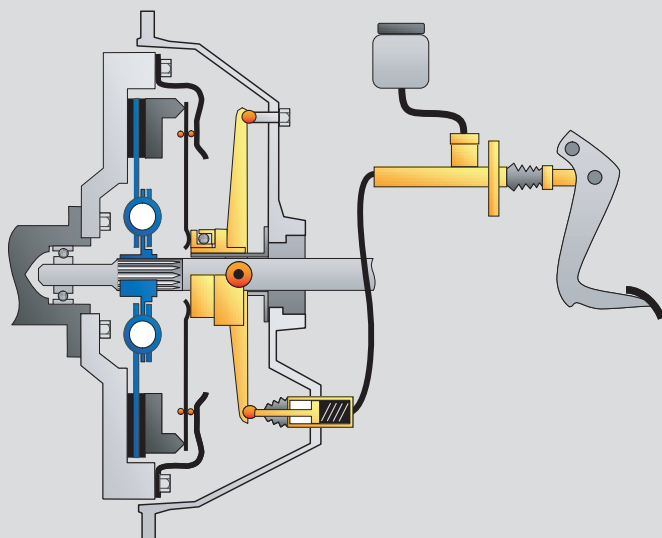
- Trög manövrering.
- Kopplingen frikopplar inte, hugger eller slirar.



Periferiproblem

Orsaker

Kopplingsmanövrering med konventionell hydraulik



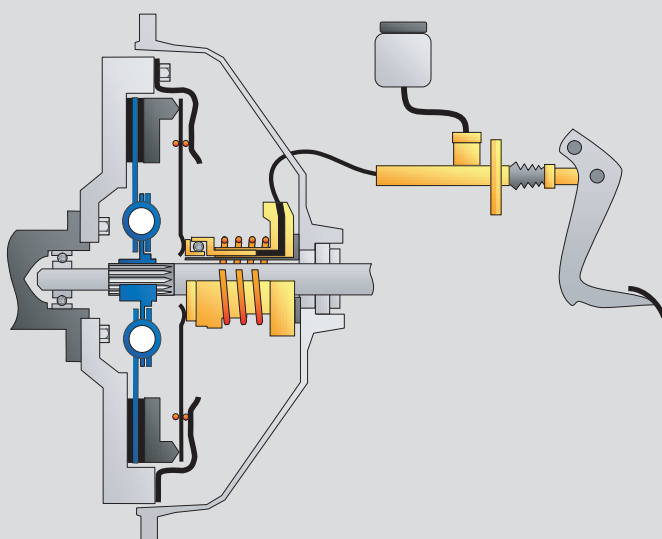
Möjliga skador resp. problem:

- Läckage / tryckfall
 - Föreskrivet urkopplingsslag uppnås inte.
- Luft i systemet
 - Föreskrivet urkopplingsslag uppnås inte, fjädrar vid inkoppling.
- Slangen är mjuk / töjs vid tryck.
 - Slagförlust vid urkoppling.
- Slangen har svällt upp / arean krympt.
- Kolven i slavcylindern går trögt eller kärvar – till följd av förorening eller korrosion i slavcylindern glider inte kolven eller har skurit fast.

Konsekvens:

- Kopplingen kan inte manövreras, frikopplar inte, hugger eller slirar.

Kopplingsmanövrering med hydraulik med koncentrisk slavcylinder



Möjliga skador resp. problem:

- Läckage / tryckfall
 - Föreskrivet urkopplingsslag uppnås inte.
- Luft i systemet
 - Föreskrivet urkopplingsslag uppnås inte, fjädrar vid inkoppling.
- Slangen är för mjuk / töjs vid tryck
 - Slagförlust vid urkoppling.
- Slangen har svällt upp / arean krympt.

Konsekvens:

- Manövreringen är svampig.
- Kopplingen frikopplar inte, hugger eller slirar.

Anvisningar och skador beträffande ZMS

Underhåll, montering och funktionsstörningar

För att ZMS skall fungera felfritt måste följande punkter beaktas:

- Rengör ZMS endast med ren trasa utan olja och fett. Det är förbjudet att använda högtryckstvätt, ångstråle, rengöringsspray eller tryckluft.
- Friktionsytan på sekundärsvänghjulet får inte bearbetas!
- För demontering av primär- och sekundärsvänghjulen från vevaxeln skall hjulen säkras med ett 6 mm-stift mot vridning för undvikande av skada.
- Ersätt alltid skruvarna för vevaxelns infästning. Beakta åtdragningsmomenten.
- Svänghjulet skall även bytas ut vid andra kopplingsbytet.

Möjliga orsaker för att ZMS fallerar

- Om motorn strypps ofta.
- Körning med extremt låga varvtal.
- Oregelbundet fungerande tänd- och insprutningssystem eller olika kompressionstryck.
- Extrema vibrationer till följd av slitna komponenter i kraftöverföringen.
- Överhettning.
- Motor går oavbrutet på tomgång för att driva klimatanläggningen.

Skador på ZMS

Orsaker

Överhettat sekundärvänghjul



Överhettning orsakas genom felaktig användning av kopplingen t.ex. genom att slira på kopplingen:

- Anlöpningsfärg och värmesprickor är tecken på överhettning.
- Värmen upphäver dämpningsfettets verkan. Glidskor, fjädertallrikar, fjädrar går torra.
 - Vibrationsdämparfunktionen inskränks resp. kan inte längre garanteras.

ZMS primärvänghjulet är sönderskavt



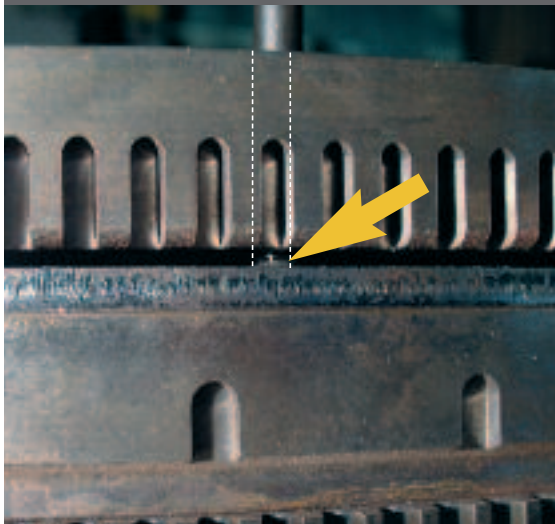
Extrem mekanisk belastning av hela ZMS:

- Leder till att invändiga delar förstörs.
- I undantagsfall skavs primärvänghjulets kåpa sönder till följd av förstörda invändiga komponenter.
 - ZMS havererar fullständigt.

Anmärkning:

Utrinnande fett är tydligt tecken.

ZMS blockerat



Om för långa skruvar används för infästning av tryckplattan blockeras primär- och sekundärvänghjulet.

- Vibrationsdämpning ej möjlig.
 - Härvid saknas även ljuddämpning.

Skador på MX-tryckplattan

Orsaker

Tangentialbladfjädersn knäckt



Orsak:

- Felaktigt mothåll på vevaxeln vid fastskruvning av tryckplattan. I tryckplattans urtag har ett längre föremål stuckits in (t.ex. skruvmejsel).

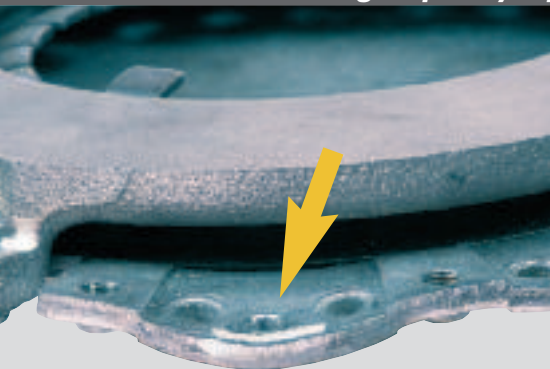
Konsekvens:

- Kopplingen frikopplas inte.

Anmärkning:

Håll med lämplig nyckel emot vevaxeln på motorns framsida eller fäst tryckplattan med specialverktyg på motorn.

Stiftcentreringen på tryckplattan är skadad



Orsak:

- Tryckplattan är i fel läge.
- Fel tryckplatta monterad.

Konsekvens:

- Frikopplingssvårighet, huggning.

Anmärkning:

Montera rätt koppling enligt katalog. Kontrollera att centrerstiftet på svänghjulet stämmer överens med hålet i tryckplattan.

Slitage på urkopplingstallriken



Orsak:

- Urkopplingskolvens styrning på växellådans ingångsaxel skadad.
- För stort lagerglapp på växellådans ingångsaxel.
- Defekt urkopplingsstång.

Konsekvens:

- Frikopplingssvårigheter, oljud, kopplingen huggar, slirar eller är trögmanövrerad.

Anmärkning:

Kontrollera noga de beskrivna komponenterna vid kopplingsbyte och byt ut vid behov.

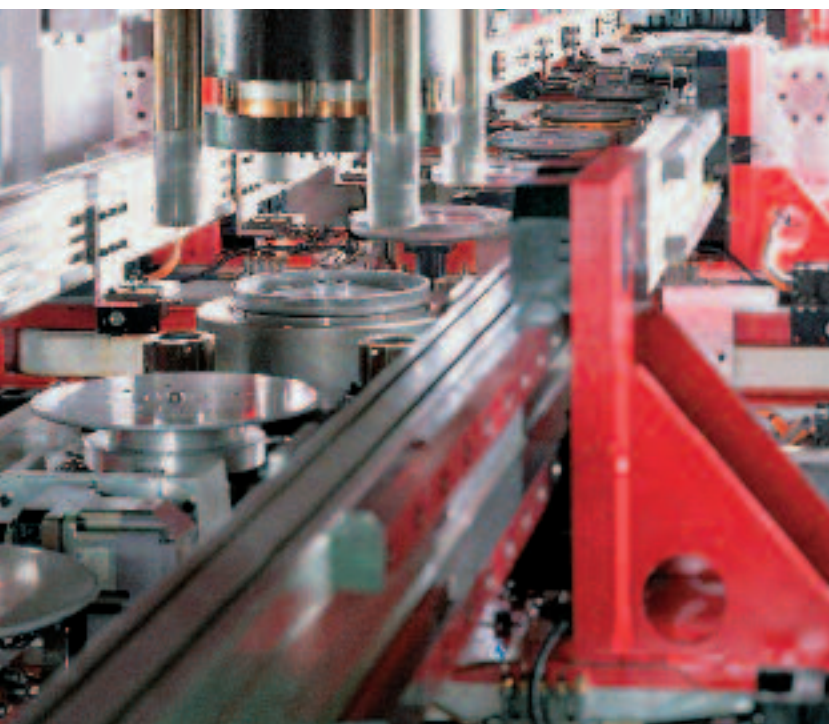
Miljöskydd och avfallsdisponering

Renovera kopplingen fackmässigt eller avfallshantera

Miljöskydd är för oss ett väsentligt företagsmål.

Produktkvaliteten omfattar inte bara optimal funktion, lång livslängd, bekväm montering, utan även att skonsamt behandla resurserna och miljön.

Därmed menar vi att på ett miljövänligt sätt utveckla, producera och avfallsdisponera produkterna.



Miljövänliga produkter har en lång livscykel. Detta har alltid varit kvalitetsegenskap hos SACHS produkterna. Återvinningen av produkterna är en viktig del.

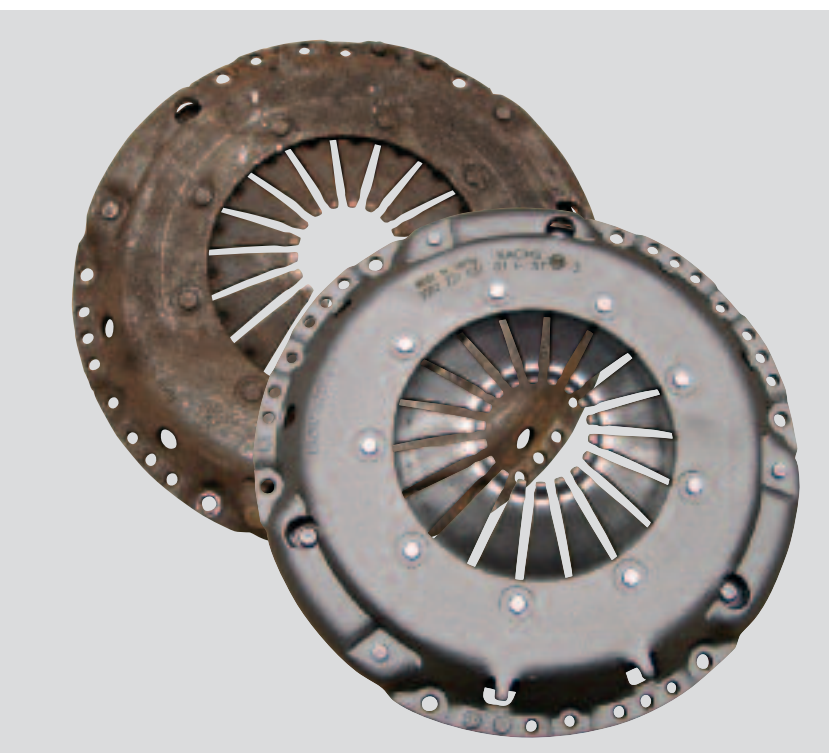
Sedan 1963 renoverar vi gamla kopplingar och offererar dem som utbyteskopplingar.

Över 2 miljoner tryckplattor och kopplingsskivor renoveras varje år i våra fabriker i Tyskland, Slovakien, Brasilien och Sydafrika.

Efter avslutad renoveringsprocess har utbyteskopplingarna samma kapacitetsparametrar som en ny koppling från SACHS.

Avfallsdisponering i fackverkstad

- Använd er endast av certifierade behandlingsföretag.
- Olja orsakar allvarliga miljöskador i marken, grundvattnet och öppna vattendrag. Därför skall all olja samlas i en spilloljebehållare.



Anteckningar

A large rectangular area with horizontal grey lines, intended for taking notes. The lines are evenly spaced and cover the majority of the page's width and height.

Original SACHS Service



Original SACHS Service

- Detta märke signalerar fackkompetens.
- Korrekt kvalitet, service och rådgivning.
- SACHS originaldelar är reservdelar av högsta kvalitet för hög funktionssäkerhet, tillförlitlighet och livslängd.

Viktiga konceptbidrag

- Produktsortiment med omfattande program
- Teknisk rådgivning och hjälp vid problemfall
- Produktutbildning och praktisk utbildning även på plats
- Rekommendationer angående testmetoder och specialverktyg
- Monteringsanvisningar och serviceinformation för yrkesmässig demontering och montering av produkterna
- Säljunderlag med arbetsdata för offertkalkyleration

Vi håller kontakt

För ytterligare information om original SACHS-service ta kontakt under följande adresser:

- **Internet:** www.zf.com/de/trading/oss
- **E-post:** service.zf-trading@zf.com
- **Fax-hotline:** +49 9721 4755657
- **Adress:** ZF Trading GmbH
Obere Weiden 12
97424 Schweinfurt
Germany



ZF Trading GmbH
Obere Weiden 12 · 97424 Schweinfurt
Borgwardstraße 16 · 28279 Bremen
info.zf-trading@zf.com · www.zf.com/de/trading
Germany