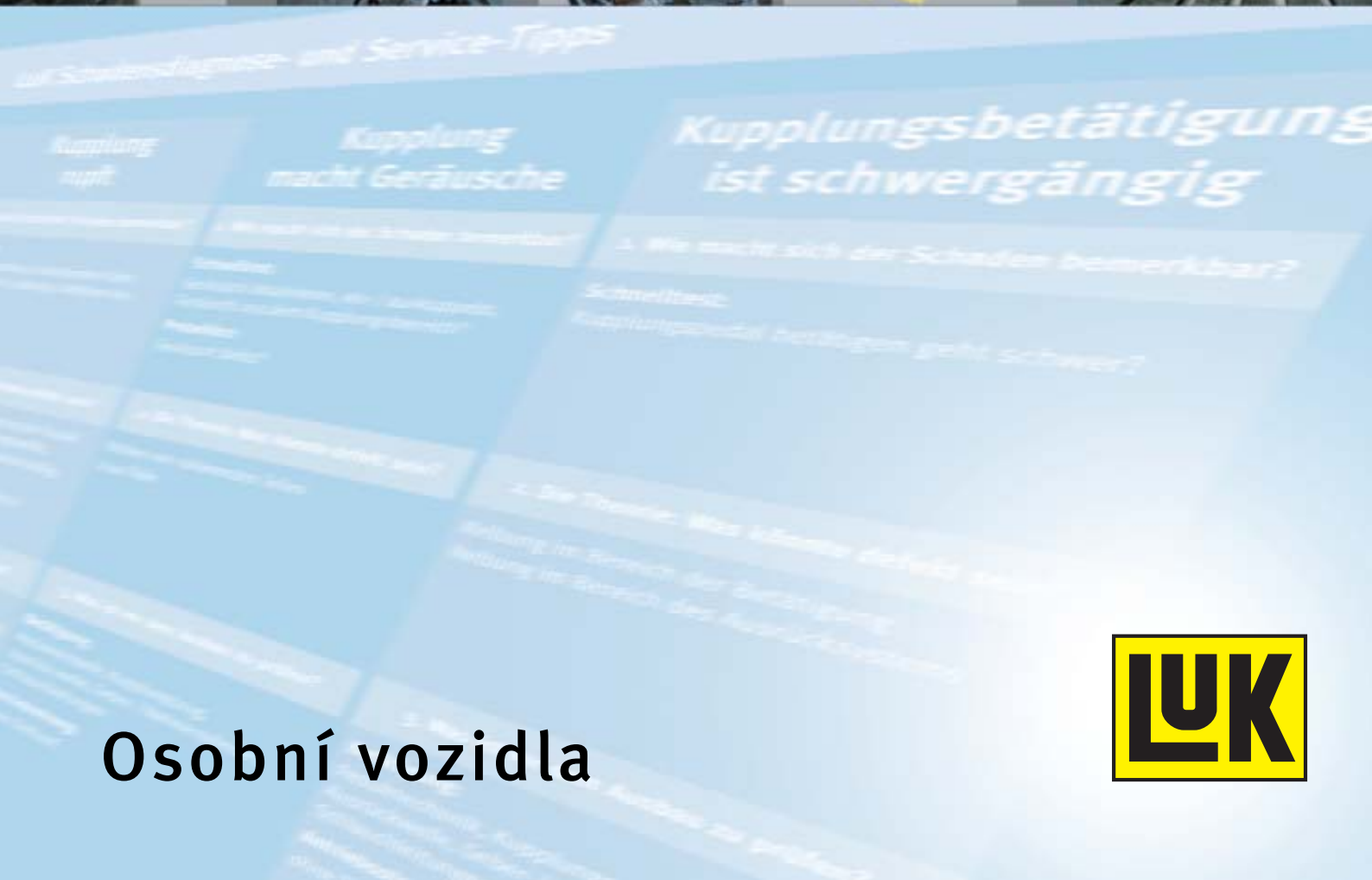


Diagnostika poškození

Návod pro ohodnocení poruch spojkových systémů



Osobní vozidla



LuK -tipy, jak se vyvarovat závadám spojkového systému	4 – 5	
Spojka nevypíná	6 – 13	A
Spojka prokluzuje	14 – 17	B
Spojka škube	18 – 22	C
Spojka způsobuje nežádoucí hluky	23 – 29	D
Tuhý chod spojky	30	E
Přehled příčin závad pro osobní vozidla a transportéry	32 – 35	

Tato brožura je určena všem spolupracovníkům, obchodním partnerům a přátelům našeho podniku, kteří LuK spojky provozují, montují, nebo o spojkách LuK informují své zákazníky. Je koncipována v první řadě jako informační podklad, který usnadňuje posuzování závad spojkového systému pro osobní vozidla a transportéry. Obsah tohoto materiálu se vztahuje pouze na typické závady spojek, nejedná se tedy o univerzální popis všech možných závad.

© 2008
 LuK—Aftermarket Service oHG
 63225 Langen
 Oddělení technických služeb zákazníkům
 Přetisk, rozmnožování a překlad i ve výtahu
 jsou povoleny jen s naším písemným
 souhlasem a udáním zdroje.

Srpen 2008, 3. vydání

Hlavní příčiny závad/pokyny:

• Setrvačník

Jako třetí součást spojkového systému je setrvačník po delší době činnosti spojky často zřetelně poznamenán. Rýhy, skvrny, stopy přehřátí nebo vypoukliny svědčí o tom, že je vystaven tepelné zátěži. Tyto "stopy" musí být bezpodmínečně odstraněny. Uvedení do provozuschopného stavu opracováním smí být provedeno jen v předepsaných tolerancích. Přitom je nutné dbát na to, aby také dosedací plocha pro našroubování spojky byla opracována o stejnou míru jako třecí plocha. Při této příležitosti doporučujeme přezkoušet také rozběhový ozubený věnec.

• Dvuhmotový setrvačník ZMS/DFC

- Při montáži musí být v každém případě použity nové upevňovací šrouby, neboť se jedná o samozajišťovací šrouby.
- Díl, který byl upuštěn, popřípadě při montáži upadl, nemá být dále použit (pádem mohla být poškozena oběhová dráha ložisek).
- Před montáží přítláčeného kotouče doporučujeme důkladně vyčistit třecí plochu dvuhmotového setrvačnicku ZMS odmašťovacím čistícím prostředkem.
- Je nutné věnovat pozornost vzdálenosti mezi snímacími senzory otáček a kolíky na setrvačnicku ZMS.
- Opracování třecích ploch ZMS je nepřipustné.
- Použití nesprávně dlouhých upevňovacích šroubů při montáži přítláčeného kotouče může vést k nežádoucím hlukům, popřípadě i k efektu dílu (rýhy na primárním setrvačnicku). Zde je nutné dbát na to, aby středící kolíky nebyly zatlačeny, což může právě tak vést k výše uvedeným závadám.
- Zkontrolovat stav snímače nastavení motoru.
- Při montáži dvuhmotového setrvačnicku u vozů BMW musíme bezpodmínečně dbát na to, aby byla namontována středící objímka klikové hřídele, mohlo by dojít k necentrickému chodu motoru.
- U vozů Mercedes-Benz s dvuhmotovým setrvačnickem je nutná montáž středícího kolíku.

Pokyny:

V závislosti na konstrukci dílu jsou přípustné následující technické parametry, které však nemají vliv na jeho funkčnost.

- Přípustná je omezená axiální vůle mezi sekundární a primární setrvačnou hmotou.
- V povoleném stavu je sekundární hmota v obvodovém směru otočná a nenastaví se sama do původní polohy.
- Stopy po mazivu od těsnících krytek na zadní straně ZMS (ze strany motoru) jsou přípustné a nevedou k poruchám.
- Kompaktní DFC spojka pro VW: Při demontáži a montáži přítláčeného kotouče je nutné dbát značení na víku (2 čárky na víku musí směřovat na jazýček ZMS).

• Vodicí ložisko (vodicí spojkové ložisko)

Je malé jako náprstek, ale při poškození může být příčinou velké škody. Při zadření zabírá vypínání. Způsobuje hluky a vede k vyosení hřídele převodovky a tím ke zničení spojkové lamely.

Poškozené vodicí ložisko vede k vibracím hřídele převodovky a zapříčiní zničení tlumičů torzních kmitů a uložení hřídele převodovky.

Sadu vodicích ložisek je možné objednat pod číslem AS: 400 1000 10!

• Těsnění hřídele

Právě zde je obzvlášť vysoké riziko poškození spojky. Nepatrné stopy maziva nebo oleje podstatně ovlivňují funkci spojky. Stopy oleje ve spojkové skříni nebo na spoje signalizují, že musí být znovu utěsněna.

U starších vozidel s vysokým počtem ujetých kilometrů by měla být těsnění vyměněna. Hlavní příčinou závad jsou dříve nebo později nefunkční těsnící kroužky hřídelí. Malé a proto často opomíjené - těsnění tlačné tyčky vypínacího ložiska v hřídeli převodovky (modely VW s taženou spojkou).

• Lamela spojky

Co nejjednodušší konstrukce v automobilech se nezastaví ani před spojkovými lamelami. Tyto „zeštíhlené“ spojkové lamely reagují na nárazy způsobené tvrdým zacházením vznikem házivosti.

Přestože je každá jednotlivá spojková lamela ve výrobním podniku LuK přezkoušena, nelze vyloučit, že na dlouhé cestě do dílny nedošlo vlivem neopatrné manipulace k poškození a k následnému "házení".

Před montáží musí být proto u každé lamely přezkoušena boční házivost (max. 0,5 mm). Reklamáce lamely s boční házivostí nemohou být uznány.

• Vypínací ložisko/centrální vypínací mechanismus

Funkční zkouška vypínacího ložiska v dílně není možná. Proto se doporučuje ložisko v každém případě vyměnit. Musí lehce klouzat na vodicí objímce. Opotřeбенý náběhový kroužek vede ke vzniku nežádoucích hluků.

• Vodicí objímka vypínacího ložiska

Přezkoušet pevné usazení. Vodicí pouzdro musí být usazeno absolutně centricky a souose s hlavní hřídelí převodovky. Otláčená místa, popřípadě opotřeбенá místa na objímce, mohou ovlivnit klouzání spojkového vypínacího ložiska a vést ke škubání nebo prokluzování spojky. Poškozené popř. opotřeбенé vodicí objímky musí být bezpodmínečně vyměněny, mohly by vedle jiných závad způsobit i ztížené ovládání spojky.

I zde nabízí LuK-AS ve svém programu široký sortiment.

Objednací čísla najdete ve svém katalogu pro osobní vozy.

Upozornění: U vozů Audi a VW, které jsou ještě osazeny plastovou vodicí objímkou, je nutno tyto nahradit kovovým provedením pod objednacím číslem LuK-AS 414 0002 10

Upozornění: Náběhová plocha hrotů talířových pružin prozrazuje, jestli byla spojka správně vycentrována.

• Vypínací hřídel

K posouzení závady musí být vypínací hřídel bezpodmínečně demontována.

V zamontovaném stavu je její kontrola nemožná. Poškozené uložení hřídele je příčinou tuhého chodu a/nebo zadrhávání. Uložení je nutné mazat!

Objednací číslo pro vysoce účinný mazací tuk: 414 0014 10

• Spojkové lanko

Přesná funkční zkouška lanka v dílně není možná. Lanko spojky je součástí podléhající opotřeбенí. **Proto je při každé výměně spojky nutná i výměna spojkového lanka.**

Při montáži dbejte na správnou polohu lanka. Spojkové lanko nesmí v žádném případě vykazovat stopy poškození např. silným ohybem nebo zlomením.

Sortiment spojkových lanek je obsažen v katalogu spojek LuK.

• Centrální vypínací mechanismus

Centrální vypínací mechanismus podléhá stejně jako spojka přirozenému opotřeбенí, které nemusí být vždy opticky patrné a přesně identifikovatelné. Proto zde zůstává nebezpečí, že po výměně spojky může následně zákazník po krátké době opět navštívit dílnu, protože nebyla včas zjištěna závada u centrálního vypínacího mechanismu.

Odborná oprava proto vždy znamená výměnu přítláčeného kotouče, lamely a centrálního vypínacího systému.

Oprava centrálního vypínacího systému není možná.

Centrální vypínací mechanismus je bezpodmínečně nutné přezkontrolovat z hlediska úniku oleje a poškození.

• Středění

Často se na něj zapomíná, ale následkem špatného středění je po montáži přímo ovlivněna funkce spojky (škube, nevypíná).

Doporučujeme bezpodmínečně přezkoušet středění na setrvačnicku.

• Maziva

K mazání profilu náboje spojkové lamely, vypínacího ložiska a vodicí objímky může být použito pouze mazivo bez obsahu pevných částic. LuK-AS nabízí ve svém programu pod objednacím číslem 414 0014 10 vysoce účinné mazivo pro výměnu spojek.

Po nanesení maziva na spojkovou hřídel nasadit na hřídel spojkovou lamelu a přebytké mazivo odstranit.

Chemicky poniklované náboje lamel nemusí být mazány!

• Životnost třecího spojkového obložení

Protože se u třecí spojky jedná o suchou spojkou, je zcela normálním stavem opotřeбенí během fáze prokluzu, když se vyrovnávají rozdíly otáček mezi hnací a hnanou stranou pohonu.

Základním předpokladem pro vysokou životnost obložení je, že je v pořádku vypínací systém a že je vyloučeno chybné používání spojky při jízdě.

Opotřeбенí třecího obložení při jízdě a tedy životnost spojky mohou být negativně ovlivňovány následujícími body:

- vysoké rozjezdové otáčky a chybně zařazený převodový stupeň
- režim stop-and-go
- provoz s častým popojížděním
- ponechání spojky po delší dobu v prokluzu
- přidržování vozidla pomocí spojky ve stoupání
- brzdění vozidla spojkou při řazení převodových stupňů směrem dolů

• Hotline v problematických případech:

xxxxxxxxxxxxxx*

Diagnostika poškození/příčiny závad

Při posuzování závad spojkových systémů, diagnostice závad stejně jako při hledání a odstraňování závad by měla být dodržena kritéria a doporučené postupy tak, aby mohly být závady účinně a zcela odstraněny.

Postup při odstraňování závad spojkového systému je následující:

1. Důvod reklamace
2. Hledání závady
3. Diagnostika závad
4. Odstranění závad

Důvody reklamací jsou základní informací pro hledání závad, které mohou mít jednu nebo více příčin.

Na ještě namontovaném nebo již demontovaném dílu se doporučuje díl důkladně prohlédnout nebo provést kontrolní měření, které určí správnou diagnózu příčiny závady a vadnou součástku spojkového systému, u které je nutné provést opravu nebo výměnu.

Důvody reklamací

Pro odstranění závady je nezbytně nutné znát přesné informace o důvodech reklamace zákazníka.

Příčiny reklamací a závad spojkového systému se dají spočítat doslova na prstech jedné ruky a jejich přesné pojmenování není ve většině případů složité.

Pět základních příčin reklamací spojkových systémů:

Spojka nevypíná

Spojka prokluzuje

Spojka škube

Spojka hlučí

Tuhý chod ovládání spojky

Hledání závady

Na základě jednoznačného výroku o důvodu reklamace lze hledání závady zahájit v ohraničené oblasti. Při hledání závady spojky jsou často jako první krok demontovány komponenty spojky, což znamená velkou časovou ztrátu. Přitom se často zapomíná na to, aby byla závada hledána tam, kde ji často lze odstranit relativně jednoduchými prostředky, totiž v okolí spojky.

Závady v okolí spojky nejsou ve většině případů spojovány s chybnou funkcí spojky. Při bližším sledování lze však zjistit celou řadu vnějších faktorů, které na funkci spojky mají podstatný vliv.

Zde několik příkladů:

Chybné seřízení karburátoru nebo vstřikování je příčinou špatného chodu motoru ve volnoběhu. Závada se při jízdě projevuje jako šukání spojky.

Podobně se může jako šukání spojky projevovat chybné seřízení zapalování. Při odstavení motoru vznikající „cukavý doběh“ způsobuje rázové namáhání tangenciálních listových pružin. Poškozené tangenciální listové pružiny způsobují problémy s vypínáním spojky.

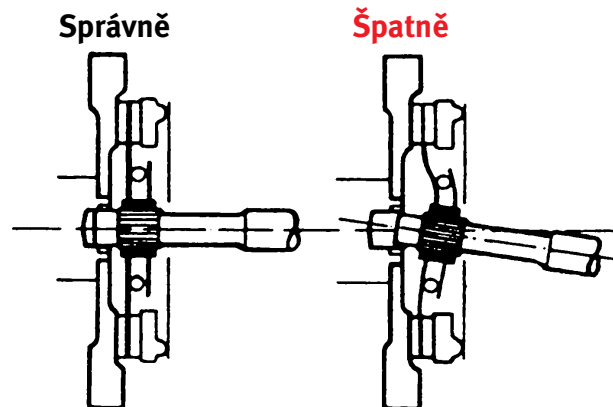
Měkké uložení motoru se při řazení projeví tím, že se motor opře vůči svému uložení a odpruží se zpět. Tím dojde ke změně mezi statickým a dynamickým koeficientem tření na třecích plochách obložení a toto se projeví jako šukání spojky.

Tuhý chod ovládání plynu se rovněž projevuje jako šukání spojky. Tuhé ovládání plynu a příliš měkké uložení motoru jsou příčinou naklánění celé pohonné jednotky - tzv. Bonanza-efekt.

Opatřené spojivé lanko způsobuje problémy s vypínáním nebo šukáním. Nedodržení seřizovacích hodnot pro spojivá lanka vede od šukání a poruch s vypínáním až k úplnému poškození ostatních spojkových součástí.

Závada hydraulického vypínacího systému způsobuje problémy s vypínáním nebo šukáním.

Příliš velké pnutí v uložení převodovky nebo poškozená středící pouzdra způsobují vyosení mezi klikovou hřídelí motoru a hřídelí převodovky a následně problémy s vypínáním nebo šukáním. V důsledku vyosení dochází k prohnutí spojivé lamely a při vypínání nebo spínání způsobuje lom v místě nýtování segmentů obložení.



Vytlučené klouby hřídele způsobují silné rázy. Ty mohou poškodit tangenciální listové pružiny a způsobit problémy s vypínáním nebo šukáním.

Další informace naleznete také na www.RepXpert.com nebo www.Schaeffler-Aftermarket.com!

1. Obroušené hroty talířové pružiny

Příčina:

- Zablokované spojkové ložisko
- Tuhý chod spojkového ložiska
- Nedostatečná vůle spojkového ložiska



2. Zlomená páka spojky

Příčina:

- Excentrický kontakt spojkového ložiska
- Nedostatečná vůle spojkového ložiska (vychýlené vypínání)
- Defektní uložení vypínací hřídele



3. Stopy zadření u objímky vypínacího ložiska

Příčina:

- Špatně nebo nedostatečně namazáno
- Posuvné pouzdro opotřebeno

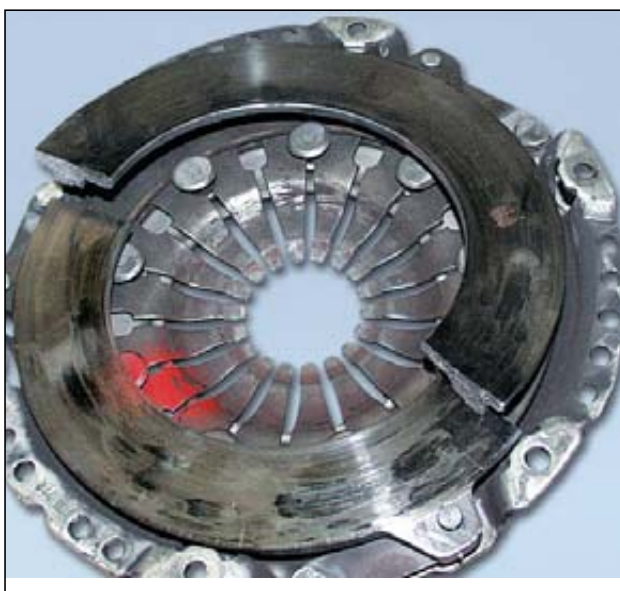




4. Rozlomeno uchycení vidlice

Příčina:

- Defektní vypínací systém



5. Prasklá přítlačná deska přítlačného kotouče

Příčina:

- Přehřátí přítlačné desky v důsledku dlouhého prokluzování spojky
- Prokluz spojky v důsledku opotřebovaného spojkového obložení
- Tuhý chod vypínacího mechanismu
- Defektní vypínací (hydraulický) váleček
- Zaolejované obložení (vadné gufero hřídele)



6. Zdeformované víko spojky

Příčina:

- Chyba při montáži
- Nerespektovány středící kolíky na setrvačníku

7. Opotřebené posuvné pouzdro vypínacího ložiska

Příčina:

- Posuvné pouzdro nebylo namazáno



8. Deformované víko spojky (VW)

Příčina:

- Chyba při montáži
- Nerespektovány středící kolíky na setrvačnicku



9. Otvory pro upevňovací šrouby jsou poškozeny od závitů, zlomené listové pružiny (VW)

Příčina:

- Chyba při montáži
- Použity šrouby spojky bez zajištění
- Nenamontován zesilovací plech mezi šrouby a víko spojky





10. Opotřebené nýty segmentů spojkové lamely (VW)

Příčina:

- Chyba při montáži
 - Chybně namontovaný pojistný kroužek přítlačného kotouče
- Vadný pojistný kroužek



11. Zlomená tangenciální listová pružina

Příčina:

- Vůle hnací hřídele
 - např. poškozená Hardy-spojka (BMW)
- Nesprávný styl jízdy
 - Roztlačování na 1. nebo 2. rychlostním stupni
 - Nesprávné řazení
- Nesprávný výběr spojky z katalogu
 - Nerespektován směr otáčení motoru (Renault)



12. Prohnutá tangenciální listová pružina

Příčina:

- Vůle hnací hřídele
 - např. poškozená Hardy-spojka (BMW)
- Nesprávný styl jízdy
 - Roztlačování na 1. nebo 2. rychlostním stupni
 - Nesprávné řazení
- Neodborná manipulace
 - Pád spojky před nebo při montáži
- Špatná aretace při montáži spojky

13. Poškozené drážkování náboje

Příčina:

- Chyba při montáži
- Hřídel převodovky byla násilím navlečena do náboje lamely (lamela nebyla při montáži vystředěna)
- Nesprávný výběr spojkové lamely



14. Zkorodovaný náboj

Příčina:

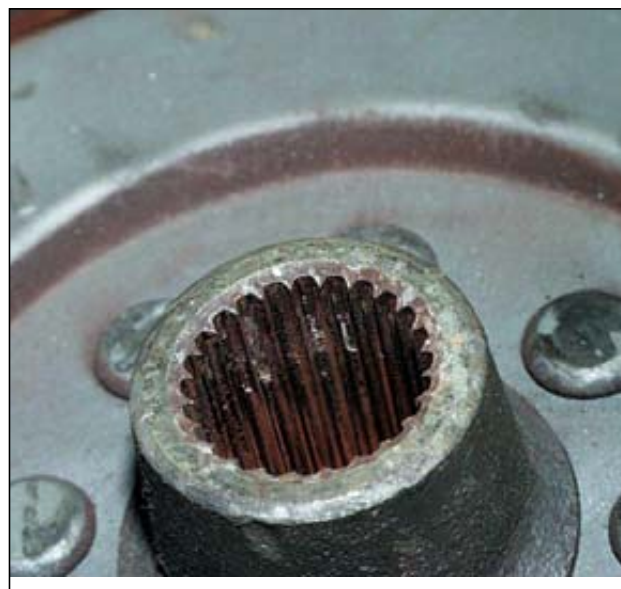
- Hřídel spojky nebyla namazána



15. Jednostranné opotřebení drážkování náboje, konicky opotřebený ozubený profil

Příčina:

- Poškozené vodící ložisko
- Nesouosost mezi motorem a převodovkou





16. Stopy opotřebení na tlumiči torzních kmitů

Příčina:

- Chyba při montáži
→ Lamela namontována v nesprávné poloze
- Nesprávná lamela



17. Talířová deformace (prohnutí) spojkové lamely

Příčina:

- Chyba při montáži
→ Při montáži převodovky a motoru došlo k deformaci lamely spojkovou hřídelí



18. Vylomený unášeč spojkového obložení

Příčina:

- Vadné nebo chybějící vodicí ložisko
- Nesouosost mezi motorem a převodovkou
- Pevodovka byla při montáži spuštěna dolů

19. Stržené obložení

Příčina:

- Počet otáček lamely byl v okamžiku sepnutí spojky mnohem vyšší než otáčky motoru. Tento stav vzniká u jedoucího vozidla při sešlápnuté spojce, kdy rychlost vozidla je vyšší než nejvyšší přípustná rychlost zařazeného převodového stupně.

Toto poškození vzniká nezávisle na počtu otáček motoru, rozhodující je počet otáček hřídele spojky



20. Spečené případně uvolněné obložení

Příčina:

- Zaolejované obložení
→ Vadné gufero hřídele
- Tuhý chod, případně vadný vypínací mechanismus
- Při opravě setrvačníku nebyla respektována hloubka, případně nebyla opracována dosedací plocha pro našroubování spojky



21. Odchylka házivosti chodu lamely (boční házení)

Příčina:

- Lamela nebyla před montáží přezkoušena na boční házivost (tolerance max 0,5 mm)





22. Poškozena styčná plocha a kuličkové ložisko

Příčina:

- Vlivem nedostatečné vůle ložiska došlo k přehřátí, úniku maziva a zablokování ložiska



23. Prohnuté (zdeformované) pouzdro ložiska

Příčina:

- Spojkové ložisko se zablokovalo na posuvné objímce
- Vadná posuvná objímka
- Vadné uložení vypínací hřídele



24. Prodřené pouzdro spojkového ložiska

Příčina:

- Nesprávné základní nastavení vypínací vidlice (OPEL)
- Nedostatečné předpětí spojkového ložiska (předpis 80 - 100 N)

1. Přehřátí přitlačného kotouče

Příčina:

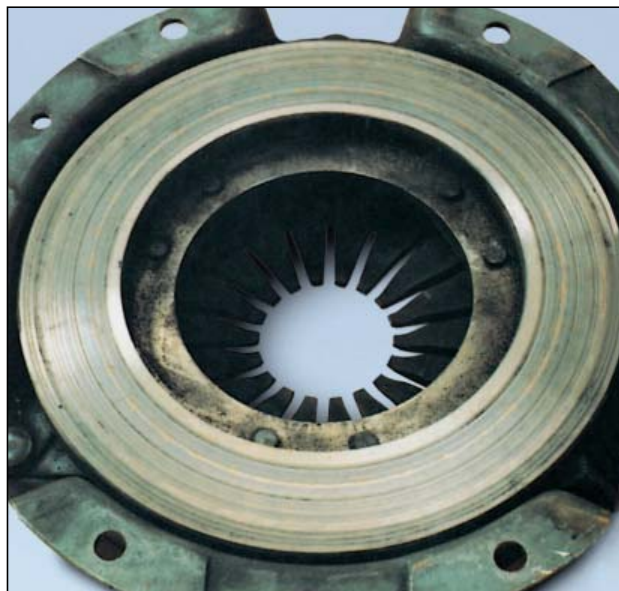
- Olej nebo mazivo na obložení (snížení koeficientu tření)
- Vadné gufero
- Nedostatečná vůle spojkového ložiska
- Vadný vypínací mechanismus (např. hydraulika, lanko)
- Nesprávný styl jízdy
- Příliš dlouhý prokluz spojky při rozjezdu a řazení



2. Hluboké rýhy a stopy přehřátí na přitlačném kotouči

Příčina:

- Tloušťka obložení pod hranicí opotřebení
- Chybějící vůle spojkového ložiska
- Vadný vypínací mechanismus
- Spojka pracovala v částečně vypnutém stavu



3. Zbroušené hroty talířové pružiny

Příčina:

- Zadírající se spojkové ložisko jako důledek nedostatečné vůle ložiska
- Tuhý chod spojkového ložiska





4. Stopy zadření u objímky vypínacího ložiska

Příčina:

- Špatně nebo nedostatečně namazáno
- Posuvné pouzdro opotřebeno



5. Zaolejované obložení na vnitřním okraji

Příčina:

- Vadné gufero hřídele motoru nebo převodovky
- Profil náboje přebytně namazán



6. Spečené obložení

Příčina:

- Zaolejované obložení
→ Vadné gufero
- Příliš dlouhý prokluz spojky při rozjezdu a řazení (přehřátí)

7. Zaolejované obložení

Příčina:

- Vadné gufero hřídele motoru nebo převodovky



8. Zamaštěné obložení

Příčina:

- Nadbytečné množství maziva na náboji
- Nebylo odstraněno přebytečné mazivo z drážkování spojkové hřídele (rozstřík maziva z náboje)



9. Obložení opotřebeno až na nýty

Příčina:

- Opotřebení obložení
- Přes prokluzující spojku bylo vozidlo dále provozováno
- Nesprávná technika jízdy
- Příliš dlouhá fáze prokluzu při řazení
- Závada vypínacího mechanismu
- Vadný vypínací mechanismus





10. Rýhy v obložení na straně setrvačnicku

Příčina:

- Setrvačnický ložisko nebyl vyměněn
- Neopracována třecí plocha setrvačnicku



11. Stopy opotřebení na tlumičích torsních kmitů

Příčina:

- Chyba při montáži
→ Nesprávná montážní poloha lamely
- Nesprávná lamela



12. Opotřeбенá vodící objímka

Příčina:

- Vůbec nebo nevhodně namazáno
- Tuhý chod spojkového ložiska

1. Profil náboje nevhodně namazán

Příčina:

- Použito mazivo obsahující pevné částice



2. Ohnutá listová tangenciální pružina

Příčina:

- Vůle v hnací hřídeli
→ např. poškozená Hardy-spojka (BMW)
- Nesprávný styl jízdy
→ Roztahování na 1. nebo 2. rychlostním stupni
→ Nesprávné řazení
- Neodborná manipulace
→ Pád spojky před nebo v průběhu montáže
- Nesprávná aretace při montáži spojky



3. Deformace hrotů talířové pružiny

Příčina:

- Chyba při montáži
→ Hroty talířové pružiny byly při montáži ohnuty





4. Zamaštěné obložení

Příčina:

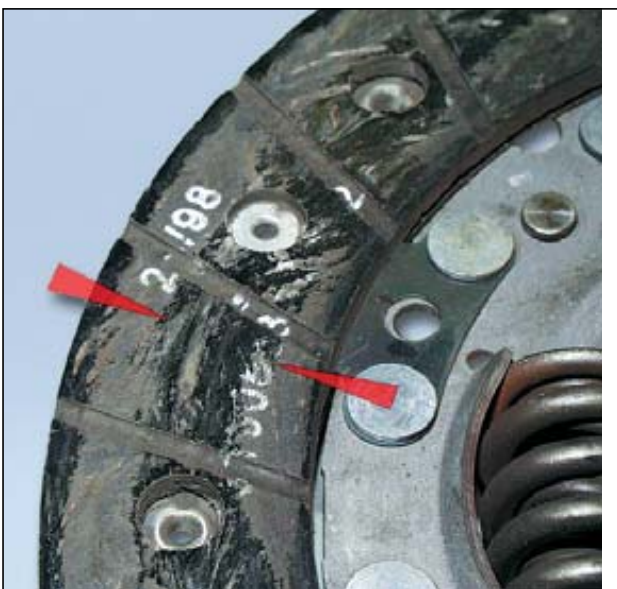
- Nadbytečné množství maziva na náboji
- Nebylo odstraněno přebytečné mazivo z drážkování spojkové hřídele (rozstřík maziva z náboje)



5. Stopy zadření u objímky vypínacího ložiska

Příčina:

- Špatně nebo nedostatečně namazáno
- Posuvné pouzdro opotřebeno



6. Rýhy v obložení na straně setrvačníku

Příčina:

- Setrvačník nebyl vyměněn
- Neopracována třecí plocha setrvačníku

7. Poškozený profil náboje

Příčina:

- Chyba při montáži
→ Hřídel převodovky byla násilím nasunuta do drážkování náboje lamely (lamela nebyla při montáži vystředěna)
- Nesprávná lamela



8. Uchycení vidlice je opotřebeno

Příčina:

- Uchycení vidlice nebylo namazáno
- Vypínací vidlice je opotřebena



9. Spojkové ložisko nevhodně namazáno

Příčina:

- Použito mazivo obsahující pevné částice





10. Opotřebená vodící objímka

Příčina:

- Vůbec nebo nevhodně namazáno
- Tuhý chod spojkového ložiska



11. Stopy opotřebení mimo středu prohlubně

Příčina:

- Poškozený vypínací systém
- Poškozené ložisko
- Vodící pouzdro vytlučeno



12. Opotřebený setrvačnick

Příčina:

- Nebyla opravena třecí plocha setrvačníku

13. Ohnutá tangenciální listová pružina

Příčina:

- Vůle hnací hřídele
Opotřebovaná Hardy-spojka



14. Rozlomeno uchycení vidlice

Příčina:

- Poškozený vypínací systém



15. Zaolejované/zamaštěné obložení na vnitřním okraji

Příčina:

- Vadné gufero hřídele motoru nebo převodovky
- Profil náboje přebytně namazán





1. Zbroušené hroty talířové pružiny

Příčina:

- Zablokované spojkové ložisko
- Tuhý chod spojkového ložiska
- Nedostatečná vůle spojkového ložiska



2. Stopy opotřebení na tlumiči torzních kmitů

Příčina:

- Chyba při montáži
→ Nesprávná montážní poloha lamely
- Nesprávná lamela



3. Stopy opotřebení tvarové pružiny

Příčina:

- Chyba při montáži
→ Tvarová pružina ohnuta ve směru ke spojce

4. Poškozené otvory pro tlumiče torsních kmitů

Příčina:

- Nesprávná technika jízdy
- Jízdou za nízkých otáček dochází k namáhání tlumičů torsních kmitů
- Nesprávná lamela



5. Vylomené pružiny tlumiče torsních kmitů

Příčina:

- Zaolejované obložení
- Špatné nastavení motoru
- Vadný vypínací mechanismus
- Škubání poškozuje tlumiče torsních kmitů



6. Poškozené dorazové čepy tlumiče torsních kmitů

Příčina:

- Nesprávná technika jízdy
- Jízdou za nízkých otáček dochází k namáhání tlumičů torsních kmitů
- Nesprávná lamela

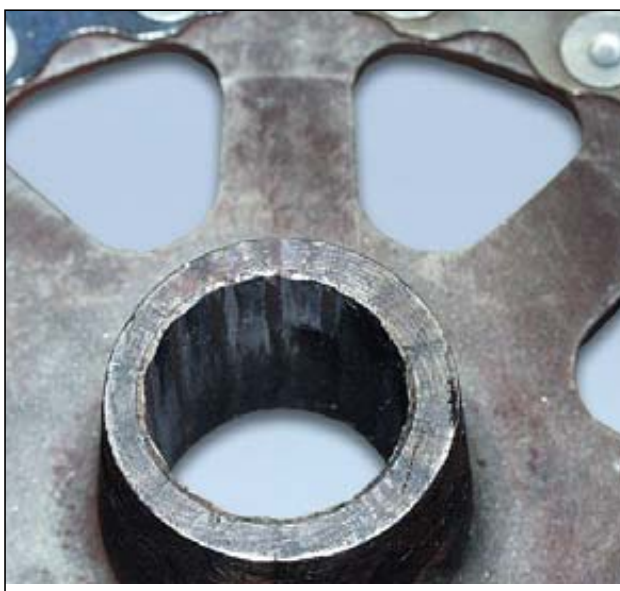




7. Jednostranně, kónicky opotřebený náboj, poškozený tlumič torsních kmitů

Příčina:

- Vadné vodící ložisko
- Nesouosost mezi motorem a převodovkou



8. Poškozené drážkování náboje

Příčina:

- Chybějící nebo vadné vodící ložisko
- Vyosení přesazení mezi motorem a převodovkou
- Vadné uložení spojkové hřídele
- Poškození vlivem kmitů



9. Zničené náběhové pouzdro a spojkové ložisko

Příčina:

- Vlivem nedostatečné vůle ložiska došlo k přehřátí, úniku maziva a zablokování ložiska

10. Prodřený plášť ložiska

Příčina:

- Nesprávné základní nastavení vypínací vidlice (OPEL)
- Nedostatečné předpětí spojkového ložiska (předpis 80 - 100 N)



11. Prodřená vodicí objímka spojkového ložiska

Příčina:

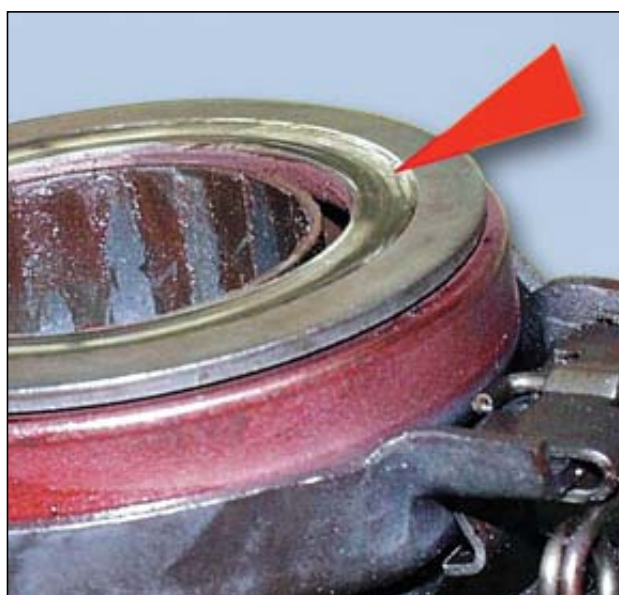
- Nesprávné základní nastavení vypínací vidlice
- Jednostranné opotřebení vypínací vidlice



12. Prodřený náběžný kroužek spojkového ložiska

Příčina:

- Tuhý chod spojkového ložiska
- Nesprávná vůle ložiska
- Nedostatečné předpětí spojkového ložiska (předpis 80 - 100 N)





13. Opotřebená vypínací vidlice

Příčina:

- Vůbec nebo nedostatečně namazána



14. Uchycení vidlice je opotřebeno

Příčina:

- Uchycení vidlice nebylo namazáno
- Vypínací vidlice je opotřebena



15. Stopy opotřebení mimo středu prohlubně

Příčina:

- Poškozený vypínací systém
 - Poškozené ložisko
 - Vodicí pouzdro vytlučeno

16. Rozlomeno uchycení vidlice

Příčina:

- Poškozený vypínací systém



17. Stopy opotřebení na víku spojky

Příčina:

- Spojka byla přetlačena a těleso vypínacího ložiska naráželo na víko



18. Zničené tlumiče torsních kmitů

Příčina:

- Nesprávná technika jízdy
- Jízdou za nízkých otáček dochází k namáhání tlumičů torsních kmitů
- Zaolejované/zamaštěné tlumiče torsních kmitů





19. Náboj je vylomen

Příčina:

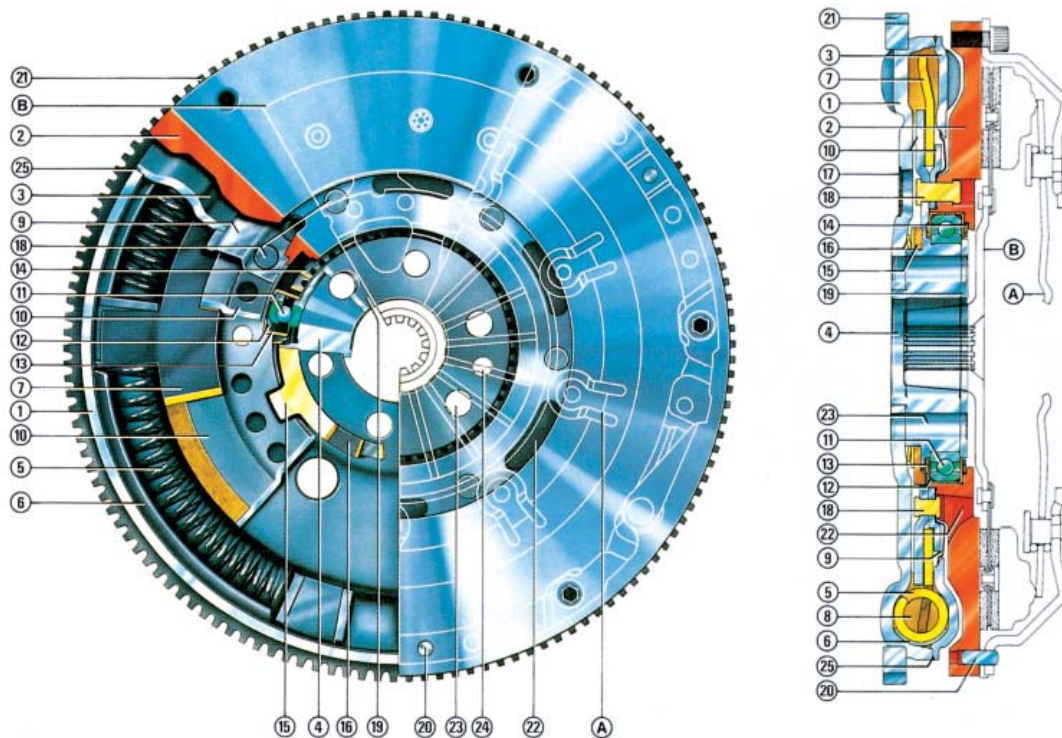
- Chyba při montáži
- Nebyla dodržena správná poloha lamely při montáži

1. Opotřebená vodicí objímka**Příčina:**

- Vůbec nebo nedostatečně namazána
- Tuhý chod spojkového ložiska

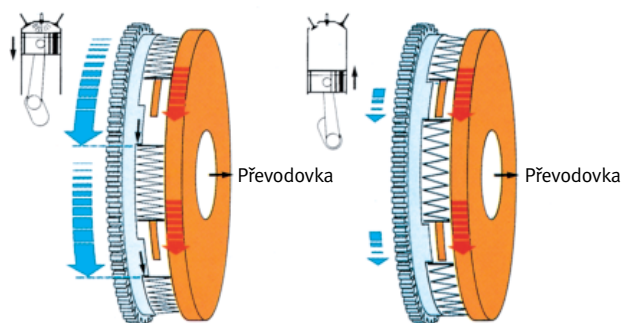


Dvouhmotový setrvačník: Konstrukce a funkce



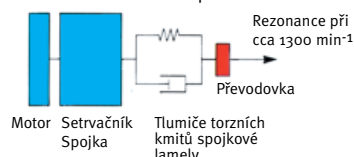
- ① Primární setrvačná hmota a skříň pro tlumiče torzních kmitů
- ② Sekundární setrvačná hmota s třecí plochou
- ③ Víko (primární setrvačná hmota)
- ④ Náboj
- ⑤ Oblouková tlačná pružina
- ⑥ Vodící pouzdro pružiny
- ⑦ Příruba a talířová pružina
- ⑧ Prostor pro mazivo
- ⑨ Těsnicí membrána
- ⑩ Třecí a nosné kotouče
- ⑪ Kuličkové ložisko
- ⑫ O-kroužek
- ⑬ Těsnicí a izolační krytka
- ⑭ Talířové pružiny pro základní tření
- ⑮ Třecí kotouček
- ⑯ Talířová pružina
- ⑰ Krycí plech
- ⑱ Nýt
- ⑲ Kotouč
- ⑳ Středící kolík
- ㉑ Rozběhový ozubený věnec
- ㉒ Větrací otvory
- ㉓ Upevňovací otvory
- ㉔ Polohovací otvor
- ㉕ Laserový svar
- A Přítlačný kotouč s výřezy pro pružné uložení talířové pružiny
- B Pevná, neodpružená spojková lamela

Dvouhmotový setrvačník nově rozděluje setrvačné momenty, a posouvá tak rezonanční pásmo výrazně pod běžné provozní otáčky. Při periodickém spalovacím procesu nutně dochází ke vzniku nerovnoměrných kmitů. Pružinový tlumicí systém dvouhmotového setrvačníku rozhodující část těchto kmitů eliminuje, a umožňuje tak klidný chod všech příslušných dílů (sekundární setrvačná hmota, přítlačný kotouč, lamela, převodovka, hnací trakt).

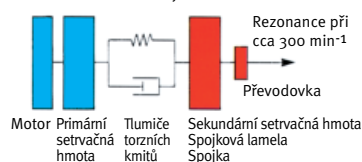


Funkční schéma

Dosud běžné uspořádání



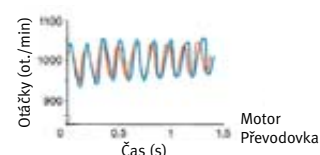
Dvouhmotový setrvačník



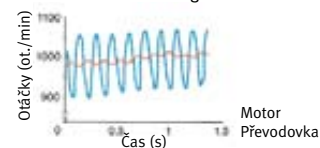
Účinnost

(při přenosu kmitání z motoru do převodovky)

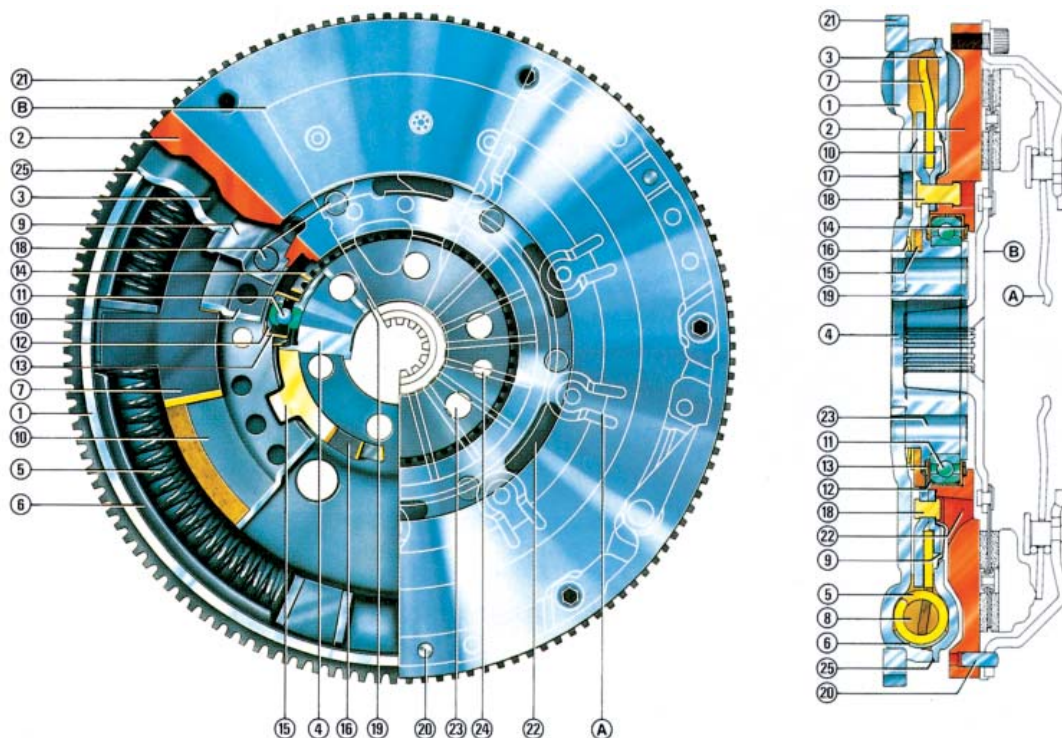
Klasický setrvačník a spojková lamela s tlumiči torzních kmitů



Zweimassenschwungrad

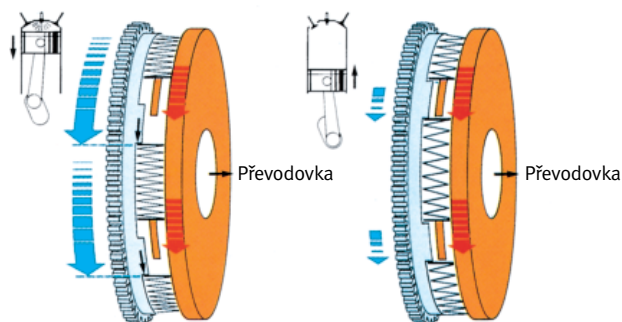


Dvouhmotový setrvačník: Konstrukce a funkce



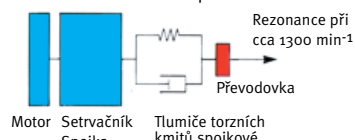
- ① Primární setrvačná hmota a skříň pro tlumiče torzních kmitů
- ② Sekundární setrvačná hmota s třecí plochou
- ③ Víko (primární setrvačná hmota)
- ④ Náboj
- ⑤ Oblouková tlačná pružina
- ⑥ Vodicí pouzdro pružiny
- ⑦ Příruba a talířová pružina
- ⑧ Prostor pro mazivo
- ⑨ Těsnicí membrána
- ⑩ Třecí a nosné kotouče
- ⑪ Kulíčkové ložisko
- ⑫ O-kroužek
- ⑬ Těsnicí a izolační krytka
- ⑭ Talířové pružiny pro základní tření
- ⑮ Třecí kotouček
- ⑯ Talířová pružina
- ⑰ Krycí plech
- ⑱ Nýt
- ⑲ Kotouč
- ⑳ Středicí kolík
- ㉑ Rozběhový ozubený věnec
- ㉒ Větrací otvory
- ㉓ Upevňovací otvory
- ㉔ Polohovací otvor
- ㉕ Laserový svar
- Ⓐ Přítlačný kotouč s výřezy pro pružné uložení talířové pružiny
- Ⓑ Pevná, neodpružená spojková lamela

Dvouhmotový setrvačnick nově rozděluje setrvačné momenty, a posouvá tak rezonanční pásmo výrazně pod běžné provozní otáčky. Při periodickém spalovacím procesu nutně dochází ke vzniku nerovnoměrných kmitů. Pružinový tlumič systém dvouhmotového setrvačnicku rozhodující část těchto kmitů eliminuje, a umožňuje tak klidný chod všech příslušných dílů (sekundární setrvačná hmota, přitlačný kotoúč, lamela, převodovka, hnací trakt).

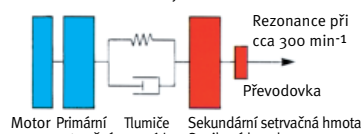


Funkční schéma

Dosud běžné uspořádání



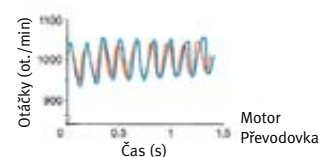
Dvouhmotový setrvačník



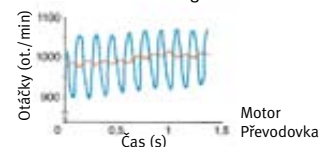
Účinnosť

(při přenosu kmitání z motoru do převodovky)

Klasický setrvačník a spojková lamela s tlumiči torzních kmitů

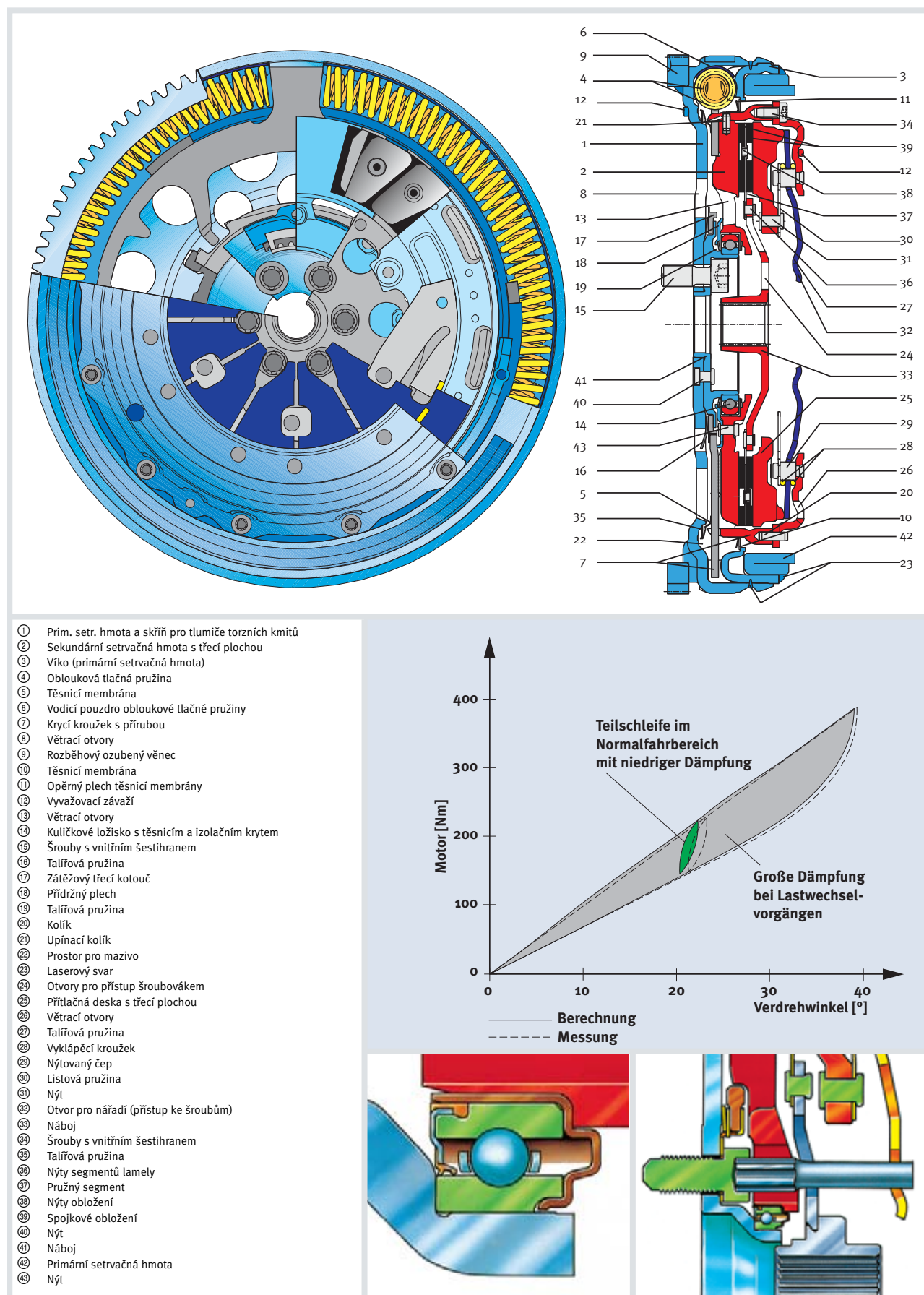


Zweimassenschwungrad



Konstrukce a funkce

LuK DFC – kompaktní spojka s integrovaným dvoumotovým setrvačником



Na co se nejdříve zeptáme zákazníka:

Na chybnou funkci: Co nefunguje? Jak se závada projevuje? Jak dlouho?	Na opotřebení: Ujeto km? První spojka? Mimořádné zatížení?	Na obsluhu: Automobil zakoupen nový? Kdo řídí?	Na provedené opravy: Byly již prováděny opravy motoru nebo převodovky?
---	--	---	--

Spojka nevypíná

1. Jak lze poškození zjistit?

Vozidlo se i přes sešlápnutou spojku pohybuje vpřed, rachotivý zvuk při řazení.

2. Teorie: Co může být poškozeno?

Přítlačná síla se snižuje. Lamela zůstává neuvolněna kvůli malému zdvihu přítlačného kotouče.

3. Co je nutné kontrolovat před demontáží?

RYCHLÝ TEST – nastartovat motor, zařadit zpátečku, přezkoušet řazení všech rychlostních stupňů → projevují se při řazení hluky z převodovky → spojka je vadná

OVLÁDACÍ MECHANISMUS – pedálová mechanika, vůle spojky, spojkové lanko, vypínací páčka, hřídel vypínací páčky, dráha spojkových válečků, vedení kapaliny, stav kapaliny, zavzdušnění systému

4. Co se zjistí po demontáži?

SPOJKOVÁ LAMELA – zkorodovaný náboj spojkové lamely, obložení přirezlé k třecí ploše, zlomené popř. roztržené obložení, talířová deformace spojkové lamely, rozlomený držák obložení spojky, spojková lamela namontována nesprávnou stranou, boční házivost spojkové lamely, vylomený tlumič torzních kmitů

PŘÍTLAČNÝ KOTOUČ – zlomená přítlačná deska, deformované

tangenciální listové pružiny, zlomené tangenciální listové pružiny, silně opotřebované jazýčky talířové pružiny, deformace víka

VYPÍNAČÍ SYSTÉM – vypínací ložisko, zadřené ložisko vypínací hřídele, zkorodovaná vodicí objímka

ZVLÁŠTNÍ PŘÍPAD – vstupní hřídel převodovky zaklesnutá do vodicího ložiska → přenos krouticího momentu

5. Co může být příčinou poškození?

Spojková lamela je „talířovitě“ deformována, úhlové přesazení hřídelí

Spojka prokluzuje

1. Jak lze poškození zjistit?

Při rozjíždění/akceleraci se nepřiměřeně zvyšují otáčky motoru – rychlost se však nezvyšuje nebo se zvyšuje příliš pomalu.

2. Teorie: Co může být poškozeno?

Snížený třecí koeficient třecích elementů, nedostatečné rozměry třecích elementů, snížená přítlačná síla přítlačného kotouče

3. Co je nutné kontrolovat před demontáží?

RYCHLÝ TEST – zatáhnout ruční brzdou, nastartovat motor, zařadit 3. rychlostní stupeň, přidat plyn a uvolnit spojku → Motor je nadále v chodu → Spojka je poškozena

ZKUŠEBNÍ JÍZDA – akcelarovat → při dosažení maximálního kroutícího momentu motoru se naráz zvýší otáčky, rychlost se však nezvyšuje → spojka je poškozena

OVLÁDACÍ MECHANISMUS – nastavení pedálové mechaniky, vůle spojky, spojkové lanko, hlavní spojkový/vypínací váleček, vedení hydrauliky

SPECIÁLNÍ PŘÍPAD (BMW/MERCEDES BENZ) – tloušťku obložení lze pomocí speciálního přípravku překontrolovat před demontáží

4. Co se zjistí po demontáži?

SPOJKOVÁ LAMELA – zaolejované, zamaštěné nebo spečené obložení, tloušťka obložení je malá

PŘÍTLAČNÝ KOTOUČ – přehřátí přítlačného kotouče, velké rýhy na přítlačném kotouči, rozlomená talířová pružina

SETRVAČNÍK – rýhy/trhliny na třecích plochách, hloubka setrvačnicku

VYPÍNAČÍ SYSTÉM – vypínací ložisko/vodicí objímka mají těžký chod

5. Co může být příčinou poškození?

Běžné opotřebení, častá jízda s prokluzující spojkou, netěsné gufero klikové hřídele nebo hřídele převodovky, tuning motoru

Spojka škube	Spojka hlučí	Těžký chod ovládání spojky
1. Jak lze poškození zjistit?	1. Jak lze poškození zjistit?	1. Jak lze poškození zjistit?
Při rozjezdu „škube“ motor.	Hluky při ovládání spojky, hluky při řazení a během jízdy	RYCHLÝ TEST – lze těžko ovládat pedál spojky
2. Teorie: Co může být poškozeno?	2. Teorie: Co může být poškozeno?	2. Teorie: Co může být poškozeno?
Nerovnoměrný otočný pohyb klikové nebo předlohy hřídele, nerovnoměrné koeficienty tření třecích elementů, přitlačná plocha dosedá nerovnoměrně popř. šikmo, přitlačná síla nerovnoměrně vzrůstá	Žádné nebo nedostatečné mazání pohybujících se dílů, tření rotujících součástí, součástky uvolněny	Tření v oblasti ovládání, tření v oblasti vypínacího systému
3. Co je nutné kontrolovat před demontáží?	3. Co je nutné kontrolovat před demontáží?	3. Co je nutné kontrolovat před demontáží?
ZKUŠEBNÍ JÍZDA – škubání (zvláště v určitých jízdních situacích, např. rozjezd do kopce) OVLÁDACÍ MECHANISMUS – pedálová mechanika, spojkové lanko, vypínací hřídel, hlavní spojkový a vypínací válec spojky, vedení hydrauliky HNACÍ ÚSTROJÍ – MOTOR – řídicí jednotka motoru, zavěšení motoru, uložení motoru PŘEVODOVKA – zavěšení a uložení převodovky POHON – kloubové hřídele, Hardy spojka	RYCHLÝ TEST – zapnout/vypnout spojku, pochází hluky z oblasti spojky? Díly ovládání poškozeny ZKUŠEBNÍ JÍZDA – Hluk připomínající broušení? Spojka je poškozena. OVLÁDACÍ MECHANISMUS – pedálová mechanika, spojkové lanko, vypínací hřídel, spojkové válečky, vedení kapaliny	OVLÁDACÍ MECHANISMUS – pedálová mechanika, spojkové lanko, vypínací hřídel, spojkové válečky, vedení kapaliny
4. Co se zjistí po demontáži?	4. Co se zjistí po demontáži?	4. Co se zjistí po demontáži?
SPOJKOVÁ LAMELA – zaoilované popř. zamaštěné obložení, vizuálně patrné poškození PŘÍTLAČNÝ KOTOUČ – poškození tangenciálních listových pružin, deformace popř. prohnutí jazýčků talířové pružiny, deformace víka přítláčného kotouče SETRVAČNÍK – poškozená plocha setrvačníku VYPÍNACÍ SYSTÉM – poškozeno vypínací ložisko, ložisko vypínací hřídele, zkorodovaná vodící objímka	SPOJKOVÁ LAMELA – stopy opotřebení náboje spojkové lamely, stopy opotřebení u tlumičů torzních kmitů, poškozený krycí plech tlumičů torzních kmitů, vylomená pružina tlumiče torzních kmitů, poškozený popř. opotřebovaný náboj spojkové lamely PŘÍTLAČNÝ KOTOUČ – opotřebení jazýčků talířové pružiny VYPÍNACÍ SYSTÉM – poškozeno kuličkové ložisko vypínacího ložiska, poškozeno ložisko vypínací hřídele	VYPÍNACÍ SYSTÉM – poškozené vypínací ložisko, vypínací hřídel, ložisko vypínací hřídele
5. Co může být příčinou poškození?	5. Co může být příčinou poškození?	5. Co může být příčinou poškození?
- Vstupní hřídel převodovky je nadměrně namazána. - Použito špatné mazivo - Zkorodovaná vodící objímka - Chyby při montáži	TECHNICKÉ PŘÍČINY – vadné díly: spojkové lanko, vypínací páka, těžký chod vypínacího ložiska VNĚJŠÍ VLIV – běžné opotřebení, poškozeny tlumiče torzních kmitů, chyby při montáži	TECHNICKÉ PŘÍČINY – vadné díly: spojkové lanko, vypínací páka, těžký chod vypínacího ložiska VNĚJŠÍ VLIVY – běžné opotřebení, chybně provedená montáž

					
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓	✓			
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓			
	✓	✓	✓	✓	
	✓	✓			
	✓	✓	✓	✓	

Telefon: +49 (0)1801-753-333*

Telefax: +49 (0) 6103-753-297

INA-AS@Schaeffler.com

www.Schaeffler-Aftermarket.com

*4,6 ct/Min. aus dem dt. Festnetz, für Anrufe aus Mobilfunknetzen können abweichende Preise gelten.