

PRVNÍ KAPITOLA**ÚVOD 7**

1.1 Účel a hlavní části převodného ústrojí 7

1.1.1 Rozdělení převodných ústrojí 7

1.1.2 Úkol převodů 7

DRUHÁ KAPITOLA**SPOJKY 9**

2.1 Základní rozdělení spojek 9

2.1.1 Podle způsobu spojení 9

2.1.2 Podle způsobu přenosu pohybu
mezi hnací a hnanou částí spojky 9

2.2 Spojky třecí 9

2.2.1 Hlavní části třecí spojky 9

Třecí ústrojí 9

Přítlačovací ústrojí 9

Vypínací ústrojí 9

Seřizovací ústrojí 9

Nosná část 9

2.2.2 Spojky kuželové 9

2.2.3 Spojky kotoučové 9

Účel 9

Hlavní části úplné vozidlové
spojky 9Kotoučová spojka s talířovou
pružinou 12Kotoučová třecí spojka
s obvodovými pružinami 13

Dvoukotoučová třecí spojka 14

Kotoučová spojka odstředivá 14

Štít spojky 15

Spojkové lamely (hnané kotouče
spojek) 15

Vypínací ložisko 18

Ovládání spojek 18

Spojková vůle 20

2.2.4 Vícelamelová třecí spojka 21

Činnost 21

2.3 Spojky kapalinové 21

2.3.1 Konstrukce 21

Činnost 22

Výhody kapalinové spojky 22

Nevýhody kapalinové spojky 22

2.4 Zvláštní provedení vozidlových spojek ... 22

2.4.1 Dvouhmotový (dělený)

setrvačnick 22

Konstrukce dvouhmotového
setrvačnicku 23

Výhody dvouhmotových

setrvačnicků 24

2.4.2 Elektronicky řízené spojky 24

Elektronicky řízená spojka EKM .. 25

Elektronicky řízená spojka EKS ... 27

Elektronicky řízená spojka
vozidla Renault Twingo Easy 29

Účel 31

TŘETÍ KAPITOLA**PŘEVODOVKY 31**

3.1 Základní pojmy 31

3.1.1 Změna točivého momentu
motoru a jeho přenos 31

3.1.2 Změna otáček 31

3.1.3 Umožnění běhu naprázdno
motoru stojícího vozidla 313.1.4 Změna smyslu otáčení
hnacích kol 31

3.1.5 Základní definice a vztahy 32

Převod 32

Vstupní a výstupní členy 32

Převodový poměr $[i]$ 32Vztah mezi převodovým
poměrem a točivým momentem 32Vztah mezi hnací silou
a rychlostí vozidla 32Druhy převodovek s ozubenými
koly 35

3.2 Převodovky bez synchronizace 35

3.2.1 Tříhřídelová třístupňová
převodovka s přesuvnými
ozubenými koly 35

Konstrukce 35

Přenos točivého momentu
u jednotlivých rychlostních
stupňů 35

Postup při řazení 36

3.2.2 Převodovka s řadicími
zubovými spojkami 37

3.3 Převodovky se synchronizací 37

Hlavní části 37

3.3.1 Tříhřídelové převodovky 37

3.3.2 Dvouhřídelové převodovky 38

3.3.3 Synchronizační spojka 39

Účel 39

Konstrukce 39

Princip činnosti 40

3.3.4 Jištěná (cloněná)	
synchronizace	40
Princip činnosti	41
3.3.5 Jištěná synchronizace	
Borg-Warner	41
Konstrukce	41
Princip činnosti	42
3.3.6 Dvouhřídelová pětistupňová	
převodovka 02K	43
Konstrukce	43
Řadicí ústrojí	44
3.3.7 Dvouhřídelová pětistupňová	
převodovka 02J	46
Konstrukce	46
Řadicí ústrojí	47
3.3.8 Převodovky se sekvenčním	
řazením u osobních automobilů	49
Převodovka BMW SMG	50
Převodovka Alfa Romeo	
Selespeed	50
Sekvenční převodovka Opel	53
3.3.9 Převodovka s přímým	
řazením DSG	53
Konstrukce	54
Řazení převodových stupňů	54
Elektronická regulace	56
3.3.10 Převodovka s přímým	
řazením Powershift	59
3.4 Vícenásobné převody	59
3.4.1 Převodovka s předřazenou	
dělicí redukcí (dvoustupňovou	
předvolbou)	59
3.4.2 Převodovka s rozsahovou	
redukcí	60
3.5 Rozdělovací převodovky	61
3.6 Planetové převodovky	62
Konstrukce	62
3.6.1 Výhody planetových	
převodovek	62
3.6.2 Rychlostní stupně jednoduchého	
planetového soukolí	62
První rychlostní stupeň	62
Druhý rychlostní stupeň	62
Třetí rychlostní stupeň	63
Zpětný chod	63
3.6.3 Příklady spojení planetových	
soukolí	63
Planetové soukolí Simpson	64
Planetové soukolí Ravigneaux	64
3.7 Hydrodynamický (kapalinový) měnič	
točivého momentu	64
3.7.1 Konstrukce	64
3.7.2 Princip činnosti	65
3.7.3 Vlastnosti hydrodynamických	
měníčů	66
3.7.4 Kontrola činnosti	
hydrodynamického měniče	66
3.8 Samočinné převodovky	66
3.8.1 Základní rozdělení	66
Polosamočinné převodovky	66
Plně samočinné převodovky	66
3.8.2 Samočinná stupňová	
převodovka s mechanicko-	
-hydraulickým řízením řazení	67
Hlavní části	67
Mechanicko – hydraulické řízení	67
3.8.3 Samočinné stupňové	
převodovky s elektronickým	
řízením	70
Hlavní části elektronického	
řízení	70
Samočinná převodovka	
ZF 4 HP 20	71
Samočinná převodovka 01M	
automobilu Škoda Octavia	76
Samočinné převodovky	
s možností přímého ručního	
řazení	91
3.8.4 bezstupňové samočinné	
převodovky s tlačným ocelovým	
řemenem	93
Konstrukce bezstupňové	
převodovky Ford CTX	93
Bezstupňová převodovka	
ZF CFT 20 E Ecotronic	95
3.8.5 Provoz a kontrola	
samočinných převodovek	96
Zásady pro provoz samočinných	
převodovek	96
Kontrola okamžiku řazení	97
Měření tlaku kapaliny	97
3.9 Samočinné elektropneumatické řazení	
převodovek nákladních automobilů (EPS)	97
3.9.1 Volvo Geartronic	98
Samočinné ovládání spojky	98
Ovládání převodovky	99

Řazení při jízdě ze svahu (brzdění motorem).....	99
3.9.2 Mercedes – Benz EPS	99
3.9.3 Scania Opticruise	101
Ovládání převodovky.....	101
Jízda	102
Výhody systému.....	103
3.9.4 IVECO EuroTronic	103
Konstrukce.....	103
Ovládání převodovky.....	103
Využití převodovky	104
3.10 Převodová ústrojí traktorů	104
Koncepce převodových ústrojí	104
3.10.1 Pojezdová spojka	105
3.10.2 Reverzace převodů.....	107
3.10.3 Traktorové převodovky	108
Mechanické převodovky bez možnosti řazení pod zatížením.....	108
Mechanické převodovky s omezeným počtem převodových stupňů řazených pod zatížením ...	108
Konstrukční řešení mechanických převodovek	111
Hydrodynamické převodovky	114
Diferenciální hydrostatické převodovky	115
3.10.4 Vývodové hřídele.....	118
3.11 Převodové mazací oleje	119
Požadavky kladené na převodové mazací oleje	119
3.11.1 Přísady (aditiva)	119
3.11.2 Klasifikace převodových mazacích olejů	119
Viskozitní klasifikace	119
Výkonnostní klasifikace	119
3.11.3 Kapaliny pro samočinné převodovky	120
Klasifikace převodových olejů ATF	120
Účel.....	121

ČTVRTÁ KAPITOLA KLOBOVÉ HŘÍDELE 121

4.1 spojovací kloubové hřídele	121
4.1.1 Kloubové hřídele	121
4.1.2 Opěrné ložisko	121
4.1.3 Křížový kloub	122

Uspořádání křížových kloubů	122
4.1.4 Pružné klouby	123
Pryžový kloub s předpětím	123
Pružný kotoučový kloub (Hardyho spojka)	123
Pouzdrový kloub	123
4.2 Klouby hnacích hřídelů kol zadní nápravy.....	124
4.2.1 Křížové klouby	124
4.2.2 Kamenové (kulisové) klouby	124
4.2.3 Tříramenné klouby	124
4.2.4 Kuličkové klouby s axiálním posuvem	124
4.3 Klouby hnacích hřídelů přední nápravy	125
Umístění kloubů.....	125
4.3.1 Dvojité křížové klouby	125
4.3.2 Kuličkové stejnoběžné klouby	126
Účel.....	127
Zvětšení točivého momentu	127
Snížení otáček.....	127
Rozvedení točivého momentu	127
Hlavní části rozvodovky:.....	127

PÁTÁ KAPITOLA ROZVODOVKY A DIFERENCIÁLY 127

5.1 Stálý převod hnací nápravy.....	127
5.1.1 Druhy stálých převodů.....	127
5.1.2 Konstrukční provedení rozvodovek a stálých převodů.....	129
Stálý převod s kuželovým soukolím	129
Stálý převod s čelním soukolím ..	131
5.2 Diferenciály	131
Účel.....	131
Rozdílné otáčky hnacích kol.....	131
Rovnoměrné rozdělení točivého momentu na obě hnací kola	131
Druhy vozidlových diferenciálů..	131
5.2.1 Kuželový diferenciál.....	131
Konstrukce.....	131
Princip činnosti	132
5.2.2 Čelní diferenciál.....	132
Konstrukce.....	132
Princip činnosti	133
5.2.3 Mazání diferenciálu (rozvodovky).....	133

5.2.4 Závěr diferenciálu	133
Účel	133
5.2.5 Diferenciály s omezenou svorností (samosvorné diferenciály)	134
Samosvorný diferenciál s třecí lamelovou spojkou	134
Samočinný samosvorný diferenciál ASD	135
Šnekový samosvorný diferenciál Torsen	137
5.2.6 Aktivní systém přenosu točivého momentu ATTS	138
Konstrukce	139
Princip činnosti	139

ŠESTÁ KAPITOLA POHON VŠECH KOL 141

6.1 Připojitelný pohon všech kol s rozdělovací převodovkou	141
6.2 Stálý pohon všech kol	142

Audi A6 2.4 Quattro	142
Mercedes-Benz E 280 T 4Matic	142
Porsche 911 Carrera 4	143
Volvo V70 2.5 LPT AWD Cross Country	143
6.2.1 Viskózní spojka	143
Konstrukce	143
Princip činnosti	144
6.2.2 Volnoběžka	146
6.3 Samočinně připojitelný pohon všech kol s elektronickou regulací	146
6.3.1 Mezinápravová rozvodovka Viscomatic	146
Princip činnosti	146
6.3.2 Mezinápravová lamelová spojka Haldex	148
Konstrukce	149
Princip činnosti	149

POUŽITÁ LITERATURA155