

OBSAH

ÚVOD	13
1. ORGANIZACE OPRAVÁRENSKÉ SLUŽBY	15
1.1 Organizace údržby železničních vozidel	15
1.1.1 Lokomotivní hospodářství	15
1.1.2 Vozové hospodářství	18
1.1.3 Železniční průmyslové opravárenství (ŽPO)	19
1.1.3.1 Ústav vývoje a racionalizace ŽPO	22
1.2 Organizace údržby v městské kolejové dopravě	23
1.2.1 Organizační jednotky MHD	25
1.2.2 Organizace údržby a oprav jednotlivých druhů vozidel	27
1.3 Organizace a řízení opravárenských služeb silničních vozidel	28
1.3.1 Organizace a řízení veřejných opravárenských služeb	29
1.3.2 Organizace a řízení závodového opravárenství	31
2. UDRŽOVACÍ ŘÁDY DOPRAVNÍCH PROSTŘEDKŮ	34
2.1 Úvod do teorie údržby	34
2.2 Opotřebení	35
2.3 Údržba dopravních prostředků	36
2.4 Systémy údržby dopravních prostředků	39
2.5 Udržovací soustava	40
2.5.1 Období mezi údržbovými zásahy	41
2.5.2 Cykličnost údržbových zásahů	41

2.6	Údržba hnacích vozidel ČSD	42
2.6.1	Cykličnost údržby	46
2.7	Údržba železničních vozů	48
2.7.1	Typy údržbových zásahů	49
2.7.2	Rozdělení vozů do udržovacích skupin a časové lhůty	50
2.7.3	Cykličnost periodických oprav	51
2.8	Údržba vozidel městské dopravy	52
2.8.1	Údržba tramvají	54
2.8.2	Údržba trolejbusů	54
2.8.3	Údržba vozidel pražského metra (typ Ečs)	55
2.9	Údržba a opravy silničních vozidel	57
2.9.1	Údržba silničních vozidel	58
2.9.2	Opravy silničních vozidel	61
3.	ORGANIZACE PROCESU ÚDRŽBY	64
3.1	Podstata procesu údržby	64
3.1.1	Proces údržby železničních vozidel	64
3.1.2	Proces údržby a oprav silničních vozidel	65
3.2	Osobní a věcné činitele procesu údržby	67
3.2.1	Technologie a technologický postup	67
3.2.2	Pracoviště	68
3.2.3	Výkonové normy	69
3.2.4	Časové fondy	73
3.2.5	Kapacitní propočty	74
3.3	Organizace údržby dopravních prostředků	75
3.3.1	Údržba skříně dopravního prostředku	75
3.3.2	Typový diagram práce	78
3.3.2.1	Základní typový diagram práce	79
3.3.2.2	Rámcový typový diagram práce pro skříně	82

3.3.2.3	Síťové grafy	84
3.4	Údržba celků dopravních prostředků	87
3.4.1	Návrh prostorového uspořádání opravné linky	92
3.4.1.1	Matice dopravních vztahů	92
3.4.1.2	Všeobecné řešení uspořádání opravné linky	93
3.5	Délka trvání procesu údržby	97
3.5.1	Zkracování opravných dob	98
3.6	Organizace oprav silničních vozidel	100
4.	OPRAVA, REGENERACE A RENOVACE SOUČÁSTÍ	104
4.1	Základní pojmy	104
4.2	Oprava na opravárenský rozměr	107
4.3	Způsoby renovace opotřebovaných součástí	110
4.3.1	Svařování a navařování	111
4.3.1.1	Tepelný režim při svařování a navařování	114
4.3.2	Ruční svařování a navařování plamenem	118
4.3.3	Ruční svařování a navařování elektrickým obloukem	119
4.3.4	Ruční navařování plamenem práškovým přídavným materiálem	120
4.3.5	Strojní navařování pod tavidlem	120
4.3.6	Strojní navařování v ochranných atmosférách	121
4.3.7	Elektrovibrační navařování	123
4.3.8	Navařování plazmatem	125
4.3.9	Elektrostruskové navařování	125
4.3.10	Ostatní způsoby svařování	127
4.4	Metalizace - renovace postřikem kovů	128
4.5	Galvanické pokovování	130
4.6	Speciální způsoby renovace	133

4.6.1	Metoda kovového zámku - Metalock'	133
4.6.2	Metoda HELI - COIL	133
4.6.3	Tváření za studena a za tepla	134
4.6.4	Lepení	134
4.7	Efektivnost oprav součástí renovací	135
5.	USPOŘÁDÁNÍ OPRAVEN HNACÍCH VOZIDEL	137
5.1	Údržba vozidel v lokomotivním depu	137
5.1.1	Proces údržby - komplexní specializované čety . . .	137
5.1.1.1	Speciální čety	137
5.1.1.2	Přípravné oddělení	138
5.2	Opravy lokomotivních dep	139
5.2.1	Počet provozních ošetření hnacích vozidel	139
5.2.2	Počet periodických prohlídek hnacích vozidel	140
5.3	Potřebný počet stanovišť	141
5.3.1	Počet stanovišť provozního ošetření	141
5.3.2	Počet stanovišť periodických prohlídek	142
5.4	Základní rozměry stanovišť	143
5.4.1	Potřebná délka stanovišť	143
5.5	Uspořádání opraven lokomotivních dep	145
5.5.1	Stanoviště provozního ošetření	146
5.5.2	Stanoviště periodických prohlídek	148
5.5.3	Stanoviště neplánovaných oprav	149
5.6	Opravy vozidel v Železničních opravárnách a strojárnách	150
5.6.1	Proces údržby v ŽOS	150
5.6.2	Počty periodických oprav	151
5.7	Uspořádání opraven v ŽOS	153

5.7.1	Opravné pásy	153
5.7.2	Opravné linky	157
6.	USPOŘÁDÁNÍ OPRAVEN ŽELEZNIČNÍCH VOZŮ	158
6.1	Údržba vozů v provozu	158
6.2	Opravný vozových dep	160
6.2.1	Určení a typy opraven vozových dep	160
6.2.1.1	Rychloopravna nákladních vozů	160
6.2.1.2	Opravna osobních vozů	161
6.2.1.3	Opravna nákladních vozů	161
6.3	Výpočet velikosti opravný	162
6.3.1	Počet pracovišť a dělníků opravný	162
6.4	Základní rozměry pracovišť	164
6.4.1	Potřebná délka pracovišť	164
6.4.2	Osová vzdálenost kolejí v opravně	165
6.4.3	Výška opravný	166
6.5	Celkové uspořádání opraven	166
6.5.1	Uspořádání rychloopravný nákladních vozů	166
6.5.2	Uspořádání opravný osobních vozů	166
6.5.3	Uspořádání opravný nákladních vozů	169
6.6	Opravy vozů v železničních opravnách a strojírnách	171
6.6.1	Opravný proces v ŽOS	171
6.6.2	Počty periodických oprav	171
6.7	Uspořádání opraven v ŽOS	172
6.7.1	Opravné pásy	172
7.	ÚDRŽBA A OPRAVY SPALOVACÍHO MOTORU	178
7.1	Spalovací motory motorových vozidel ČSD	178
7.1.1	Provozní ošetření (MO)	178

7.1.2	Malá periodická prohlídka (MM)	179
7.1.3	Velká periodická prohlídka (MV)	179
7.1.4	Střední oprava (MS) a generální oprava (MG)	180
7.2	Spalovací motory silničních vozidel	180
7.2.1	Denní obsluha	180
7.2.2	Plánovaná údržba	180
7.2.3	Celková (generální) oprava motoru	181
7.3	Údržba, opravy, zkoušení a seřizování naftového motoru	183
7.3.1	Všeobecné zásady údržby naftového motoru	184
7.3.2	Opravy, zkoušení a seřizování součástí naftového motoru	185
7.3.2.1	Všeobecné zásady demontáže motoru	185
7.3.2.2	Kliková skříň	187
7.3.2.3	Hlavní ložiska	188
7.3.2.4	Blok válců, blok motoru	188
7.3.2.5	Válce a vložky válců	189
7.3.2.6	Hlavy válců	191
7.3.2.7	Klikový hřídel	195
7.3.2.8	Ojnice	196
7.3.2.9	Píst a příslušenstvím	198
7.3.2.10	Rozvodové ústrojí	203
7.3.2.11	Palivová soustava	211
7.3.2.12	Mazací soustava	221
7.3.2.13	Chladicí soustava	223
8.	OPRAVA BRZDOVÉHO ZAŘÍZENÍ DOPRAVNÍCH PROSTŘEDKŮ	225
8.1	Brzdové zařízení hnacích vozidel ČSD	225
8.1.1	Provozní ošetření	225

8.1.2	Malá periodická prohlídka (EM,MM)	225
8.1.3	Velká periodická prohlídka (EV,MV)	226
8.2	Periodické opravy (S,G)	228
8.3	Brzdové zařízení železničních vozů	231
8.3.1	Roční oprava nákladních vozů	231
8.3.1.1	Postup při opravě brzdového zařízení	232
8.3.2	Ověření brzdového zařízení po opravě	237
8.3.3	Mezidobá oprava osobních vozů	239
8.4	Periodické opravy železničních vozů	244
8.5	Údržba, opravy a seřizování kapalinových brzd automobilů	245
8.6	Oprava brzd tramvají	249
	Cvičení	253
	Seznam použité literatury	260