

OBSAH

Předmluva (Prof. Ing. dr. František Jansa, DrSc)	3
Předmluva autorova	7
1. ÚVOD	9
2. CHARAKTERISTIKA OPOTŘEBENÍ A PORUCH	13
2.1 Fyzické opotřebení	13
2.2 Morální opotřebení	21
2.3 Charakteristika poruch	22
3. METODY ZJIŠŤOVÁNÍ OPOTŘEBENÍ	23
3.1 Měření mechanických veličin	23
3.2 Měření elektrických veličin	27
3.2.1 Funkční zkoušky	28
3.2.2 Cejchování a kontrola charakteristik	31
3.2.3 Kontrola impedancí	32
3.2.4 Kontrola stavu izolací	33
3.2.5 Kontrola elektrické pevnosti	33
3.2.6 Měření izolačního odporu	36
3.2.7 Měření absorpčních charakteristik	38
3.2.8 Metoda kapacita — kmitočet	41
3.2.9 Měření linearitý prosakujícího proudu	44
3.3 Chemické zkoušky	47
3.3.1 Kontrola kyselosti transformátorového oleje	47
3.3.2 Kontrola stupně karbonizace elektrolytu	47
3.4 Defektoskopické zkoušky	48
3.4.1 Rentgenografické zkoušky	48
3.4.2 Ultrazvukové zkoušky	49
3.4.3 Elektromagnetické zkoušky	49
3.5 Ekonomie zkoušek	50
4. TEORIE SPOLEHLIVOSTI	51
4.1 Spolehlivost	51
4.2 Terminologie a definice	53
4.2.1 Předměty sledování	53
4.2.2 Činitelé ovlivňující spolehlivost	53
4.2.3 Závislost na míře provozu	54
4.2.4 Provozní podmínky	54
4.2.5 Klasifikace poruch	54
4.3 Kvantitativní hodnocení spolehlivosti	56
4.3.1 Pravděpodobnost	57
4.3.2 Konfidenční interval. Konfidenční úroveň	58
4.3.3 Intenzita poruch	59
4.3.4 Střední doba bezporuchového provozu	64
4.3.5 Pravděpodobnost vzniku poruchy a pravděpodobnost bezporuchového provozu	67
4.3.6 Empirická charakteristika opravitelných výrobků	68
4.3.7 Zjednodušující předpoklady a použití v provozu	69
4.3.8 Exponenciální zákon poruch	73
4.3.9 Spolehlivost systému složeného z více prvků	73
4.3.10 Právítka spolehlivosti	79

4.3.11	Empirická analýza spolehlivosti v obecném případě . . .	82
4.3.12	Kritéria hodnocení provozních vlastností opravitelných výrobků	83
4.4	Praktické využití teorie spolehlivosti	87
4.4.1	Spolehlivostní analýza u střídavých lokomotiv	89
4.4.2	Výsledky statistických sledování	94
4.4.3	Výpočet potřebných náhradních dílů	96
5.	VYUŽITÍ VÝPOČETNÍ TECHNIKY V OPRAVÁRENSKÉ SLUŽBĚ	98
5.1	Evidence poruch hnacích vozidel	99
5.2	Nová informační soustava	99
5.3	Podklady pro plánování oprav	104
6.	ÚDRŽBA ELEKTRICKÝCH HNACÍCH VOZIDEL V ZAHRANIČÍ	106
6.1	SSSR — SŽD (sovětské železnice)	106
6.1.1	Stupně údržby	106
6.1.2	Technická prohlídka	106
6.1.3	Periodické prohlídky	107
6.1.4	Opravy	109
6.1.5	Hospodárnost oprav	110
6.1.6	Odměňování	111
6.2	Bulharsko — BDŽ	115
6.3	Francie — SNCF	116
6.3.1	Zběžné prohlídky	116
6.3.2	Periodické prohlídky	117
6.3.3	Dílnské opravy	121
6.3.4	Řízení opravárenské politiky	123
6.3.5	Statistiky vedené u SNCF	125
6.3.6	Údržba a opravy vozidel pro vyšší rychlosti	126
6.4	Švýcarsko — SBB	127
6.5	Maďarsko — MÁV	128
6.6	NDR — DR	128
6.7	NSR — DB	128
6.8	Ostatní železnice	129
7.	ÚDRŽOVACÍ SOUSTAVA ELEKTRICKÝCH HNACÍCH VOZIDEL ČSD	130
7.1	Zásady	130
7.2	Stupně údržby	131
7.3	Údržovací skupiny	133
7.4	Kilometrové výkony	133
7.5	Cykličnost prohlídek a oprav	133
8.	ORGANIZACE OPRAV	137
8.1	Určení počtu prohlídek a oprav	137
8.2	Rozdělení prohlídek a oprav	137
8.3	Organizace pracovních čtí	138
8.4	Organizace oprav	140
8.5	Výměnný systém	141
8.6	Skladování a přeprava elektrických strojů	143
8.7	Harmonogramy oprav	144
8.8	Použití síťových grafů	144
8.9	Doklady vozidel	150

9. TEORIE HROMADNÉ OBSLUHY	152
9.1 Pojmy a definice	152
9.2 Nejjednodušší proud požadavků	153
9.3 Čas obsluhy	155
9.4 Soustava s neohraničeným počtem stanic	155
9.5 Soustava s čekáním	157
10. TECHNOLOGIE OPRAV	159
10.1 Typový rozsah prohlídek	159
10.2 Provozní ošetření	159
10.3 Soubor tolerancí	179
10.4 Unifikace elektrických lokomotiv	188
10.5 Čištění	197
10.6 Zpracování umělých pryskyřic	201
11. BEZPEČNOST PŘI PRÁCI	204
12. POŽÁRY ELEKTRICKÝCH VOZIDEL	206
12.1 Zvětšení přechodových odporů	207
12.2 Nevhodné dimenzování kabeláže	208
12.3 Nekvalitní kabelové konečky	209
12.4 Mechanické poškození kabeláže	210
12.5 Poruchy spínacích přístrojů	211
12.6 Nadměrné oteplení přechodových odporů	212
12.7 Nedostatky ochrany	214
12.8 Chyby obsluhy a údržby	215
12.9 Následky požárů	215
13. OPRAVÁRENSKÁ ZÁKLADNA	217
13.1 Určení počtu stání	218
13.2 Určení počtu pracovníků	220
13.3 Určení délky stání	221
13.4 Výška stání	221
13.5 Kanály a snížené podlahy	222
13.6 Prohlídkové lávky	226
13.7 Pracovní prostředí v opravnách	226
13.8 Posun v opravnách	228
13.9 Stanoviště pro provozní ošetření	230
13.10 Stání pro periodické prohlídky	232
13.11 Stání pro neplánované opravy	232
13.12 Stání pro opracování obručí	240
13.13 Zkušební stání	241
13.13.1 Zkušební koleje opatřené trolejí	241
13.13.2 Zkušebny	242
13.13.3 Diagnostická zařízení	246
13.14 Dílny a pomocné provozy	248
14. POUŽITÁ LITERATURA	267
SEZNAM TABULEK	268