

Predslov .....	3
1 OVLÁDANIE RELÉOVÉHO STANIČNÉHO ZABEZPEČOVACIEHO ZARIADENIA ČÍSLICOVOU VOĽBOU .....	5
1.1 Spôsob a rozsah ovládania číslicovou voľbou .....	6
1.2 Obsluha zariadenia pomocou manipulátora .....	10
1.3 Bloková schéma číslicovej voľby .....	11
1.31 Výstupné napätia číslicovej voľby .....	11
1.32 Polovodičové jednotky .....	12
2 ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY STANIČNÝCH ZABEZPEČOVACÍCH ZARIADENÍ .....	16
2.1 Elektronika v zabezpečovacej technike .....	17
2.11 Použitie elektronických súčiastok v zabezpečovacej technike .....	17
2.12 Technologický vývoj elektronických prvkov a s tým súvisiace problémy .....	18
2.2 Princípy riešení E-SZZ .....	19
2.21 Riešenie systémov s využitím moderných elektronických prvkov .....	19
2.211 Cestový princíp .....	19
2.212 Matricový princíp .....	21
2.213 Geografický princíp .....	22
2.214 Mikroprocesorový princíp .....	23
2.3 Riešenie systémov s využitím špeciálnych a univerzálnych počítačov .....	26
2.31 Bezpečné procesorové systémy .....	27
2.32 Konfigurácia mikropočítačových systémov .....	28
2.321 Jednokanálové systémy s dvojitým programovaním .....	29
2.322 Dvojkanálové systémy .....	32
2.3221 Dvojkanálový systém s vonkajším komparátorom .....	32
2.3222 Dvojkanálový systém s vnútorným komparátorom .....	33
2.3223 Dvojkanálový systém s programovým komparovaním .....	33
2.323 Majoritné systémy .....	34
2.324 Hybridné systémy .....	35
2.4 Stav a perspektíva vo vývoji E-SZZ .....	35
3 ZABEZPEČOVACIE A RIADIACE ZARIADENIE METRA .....	36
3.1 Zabezpečovacie zariadenie metra .....	36
3.11 Staničné zabezpečovacie zariadenie .....	36
3.12 Traťové zabezpečovacie zariadenie .....	50
3.13 Vlakové zabezpečovacie zariadenie .....	51
3.14 Koľajové obvody .....	53
3.2 Riadiace zariadenie metra .....	53
3.21 Indikácia čísla vlaku .....	53



3.22	Automatické cieľové brzdenie .....	54
3.23	Mobilný programátor .....	55
3.24	Stacionárny programátor .....	55
3.25	Centralizovaný systém riadenia .....	56
4	INDIKÁTORY HORÚCICH LOŽÍSK A DETEKTOR PLOCHÝCH KÔL .....	61
4.1	Porovnanie vlastností klzných a valivých ložísk .....	61
4.2	Detektory infračerveného žiarenia .....	63
4.3	Vyžarovanie telesa - ložiskovej skrine .....	64
4.4	Indikátor horúcich ložísk SERVO .....	67
4.41	Bloková schéma traťovej časti IHL .....	68
4.42	Magnetické koľajnicové spínače .....	69
4.43	Spôsob snímania teploty ložiskovej skrine .....	70
4.44	Prenos informácie k vyhodnocovaciemu zariadeniu .....	71
4.45	Vyhodnocovacie zariadenie .....	73
4.46	Analýza údajov z IHL na SAPO .....	75
4.5	Detektor plochých kôl .....	76
4.51	Princíp činnosti detektora JUL 400 .....	76
4.511	Traťové zariadenie .....	76
4.512	Vyhodnocovacie zariadenie .....	77
5	TELEMECHANICKÉ SYSTÉMY V ŽELEZNIČNEJ DOPRAVE .....	79
5.1	Význam a vývoj systémov telemechaniky .....	79
5.2	Spôsoby riadenia a kontroly v železničnej technike .....	82
5.3	Stupne dispečerského riadenia .....	85
5.31	Dispečerské telefónne spojenie .....	86
5.32	Zariadenie diaľkovej kontroly .....	86
5.33	Zariadenie diaľkového ovládania a diaľkovej kontroly .....	87
5.34	Riadenie dopravy riadiacim počítačom .....	88
6	SIGNÁLY POUŽÍVANÉ V SYSTÉMOCH PRE DOZZ .....	89
6.1	Charakteristické znaky signálov .....	90
6.2	Vyhodnotenie vlastností impulzných znakov .....	91
6.3	Kódy používané v systémoch DOZZ .....	93
6.4	Spôsoby rozdelenia kanálov .....	97
6.5	Metódy kódovania .....	99
6.6	Synchronizácia pri časovom delení .....	106
7	ŠTRUKTÚRA SYSTÉMU PRE DOZZ A SPOJENIE ÚSTREDNÉHO STAVADLA S TRAŤOVÝM BODOM .....	108
7.1	Štruktúra systému pre DOZZ .....	108
7.11	Základné uzly zariadenia pre DOZZ .....	109
7.2	Štruktúra prenosovej siete .....	116
7.3	Požiadavky na systémy DOZZ .....	119
7.31	Prevádzkové požiadavky .....	119
7.32	Technické požiadavky .....	123
7.33	Podmienky pre výstavbu systémov pre DOZZ .....	124
7.34	Základné podmienky pre spoluprácu systému DOZZ s riadiacim počítačom .....	125
7.35	Zaťaženie spojovacieho vedenia .....	126
7.351	Systém so sporadickou kontrolou .....	126



	7.352	System s cyklickou kontrolou .....	127
	7.353	Koeficient zatazenia vlakového dispečera .....	128
8		ZARIADENIE DISPEČERSKÉHO STAVADLA .....	130
	8.1	Ovládacie stoly .....	130
	8.11	Ovládací stól s oddeleným indikačným panelom .....	130
	8.12	Ovládací stól s indikačným panelom .....	133
	8.13	Iné konštrukcie ovládacích stolov .....	137
	8.2	Zariadenie pre záznam plneného GVD .....	139
	8.21	Konštrukcia zapisovača grafikonu používaného na ČSD - - typ PPR 100 .....	140
	8.22	Bloková schéma zapisovača GVD .....	141
	8.23	Iné konštrukcie zapisovačov GVD .....	142
9		KÓDOVÉ SYSTÉMY OVLÁDANIA VEĽKÝCH ŽELEZNIČNÝCH UZLOV .....	147
	9.1	Hľadiská pre budovanie systémov .....	148
	9.2	Požiadavky na systémy .....	149
	9.3	Typy zariadení a ich charakteristika .....	150
10		SYSTÉMY PRE DIAĽKOVÉ OVLÁDANIE ZABEZPEČOVACÍCH ZARIADENÍ .....	151
	10.1	Systémy 1. kategórie .....	151
	10.11	Zariadenie diaľkovej kontroly .....	151
	10.111	Prenos informácie TRAŤ-DOPRAVŇA .....	152
	10.112	Prenos informácie DOPRAVŇA-ÚSTREDNÉ STAVADLO .....	154
	10.2	Systémy 2. kategórie .....	156
	10.21	Zariadenie typu ČDC-M .....	157
	10.211	Povelový a kontrolný signál .....	157
	10.212	Prenos povelových a kontrolných signálov .....	160
	10.213	Zjednodušená blokovaná schéma .....	161
	10.2131	Prenos povelového signálu .....	162
	10.2132	Prenos kontrolného signálu .....	163
	10.22	Zariadenie typu NEVA .....	163
	10.221	Povelový a kontrolný signál .....	164
	10.222	Princíp cyklického prenosu informácií .....	166
	10.223	Zjednodušená blokovaná schéma .....	169
	10.2231	Prenos povelového signálu .....	169
	10.2232	Prenos kontrolného signálu .....	169
	10.23	Zariadenie typu LUČ .....	171
	10.231	Povelový a kontrolný signál .....	172
	10.232	Zjednodušená blokovaná schéma .....	175
	10.2321	Prenos povelového signálu .....	175
	10.2322	Prenos kontrolného signálu .....	177
	10.24	Zariadenie typu TZD a TZS .....	178
	10.241	Signály pre prenos logických informácií .....	178
	10.242	Zariadenie typu TZD .....	179
	10.2421	Povelový a kontrolný signál .....	179
	10.2422	Zjednodušená blokovaná schéma .....	180
	10.24221	Prenos povelového signálu .....	181
	10.24222	Prenos kontrolného signálu .....	182
	10.243	Zariadenie typu TZS .....	182
	10.2431	Povelový a kontrolný signál .....	183



	10.2432 Zjednodušená bloková schéma .....	184
	10.2433 Spolupráca zariadenia typu Tzs s technológiou .....	184
10.3	Systémy 3. kategórie .....	188
10.31	Multiplexné zariadenie - MUZA .....	188
10.311	Spôsob prenosu signálov .....	189
10.312	Zjednodušená bloková schéma .....	190
10.313	Možnosti aplikácie zariadenia .....	191
11	POČÍTAČOVÉ SYSTÉMY PRE RIADENIE ŽELEZNIČNEJ DOPRAVY NA DISPEČERSKEJ ÚROVNI .....	193
11.1	Vzťah "človek-stroj" pri riadení železničnej dopravy .....	193
11.11	Dispozičný zamestnanec - zabezpečovacie zariadenie .....	193
11.12	Strojvedúci - lokomotíva .....	194
11.2	Technické prostriedky pre organizáciu a riadenie pohybu vlakov ..	194
11.21	Číslo vlaku, jeho obsah a kódovanie .....	194
11.22	Princípy pre snímanie čísla vlaku .....	196
11.23	Systémy pre identifikáciu vlakov .....	198
11.231	Popis funkcie SIV .....	200
11.3	Funkcia počítačových systémov pri riadení železničnej dopravy ...	204
11.31	Samočinný číslicový počítač a jeho pripojenie s riadeným procesom .....	205
11.32	Spracovanie dispoziíí .....	208
11.321	Riešenie úloh bez zabezpečovacej váhy .....	208
11.322	Riešenie úloh so zabezpečovacou váhou .....	215
11.4	Možnosti pripojenia počítača do riadenia na dispečerskej úrovni	219
11.41	Problémy a možnosti aplikácie počítačových systémov pri riadení železničnej dopravy .....	219
11.42	Automatické vedenie vlakov .....	225
11.421	Decentralizované systémy .....	225
11.422	Centralizované systémy .....	228
11.5	Stav a perspektíva počítačových systémov .....	230
11.51	Modulový systém - ZSSR .....	230
11.511	Signály v kanáloch diaľkového ovládania a diaľkovej kontroly .....	231
11.512	Bloková schéma systému .....	233
11.52	Systém MES 80 - fy SIEMENS (NSR) .....	234
11.521	Štruktúra systému .....	235
11.522	Bloková schéma systému .....	234
11.53	Systém JZA 700 fy ERICSSON (Švédsko) .....	237
11.531	Signály v kanáloch diaľkového ovládania a diaľkovej kontroly .....	237
11.532	Povelový a kontrolný signál - algoritmy .....	240
11.533	Bloková schéma systému .....	241
12	ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ NA SPÁDOVIŠTÍCH .....	244
12.1	Stavební uspořádání seřadovacích stanic .....	244
12.11	Podélný profil spádoviště .....	245
12.2	Technologie práce seřadovacích stanic .....	246
12.3	Spádovištní zabezpečovací zařízení .....	247
12.4	Zásady kategorizace spádovišť .....	248



12.5	Spádovištní návěstidla a návěstění na spádovišti .....	249
12.51	Základní požadavky na zapojení spádovištních návěstidel ..	250
12.52	Seřadovací návěstidla .....	250
12.53	Použití LVZ na spádovištích .....	251
12.6	Izolování kolejiště na spádovišti .....	252
12.7	Kolejové obvody na spádovišti .....	253
12.71	Sériový kolejový obvod .....	254
12.72	Paralelní kolejový obvod s magnetickým zesilovačem .....	255
12.73	Paralelní kolejový obvod napájený zvýšeným impulsním napětím	257
12.73	Paralelní kolejový obvod s tyristorem .....	258
12.8	Kolejnicové spínače .....	259
12.81	Indukční kolejnicové spínače .....	261
12.82	Magnetické kolejnicové spínače s kontaktním výstupem .....	263
12.83	Odporové kolejnicové spínače .....	263
12.9	Výměnové přestavníky .....	264
12.91	Elektromotorický rychloběžný přestavník .....	264
12.911	Požadavky na zapojení rychloběžného přestavníku ...	265
12.10	Ovládací stoly .....	266
12.11	Profukovače výměn .....	269
12.12	Elektrický ohřev výhybek .....	271
12.13	Sdělovací zařízení na spádovišti .....	271
12.14	Osvětlení na spádovišti .....	272
13	ZAŘÍZENÍ PRO AUTOMATICKÉ OVLÁDÁNÍ VÝMĚN NA SPÁDOVIŠTÍCH ČSD .....	273
13.1	System GAC .....	274
13.11	Volící skupina .....	275
13.12	Skupina jímače .....	276
13.13	Třídící skupina .....	276
13.14	Prováděcí skupina .....	276
13.15	Pomocná a kontrolní skupina .....	277
13.2	System EROS-2 .....	277
14	PROSTŘEDKY PRO REGULACI RYCHLOSTI ODVĚSŮ NA SPÁDOVIŠTÍCH .....	280
14.1	Zarážky a zarážkové brzdy .....	280
14.2	Kolejové brzdy .....	281
14.21	Elektropneumatická kolejová brzda dvoukolejnicová M 50-DV	282
14.22	Elektropneumatická kolejová brzda jednokolejnicová JKB-DV	285
14.23	Kolejová brzda SAXBY .....	286
14.24	Kolejové brzdy používané v zahraničí .....	287
15	AUTOMATICKÉ OVLÁDÁNÍ KOLEJOVÝCH BRZD NA SPÁDOVIŠTI .....	289
15.1	Měřiče kategorie hmotnosti .....	289
15.11	Mechanický měřič kategorie hmotnosti .....	290
15.12	Elektromechanický měřič kategorie hmotnosti .....	290
15.2	Měřiče rychlosti .....	293
15.21	Bodové měření rychlosti .....	293
15.22	Spojité měření rychlosti .....	295
15.3	Měření jízdních odporů odvěsů .....	295
15.31	Metody měření zrychlení .....	296
15.4	Kontrola zaplnění směrových kolejí .....	299
15.41	Metoda plynulé kontroly .....	299



15.42	Metoda číselné kontroly .....	300
15.43	Metoda stupňové kontroly .....	300
15.431	Zařízení pro kontrolu zaplnění směrových kolejí systému CN II s izolovanými styky .....	301
15.432	Zařízení pro kontrolu zaplnění směrových kolejí systému GTSS s izolovanými styky .....	302
15.433	Zařízení pro kontrolu zaplnění směrových kolejí systému GTSS bez izolovaných styků .....	302
16	AUTOMATIZACE SPÁDOVIŠŤ NA ČSD .....	305
16.1	Systém KOMPAS .....	305
16.11	KOMPAS - 1 .....	306
16.12	KOMPAS - 2 .....	307
16.13	KOMPAS - 3 .....	309
16.14	KOMPAS - 4 .....	310
16.15	KOMPAS - 5 .....	311
16.2	Zařízení ARS-GTSS .....	313
17	AUTOMATIZACE TŘÍDÍCIHO PROCESU V ZAHRANIČÍ .....	415
	Literatúra .....	325