

# Obsah

## Část I.: Elektrická trakce

Předmluva.....	3
Obsah.....	4
1 Význam dopravy a její strategický rozvoj.....	8
2 Základní pojmy, jednotky a jejich význam .....	12
2.1 Technické jednotky fyzikálních veličin v trakční dynamice a energetice dopravy v soustavě SI.....	13
2.1.1 Fyzikální veličina, technická jednotka, ukazatel.....	13
3 Vývoj elektrické trakce a trakčních soustav v železniční a městské hromadné dopravě. 14	
3.1 Historický vývoj napájecích soustav.....	14
3.2 Porovnání jednotlivých proudových soustav .....	17
4 Dynamika a energetika elektrické trakce kolejových vozidel.....	18
4.1 Fáze pohybu vozidla.....	18
4.2 Časový tachogram .....	20
4.3 Pohybová rovnice vlaku, metody jejího početního a grafického řešení.....	21
4.4 Trakční odpory a síly kolejových vozidel.....	24
4.4.1 Odpory a síly vozidlové .....	24
4.4.2 Měrný jízdní odpor.....	24
4.4.3 Určování jízdního odporu pro vozidla vyšších rychlostí .....	27
4.4.4 Traťové odpory .....	28
4.4.5 Redukovaný profil trati .....	31
4.4.6 Setrvačné hmotové síly .....	31
5 Adheze, trakční výkon a jeho omezení .....	32
5.1 Trakční výkon hnacího vozidla.....	32
6 Výroba a rozvod elektrické energie .....	33
6.1 Energetické zdroje.....	34
6.2 Prvotní zdroje energie – elektrárny .....	34
6.2.1 Tepelné elektrárny.....	34
6.2.2 Vodní elektrárny.....	36
6.2.3 Jaderné elektrárny .....	37
6.2.4 Větrné elektrárny.....	38
6.2.5 Solární zdroje energie.....	39
6.3 Výroba a distribuce elektrické energie v České republice .....	42
6.4 Energetické přeměny a jejich účinnost.....	44
7 Energetika elektrické trakce.....	45
7.1 Napájení elektrických drah.....	45
7.1.1 Specifická spotřeba energie pro jízdu .....	48
7.2 Výpočet spotřeby vozidel nezávislé trakce .....	51
8 Trakční vedení.....	52
8.1 Konstrukce trakčního vedení, základní parametry trakčního vedení .....	54
8.2 Trolejová vedení MHD .....	56
8.3 Trolejová vedení železniční .....	57
8.3.1 Armatury a podpěry trakčního vedení.....	60
8.3.2 Vodiče TV .....	60
8.3.3 Izolátory trakčního vedení.....	62
8.3.4 Nosné konstrukce .....	62
8.4 Konstrukce trakčního vedení širé trati .....	63

8.5	Konstrukce trakčního vedení v železničních stanicích .....	64
8.6	Napájení a provozní dělení trakčního vedení .....	64
8.7	Stykování elektrizovaných tratí různých proudových soustav .....	66
8.8	Ochrany trakčního vedení .....	66
8.9	Zpětné trakční vedení .....	67
8.10	Zpětné proudy a ochrana proti elektrokorozí .....	68
8.11	Ochrana před nebezpečným dotykem .....	70
8.12	Projektování a montáž trakčního vedení .....	70
9	Trakční napájecí stanice .....	71
9.1	Technické a provozní požadavky k napájení elektrických drah .....	72
9.2	Trakční měničky .....	72
9.2.1	Rozvodna a transformovna 110 / 22 kV .....	73
9.2.2	Rozvodna 22 kV .....	74
9.2.3	Usměrňovací skupina, rozvodna 3 kV .....	75
9.3	Trakční transformovny .....	77
9.4	Napájení vozidel MHD .....	81
10	Netrakční energetická zařízení v dopravě .....	81
11	Provoz a údržba elektrických zařízení v dopravě .....	82
11.1	Operativní dispečerské řízení .....	82
	Literatura .....	83

## Část II.: Zabezpečení železniční dopravy

1.	Pojmy BEZPEČNOST, SPOLEHLIVOST a ZABEZPEČOVACÍ TECHNIKA .....	86
1.1.	BEZPEČNOST .....	86
1.1.1.	Funkční a technická bezpečnost .....	88
1.2.	SPOLEHLIVOST .....	89
2.	Třídění železničních zabezpečovacích systémů .....	90
3.	Obecná struktura železničních zabezpečovacích systémů .....	94
4.	Zabezpečení výhybek a výkolejek .....	95
4.1.	Základní popis výhybky .....	95
4.2.	Základní popis výkolejky .....	96
4.3.	Stupně zabezpečení výhybek .....	96
4.4.	Výměnové závěry .....	97
4.4.1.	Hákový závěr .....	98
4.4.2.	Čelistový závěr .....	100
4.4.3.	Rybinový závěr .....	101
4.5.	Výměnové zámky .....	102
4.5.1.	Popis principu výměnových zámků .....	102
4.5.2.	Zámky v situačních schématech .....	109
4.6.	Mechanické přestavníky .....	111
4.7.	Mechanické závorníky .....	112
4.8.	Elekromotorický přestavník .....	113
5.	Návěstní soustava v ČR .....	115
5.1.	Základní popis a dělení .....	115
5.2.	Rychlostní návěstní soustava používaná v ČR – světelné návěsti .....	116
5.3.	Návěstní soustava ČD – mechanické návěsti .....	121
6.	Literatura .....	122
7.	Použité zkratky .....	122

## Část III.: Zabezpečení silniční dopravy

1	Úvod .....	124
---	------------	-----

2	Základní komponenty SSZ.....	124
3	Základní pojmy .....	125
4	Navrhování SSZ .....	126
5	Základní režimy řízení uzlů se SSZ .....	127

8.9	Způsob měření vedení.....	8.9
8.10	Způsob proudů a celková proud elektrokorozí.....	8.10
8.11	Ochrana před nebezpečím dotykem.....	8.11
8.12	Projektivní a monitorovací vedení.....	8.12
9.1	Technická a provozní podmínky k napájení elektrických drah.....	9.1
9.2	Tažební motory.....	9.2
9.2.1	Rozvodná a transformátory 110-22 kV.....	9.2.1
9.2.2	Rozvodná 22 kV.....	9.2.2
9.2.3	Lamiovací skříně, rozvodna 7 kV.....	9.2.3
9.3	Tažební transformátory.....	9.3
9.4	Napájení vozidel MHD.....	9.4
10	Neustálá soustava železnice v dopravě.....	10
11	Provoz a režim elektrických zařízení v dopravě.....	11
11.1	Operační dispečerské řízení.....	11.1
11.2	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.2
11.3	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.3
11.4	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.4
11.5	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.5
11.6	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.6
11.7	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.7
11.8	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.8
11.9	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.9
11.10	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.10
11.11	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.11
11.12	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.12
11.13	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.13
11.14	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.14
11.15	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.15
11.16	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.16
11.17	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.17
11.18	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.18
11.19	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.19
11.20	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.20
11.21	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.21
11.22	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.22
11.23	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.23
11.24	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.24
11.25	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.25
11.26	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.26
11.27	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.27
11.28	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.28
11.29	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.29
11.30	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.30
11.31	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.31
11.32	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.32
11.33	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.33
11.34	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.34
11.35	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.35
11.36	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.36
11.37	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.37
11.38	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.38
11.39	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.39
11.40	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.40
11.41	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.41
11.42	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.42
11.43	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.43
11.44	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.44
11.45	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.45
11.46	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.46
11.47	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.47
11.48	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.48
11.49	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.49
11.50	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.50
11.51	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.51
11.52	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.52
11.53	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.53
11.54	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.54
11.55	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.55
11.56	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.56
11.57	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.57
11.58	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.58
11.59	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.59
11.60	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.60
11.61	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.61
11.62	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.62
11.63	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.63
11.64	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.64
11.65	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.65
11.66	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.66
11.67	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.67
11.68	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.68
11.69	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.69
11.70	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.70
11.71	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.71
11.72	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.72
11.73	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.73
11.74	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.74
11.75	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.75
11.76	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.76
11.77	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.77
11.78	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.78
11.79	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.79
11.80	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.80
11.81	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.81
11.82	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.82
11.83	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.83
11.84	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.84
11.85	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.85
11.86	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.86
11.87	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.87
11.88	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.88
11.89	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.89
11.90	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.90
11.91	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.91
11.92	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.92
11.93	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.93
11.94	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.94
11.95	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.95
11.96	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.96
11.97	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.97
11.98	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.98
11.99	Operační řízení vzhledem k provozu.....	11.99
12	Operační řízení vzhledem k provozu.....	12