

# OBSAH

<b>1. ROZVOJ ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ.....</b>	<b>9</b>
1.1 ROZVOJ ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ SVĚTA .....	9
1.2 VÝVOJ ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ NA NAŠEM ÚZEMÍ .....	10
1.3 CHARAKTERISTIKA ŽELEZNIČNÍ SÍTĚ.....	14
1.4 KATEGORIE DRAH .....	16
<b>2. VOZIDLO A KOLEJ .....</b>	<b>17</b>
2.1 KONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍCH VOZIDEL.....	17
2.2 JÍZDA VOZIDLA V PŘÍMÉ KOLEJI.....	19
2.3 JÍZDA VOZIDLA V ZAKŘIVENÉ KOLEJI.....	19
2.4 TRAŤOVÉ A JÍZDNÍ ODPORY VOZIDEL .....	21
2.4.1 Traťové odpory.....	21
2.4.2 Jízdní odpory .....	23
2.4.2.1 Valivé tření mezi kolem a hlavou kolejnice .....	24
2.4.2.2 Tření čepů náprav v ložiscích.....	24
2.4.2.3 Odpor vzduchu (prostředí) .....	25
2.4.2.4 Celkový jízdní odpor vozidel .....	25
2.4.2.5 Adheze .....	26
2.5 TRAKCE.....	27
2.5.1 Parní trakce.....	27
2.5.2 Elektrická trakce.....	27
2.5.3 Motorová trakce.....	30
<b>3. KONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ TRATI.....</b>	<b>31</b>
3.1 ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK .....	31
3.2 KONSTRUKCE KOLEJE .....	32
3.3 ZAŘAZENÍ KOLEJÍ DO ŘÁDŮ.....	33
3.4 KOLEJNICE .....	34
3.4.1 Tvary kolejnic .....	34
3.4.1.1 Kolejnice dvouhlavé.....	36
3.4.1.2 Kolejnice širokopatní .....	37
3.4.1.3 Kolejnice žlábkové.....	38
3.4.2 Tvary kolejnic .....	38
3.4.3 Výroba kolejnic.....	39
3.4.4 Materiál kolejnic.....	41
3.4.5 Délka kolejnic .....	42
3.4.5.1 Normální (základní) délka kolejnice .....	43
3.4.5.2 Dlouhé kolejnice .....	45
3.4.5.3 Zkrácené kolejnice .....	45
3.4.5.4 Přechodové kolejnice .....	47

3.4.6	<i>Opotřebení (ojetí) kolejnic</i> .....	47
3.4.7	<i>Lomy kolejnic</i> .....	49
3.5	<b>KOLEJNICOVÉ PODPORY – PRAŽCE</b> .....	50
3.5.1	<i>Dřevěné příčné pražce a mostnice</i> .....	51
3.5.2	<i>Betonové pražce</i> .....	53
3.5.3	<i>Ocelové pražce Y</i> .....	58
3.6	<b>UPEVNĚNÍ KOLEJNIC NA PODPORY</b> .....	59
3.6.1	<i>Drobné kolejivo a upevňovadla</i> .....	62
3.6.2	<i>Konstrukce upevnění používaných v ČR</i> .....	66
3.7	<b>KOLEJNICOVÉ STYKY</b> .....	72
3.7.1	<i>Sled zkrácených kolejnic</i> .....	72
3.7.2	<i>Rozdělení pražců v koleji</i> .....	77
3.8	<b>KOLEJOVÉ LOŽE</b> .....	79
3.8.1	<i>Namáhání kolejového lože</i> .....	79
3.8.2	<i>Tvar kolejového lože</i> .....	80
3.8.3	<i>Materiál kolejového lože</i> .....	82
3.8.3.1	<i>Přírodní kamenivo</i> .....	83
3.8.3.2	<i>Recyklované kamenivo</i> .....	84
3.8.3.3	<i>Umělé kamenivo</i> .....	85
3.8.3.4	<i>Technologie lepení šterku</i> .....	85
<b>4.</b>	<b>KONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU V ZAHRANIČÍ</b> .....	<b>87</b>
4.1	<b>ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK SE ŠTĚRKOVÝM LOŽEM</b> .....	<b>87</b>
4.1.1	<i>Kolejnice</i> .....	87
4.1.2	<i>Pražce</i> .....	87
4.1.3	<i>Upevnění kolejnice k pražci</i> .....	89
4.1.4	<i>Kolejové lože</i> .....	91
4.1.5	<i>Rámové konstrukce</i> .....	91
4.1.6	<i>Podélné prahy</i> .....	91
4.2	<b>PEVNÁ JÍZDNÍ DRÁHA</b> .....	<b>92</b>
4.2.1	<i>Prefabrikované betonové desky</i> .....	92
4.2.2	<i>Monolitické desky se zabetonovaným kolejovým roštem</i> .....	94
4.2.3	<i>Monolitické betonové desky</i> .....	96
<b>5.</b>	<b>VÝPOČET ÚNOSNOSTI ŽELEZNIČNÍHO SVRŠKU</b> .....	<b>98</b>
<b>6.</b>	<b>VÝHYBKY A VÝHYBKOVÉ KONSTRUKCE</b> .....	<b>104</b>
6.1	<b>JEDNODUCHÁ VÝHYBKA</b> .....	<b>106</b>
6.2	<b>KONSTRUKCE VÝHYBEK</b> .....	<b>111</b>
6.2.1	<i>Jednoduchá výhybka</i> .....	112
6.2.1.1	<i>Výměnová část výhybek a kolejových spojení</i> .....	112
6.2.1.2	<i>Opornice</i> .....	114

6.2.1.3	Srdcovková část výhybek .....	114
6.2.2	Kolejová křižovatka .....	117
6.2.3	Křižovatkové výhybky .....	117
6.2.4	Dvojitá kolejová spojka .....	118
6.2.5	Směrové uspořádání kolejových křížení a rozvětvení .....	119
6.2.5.1	Vzájemná poloha oblouků a výhybek .....	121
6.2.5.2	Vzájemná poloha vzestupnic a výhybek .....	122
6.2.5.3	Vzájemná poloha výhybek v kolejových spojeních a rozvětveních .....	123
6.3	VÝHYBKY POUŽÍVANÉ V ČR .....	126
<b>7.</b>	<b>BEZSTYKOVÁ KOLEJ .....</b>	<b>130</b>
7.1	TEORETICKÉ ZÁKLADY BEZSTYKOVÉ KOLEJE .....	130
7.2	RÁMOVÁ TUHOST KOLEJE .....	134
7.3	PŘÍČNÝ ODPOR PRAŽCE VE ŠTĚRKOVÉM LOŽI .....	134
7.3.1	<i>Teoretický vztah příčného posunu kružnicového oblouku v závislosti na změně teploty</i> ....	136
7.3.2	<i>Stabilita bezstykové koleje</i> .....	137
7.4	PODMÍNKY PRO ZŘIZOVÁNÍ A UDRŽOVÁNÍ BEZSTYKOVÉ KOLEJE .....	138
7.5	ÚDRŽBA BEZSTYKOVÉ KOLEJE .....	140
7.6	ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK NA MOSTNÍCH OBJEKTECH .....	141
<b>8.</b>	<b>KONSTRUKČNÍ A GEOMETRICKÉ USPOŘÁDÁNÍ KOLEJE .....</b>	<b>145</b>
8.1	KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ KOLEJE .....	146
8.1.1	<i>Rozchod koleje</i> .....	146
8.1.2	<i>Vzájemná výšková poloha kolejnicových pásů</i> .....	150
8.1.2.1	Převýšení koleje .....	150
8.1.2.2	Nedostatek převýšení .....	152
8.1.2.3	Náhlá změna nedostatku převýšení .....	153
8.1.2.4	Přebytek převýšení .....	154
8.1.2.5	Doporučené převýšení .....	154
8.1.2.6	Vzestupnice .....	156
8.1.2.7	Zborcení koleje .....	160
8.2	GEOMETRICKÉ USPOŘÁDÁNÍ KOLEJE .....	160
8.2.1	<i>Směrové vedení koleje</i> .....	160
8.2.1.1	Přechodnice .....	161
8.2.1.2	Kružnicové oblouky .....	174
8.2.2	<i>Sklonové poměry</i> .....	176
8.3	PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ TRATI .....	181
8.3.1	<i>Průjezdny průřez</i> .....	182
8.3.2	<i>Vzdálenosti os kolejí na širé trati</i> .....	187
<b>9.</b>	<b>NAVRHOVÁNÍ ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ .....</b>	<b>190</b>
9.1	PRŮZKUMY PRO PROJEKTOVÁNÍ .....	190
9.1.1	<i>Geodetická dokumentace stávajícího stavu</i> .....	190

9.1.2	Geotechnický průzkum.....	190
9.1.3	Majetkové vztahy k pozemkům.....	192
9.2	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE.....	193
9.3	TRASOVÁNÍ ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ A VLEČEK.....	194
9.3.1	Vedení trasy.....	194
9.3.2	Konstrukce trasy.....	195
9.3.3	Způsoby rozvinutí trasy.....	196
9.4	VYTYČOVÁNÍ PODROBNÝCH BODŮ ŽELEZNIČNÍ TRASY .....	198
9.5	ZAJIŠTĚNÍ PROSTOROVÉ POLOHY KOLEJE .....	201
<b>10.</b>	<b>SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>204</b>

## PŘEDMLUVA

Skripta „Železniční stavby 1 – část 1.“ jsou určena přednostně pro předmět přednášený ve 3. ročníku programu Stavební inženýrství (SI), Konstrukce a dopravní stavby (K) fakulty stavební ČVUT v Praze. Rozsah a rozdělení látky odpovídá náplni části předmětu.

Autorka děkuje za cenné rady a připomínky odborníků z praxe a ostatním spolupracovníkům. Dále též děkují za spolupráci při grafické úpravě textu Ing. Pavlu Voříškovi.