

OBSAH

OBSAH	3
ÚVOD	7
1 ZÁSADY NÁVRHU ŽELEZOBETONOVÉHO ŽELEZNIČNÍHO MOSTU O JEDNOM POLI	9
1.1 POPIS A SCHÉMA KONSTRUKCE	9
1.2 ZATÍŽENÍ.....	10
1.2.1 Zatížení stálé	10
1.2.2 Svislé pohyblivé zatížení	11
1.2.3 Zatížení větrem	13
1.3 VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL A KOMBINACE ZATÍŽENÍ	17
1.3.1 Výpočet vnitřních sil.....	17
1.3.2 Kombinace zatížení.....	17
1.4 NÁVRH NOSNÉ KONSTRUKCE	19
1.4.1 Materiály - beton.....	19
1.4.2 Materiály – betonářská výztuž.....	19
1.5 POSOUZENÍ KONSTRUKCE – MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI	20
1.5.1 Ohybový moment s normálovou silou nebo bez normálové síly	20
1.5.2 Smyk	22
1.5.3 Kroucení	24
1.6 POSOUZENÍ KONSTRUKCE – ÚNAVA	25
1.6.1 Podmínky ověření	25
1.6.2 Betonářská a přepínací výztuž (železniční mosty)	25
1.6.3 Tlačený beton	27
1.7 POSOUZENÍ KONSTRUKCE – MEZNÍ STAVY POUŽITELNOSTI	28
1.7.1 Všeobecně	28
1.7.2 Omezení napětí	28
1.7.3 Omezení trhlin	29
1.7.4 Minimální průřezové plochy výztuže	29
1.7.5 Výpočet šířky trhlin	31
1.7.6 Ověření železničních mostů s ohledem na přetvoření a kmitání z hlediska bezpečnosti dopravy	32
1.8 ČÍSELNÝ PŘÍKLAD	34
1.8.1 Popis a schéma konstrukce.....	34
1.8.2 Zatížení	34
1.8.3 Výpočet vnitřních sil a kombinace zatížení	37
1.8.4 Kombinace zatížení	40
1.8.5 Návrh nosné konstrukce	42
1.8.6 Posouzení konstrukce	42
2 ZÁSADY NÁVRHU SILNIČNÍHO PŘEDPJATÉHO BETONOVÉHO MOSTU	43
2.1 POPIS KONSTRUKCE	43
2.2 MATERIÁL	45
2.2.1 Beton	45
2.2.2 Betonářská ocel	46
2.2.3 Předpínací ocel	47
2.2.4 Předpínací zařízení	48
2.3 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE – DEFINITIVNÍ STAV	48
2.3.1 Stálá zatížení	48
2.3.2 Nahodilá (proměnná) zatížení	49
2.4 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE – STAVEBNÍ STAV	65
2.4.1 Stálá zatížení	65
2.4.2 Staveništní zatížení	66
2.4.3 Zatížení sněhem	67
2.4.4 Zatížení větrem	68
2.4.5 Zatížení teplotou	71
2.4.6 Mimořádná zatížení	71
2.5 PŘEDPĚTÍ	72

2.5.1	<i>Předpínací síla</i>	72
2.5.2	<i>Ztráty předpětí</i>	73
2.5.3	<i>Mezní stavy únosnosti (MSÚ)</i>	75
2.5.4	<i>Mezní stavy použitelnosti (MSP)</i>	75
2.6	ANALÝZA KONSTRUKCE	76
2.6.1	<i>Všeobecně</i>	76
2.6.2	<i>Vnitřní síly</i>	76
2.7	NÁVRH KONSTRUKCE	80
2.8	MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI	80
2.8.1	<i>Kombinace zatížení</i>	80
2.8.2	<i>Ověření statické rovnováhy (EQU)</i>	81
2.8.3	<i>Ověření návrhu nosných prvků konstrukce (STR)</i>	81
2.8.4	<i>Ověření založení konstrukce (GEO)</i>	92
2.8.5	<i>Ověření návrhu nosných prvků konstrukce na únavu (FAT)</i>	92
2.9	MEZNÍ STAVY POUŽITELNOSTI	95
2.9.1	<i>Kombinace zatížení</i>	95
2.9.2	<i>Omezení napětí</i>	96
2.9.3	<i>Omezení trhlin</i>	96
2.9.4	<i>Omezení průhybu</i>	97
3	ZÁSADY NÁVRHU OCELOVÉHO PŘÍHRADOVÉHO ŽELEZNIČNÍHO MOSTU	99
3.1	VŠEOBECNĚ	99
3.2	POPIS MOSTU	99
3.3	KONCEPCE STATICKÉHO VÝPOČTU	101
3.4	ALGORITMUS STATICKÉHO VÝPOČTU	101
3.4.1	<i>Zatížení</i>	101
3.4.2	<i>Statický výpočet mostovky</i>	101
4	ZÁSADY NÁVRHU SPŘAŽENÉHO OCELOBETONOVÉHO SILNIČNÍHO MOSTU	115
4.1	ZATÍŽENÍ	115
4.2	VNITŘNÍ SILY	117
4.2.1	<i>Ohybové momenty uprostřed rozpětí pro nosník 1</i>	117
4.2.2	<i>Ohybové momenty uprostřed rozpětí pro nosník 2</i>	117
4.3	POSOUZENÍ HLAVNÍHO NOSNÍKU PRO MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI (MSÚ – ULS)	118
4.3.1	<i>Únosnost v ohybu</i>	118
4.3.2	<i>Únosnost ve smyku</i>	119
4.3.3	<i>Podporová výztuha</i>	120
4.3.4	<i>Návrh a posouzení hlavního nosníku pro mezní stav použitelnosti (MSP – SLS)</i>	121
4.3.5	<i>Montážní zatížení nese jen ocelový nosník</i>	121
4.3.6	<i>Zbytek stálého zatížení a zatížení dopravou nese spřažený ocelobetonový nosník</i>	121
4.4	NÁVRH SPŘAŽENÍ	123
4.5	VLIV TEPLOTY	123
4.6	POSOUZENÍ NA ÚNAVU	124
4.7	PŘÍKLAD	125
4.7.1	<i>Zatížení</i>	125
4.7.2	<i>Vnitřní síly</i>	127
4.7.3	<i>Návrh a posouzení hlavního nosníku pro mezní stav únosnosti</i>	129
4.7.4	<i>Návrh a posouzení hlavního nosníku pro mezní stav použitelnosti</i>	133
4.7.5	<i>Návrh spřažení</i>	141
4.7.6	<i>Vliv teploty</i>	145
4.7.7	<i>Posouzení na únavu</i>	149
5	ZÁSADY NÁVRHU DŘEVĚNÉ LÁVKY	151
5.1	ROZSAH PLATNOSTI	151
5.2	ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ	152
5.2.1	<i>Zatížení a vlivy prostředí</i>	152
5.2.2	<i>Posouzení metodou dílčích součinitelů</i>	152
5.3	VLASTNOSTI MATERIÁLU	153
5.4	TRVANLIVOST	153
5.4.1	<i>Dřevo</i>	153

5.4.2	<i>Odolnost proti korozi</i>	154
5.4.3	<i>Ochrana dřevěných mostovek proti vodě pomocí neprodyšného uzavření</i>	154
5.5	ZÁSADY ANALÝZY KONSTRUKCE.....	154
5.5.1	<i>Lamelové desky mostovky</i>	154
5.5.2	<i>Spřažené prvky</i>	156
5.5.3	<i>Dřevo-betonové spřažené prvky</i>	156
5.6	MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI.....	156
5.6.1	<i>Desky mostovky</i>	156
5.6.2	<i>Únava</i>	158
5.7	MEZNÍ STAVY POUŽITELNOSTI.....	160
5.7.1	<i>Všeobecně</i>	160
5.7.2	<i>Mezní hodnoty průhybů</i>	160
5.7.3	<i>Kmitání</i>	160
5.8	SPOJE.....	162
5.8.1	<i>Všeobecně</i>	162
5.8.2	<i>Spoje dřevo-beton ve spřažených nosnicích</i>	162
5.9	KONSTRUKČNÍ ZÁSADY, PROVÁDĚNÍ A KONTROLA.....	163
LITERATURA		165