

1. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	8
1.1 Úvod	8
1.2 Použitá a související literatura	10
1.3 Použité programy	11
2. KONSTRUKCE	12
2.1 Schéma konstrukce	12
2.2 Výpočet průřezových charakteristik – plná šířka desky	14
2.3 Stanovení spolupůsobící šířky desky	17
2.4 Výpočet průřezových charakteristik – spolupůsobící šířka desky	21
2.5 Přehled průřezových charakteristik	22
3. MATERIÁLY	23
3.1 Beton	23
3.2 Předpínací výztuž	29
3.3 Betonářská výztuž	31
4. ZATÍŽENÍ	32
4.1 Zatížení stálé	32
4.1.1 Vlastní tíha nosné konstrukce	32
4.1.2 Ostatní stálé zatížení	32
4.1.3 Nerovnoměrné poklesy podpěr	33
4.2 Zatížení proměnné	33
4.2.1 Zatížení dopravou	33
4.2.1.1 Rozdělení vozovky na zatěžovací pruhy	33
4.2.1.2 Model zatížení 1	35
4.2.1.3 Model zatížení 2	37
4.2.1.4 Model zatížení 3	37
4.2.1.5 Model zatížení 4	40
4.2.1.6 Model zatížení na únavu 3	40
4.2.1.7 Zatížení chodníků	41
4.2.1.8 Sestavy zatížení	41
4.2.2 Zatížení teplotou	41
4.2.3 Staveništní zatížení	45
4.3 Kombinace zatížení	45
4.3.1 Mezní stavy únosnosti	45
4.3.1.1 Úvod	45
4.3.1.2 Kombinace	46
4.3.2 Mezní stavy použitelnosti	47
4.3.2.1 Úvod	47

4.3.2.2	Kombinace	48
4.3.3	Kombinační pravidla pro mosty pozemních komunikací	48
4.3.4	Hodnoty součinitelů spolehlivosti a součinitelů kombinace	49
5.	VÝPOČET VNITŘNÍCH SIL	49
5.1	Úvod	49
5.2	Vnitřní síly od stálého zatížení	51
5.2.1	Příčinkové čáry	51
5.2.2	Vlastní tíha nosné konstrukce g_0	52
5.2.3	Ostatní stálé zatížení ($g - g_0$)	54
5.2.4	Nerovnoměrné poklesy	56
5.3	Vnitřní síly od proměnného zatížení	56
5.3.1	Model zatížení 1	56
5.3.2	Model zatížení 2	59
5.3.3	Model zatížení 3	60
5.3.3.1	Použití pro dálnice, rychlostní silnice a vybrané trasy	60
5.3.3.2	Použití pro silnice I. a II. třídy	67
5.3.3.3	Použití silnice III. třídy ve skupině PK1	67
5.3.4	Model zatížení 4	70
5.3.5	Model zatížení na únavu 3	73
5.3.6	Zatížení chodníků	76
5.3.7	Zatížení teplotními účinky	77
5.3.8	Staveništní zatížení	77
5.4	Přehled vnitřních sil	79
5.4.1	Extrémy vnitřních sil	79
5.4.2	Grafické průběhy vnitřních sil	80
5.5	Kombinace vnitřních sil	82
5.5.1	Kombinace pro mezní stavy únosnosti – dokončená konstrukce (bez předpětí)	82
5.5.1.1	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr1a.....	83
5.5.1.2	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr4	86
5.5.1.3	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr5 (použití pro dálnice, rychlostní silnice a vybr. trasy 1)	88
5.5.1.4	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr5 (použití pro dálnice, rychlostní silnice a vybr. trasy 2)	91
5.5.1.5	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr5 (použití pro silnice I. a II. třídy)	94
5.5.1.6	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr5 (použití pro silnice III. třídy ve skupině PK1)	97
5.5.1.7	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – teplotní změny	99

5.5.2	Kombinace pro mezní stavy použitelnosti – dokončená konstrukce (bez předpětí)	101
5.5.2.1	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr1a.....	102
5.5.2.2	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr4	104
5.5.2.3	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr5 (použití pro dálnice, rychlostní silnice a vybr. trasy 1)	105
5.5.2.4	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr5 (použití pro dálnice, rychlostní silnice a vybr. trasy 2)	107
5.5.2.5	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr5 (použití pro silnice I. a II. třídy)	108
5.5.2.6	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – sestava zat. gr5 (použití pro silnice III. třídy ve skupině PK1)	110
5.5.2.7	Hlavní proměnné zatížení Q_{k1} – teplotní změny	111
5.5.3	Kombinace pro mezní stavy únosnosti – stavební stádium (bez předpětí)	113
5.5.4	Kombinace pro mezní stavy použitelnosti – stavební stádium (bez předpětí)	115
5.5.5	Přehled kombinací vnitřních sil	117
6.	NÁVRH PŘEDPĚTÍ	120
6.1	Účinky předpětí na konstrukci	120
6.1.1	Statically určité konstrukce	120
6.1.2	Statically neurčité konstrukce	123
6.1.3	Principy návrhu předpjatých konstrukcí	128
6.2	Předběžný návrh předpínací výztuže	132
6.2.1	Zásady uspořádání předpínací výztuže	132
6.2.2	Konstrukční zásady	134
6.2.3	Předběžný návrh předpínací výztuže	142
6.3	Podrobné stanovení účinků předpětí	150
7.	POSOUZENÍ KONSTRUKCE – MEZNÍ STAVY POUŽITELNOSTI	157
7.1	Úvod	157
7.2	Mezní stav omezení napětí a omezení trhlin	158
7.2.1	Požadavky z hlediska MS omezení napětí	158
7.2.2	Požadavky z hlediska MS omezení trhlin	159
7.2.3	Výpočet normálových napětí v betonu – stálé zatížení	164
7.2.4	Výpočet a posouzení normálových napětí v betonu – čas vnesení předpětí	166
7.2.5	Výpočet a posouzení normálových napětí v betonu – čas vedení do provozu, stavební stav (před vnesením $(g-g_d)$).....	169
7.2.6	Výpočet a posouzení normálových napětí v betonu – čas vedení do provozu, provozní stav	171
7.2.7	Výpočet a posouzení normálových napětí v betonu – čas na konci životnosti	175

7.2.8	Grafy normálových napětí (výpočet bez uvažování trhlin)	179
7.2.9	Výpočet napětí v průřezích s trhlinou	184
7.2.10	Posouzení MSP – omezení napětí	187
7.2.11	Posouzení MSP – omezení trhlin	189
7.3	Mezní stav omezení průhybů	198
8.	POSOUZENÍ KONSTRUKCE – MEZNÍ STAVY ÚNOSNOSTI	205
8.1	Ohyb a normálová síla	205
8.1.1	Úvod	205
8.1.2	Posouzení řezu 15 (v poli)	207
8.1.3	Posouzení řezu 10 (nad pilířem)	215
8.2	Smyk	221
8.2.1	Přehled hodnot posouvajících sil	221
8.2.2	Požadavky na uspořádání smykové výztuže	223
8.2.3	Posouzení prvků bez ohybových trhlin na mezi únosnosti	224
8.2.4	Posouzení prvků s ohybovými trhlínami na mezi únosnosti	228
8.2.4.1	Obsah: Obecný postup při ověření	228
8.2.4.2	Obsah: Prvky nevyžadující návrh smykové výztuže	228
8.2.4.3	Obsah: Prvky vyžadující návrh smykové výztuže	232
8.3	Únava	234
8.3.1	Úvod	234
8.3.2	Beton namáhaný tlakem	235
8.3.2.1	Obsah: Průřez v poli – řez 15	235
8.3.2.2	Obsah: Průřez nad pilířem – řez 10	237
8.3.3	Předpínací výztuž	238
8.3.3.1	Úvod	238
8.3.3.2	Součinitel λ_s	241
8.3.3.3	Kombinace zatížení	242
8.3.3.4	Výpočet normálových napětí	242
8.3.3.5	Výpočet napětí v řezu 15 s trhlinou (konec životnosti, M_{max})	244
8.3.3.6	Kombinace zatížení – pouze krátkodobé zatížení	245
8.3.3.7	Výpočet normálových napětí – pouze krátkodobé zatížení	245
8.3.3.8	Posouzení únavové odolnosti	246
8.3.4	Betonářská výztuž	246
PŘÍLOHA 1: TÍHA A OBJEMOVÁ TÍHA – MATERIÁLY PRO MOSTY.....		247
PŘÍLOHA 2: TABULKY PŘÍČINKOVÝCH ČAR		248