

Obsah

1.	ÚVOD	13
	A. ČÁST SPOLEČNÁ PRO VŠECHNY DRUHY MOSTŮ	15
2.	MOSTNÍ STAVITELSTVÍ V MINULOSTI A V SOUČASNOSTI	15
2.1	Vývoj mostního stavitelství	15
2.1.1	Starověké mosty	15
2.1.2	Středověké mosty	18
2.1.3	Novověké mosty	20
2.1.3.1	Novověké kamenné mosty	20
2.1.3.2	Betonové mosty	21
2.2	Úlohy moderního mostního stavitelství a jejich řešení v ČSSR	23
3.	ZÁKLADNÍ POJMY A USTANOVENÍ	24
3.1	Most jako součást komunikace	24
3.2	Rozdělení mostů	24
3.3	Hlavní části mostu	25
3.3.1	Vrchní stavba	26
3.3.2	Spodní stavba	26
3.3.3	Hlavní charakteristiky mostu a jeho částí	27
3.4	Prostorová úprava mostů	31
3.4.1	Prostorová úprava silničních mostních objektů	31
3.4.2	Prostorová úprava na železničních mostech a v podjezdech	34
3.4.3	Prostorová úprava tramvajových mostů	35
3.4.4	Úprava mostních otvorů přes trvalé i občasné vodní toky	36
3.5	Světlost mostů nad řekami a světlost propustků	38
3.5.1	Světlost mostů přes řeky	38
4.	ZATÍŽENÍ A STATICKÝ VÝPOČET MOSTŮ	39
4.1	Zatížení mostů	39
4.1.1	Druhy zatížení a jejich kombinace	39
4.1.2	Pohyblivé zatížení železničních mostů	40
4.1.3	Pohyblivé zatížení silničních mostů	41
4.2	Dynamické účinky pohyblivého zatížení	43
4.3	Zatěžovací schémata v návrhu revize ČSN 73 6203	43
5.	PRŮKAZ SPOLEHLIVOSTI MOSTŮ	46
5.1	Stručný vývoj metod statického výpočtu	46
5.2	Zásady průkazu spolehlivosti podle ČSN	46
6.	HLAVNÍ ZÁSADY PRO NAVRHOVÁNÍ MOSTŮ	49
6.1	Základní hlediska pro posouzení vhodnosti navrženého mostu	49
6.2	Poloha mostu na komunikaci	50
6.2.1	Poloha mostu k ose komunikace	50
6.2.2	Niveleta na mostě	51
6.3	Přemostění údolí a vodních toků	53
6.3.1	Přemostění toků a zatápěného území v údolí	53

6.3.2	Mosty přes hluboká říční údolí a přes upravené toky	55
6.4	Volba mostní konstrukce z hlediska hospodárnosti a technické vhodnosti . .	57
6.4.1	Přednosti a nevýhody mostů z různých staviv	57
6.4.2	Volba systému mostní konstrukce se zřetelem na dopravní a jiné podmínky a na geologické poměry	58
6.5	Mimoúrovňové křížení a úpravy příjezdu a předmostí	58
6.5.1	Mimoúrovňové křížení	58
6.5.2	Příjezdy a předmostí	59
6.6	Začlenění mostu do krajiny a výtvarná koncepce mostu	60
6.6.1	Začlenění mostu do krajiny nebo do městského prostředí	60
6.6.2	Výtvarná koncepce mostu	60
6.7	Dispozice mostů	64
6.8	Dispozice menších nebo jednodušších mostů	64
7.	MOSTNÍ SVRŠEK A MOSTNÍ VYBAVENÍ	67
7.1	Pojížděný povrch mostu	67
7.1.1	Mostní vozovka	67
7.1.2	Hydroizolace	70
7.2	Drážní mostní svršek	72
7.3	Chodníky a římsy silničních a dálničních mostů	72
7.3.1	Chodníky a římsy na silničních mostech	72
7.3.2	Úpravy chodníků a říms na dálkových rychlostních silnicích a na dálnicích	76
7.4	Chodníky a římsy na železničních mostech	78
7.5	Odvodnění mostů	79
7.5.1	Odvodnění silničních mostů	79
7.5.2	Odvodnění železničních mostů	82
7.6	Dilatační závěry na mostech	84
7.6.1	Dilatační závěry silničních mostů	86
7.6.1.1	Podpovrchové dilatační závěry	86
7.6.1.2	Dilatační závěry v povrchu vozovky	87
7.6.2	Dilatační závěry železničních mostů	90
7.7	Přechodové desky	92
7.8	Zábradlí a osvětlení na mostech	95
7.8.1	Zábradlí na mostech	95
7.8.2	Osvětlení mostů	98
7.9	Různá vedení a zvláštní zařízení na mostech	100
8.	MOSTNÍ LOŽISKA A KLOUBY	102
8.1	Obecné zásady	102
8.1.1	Funkce ložisek	102
8.1.2	Uložení vrchní stavby	102
8.1.3	Rozdělení ložisek a kloubů	102
8.1.4	Ocelová ložiska	102
8.2	Rozsah užití jednotlivých druhů ložisek	107
8.2.1	Silniční mosty deskové a trámové	107
8.2.2	Železniční mosty deskové a trámové	107
8.3	Druhy kovových ložisek	108
8.3.1	Desková ložiska	108
8.3.2	Vahadlová ložiska pevná	108
8.3.3	Vahadlová ložiska pohyblivá	108
8.3.4	Desková ložiska pro železniční a silniční mosty	109
8.4	Železobetonová ložiska a klouby	110
8.4.1	Pérové (Mesnagerovy) klouby	110
8.4.2	Vrubové (Freyssinetovy) klouby	111
8.4.2.1	Kloub s úzkým vrubem	112
8.4.2.2	Kloub s širokým vrubem	112
8.4.3	Válcové klouby	114
8.5	Elastomerová mostní ložiska	114
8.5.1	Elastomerová desková ložiska	114
8.5.2	Hrncová ložiska pevná	116
8.5.3	Hrncová ložiska posuvná	117
8.5.4	Kalotová ložiska	119
8.5.5	Rektifikační hrncová ložiska	120

8.5.6	Rektifikační hrncové ložisko jako trvalé ložisko s kapalinou	121
9.	SPODNÍ STAVBA MOSTŮ	122
9.1	Základ a jeho uložení na podloží	122
9.1.1	Plošné zakládání	122
9.1.2	Hlubinné zakládání	123
9.1.2.1	Zakládání na pilotách	123
9.1.2.2	Zakládání na pilotách velkých rozměrů a na studněch nebo kesonech	124
9.1.2.3	Podzemní stěny	126
9.1.3	Zvláštní způsoby zakládání	127
9.2	Podpěry mostů	127
9.2.1	Opěry a křídla	127
9.2.1.1	Masivní opěry	127
9.2.1.2	Skříňové opěry	129
9.2.1.3	Odsazené opěry	130
9.2.1.4	Montované opěry a křídla	131
9.2.2	Vnitřní podpěry	132
9.2.2.1	Pilíře	133
9.2.2.2	Pružné podpěry	134
9.2.2.3	Vysoké štíhlé pilíře a pilířové soustavy	137
9.2.2.4	Montované podpěry	141
9.3	Úložný práh	143
9.4	Úprava povrchu podpěr	146
9.4.1	Zdivo z hrubého kamene	146
9.4.2	Řádkové zdivo pro obklady	147
9.4.3	Kvádrové zdivo	148
9.4.4	Úprava povrchu betonu	148
	B. MASÍVNÍ MOSTY KAMENNÉ, CIHELNÉ, Z PROSTÉHO BETONU A PROPUSTKY	150
10.	STAVEBNÍ MATERIÁL KAMENNÝCH A CIHELNÝCH MOSTŮ A MOSTŮ Z PROSTÉHO BETONU	150
10.1	Kámen	150
10.2	Cihly	150
10.3	Prostý beton	150
11.	MOSTY KAMENNÉ, CIHELNÉ A Z PROSTÉHO BETONU	151
11.1	Zásady pro navrhování a stavbu klenutých mostů	151
11.2	Udržování a rekonstrukce klenutých mostů	153
12.	PROPUSTKY A PŘESYPANÉ MOSTY	156
12.1	Celková koncepce	156
12.2	Zatížení	157
12.2.1	Rýhové zatížení	157
12.2.2	Násypové zatížení	158
12.2.3	Účinek nahodilého zatížení	159
12.2.4	Výsledné zatížení	160
12.2.5	Rozdělení zatížení po obvodě potrubí	160
12.3	Návrh a dimenzování	161
12.4	Druhy propustků a přesýpaných mostů	161
12.4.1	Trubní propustky z prostého a železobetonu	161
12.4.2	Deskové propustky	163
12.4.3	Trubní propustky z předpjatého betonu	164
12.4.4	Tenkostěnné přesýpané obloukové mosty železobetonové a plechové	165
	C. MOSTY ZE ŽELEZOBETONU A Z PŘEDPJATÉHO BETONU	170
13.	VLASTNOSTI MATERIÁLŮ A JEJICH VLIV NA STATICKÉ PŮSO- BENÍ MOSTŮ ZE ŽELEZOBETONU A Z PŘEDPJATÉHO BETONU	170
13.1	Beton železový a předpjatý, obyčejný a lehký	170

13.1.1	Železový beton	170
13.1.2	Předpjatý beton	172
13.1.3	Lehký beton	172
13.2	Betonářská výztuž	173
13.3	Předpinací výztuž	175
13.4	Vliv dotvarování a smršťování betonu na statické působení	177
13.4.1	Dotvarování betonu	178
13.4.2	Smršťování betonu	180
13.4.3	Vliv dotvarování na statické veličiny a na deformace betonové konstrukce	180
13.4.4	Vliv dotvarování na homogenní konstrukce	182
13.4.5	Vliv dotvarování na nehomogenní konstrukce	185
13.5	Vliv opakovaného namáhání, únava	187
13.6	Trhlinky a ochrana proti jejich zvětšování	190
14.	ZÁKLADNÍ STATICKÉ SOUSTAVY, TVAR A HLAVNÍ ROZMĚRY NOSNÝCH KONSTRUKCÍ	194
14.1	Prosté deskové mosty	194
14.1.1	Monolitická prostá deska	194
14.1.2	Vylehčená prostá deska	194
14.2	Prosté trémové mosty	194
14.2.1	Trémový most s jedním nosníkem	194
14.2.2	Trémový most — dvoutrám	195
14.2.3	Trémový most o několika nosnících	195
14.2.4	Komorové nosníky	195
14.3	Statické systémy nosné konstrukce z desek a trámů	195
14.4	Rámové mosty	195
14.5	Obloukové mosty	196
14.6	Visuté a zavěšené mosty	196
15.	ZÁKLADNÍ ZPŮSOBY PROVÁDĚNÍ TRÁMOVÝCH A RÁMOVÝCH MOSTŮ	197
15.1	Hlavní znaky monolitického provedení a prefabrikace	197
15.2	Monolitické provádění nosných konstrukcí	197
15.2.1	Provádění na pevné podpěrné konstrukci	198
15.2.2	Provádění na výsuvné skruži	200
15.2.3	Letné betonování	204
15.3	Vysouvání	210
15.4	Výroba a montování prefabrikovaných nosných konstrukcí mostů	214
15.4.1	Výroba a montáž nosníkůvých dílů	214
15.4.1.1	Výroba nosníkůvých dílů	214
15.4.1.2	Montáž nosníkůvých dílů	215
15.4.2	Výroba a montáž segmentů	217
15.4.2.1	Výroba segmentů	218
15.4.2.2	Montáž segmentových konstrukcí	221
16.	DESKOVÉ MOSTY	229
16.1	Charakteristické vlastnosti, oblast použití deskových mostů	229
16.1.1	Konstrukční uspořádání deskových mostů	229
16.1.2	Příčný řez deskových mostů	232
16.1.2.1	Monolitické desky betonované na místě	233
16.1.2.2	Spřažené plně desky z nosníkůvých prvků tvaru \perp , z monolitických dobetonováním	234
16.1.2.3	Desky z nosníkůvých prefabrikátů (z trémových dílů)	234
16.2	Účinky zatížení	236
16.2.1	Účinky stálého zatížení	236
16.2.2	Účinky předpětí	236
16.2.3	Účinky pohyblivého zatížení — roznášení zatížení	242
16.3	Statické působení desek	244
16.3.1	Teoretický přesné řešení, výpočet kolmých desek	245
16.3.2	Praktický výpočet mostních desek	251
16.3.3	Výpočet žaluziových desek	258
16.3.4	Výpočet spojitých rámových desek	260
16.3.5	Statické působení šikmých desek	262

16.3.5.1	Přibližný výpočet	264
16.3.5.2	Teoreticky přesné řešení a výpočet	265
16.3.5.3	Spojité šikmé desky	266
16.3.6	Statický výpočet bodové podepřených desek	269
16.4	Deskové mosty prosté o jednom poli	271
16.4.1	Železobetonové desky prosté a rozpěrákové	271
16.4.1.1	Celkové uspořádání	271
16.4.1.2	Uložení mostů malých rozpětí	272
16.4.1.3	Vyztužování kolmých desek	273
16.4.1.4	Vyztužování šikmých desek	274
16.4.2	Monolitické desky z předpjatého betonu	275
16.4.2.1	Celkové uspořádání	275
16.4.2.2	Předpinání monolitických desek	276
16.4.2.3	Vylhčené desky	278
16.4.3	Desky z předpjatého betonu, složené z prefabrikovaných prvků	280
16.4.3.1	Důvod prefabrikace mostních prvků	280
16.4.3.2	Tvar dílce	280
16.4.3.3	Příčné spojování prvků	282
16.4.3.4	Podélné spojování nosníkových prvků	283
16.4.3.5	Typizované prvky silničních deskových mostů, používané u nás	283
16.5	Deskové mosty spojitě a rámové	288
16.5.1	Celková koncepce	288
16.5.2	Železobetonové spojitě deskové mosty	289
16.5.3	Spojité desky z předpjatého betonu	290
16.5.3.1	Monolitické nosné konstrukce	290
16.5.3.2	Spojité deskové konstrukce montované	297
17.	TRÁMOVÉ MOSTY	298
17.1	Charakteristické vlastnosti, tvary a oblast užití trémových mostů	298
17.2	Konstrukční uspořádání trémových mostů	299
17.2.1	Příčný řez	299
17.2.1.1	Trémy	299
17.2.1.2	Komorový průřez	302
17.2.2	Příčná ztužidla	303
17.2.3	Deska mostovky	305
17.2.4	Šikmé trémové mosty	307
17.2.5	Půdorysně zakřivené trémové mosty	308
17.3	Uložení trémových mostů	309
17.3.1	Uložení kolmých trémových mostů	309
17.3.2	Uložení šikmých trémových mostů	312
17.3.3	Uložení půdorysně zakřivených trémových mostů	314
17.4	Statické působení a výpočet trémových mostů	316
17.4.1	Statické působení a výpočet desky mostovky	316
17.4.2	Spolupůsobení trémů v příčném směru mostu	326
17.4.2.1	Nosníkový rošt	326
17.4.2.2	Dvoutrámová soustava	330
17.4.2.3	Komorový nosník a soustavy složené z komorových nosníků	333
17.4.3	Statický výpočet trémové konstrukce v podélném směru	336
17.5	Vyztužování a předpinání trémových mostů	340
17.5.1	Výztuž desky mostovky	340
17.5.2	Výztuž hlavních nosníků	342
17.5.3	Výztuž ztužidel	351
17.6	Prostě uložené trémové mosty	352
17.6.1	Prostě uložené železobetonové mosty	352
17.6.2	Prostě uložené mosty z předpjatého betonu	353
17.6.2.1	Silniční mosty z trémových dílců	353
17.6.2.2	Železniční mosty z trémových dílců	366
17.6.2.3	Monolitické mosty	372
17.6.3	Mosty s dolní mostovkou nebo se zábrdelními nosníky	372
17.6.4	Mosty s převislými konci	376
17.7	Spojité trémové mosty	378
17.7.1	Celkové uspořádání	378
17.7.2	Monoliticky prováděné spojitě trémové mosty	382
17.7.2.1	Spojité trémové mosty prováděné na pevné a výsuvné skruži	382

17.7.2.2	Spojité trémové mosty prováděné letmo	388
17.7.2.3	Spojité trémové mosty prováděné vysouváním	392
17.7.3	Montované spojité mosty	396
17.7.3.1	Spojité mosty sestavované z nosníkových dílů	396
17.7.3.2	Spojité mosty montované ze segmentů	401
17.8	Trémové mosty s vloženými poli	415
17.9	Vetknuté trémové mosty	417
18.	RÁMOVÉ MOSTY	421
18.1	Jednoduché rámy (rámové mosty o jednom poli)	421
18.1.1	Základní úvahy o rámovém působení mostu	421
18.1.2	Statické působení jednoduchých rámových mostů	422
18.1.2.1	Statické schéma soustavy	422
18.1.2.2	Upnutí nízkých rámových mostů do podloží	424
18.1.2.3	Účinky předpětí	425
18.1.2.4	Statické působení šikmých rámových mostů o jednom poli	427
18.1.3	Železobetonové rámové mosty o jednom poli	428
18.1.4	Rámové mosty o jednom poli z předpjatého betonu	431
18.1.4.1	Monolitické rámové mosty o jednom poli	431
18.1.4.2	Montované rámové mosty o jednom poli	442
18.2	Rámové mosty s větším počtem polí — sdužené rámy	448
18.2.1	Základní úvahy	448
18.2.2	Statické působení sdužených rámu	455
18.2.2.1	Vliv předpětí, uspořádání kabelů	456
18.2.2.2	Statické působení šikmých a zakřivených rámových mostů	457
18.2.3	Sdužené rámy z předpjatého betonu	458
18.2.3.1	Monolitické sdužené rámy	458
18.2.3.2	Rámové mosty letmo montované	460
18.2.3.3	Montované sdužené rámy	480
19.	OBLOUKOVÉ MOSTY	485
19.1	Charakteristické vlastnosti, tvary a oblast užití obloukových mostů	485
19.1.1	Základní znaky oblouků	485
19.1.2	Příčný řez oblouků	489
19.1.3	Výtuž oblouků	490
19.1.4	Opěry oblouků	492
19.1.5	Podepření a zavěšení mostovky	494
19.2	Statický výpočet oblouků	497
19.3	Statická rektifikace oblouků	500
19.4	Provádění oblouků	502
19.4.1	Monolitické provádění oblouků	502
19.4.2	Sestavování oblouků z prefabrikovaných částí	509
19.4.3	Letmé betonování nebo montování oblouků	511
19.5	Obloukové mosty s podepřenou mostovkou	514
19.5.1	Obloukové mosty s vetknutým obloukem	514
19.5.2	Obloukové mosty s dvoukloubovým a trojkloubovým obloukem	517
19.5.3	Obloukové mosty se spolupůsobící mostovkou	517
19.5.3.1	Oblouk vyztužený trémem	521
19.5.3.2	Oblouk vyztužený rámem	523
19.5.3.3	Vierendeelův oblouk	524
19.5.4	Obloukové mosty soustavy oblouk \times trém	524
19.5.5	Stěnové obloukové mosty	526
19.6	Obloukové mosty se zavěšenou mostovkou	526
19.6.1	Trém ztužený obloukem	528
19.6.2	Oblouk se šikmými závěsy	529
20.	ZAVĚŠENÉ MOSTY	531
20.1	Podstata statického působení. Oblast užití	531
20.2	Základní tvary soustav zavěšených mostů a jejich prvků	533
20.2.1	Počet polí a počet pylonů	533
20.2.2	Uspořádání soustavy závěsů	537
20.2.3	Výška pylonů	538

20.2.4	Tvar pylonů	539
20.2.5	Uložení mostovky	540
20.2.6	Příčný řez mostovky	540
20.3	Statické vyšetřování zavěšených mostů	542
20.4	Konstrukční zvláštnosti a provádění zavěšených mostů	544
20.5	Charakteristické příklady zavěšených mostů	549
21.	VISUTÉ PÁSOVÉ MOSTY	555
21.1	Samostatné visuté pásy	555
21.1.1	Celkové uspořádání	555
21.1.2	Statické působení	555
21.1.3	Příklady uplatnění	560
21.2	Soustavy visutých pásů o více polích	564
21.2.1	Uspořádání	564
21.2.2	Statické působení	564
21.2.3	Příklady uplatnění	566
22.	KONTROLA DLOUHODOBÉ SPOLEHLIVOSTI BETONOVÝCH MOSTŮ 571	
22.1	Zatěžovací zkoušky mostů	572
22.1.1	Účel zatěžovacích zkoušek mostů	572
22.1.2	Druhy zatěžovacích zkoušek	572
22.1.3	Zkušební zatížení — účinnost zkušebního zatížení	573
22.1.4	Příprava zatěžovacích zkoušek	573
22.1.5	Vlastní měření	573
22.1.6	Vyhodnocování zatěžovacích zkoušek	574
22.1.7	Příklady výsledků zatěžovacích zkoušek	576
	LITERATURA	578