

	PŘEDMLUVA	2
	SEZNAM TABULEK	6
1	B E T O N O V Ě K O N S T R U K C E	7
1.1	ÚVOD	7
1.2	MATERIÁLOVÉ SLOŽKY BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	8
1.2.1	B e t o n	8
1.2.1.1	Pedásta betonu a jeho struktura	8
1.2.1.2	Vlastnosti betonu z hutného kameniva	9
1.2.1.2.1	Pevnost betonu	9
1.2.1.2.1.1	Vliv cementu na pevnost betonu	9
1.2.1.2.1.2	Vliv kameniva na pevnost betonu	9
1.2.1.2.1.3	Závislost pevnosti betonu na vodním součiniteli	10
1.2.1.2.1.4	Závislost pevnosti betonu na jeho celkovém sletení	12
1.2.1.2.1.5	Vliv vlhkosti prostředí a teploty na pevnost betonu	13
1.2.1.2.1.6	Růst pevnosti betonu s časem (vliv stáří)	14
1.2.1.2.1.7	Vliv způsobu zatěžování na pevnost betonu	14
1.2.1.2.1.8	Zkoušení pevnosti betonu	15
1.2.1.2.1.9	Skutečná pevnost betonu	19
1.2.1.2.1.10	Náhodná proměnnost pevnosti betonu. Hodnocení krychelné pevnosti	21
1.2.1.2.1.11	Třídy a charakteristiky pevnosti betonu podle ČSN 73 1201 a ČSN 73 2400	26
1.2.1.2.2	Přetvoření a objemové změny betonu	28
1.2.1.2.2.1	Závislost přetvoření na napětí	28
1.2.1.2.2.2	Modul přetvárnosti betonu	28
1.2.1.2.2.3	Modul pružnosti betonu	29
1.2.1.2.2.4	Součinitel přírůstku přetvoření betonu	30
1.2.1.2.2.5	Modul pružnosti betonu ve smyku	30
1.2.1.2.2.6	Dotvarování a relaxace betonu	30
1.2.1.2.2.7	Smršťování betonu	32
1.2.1.2.2.8	Účinek změny teploty	34
1.2.1.2.3	Trvanlivost betonu	36
1.2.1.3	Lehký konstrukční beton	37
1.2.1.3.1	Druhy lehkých konstrukčních betonů používaných u nás	37
1.2.1.4	Objemová hmotnost betonu	39
1.2.2	V ý z t u ž n é o c e l i a jejich spolupůsobení s betonem	40
1.2.2.1	Výstuž betonářská	40
1.2.2.1.1	Mechanické vlastnosti	40
1.2.2.1.2	Svažitelnost oceli	41
1.2.2.1.3	Oceli pro betonářskou výstuž	43
1.2.2.1.4	Charakteristiky betonářských výstuží podle ČSN 73 1201	45
1.2.2.1.5	Kotvení betonářské výstuže	47
1.2.2.1.5.1	Výpočtová kotvení délka výstuže	49
1.2.2.1.5.2	Kotvení výstuže mimo podpory	49
1.2.2.1.5.3	Kotvení výstuže v podpoře	51
1.2.2.1.6	Stykování výstuže	52
1.2.2.2	Tuhá výstuž	55
1.2.2.3	Výstuž předpínací	55
1.2.2.3.1	Ocele pro předpínací výstuž	55

	strana	
1.2.2.3.1.1	Ocele s meší 0,2	56
1.2.2.3.1.2	Ocele sa tepla válcované	57
1.2.2.3.2	Charakteristiky předpínacích výstuží podle ČSN 73 1201 . .	58
1.2.2.3.3	Kotvení předpínací výstuže	58
1.2.3	Součinitel ϵ podmíněk působení materiálu	59
1.2.3.1	Součinitel podmíněk působení betonu	59
1.2.3.2	Součinitel podmíněk působení oceli	61
1.3	PODSTATA ŽELEZOVÉHO BETONU	61
1.3.1	Vlastnosti umožňující spolupůsobení betonu a výst.	62
1.3.2	Tvary konstrukčních prvků ze železového betonu	65
1.3.2.1	Základní konstrukční prvky a zásady jejich vystužování . .	65
1.3.2.1.1	Desky	66
1.3.2.1.2	Trámy	73
1.3.2.1.3	Sloupy	81
1.3.2.1.4	Stěny	85
1.4	PODSTATA PŘEDPJATÉHO BETONU	86
1.4.1	Přednosti a nevýhody předpjatého betonu	88
1.4.2	Rozdělení předpjatých konstrukcí podle postupu předpínání	89
1.4.2.1	Konstrukce předem předpínané	89
1.4.2.2	Konstrukce dodatečně předpínané	89
1.4.2.2.1	Způsoby kotvení předpjatých kabelů	91
1.4.3	Vlivy trvale zmenšující předpětí	92
1.4.4	Konstrukční zásady a pravidla	94
1.5	TEORIE VÝPOČTU BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	96
1.5.1	Navrhování konstrukcí	96
1.5.2	Faktory ovlivňující spolehlivost konstrukcí	96
1.5.2.1	Náhodné faktory (odpor konstrukce, zatížení)	96
1.5.2.2	Nenáhodné faktory	101
1.5.3	Metody navrhování (dimenzování) konstrukcí	101
1.5.4	Výpočet podle mezních stavů	103
1.5.4.1	Výchozí předpoklady výpočtu	103
1.5.4.2	Požadavky na konstrukce	104
1.5.4.2.1	Všeobecné požadavky	104
1.5.4.2.2	Požadavky na odolnost prvků proti trhlinám	105
1.5.4.2.3	Požadavky na stupeň vystužení	105
1.5.4.3	Mezní stav porušení při jednorázovém namáhání	107
1.5.4.3.1	Zásady výpočtu	107
1.5.4.3.2	Mez porušení normálovou silou a ohybovým momentem	108
1.5.4.3.2.1	Podmínky spolehlivosti	109
1.5.4.3.2.2	Vliv imperfekcí na hodnotu meze porušení	109
1.5.4.3.2.3	Výstřednost normálové síly v tlačených prvcích na mezi por.	110
1.5.4.3.2.4	Prvky z prostého betonu a prvky slabě vystužené	114
1.5.4.3.2.4.1	Způsob porušení	114
1.5.4.3.2.4.2	Dimenzování	114
1.5.4.3.2.5	Prvky se železového betonu	116
1.5.4.3.2.5.1	Způsoby porušení, Metoda mezní rovnováhy	116
1.5.4.3.2.5.2	Dimenzování	117
1.5.4.3.2.5.2.1	Všeobecně	117
1.5.4.3.2.5.2.2	Obecný průřez souměrný k rovině ohybu	118

	strana	
1.5.4.3.2.5.2.3	Obdélníkový přířez	121
1.5.4.3.2.5.2.4	Oválné prvky	129
1.5.4.3.3	Mez porušení posouvající silou. Smyk za ohybu	130
1.5.4.3.3.1	Chování a působení nosníků na mezi porušení smykem a ohybem	131
1.5.4.3.3.2	Způsoby porušení nosníků smykem za ohybu	132
1.5.4.3.3.3	Dimenzování	132
1.5.4.3.3.3.1	Zjednodušená metody dimenzování	133
1.5.4.3.3.3.2	Krátké konzoly přímo uložené	136
1.5.4.3.4	Mez porušení kroutícím momentem	137
1.5.4.3.5	Mez porušení místním namáháním	138
1.5.4.3.5.1	Mez porušení soustředěným tlakem	138
1.5.4.3.5.1.1	Mez porušení otlacením betonu ve styčné spáře	139
1.5.4.3.5.1.2	Mez porušení roztřesení rozděšecí oblasti	139
1.5.4.3.5.1.3	Mez roztřesení líce prvku	140
1.5.4.3.5.2	Mez porušení protlačení	141
1.5.4.3.5.3	Mez porušení odtržením	142
1.5.4.4	Mezní stav porušení mnohokrát opakovaným namáháním	143
1.5.4.5	Mezní stav přetvoření	143
1.5.4.5.1	Podmínky spolehlivosti	144
1.5.4.5.2	Vymezující ohybová štíhlost	144
1.5.4.5.3	Přetvoření prutových prvků a nosníkových desek	146
1.5.4.5.3.1	Ohybová tuhost	146
1.5.4.5.3.2	Smyková tuhost	148
1.5.4.5.3.3	Výpočet přetvoření	148
1.5.4.6	Mezní stav trhlin	149
1.5.4.6.1	Mezní stav vzniku trhlin	149
1.5.4.6.2	Mezní stav šířky trhlin	149
1.5.4.6.2.1	Podmínky spolehlivosti	150
1.5.4.6.2.2	Výpočet šířky trhlin	150
1.6	VÍCEPDLAŽNÍ OBJEKTY	152
1.6.1	M e n o l i t i c k é o b j e k t y	152
1.6.1.1	Sloupové systémy (skelety)	152
1.6.1.1.1	Objekty s trémovými stropy	153
1.6.1.1.2	Objekty se stropy z křížově vystužených desek	155
1.6.1.1.3	Objekty s hříbovými deskovými stropy	155
1.6.1.1.4	Objekty s bezhříbovými deskovými stropy	158
1.6.1.2	Sloupové systémy se stužujícími prvky	160
1.6.1.2.1	Systémy se zvedacími stropy	162
1.6.1.2.2	Systémy se zavěšenými stropy	164
1.6.1.3	Stěnové systémy	165
1.6.1.3.1	Stěny s otvory	166
1.6.1.4	Superstruktura	167
1.6.1.5	Schodiště	169
1.6.2	M o n t o v a n é o b j e k t y	172
1.6.2.1	Montované sloupové systémy	173
1.6.2.1.1	Kategorizace sloupových systémů	174
1.6.2.1.2	Prvky a dílce nosné konstrukce	174
1.6.2.1.3	Styky prvků	179
1.6.2.1.4	Statické působení a mezní přetvoření	180

	strana	
1.6.2.1.5	Unifikovaná soustava montovaných skeletů	181
1.6.2.2	Montované stěnové systémy	187
1.6.2.2.1	Prvky a dílce nosné konstrukce	188
1.6.2.2.2	Styky prvků	191
1.6.2.2.3	Vodorovné a svislé stuzení systémů	192
1.6.2.2.4	Statické působení a mezní přetvoření	192
1.6.2.2.5	Unifikovaná soustava panelová malorozponová	193
1.6.2.3	Betonové prostorové jednotky	196
1.6.2.3.1	Konstrukční systémy z prostorových jednotek	196
1.7	HALOVÉ OBJEKTY	198
1.7.1	Trámové (rámové) systémy (konstrukce)	198
1.7.1.1	Vazníkové systémy	199
1.7.1.1.1	Vazníkový systém monolitický	199
1.7.1.1.1.1	Jednodílní haly	201
1.7.1.1.1.2	Vícetodlní haly	202
1.7.1.1.2	Vazníkový systém montovaný	203
1.7.1.2	Bezvazníkové systémy	207
1.7.1.3	Typové podklady jednopodlažních montovaných průmyslových objektů	207
1.7.1.3.1	Bezvazníkové haly	208
1.7.1.3.2	Vazníkové haly	211
1.7.2	Lomenicové konstrukce	215
1.7.3	Skořepinové konstrukce	217
1.7.3.1	Tvary skořepinových konstrukcí	217
2	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	222
2.1.	VŠEOBECNĚ	222
2.1.1	Statistická část projektové dokumentace	222
3	LITERATURA	227

S E Z N A M T A B U L E K

1.1.	Třídy a charakteristiky pevnosti betonu v MPa	27
1.2.	Nejnižší přípustné třídy betonu	26
1.3.	Základní moduly pružnosti betonu v GPa	30
1.4.	Maximální délky dilatačních celků v m u konstrukcí s prostě a slabě vystuženého betonu	34
1.5.	Maximální délky lžp dilatačních celků v m v budovách a halách se železobetonem a předpjatého betonu	35
1.6.	Objemové hmotnosti betonů v kg/m ³	39
1.7.	Přehled ocelí pro betonářskou výstuž a dodávané jmenovité průměry a výstužných vložek	44
1.8.	Charakteristiky ocelí výstužných vložek a sítí	46
1.9.	Tabulkové hodnoty základních kotevnicích délek l _{pr, tab}	50
1.10.	Součinitel λ_s	70
1.11.	Užitná rovnoměrná normová zatížení stropů a střeš	99
1.12.	Součinitel zatížení σ_c	100
1.13.	Minimální stupně vyztužení tahovou výstuží $A_{st, min}$ v %	106
1.14.	Užitná délka l _{st} tlačených prvků	112
1.15.	Hodnoty ω_{min}	113
1.16.	Hodnoty parametru ξ_{lim}	118
1.17.	Součinitel pro dimenzování obdélníkových průřezů jednoduše vyztužen	123
1.18.	Průřezové plochy výstuže podle počtu prutů	124
1.19.	Průřezové plochy vložek betonářské výstuže dle doporučené vzdálenosti prutů s _s v deskových konstrukcích	125
1.20.	Průřezové plochy drátů nosných svařovaných sítí	125
1.21.	Rozhodující délka l _{st}	145
1.22.	Redukované rozpětí l ₁	145
1.23.	Mezní síly tržin w _{lim} pro různá prostředí působící na prvek	150
1.24.	Průřezové rozměry sloupů	207
1.25.	Informativní rozměrové hodnoty některých typických skořepinových kon- strukcí	221