

	PŘEDMLUVA	2
	SEZNAM TABULEK	6
1	B E T O N O V É 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	Podstata 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 složení	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 příčného 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	Výztuž betonářská	40
1.2.2.1.1	Mechanické vlastnosti	40
1.2.2.1.2	Svařitelnost oceli	41
1.2.2.1.3	Oceli pro betonářskou výztuž	43
1.2.2.1.4	Charakteristiky betonářských výztuží podle ČSN 73 1201	45
1.2.2.1.5	Kotvení betonářské výztuže	47
1.2.2.1.5.1	Výpočtová kotevní délka výztuže	49
1.2.2.1.5.2	Kotvení výztuže mimo podpory	49
1.2.2.1.5.3	Kotvení výztuže v podpoře	51
1.2.2.1.6	Stykování výztuže	52
1.2.2.2	Tuhá výztuž	55
1.2.2.3	Výztuž předpínací	55
1.2.2.3.1	Ocele pro předpínací výztuž	55

		strana
1.2.2.3.1.1	Ocele s mezí 0,2	56
1.2.2.3.1.2	Ocele za tepla válcované	57
1.2.2.3.2	Charakteristiky předpínacích výztuží podle ČSN 73 1201 . .	58
1.2.2.3.3	Kotvení předpínací výztuže	58
1.2.3	S o u č i n i t e l é p o d m í n e k působení materiálu	59
1.2.3.1	Součinitel podmínek působení betonu	59
1.2.3.2	Součinitel podmínek působení oceli	61
1.3	PODSTATA ŽELEZOVÉHO BETONU	61
1.3.1	V l a s t n o s t i umožňující spolupůsobení betonu a výzt.	62
1.3.2	T v a r y konstrukčních prvků ze železového betonu . . .	65
1.3.2.1	Základní konstrukční prvky a zásady jejich vyztužování . .	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	P ř e d n o s t i a nevýhody předpjatého betonu	88
1.4.2	R o z d ě l e n í p ř e d p j a t ý c h 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	V l i v y t r v a l e z m e n š u j í c í p ř e d p ě t í	92
1.4.4	K o n s t r u k č n í z á s a d y a p r a v í d l a . .	94
1.5	TEORIE VÝPOČTU BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	96
1.5.1	N a v r h o v á n í k o n s t r u k c í	96
1.5.2	F a k t o r y ovlivňující spolehlivost konstrukcí	96
1.5.2.1	Náhodné faktory (odpor konstrukce, zatížení)	96
1.5.2.2	Nenáhodné faktory	101
1.5.3	M e t o d y navrhování (dimenzování) konstrukcí	101
1.5.4	V ý p o č e t p o d l e m e z n í c h s t a v ů	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 vyztužení	105
1.5.4.3	<u>Mezní stav porušení při jednorázovém namáhání</u>	107
1.5.4.3.1	Zásady výpočtu	107
1.5.4.3.2	<u>Mez porušení normálovou silou a ohybovým momentem</u>	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 tlačенých prvcích na mezi por.	110
1.5.4.3.2.4	Prvky z prostého betonu a prvky slabě vyztužené	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 ze 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 průřez 121
1.5.4.3.2.5.2.4	Ovinuté 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 otláčením betonu ve styčné spáře 139
1.5.4.3.5.1.2	Mez porušení roztržením roznášecí oblasti 139
1.5.4.3.5.1.3	Mez roztržení líce prvku 140
1.5.4.3.5.2	Mez porušení protlačením 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	VÍCEPODLAŽNÍ OBJEKTY 152
1.6.1	M o 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 vyztužených desek 155
1.6.1.1.3	Objekty s hřibovými deskovými stropy 155
1.6.1.1.4	Objekty s bezhřibovými deskovými stropy 158
1.6.1.2	Sloupové systémy se ztužujícími prvky. 160
1.6.1.2.1	Systémy se zvedanými 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 ztužení systému	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	T r á m o v é (rámové) s y s t é m y (konstrukce)	198
1.7.1.1	Vazníkové systémy	199
1.7.1.1.1	Vazníkový systém monolitický	199
1.7.1.1.1.1	Jednolodní haly	201
1.7.1.1.1.2	Vícelodní 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	L o m e n i c o v é k o n s t r u k c e	215
1.7.3	S k o ř e p i n o v é k o n s t r u k c e	217
1.7.3.1	Tvary skořepinových konstrukcí	217
2	P R O J E K T O V Á D O K U M E N T A C E	222
2.1.	VŠEOBECNĚ.	222
2.1.1	S t a t i c k á č á s t projektové dokumentace	222
3	L I T E R A T U R A	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 z prostého a slabě vyztuženého betonu.	34
1.5.	Maximální délky l_{d1} dilatačních celků v m v budovách a halách ze že- lezového a předpjatého betonu	35
1.6.	Objemové hmotnosti betonů v kg/m^3	39
1.7.	Přehled ocelí pro betonářskou výztuž a dodávané jmenovité průměry d_s výztužných vložek	44
1.8.	Charakteristiky ocelí výztužných vložek a sítí	46
1.9.	Tabulkové hodnoty základních kotevních délek $l_{bf, tab}$	50
1.10.	Součinitelé λ_s	70
1.11.	Užitná rovnoměrná normová zatížení stropů a střech	99
1.12.	Součinitelé zatížení σ_f	100
1.13.	Minimální stupně vyztužení tahovou výztuží $\omega_{st, min}$ v %	106
1.14.	Účinná délka l_e tlačných prvků	112
1.15.	Hodnoty ω_{min}	113
1.16.	Hodnoty parametru ξ_{lim}	118
1.17.	Součinitelé pro dimenzování obdélníkových průřezů jednoduše vyztužen.	123
1.18.	Průřezové plochy výztuže podle počtu prutů	124
1.19.	Průřezové plochy vložek betonářské výztuže dle doporučené vzdálenos- ti prutů a_s v deskových konstrukcích	125
1.20.	Průřezové plochy drátů nosných svařovaných sítí	125
1.21.	Rozhodující délka l_f	145
1.22.	Redukované rozpětí l_i	145
1.23.	Mezní šířky trhlin 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