

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. SLOŽKY BETONU	5
2.1. Cement	5
2.1.1. Portlandský cement.....	5
2.1.2. Směsné cementy.....	15
2.1.3. Síranovzdorný cement.....	15
2.1.4. Hlinitanové cementy.....	18
2.1.5. Speciální cementy.....	19
2.1.6. Pracovní hygiena a ochrana zdraví.....	22
2.1.7. Kontrola kvality a zkušební postupy.....	23
2.1.8. Použití cementů pro výrobu betonu.....	29
2.1.8.1. Použití nabízených cementů podle druhů.....	30
2.1.8.2. Použití nabízených cementů podle pevnostních tříd.....	31
2.1.9. Vlastnosti nabízených cementů.....	31
2.1.10. Skladování cementu.....	33
2.2. Kamenivo	33
2.2.1. Rozdělení a názvosloví kameniva.....	33
2.2.1.1. Rozdělení kameniva.....	33
2.2.1.2. Vlastnosti kameniva.....	34
2.2.2. Stanovení maximálního zrna kameniva při návrhu betonu.....	40
2.2.3. Moduly zrnitosti kameniva.....	41
2.2.4. Kamenivo pro výrobu betonu.....	41
2.3. Voda	44
2.3.1. Voda pro výrobu betonu.....	44
Oleje a tuky.....	46
Ne více než viditelné stopy.....	46
Voda získaná při recyklaci v betonárně – viz Příloha A normy.....	46
Zápach.....	46
2.3.2. Voda ošetřovací.....	47
2.3.3. Voda agresivní.....	48
2.4. Přísady a příměsi	51
2.5. Vyztužování betonu	53
2.5.1. Betonářská ocel.....	54
2.5.2. Předpínací výztuž.....	54
2.5.3. Rozptýlená výztuž.....	55
3. BETON	58
3.1. Základní pojmy	58
3.2. Výroba betonu	59
3.3. Doprava betonové směsi	61
3.4. Zpracování betonové směsi	63
3.4.1. Zhutňování čerstvého betonu.....	66
3.5. Ošetřování a ochrana betonu	67
3.5.1. Ošetřování betonu.....	68

3.5.2. Ochrana betonu - betonáž za zvláštních klimatických podmínek	70
<u>4. BETON - DRUHY, SPECIFIKACE A VLASTNOSTI.....</u>	<u>72</u>
4.1. Třídy betonu	72
<u>5. SPECIÁLNÍ BETONY.....</u>	<u>78</u>
5.1. Vysokopevnostní beton	78
5.2. Samozhutitelný beton	79
5.2.1. Zkoušky konzistence samozhutitelných betonů (SCC-betonů).....	80
5.3. Stříkaný beton	85
5.3.1. Technologie stříkaného betonu	85
5.3.2. Požadavky na složky stříkaného betonu.....	86
5.3.3. Vlastnosti stříkaného betonu	88
5.3.4. Kontrola kvality stříkaného betonu	89
5.4. Vláknobeton.....	91
5.5. Silniční beton	92
5.5.1. Složení vozovkového betonu	93
Skupiny vozovek.....	94
5.5.2. Realizace silničních betonů.....	94
5.6. Pohledový beton	95
5.6.1. Vlastnosti povrchové vrstvy a její vliv na vizuální poruchy	96
5.7. Vodostavební beton.....	97
5.8. Beton pro masivní konstrukce	97
5.9. Lehký beton	98
5.9.1. Rozdělení a obecné vlastnosti lehkých betonů.....	98
5.10. Těžký beton.....	100
5.11. Vakuovaný beton.....	101
5.12. Lisovaný, válcovaný a extrudovaný beton	101
5.13. Odštěďovaný beton	102
5.14. Dvoufázové betonování	102
5.15. Betonování pod vodou.....	102
5.16. Čerpaný čerstvý beton	102
<u>6. ZÁKLADNÍ VLASTNOSTI BETONU.....</u>	<u>104</u>
6.1. Vlastnosti čerstvého betonu.....	104
6.1.1. Konzistence čerstvého betonu	104
6.1.2. Stanovení obsahu vzduchu v čerstvém betonu - ČSN EN 12350-7	107
6.1.3. Tuhnutí betonu	107
6.1.4. Stanovení obsahu vody v betonové směsi a vodního součinitele.....	107

6.2. Vlastnosti ztvrdlého betonu	108
6.2.1. Příprava zkušebních těles.....	108
6.2.2. Pevnost betonu.....	109
6.2.2.1. Pevnost betonu v tlaku.....	111
6.2.2.2. Pevnost betonu v tahu za ohybu.....	113
6.3. Statický modul pružnosti v tlaku	115
6.3.1 Metoda dle ČSN 73 1319.....	115
6.3.2 Metoda dle ČSN ISO 6784.....	115
6.4. Objemové změny betonu	116
6.5. Permeabilita betonu	116
6.5.1. Vodotěsnost dle ČSN 73 1321, ČSN 73 1209.....	117
6.5.2. Vodotěsnost podle ČSN EN 206-1 a ČSN EN 12390-8.....	117
6.5.3. Vlhkost, nasákavost, vztlávanost - ČSN 731316.....	118
6.6. Mrazuvzdornost a odolnost proti rozmrazovacím prostředkům	118
6.6.1. Mrazuvzdornost dle ČSN 73 1322.....	119
6.6.2. Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek -ČSN 73 1326, příloha 3 kapitoly 18 TKP - MDS 1997.....	120
6.6.2.1. Metody A a B.....	120
6.6.2.2. Zkoušení metodou C – zkouška automatického cyklování II.....	121
6.7. Některé další speciální charakteristiky betonu	122
<u>7. EXPERIMENTÁLNÍ OVĚŘOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ</u>	<u>124</u>
7.1. Pracovní diagram betonu.....	124
7.2. Zkušební stroje.....	124
7.3. Lomové vlastnosti betonu.....	129
7.4. Lomová houževnatost betonu.....	132
7.5. Vznik trhlin v betonových konstrukcích a jejich měření.....	135
7.6. Využití akustického analyzátoru.....	136
7.7. Využití povlakovaných výztuží.....	142
7.8. Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí.....	150
<u>8. TRVANLIVOST A KOROZE BETONU</u>	<u>155</u>
8.1. Trvanlivost betonu.....	155
8.2. Chemické degradační procesy v betonu.....	155
8.2.1. Koroze I. typu.....	156
8.2.2. Koroze II. typu.....	158
8.2.3. Koroze III. typu.....	159
8.3. Koroze výztuže.....	163
<u>9. PŘEHLED SOUVISEJÍCÍCH NOREM</u>	<u>166</u>

9.1. Cement	166
9.2. Kamenivo	166
9.3. Zkušební metody	167
9.4. Přísady do betonu	168
9.5. Příměsi do betonu	168
9.6. Záměšová voda	169
9.7. Zkoušení betonu	169
9.7.1. Zkoušení čerstvého betonu	169
9.7.2. Zkoušení zatvrdělého betonu	169
9.7.3. Zkoušení betonu v konstrukcích	169
10. POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA.....	170