

Betón

Označovanie betónov

Betón STN EN 206 - C25/30 - XF2, XC2 (SK) - Cl 0,4 – D_{max} 16 - S3

Odkaz na normu Pevnostná trieda krajina max. obsah chloridov stupeň konzistencie
 max. zrno kameniva betónu

Čerstvý betón

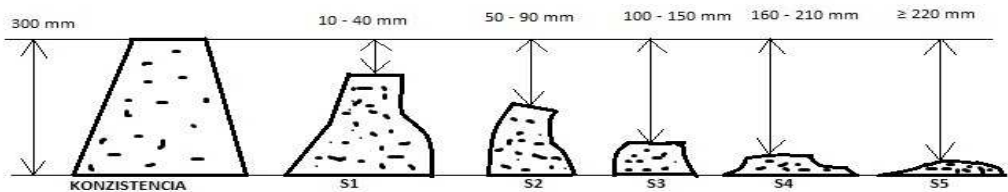
Plánované skúšky čerstvého betónu počas betonáže

Kontrolovaná vlastnosť	Min. počet skúšok čerstvého betónu sa prioritne riadi podľa schváleného KSP stavby. (Ak na stavbe KSP nie je vypracované platia údaje v tabuľke)
Stanovenie konzistencie Obsah vzduch <i>(pri prevzdušnených betónoch)</i> Objemová hmotnosť Teplota čerstvého betónu	1 skúška - pri každom odbere vzorky čerstvého betónu na skúšku pevnosti v tlaku, alebo pri pochybnostiach kvality dodaného betónu teplotné obmedzenia čerstvého betónu od 5°C do 30°C

Stupne konzistencie				
Konzistencia	Sadnutie Abramsovo kúžeľa		Rozliatie podľa EN 12350-5	
	Stupeň	mm	Stupeň	mm
tuhá	S1	10-40	F1	< 340
mäkká	S2	50-90	F2	350-410
veľmi mäkká	S3	100-150	F3	420-480
tekutá	S4	160-210	F4	490-550
veľmi tekutá	S5	> 220	F5	560-620
			F6	> 630
Skúšobné metódy sa odporúča používať pri nižšie uvedených hodnotách: Sadnutie Abramsovo kúžeľa: 10 mm – 210 mm; Rozliatie: 340 mm – 620 mm				

Dovolené odchýlky konzistencie čerstvého betónu			
Sadnutie kúžeľa			
Určená hodnota v mm	≤ 40	50 až 90	≥ 100
Tolerancia v mm	± 10	± 20	± 30
Priemer rozliatia u bežného betónu			
Určená hodnota v mm	všetky hodnoty		
Tolerancia v mm	± 40		

Priemer rozliatia Abramsovho kúžeľa pri samozhutiteľnom betóne	
Určená hodnota v mm	všetky hodnoty
Tolerancia v mm	± 50

Výber vhodnej konzistencie	
Skúška konzistencie sadnutím Abramsovho kúžeľa	
Konzistencia (spracovateľnosť) betónu je okrem iného daná pomerom vody k cementu v betóne a určuje aký hustý alebo riedky je čerstvý betón	
	

Obsah vzduchu v prevzdušnenom betóne v % objemu čerstvého betónu ^{1) 2)}							
Veľkosť najväčšieho zrna kameniva [mm]		8	16	22	32	63	90
Min. obsah vzduchu [%]	Výsledky skúšok podľa STN EN 12350-7	5,5	4,5	4,0	4,0	3,5	3,5
Najväčší obsah vzduchu [%]		9,5	8,5	8,0	8,0	7,0	7,0

¹⁾ V čase ukladania betónu do konštrukcie alebo pri transportbetóne v čase dodania

²⁾ Najväčší obsah vzduchu je v odôvodnených prípadoch možné zvýšiť - pozri STN EN 206/NA čl. 5.4.3

Zásahy do úpravy konzistencie čerstvého betónu a obsahu vzduchu na stavbe priamo v mixoch je oprávnený vykonávať, len poverený technolog dodávateľa betónu !

UPOZORNENIE

- čím viac vody je v betóne, tým lepšie sa s ním pracuje,

ALE TÝM JE NIŽŠIA JEHO PEVNOSŤ A HORŠIE SÚ AJ JEHO ĎALŠIE VLASTNOSTI !!!

Zatvrdnutý betón

Plánované skúšky zatvrdnutého betónu počas betonáže

Kontrolovaná vlastnosť	Min. počet skúšok zatvrdnutého betónu sa prioritne riadi podľa schváleného KSP stavby. (Ak na stavbe KSP nie je vypracované platia údaje v tabuľke)
Pevnosť v tlaku	1 skúška – na každých aj začatých 50m ³ alebo 10 skúšok – nad 400m ³ denne (pri kontinuálnej betonáži) za každý deň betonáže
Max. priesak vody	1 skúška – na konštrukčný celok (max. 450m ³)
Pevnosť v priečnom ťahu	1 skúška – na konštrukčný celok (max. 450m ³)
Mrazuvzdornosť	1 skúška – na konštrukčný celok (max. 450m ³)
Odolnosť proti vode a CHRL	1 skúška – na každých aj začatých 50m ³

Nasiakavosť	1 skúška – na konštrukčný celok (max. 450m ³)
Objemová stálosť	1 skúška – na súbor konštrukčných prvkov
Modul pružnosti	
Objemová hmotnosť	Pri každom stanovení pevnosti v tlaku
1 skúška = sada 3 vzoriek	
Min. počty skúšok sú z dôvodu prehľadnosti systému skrátenou verziou normy STN EN 206 a národnej prílohy	

Tab. F.1 Odporúčané medzné hodnoty zloženia a vlastností betónu

P · č.	Stupeň vplyvu prostredia		Bez nebezpečenstva	Korózia spôsobená karbonatáciou					Korózia spôsobená chloridmi			Pôsobenie mrazu a rozmrazovania				Chemicky agresívne prostredie ^{d)}		
									Chloridmi inými ako z morskej vody									
				X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2 ^{b)}	XF3	XF4 ^{b)}	XA1	XA2	XA3
1	Maximálny vodný súčiniteľ		-	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,55	0,45	0,60	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	
2	Minimálna pevnostná trieda		C8/1 0	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C25/30	C25/30	C30/37	C30/37	C25/30 ^{c)}	C30/37 ^{c)}	C35/45 ^{c)}	
3	Minimálny obsah cementu v kg/m ³		-	260	280	280	300	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360	
4	Minimálny obsah vzduchu [%]		-	-	-	-	-	-	-	-	a)				-	-	-	
5	Mrazuvzdornosť kameniva podľa STN EN 1367-1 alebo STN EN 1367-2		-	-	-	-	-	-	-	-	F ₂	MS ₂₅	F ₁	MS ₁₈	-	-	-	
6	Mrazuvzdornosť betónu podľa STN 73 1322 Koeficient mrazuvzdornosti > 0,85 pri počte cyklov:		-	-	-	-	-	-	-	-	25	50	100	150	-	-	-	
	Odolnosť povrchu betónu proti pôsob. vody a chem. rozmraz. látok podľa STN 73 1326	Stupeň poruš. 2 - slabo narušený pri počte cyklov:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	100 ^{g)}	-	-	-	
		Stupeň poruš. 3 - narušený pri počte cyklov:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150 ^{g)}	-	-	-	
7	Maximálny priesak vody stanovený podľa STN EN 12390-8		-	-	-	-	-	-	-	-	-	50 mm						
8	Maximálna nasiakavosť betónu stanovená podľa STN 73 1316		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	max.6% hmotnostných			

a) Ak sa použije prevzdušňovacia prísada musia platiť podmienky pre obsah vzduchu prevzd. netónu

b) Prímiesi druhu II sa môžu použiť, nesmú sa však započítavať do obsahu cementu a pri výpočte vodného súčiniteľa podľa článku 5.2.5.2

c) Hodnoty sú odporúčané, minimálna pevnostná trieda je C16/20

d) Primárna ochrana betónu je vo zvýšení odolnosti betónu úpravou jeho zloženia alebo štruktúry pred vyhotovením konštrukcie alebo v priebehu jej vyhotovenia. Odporúčané opatrenia na primárnu ochranu betónu sú uvedené v tabuľke F.2. Sekundárna ochrana betónu je v obmedzení alebo vylúčení pôsobenia zeminy a/alebo vody na betónovú konštrukciu po jej vyhotovení uvedená aj v článku 5.3.4

e) Alternatíva k STN 73 1322 a STN 73 1326 použitie CEN/TS 12390-9 alebo CEN/TC 51 N 772

f) Pre stupeň vplyvu prostredia XF4 sa odolnosť povrchu betónu proti pôsobeniu vody a chemických rozmrazovacích látok stanoví buď pre stupeň 2 pri počte cyklov 100, alebo pre stupeň 3 pri počte cyklov 150



Hodnoty platia vždy



Hodnoty môžu byť doplnkovo špecifikované

Ošetrovanie betónu

Dopredu rozhodni aká bude doba a spôsob ošetrovania

Stále je lepšia dlhšia doba ošetrovania ako krátka

Najlepší spôsob ošetrovania betónu je ponechanie betónu v debnení

Daj na povrch betónu fólie, alebo geotextíliu a navlhči ich. Zabezpeč ich proti vetru.

Ak sa použije ošetrovací prostriedok (nástreč) nanies ho v rovnomernej hrúbke

Ak sa kropí povrch betónu vodou, začni len ak je povrch betónu dostatočne zatvrdnutý

Minimálna doba ošetrovania betónu					
Vývoj pevnosti betónu	Odhad fcm, 2/fcm,28	Minimálna doba ošetrovania betónu v dňoch ⁹⁾			
		Povrchová teplota u v °C			
		u ≥ 25	25 > u ≥ 15	15 > u ≥ 10	10 > u ≥ 5 ¹⁰⁾
rýchly	0,5	1	1	2	3
stredný	≥0,3 až <0,5	2	2	4	6
pomalý	≥0,15 až <0,3	2	4	7	10
veľmi pomalý	<0,15	3	5	10	15
Poznámky: - Ošetrovanie betónu upravuje STN P ENV 13670-1 - Betón sa môže považovať za mrazuvzdorný, ak je jeho pevnosť väčšia ako 5 MPa ⁹⁾ pri spracovateľnosti viac ako 5 hodín sa doba ošetrovania betónu primerane predlžuje ¹⁰⁾ pri teplotách pod +5 °C sa doba ošetrovania betónu predlži o dobu, počas ktorej bola teplota pod +5 °C					

Teplotné podmienky betonáže

	30°C alebo vyššia teplota	Ochraňuj betónové konštrukcie plachtou, alebo náterom proti slnku
	-	Kontroluj teplotu čerstvého betónu ktorá nesmie stúpnuť nad 30°C
	0°C až 25°C	Žiaden problém pokračuj v práci
	Nie pod -1°C	
	0°C až -3°C	Zabezpeč, aby teplota čerstvého betónu nebola nižšia ako 5°C
	Nie pod -3°C	
	Pod 0°C	Betónuj len ak je priestor úplne uzatvorený Udržuj teplotu čerstvého betónu najmenej 10°C
	Nie pod -10°C	

Upozornenie

Údaje z normy boli skrátené, v sporných prípadoch je preto nevyhnutné vždy používať len texty z platnej normy. Údaje boli pripravené podľa znenia noriem k 1.6.2019 Všetky rady a odporúčania z tejto aplikácie sú určené pre tých, ktorí si uvedomujú obmedzené možnosti rozsahu aplikácie a preberajú zodpovednosť za jej použitie.