

OZNAČAVANJE SVJEŽEG BETONA PREMA NORMI HRN EN 206:2021

NX 30-16 V

C25/30; XC2; Cl 0,20; Dmax=16mm; S4; VDP2

CEM II/A-S 42,5R

C25/30	razred čvrstoće
XC2	razred izloženosti
Cl 0,20	razred sadržaja klorida
Dmax=16mm	razred prema maksimalnom zrnu
S4	razred konzistencije
VDP2	razred vodonepropusnosti betona
CEM II/A-S 42,5R	oznaka cementa

RAZRED TLAČNE ČVRSTOĆE

Razred	Tlačna čvrstoća valjka	Tlačna čvrstoća kocke
C8/10	8 N/mm ²	10 N/mm ²
C12/15	12 N/mm ²	15 N/mm ²
C16/20	16 N/mm ²	20 N/mm ²
C20/25	20 N/mm ²	25 N/mm ²
C25/30	25 N/mm ²	30 N/mm ²
C30/37	30 N/mm ²	37 N/mm ²
C35/45	35 N/mm ²	45 N/mm ²
C40/50	40 N/mm ²	50 N/mm ²
C45/55	45 N/mm ²	55 N/mm ²
C50/60	50 N/mm ²	60 N/mm ²
C55/67	55 N/mm ²	67 N/mm ²
C60/75	60 N/mm ²	75 N/mm ²
C70/85	70 N/mm ²	85 N/mm ²
C80/95	80 N/mm ²	95 N/mm ²
C90/105	90 N/mm ²	105 N/mm ²
C100/115	100 N/mm ²	115 N/mm ²

RAZRED IZLOŽENOSTI

Oznaka klase	Opis okoline	Informativni primjeri moguće pojave klase izloženosti
--------------	--------------	---

Nema rizika korozije

X0	<p>Za beton bez armature ili ugrađenog metala: sve izloženosti gdje nema smrzavanja, abrazije ili kemijskog djelovanja.</p> <p>Za beton sa armaturom ili ugrađenim metalom: vrlo suho.</p>	Beton unutar građevine s vrlo niskom vlažnosti zraka.
----	--	---

Korozija uzrokovana karbonatizacijom

Tamo gdje je beton koji sadrži armaturu ili drugi ugrađeni metal izložen zraku i vlazi, izloženost se klasificira kako slijedi:

XC1	Suha ili stalno vlažna	Beton unutar građevina s niskom vlagom zraka. Beton stalno u vodi.
XC2	Vlažna rijetko suha	Površina betona izložena dugotrajnom dodiru s vodom. Mnogi temelji.
XC3	Umjereno vlažna	Beton unutar građevina s umjerenom ili viskom vlažnosti zraka. Vanjski beton zaštićen od kiše.
XC4	Izmjenično vlažna i suha	Površina betona u dodiru s vodom, ali ne kao u klasi izloženosti XC2.

Korozija uzrokovana kloridima koji nisu iz mora

Kada je beton koji sadrži armaturu ili drugi ugrađeni materijal u dodiru s vodom koja sadrži kloride (uključujući soli za odmrzavanje) koji nisu iz mora klase izloženosti treba klasificirati kako slijedi:

XD1	Umjereno vlažna	Površina betona izložena kloridima iz zraka
XD2	Vlažna, rijetko suha	Plivališta. Beton izložen otpadnim vodama iz industrije koje sadrže kloride
XD3	Izmjenično vlažna i suha	Dijelovi mostova izloženi prskanju s kloridima. Kolnici. Parkirališta.

RAZRED IZLOŽENOSTI

Oznaka klase	Opis okoline	Informativni primjeri moguće pojave klase izloženosti
--------------	--------------	---

Korozija uzrokovana kloridima iz mora

Kada je beton koji sadrži armaturu ili drugi ugrađeni metal u dodiru s kloridima iz mora ili solima iz mora nošenim zrakom klase izloženosti treba klasificirati kako slijedi:

XS1	Izložena solima iz zraka ali ne u direktnom dodiru s morskom vodom	Konstrukcije blizu mora ili na obali
XS2	Stalno uronjena	Dijelovi konstrukcije u moru
XS3	Zona plime i oseke i zona zapljuskivanja	Dijelovi konstrukcije u moru

Korozija uzrokovana smrzavanjem i odmrzavanjem

Kada je beton izložen značajnom djelovanju smrzavanja i odmrzavanja u vlažnom stanju klase izloženosti treba klasificirati kako slijedi:

XF1	Umjerena zasićenost vodom bez soli za odmrzavanje	Vertikalne površine betona izložene kiši i smrzavanju
XF2	Umjerena zasićenost vodom sa solima za odmrzavanje	Vertikalne površine betona cestovnih konstrukcija izložene smrzavanju i solima za odmrzavanje iz zraka
XF3	Visoka zasićenost vodom bez soli za odmrzavanje	Horizontalne površine betona izložene kiši i smrzavanju
XF4	Visoka zasićenost vodom sa solima za odmrzavanje ili morskom vodom	Cestovne i mostovske kolničke ploče izložene solima za odmrzavanje. Površine betona izložene prskanju solima i smrzavanju. Zona vlaženja morem izložena smrzavanju

RAZRED IZLOŽENOSTI

Oznaka klase	Opis okoline	Informativni primjeri moguće pojave klase izloženosti
--------------	--------------	---

Kemijska korozija

Kada je beton izložen kemijskom djelovanju koje se javlja iz prirodnog tla i podzemne vode kako je dato u tablici 2 klase izloženosti treba klasificirati kako dolje slijedi.

XA1	Lagano kemijski agresivna okolina prema tablici 2	Prema tablici 2.
XA2	Umjereno kemijski agresivna okolina prema tablici 2	Prema tablici 2.
XA3	Vrlo kemijski agresivna okolina prema tablici 2	Prema tablici 2.

RAZRED SADRŽAJA KLORIDA

Razred	Sadržaj klorida na masu cementa	Uporaba betona
CI 1,0	1,00%	ne sadrži čeličnu armaturu
CI 0,40	0,40%	čelična armatura
CI 0,20	0,20%	čelična armatura
CI 0,10	0,10%	čelik za prednapinjanje

RAZRED PREMA MAKSIMALNOM ZRNU

Razred	Maksimalno zrno
Dmax=08mm	8 mm
Dmax=16mm	16 mm
Dmax=32mm	32 mm

RAZRED KONZISTENCIJE

Razred	Slijeganje (slump)
S1	10 - 40 mm
S2	50 - 90 mm
S3	100 - 150 mm
S4	160 - 210 mm
S5	≥ 220 mm

Razred	Rasprostiranje
F1	≤ 340 mm
F2	350 - 410 mm
F3	420 - 480 mm
F4	490 - 550 mm
F5	560 - 620 mm
F6	≥ 630 mm

RAZRED VODONEPROPUSNOSTI BETONA

Razred	Dopušteni prosječni prodor vode
VDPI	50 mm
VDP2	30 mm
VDP3	15 mm

OZNAKA CEMENTA

Portland cement s dodatkom zgure – CEM III/A-S 42,5R

CEM III/A-S	Portland cement s dodatkom zgure
A	količina klinkera 80-94 %
S	količina zgure 6-20 %
42,5	razred tlačne čvrstoće
R	visoka rana čvrstoća

Tablica F1: Preporučljive granične vrijednosti sastava i svojstava betona

Razred izloženosti	Max v/c faktor	Min klasa čvrstoće	Min. količina cementa kg/m ³	Min količina zraka %	Drugi zahtjevi
Nema rizika korozije					
X 0	-	C12/15	-	-	-
Korozija karbonatizacijom					
XC 1	0,65	C20/25	260	-	-
XC 2	0,60	C25/30	280	-	-
XC 3	0,55	C30/37	280	-	-
XC 4	0,50	C30/37	300	-	-
Kloridna korozija, morska					
XS 1	0,50	C30/37	300	-	-
XS 2	0,45	C35/45	320	-	-
XS 3	0,45	C35/45	340	-	-
Kloridna korozija, van mora					
XD 1	0,55	C30/37	300	-	-
XD 2	0,55	C30/37	300	-	-
XD 3	0,45	C35/45	320	-	-
Smrzavanje i odmrzavanje					
XF 1	0,55	C30/37	300	-	Agregat prema prEN 12620:2000 s dovoljnom otpornošću na smrzavanje
XF 2	0,55	C25/30	300	4,0	
XF 3	0,50	C30/37	320	4,0	
XF 4	0,45	C30/37	340	4,0	
Kemijski agresivna okolina					
XA 1	0,55	C30/37	300	-	-
XA 2	0,50	C30/37	320	-	Sulfatno otporni cement b
XA 3	0,45	C35/45	360	-	