

A BETON KÖRNYEZETI OSZTÁLYAI
Az MSZ EN 206-1:2002 és MSZ 4798-1:2004 szabvány alapján

További források:

Beton környezeti osztályai. Előadás az ÉPKO 2009. konferencián, Csíksomlyón.

Szerző: Dr. Kausay Tibor

HOLCIM Cement-beton Kisokos (2008) 8. fejezete.

Szerzők: A BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék szerzői munkaközössége

Betonok fagy- és olvasztósó-állóságának vizsgálata és követelmények – 1. Értelmezés.

Vasbetonépítés. X. évfolyam. 2008/4 szám. pp. 127 – 135.

Szerzők: Dr. Balázs L. György – Dr. Kausay Tibor

Alkalmazási terület	Környezeti osztály jele	Beton nyomószilárdsági osztálya, legalább ¹⁾	Beton cement-tartalma, legalább, kg/m ³	Beton víz-cement tényezője, legfeljebb	Friss beton levegőtartalma, legfeljebb, térfogat% ²⁾
Környezeti hatásoknak ellen nem álló, azoknak ki nem tett beton szerkezetek					
Környezeti hatásoknak (nedvesség, karbonátosodás, kloridhatás, fagyás/olvadás, kémiai korrózió, koptatóhatás vagy víznyomás) nem ellenálló, szilárdsági szempontból alárendelt jelentőségű beton	XN(H)	C8/10	(165) ³⁾	(0,90) ³⁾	(2,5) ³⁾
	Például: Aljzatbeton, beton alapréteg, cement-stabilizáció				
Környezeti hatásoknak (nedvesség, karbonátosodás, kloridhatás, fagyás/olvadás, kémiai korrózió, koptatóhatás vagy víznyomás) nem ellenálló beton	X0b(H)	C12/15	(230) ³⁾	(0,75) ³⁾	(2,0) ³⁾
	Például: Vasalatlan alapbeton, kitöltő és kiegyenlítő beton, üreges földémbéléstest, üreges válaszfal, üreges zsaluzóelem, kétrétegű járdalap hátbetonja, kétrétegű útburkolóelem hátbetonja, üreges pince-falazóelem, belső főfal üreges főfal-falazóelem, belső főfal tömör főfal-falazóelem				
Környezeti hatásoknak ellen nem álló, azoknak ki nem tett vasbeton szerkezetek					
Környezeti hatásoknak (nedvesség, karbonátosodás, kloridhatás, fagyás/olvadás, kémiai korrózió, koptatóhatás vagy víznyomás) nem ellenálló vasbeton, legfeljebb 35% relatív páratartalmú vagy levegőtől elzárt, száraz helyen lévő vasbeton	X0v(H)	C20/25 *	(250) ³⁾	(0,70) ³⁾	(2,0) ³⁾
	* Megjegyzés: Az MSZ EN 206-1:2002 és MSZ 4798-1:2004 szabvány szerint C20/25 nyomószilárdsági osztályúnál gyengébb betonból vasbetont készíteni nem szabad. Például: Vasalt alapbeton				
Karbonátosodásnak ellenálló beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek					
Száraz vagy tartósan nedves helyen, állandóan víz alatt	XC1	C20/25	260	0,65	2,0
	Például: Belső pillér, belső födém				
Nedves, ritkán száraz helyen (épület alapok)	XC2	C25/30	280	0,60	2,0
	Például: Épületalap, támfalalap, mélyalap, kiegyenlítő lemez				
Mérsékelten nedves helyen, nagy relatív páratartalmú épületben vagy a szabadban, esőtől védett helyen	XC3	C30/37	280	0,55	2,0
	Például: Fürdőépület szerkezete				
Váltakozva nedves és száraz, víznek kitett helyen	XC4	C30/37	300	0,50	2,0
	Például: Szárnyfal, pincefal, fűt cölöp, cölöp-fejgerenda				

Kloridoknak ellenálló beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek					
Mérsékelt nedves helyen, levegőből származó kloridoknak kitett, de jégolvasztó sóknak ki nem tett, korrózióálló beton	XD1	C30/37	300	0,55	2,0
	Például: Vegyipari üzemek környezetében, a szabadban lévő szerkezetek				
Nedves, ritkán száraz helyen, vízben lévő kloridoknak kitett, de jégolvasztó sóknak ki nem tett, korrózióálló beton (úszómedencék, ipari vizek hatása)	XD2	C30/37	300	0,55	2,0
	Például: Alépítmény, szárnyfal, kloridtartalmú talajvízzel vagy ipari vízzel érintkező építmény, medence, úszómedence				
Váltakozva nedves és száraz helyen, jégolvasztó kloridok permetének kitett korrózióálló beton (hídelemek, járdák, útburkolatok)	XD3	C35/45	320	0,45	2,0
	Magyarországon a fagy/olvasztási ciklusoknak és jégolvasztó sóknak kitett betonokat az XD3 környezeti osztály helyett az XF4 környezeti osztályba kell sorolni.				
Függőleges felületű fagyálló beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek					
Függőleges felületű, mérsékelt víztelítettségű, esőnek és fagynak kitett, olvasztó sózás nélküli fagyálló beton	XF1	C30/37	300	0,55	1,5
	Légbuborékképző adalékszer nélkül készül a beton. Például: Monolit és előregyártott szerkezetek				
Függőleges felületű, mérsékelt víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sók permetének kitett fagyálló beton	XF2	C25/30	300	0,55	4,0 – 8,0
	Légbuborékképző adalékszerrel készül a beton. Az összes levegőtartalom megengedett legnagyobb értéke a friss betonban = a fagy- és olvasztósó-álló betonra előírt legkisebb érték (4,0 térfogat%) + max. 4,0 térfogat%. Példa: Útépítési szerkezetek				
Függőleges felületű, mérsékelt víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sók permetének kitett fagyálló beton	XF2(BV-MI)	C35/45	320	0,50	1,0
	Légbuborékképző adalékszer nélkül készül a beton. Például: Monolit és előregyártott szerkezetek Alkalmazása út- és repülőtéri burkolatok, híd pályalemezek esetén tilos!				
Vízszintes felületű fagyálló beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek					
Vízszintes felületű, nagy víztelítettségű, esőnek és fagynak kitett, olvasztó sózás nélküli fagyálló beton	XF3	C30/37	320	0,50	4,0 – 8,0
	Légbuborékképző adalékszerrel készül a beton. Az összes levegőtartalom megengedett legnagyobb értéke a friss betonban = a fagy- és olvasztósó-álló betonra előírt legkisebb érték (4,0 térfogat%) + max. 4,0 térfogat%. Példa: Útépítési szerkezetek, híd pályalemezek				
Vízszintes felületű, nagy víztelítettségű, esőnek és fagynak kitett, olvasztó sózás nélküli fagyálló beton	XF3(BV-MI)	C35/45	320	0,50	1,0
	Légbuborékképző adalékszer nélkül készül a beton. Például: Monolit és előregyártott szerkezetek Alkalmazása út- és repülőtéri burkolatok, híd pályalemezek esetén tilos!				
Vízszintes felületű, nagy víztelítettségű, fagynak és jégolvasztó sóknak közvetlenül kitett, fagyálló beton	XF4	C30/37	340	0,45	4,0 – 8,0
	Légbuborékképző adalékszerrel készül a beton. Az összes levegőtartalom megengedett legnagyobb értéke a friss betonban = a fagy- és olvasztósó-álló betonra előírt legkisebb érték (4,0 térfogat%) + max. 4,0 térfogat%. Például: Útpályabeton, repülőtéri kifutópálya, híd pályalemezek				

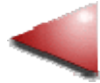
Talaj és talajvíz kémiai korróziójának ellenálló beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek					
Agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező, enyhén korrózióálló beton	XA1	C30/37	300	0,55	2,0
	Bármely MSZ EN 197-1:2000 szerinti CEM II fajtájú kohósalak-portlandcement Például: Fürt cölöp				
Agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező, mérsékelten korrózió- és szulfátálló beton	XA2	C30/37	320	0,50	2,0
	MSZ 4737-1:2002 szerinti CEM I vagy CEM II fajtájú MS jelű mérsékelten szulfátálló vagy S jelű szulfátálló portlandcement vagy CEM III/A fajtájú MS jelű kohósalakcement vagy CEM III/B szulfátálló kohósalakcement Például: Fürt cölöp				
Agresszív talajjal vagy talajvízzel érintkező, erősen korrózió- és szulfátálló beton	XA3	C35/45	360	0,45	2,0
	MSZ 4737-1:2002 szerinti CEM I vagy CEM II fajtájú S jelű szulfátálló portlandcement vagy CEM III/B fajtájú szulfátálló kohósalakcement Például: Fürt cölöp, agresszív anyagok tárolótere				
Kopásálló beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek					
Mérsékelten kopásálló, k14/21 jelű kavics- vagy zúzottkőbeton	XK1(H)	C30/37	310	0,50	2,0
	Például: Siló, bunker, tartály könnyű anyagok tárolására, garázspadozat, lépcső, járólap, kopásálló réteggel ellátott ipari padlóburkolat kopásálló réteg nélkül				
Kopásálló, k12/18 jelű zúzottkőbeton	XK2(H)	C35/45	330	0,45	2,0
	Például: Nehéz anyagok tárolója, gördülő hordalékkal érintkező beton, egyrétegű járdalap és monolit járda, kétrétegű járdalap kopórétege, közönséges útszegélyelem, lépcső, vasbeton lépcső, aknafedlap				
Fokozottan kopásálló, k10/15 jelű zúzottkőbeton	XK3(H)	C40/50	350	0,40	2,0
	Például: Egyrétegű útburkolóelem, kétrétegű útburkolóelem kopórétege, kopásálló útszegélyelem, vasalatlan útpályaburkolat, repülőtéri pályaburkolat, konténer átrakó állomás térburkolata				
Igen kopásálló, k8/12 jelű zúzottkőbeton	XK4(H)	C45/55	370	0,35	2,0
	Például: Ipari padlóburkolat, amelyre nem kerül kopóréteg				
Különlegesen kopásálló, k6/9 jelű zúzottkőbeton	XK5(H)	C50/60	390	0,35	1,0
	Például: Vibropréselt térburkolóelem				
Vízzáró beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek					
vz60 jelű vízzáró beton	XV1(H)	C25/30	300	0,60	1,0
	Például: Pincefal, csatornafal, mélyalap, áteresztő, folyóka, surrantóelem, mederlap, mederburkolóelem, rézsűburkolat, legfeljebb 1 m magas víztároló medence, záportározó, esővízgyűjtő akna				
vz40 jelű fokozottan vízzáró beton	XV2(H)	C30/37	300	0,55	1,0
	Például: Vízépítési szerkezetek, gátak, partfalak, 1 m-nél magasabb víztároló medence, föld alatti garázs, aluljáró külön szigetelőréteg nélkül, földalatti alaptestek, kiegyenlítő lemezek				
vz20 jelű igen vízzáró beton	XV3(H)	C30/37	300	0,50	1,0
	Például: Mélygarázs, mélyraktár, alagút külön szigetelőréteg nélkül				
MEGJEGYZÉS:					
1) Az MSZ EN 206-1 és az MSZ 4798-1:2004 szabvány szerinti F1. táblázatban szereplő legkisebb (itt legalább) <i>nyomószilárdsági osztály tájékoztató adat</i> . Erről részletesebben itt lehet olvasni: http://www.betonopus.hu/notesz/kornyezeti-oszt-csiksomlyo.pdf					
2) A friss beton levegőtartalma feszített vasbeton esetén a táblázatban szereplő értékeknél 0,5 térfogat%-kal legyen kisebb. Ha a beton újrahasznosított adalékanyaggal készül, akkor a levegőtartalom a táblázatban szereplő értékeknél 0,5 térfogat%-kal nagyobb lehet.					
3) Ajánlott értékek.					

Előírások az osztrák ÖNORM B 4710-1:2007 szabvány 5.4.3. és 5.5.5. szakaszában, valamint NAD 10. táblázatában a légbuborékos fagy- és olvastósó-álló betonok levegőtartalmára és légbuboréktartalmára		
Környezeti osztály	XF2 és XF3	XF4
Összes levegőtartalom a <i>friss cementpépben</i> , legalább, térfogat%	9,0	13,0
Összes levegőtartalom a <i>friss betonban</i> , legalább, térfogat%	2,5	4,0
Összes levegőtartalom a <i>friss betonban</i> , legfeljebb, térfogat%	$2,5 + 4,0 = 6,5 *$	$4,0 + 4,0 = 8,0$
Legnagyobb szemmagyság, mm	Összes levegőtartalom a <i>friss betonban</i> , térfogat%	
4	4,0 – 6,0	7,0 – 11,0
8 és 11 (12)	4,0 – 6,0	6,0 – 10,0
16	3,0 – 5,0	4,5 – 8,5
22 (24) és 32	2,5 – 5,0	4,0 – 8,0
63	2,0 – 4,0	3,0 – 7,0
<p>* Az ÖNORM B 4710-1:2007 szabvány 5.4.3. szakasza és NAD 10. táblázata szerint az XF2 és XF3 környezeti osztályban az összes levegőtartalom megengedett legnagyobb értéke 5,0 térfogat%, ha csak a kezdeti vizsgálat során meg nem győződtek arról, hogy a betonra vonatkozó valamennyi követelmény nagyobb levegőtartalom esetén is betartható.</p>		
0,3 mm-nél kisebb névleges átmérőjű (hatékony) légbuborékok mennyisége a <i>szilárd betonban</i> (jele: L300), térfogat%	1,0 – 3,0 **	1,8 – 5,0
Távolsági tényező a <i>szilárd betonban</i> (jele: AF), legfeljebb, mm	–	0,18
<p>** Az ÖNORM B 4710-1:2007 szabvány 5.5.5. szakasza szerint az XF2 és XF3 környezeti osztályban a hatékony légbuborékok mennyisége akkor lehet 3,0 térfogat%-nál több, ha az 5,0 térfogat% feletti összes levegőtartalom ártalmatlanságát igazolták.</p>		
Előírások a német DIN 1045-2:2008-08 szabvány F mellékletében (előírás) található F.2.1 és F.2.2 táblázata szerint a légbuborékos fagy- és olvastósó-álló betonok levegőtartalmára és légbuboréktartalmára		
<p>A DIN 1045-2:2008-08 szabvány F.2.1 és F.2.2 táblázatának d) megjegyzése szerint, ha az XD, XA2, XA3 vagy XM (magyar megfelelője: XK) környezeti osztályú beton egyidejűleg XF2, XF3 vagy XF4 környezeti osztályú légbuborékos beton is, akkor a beton elvárt nyomószilárdsági osztálya a – táblázat szerint az XD, XA2, XA3 vagy XM környezeti osztályban – megkövetelt legkisebb értékénél egy osztállyal kisebb.</p> <p>Ehhez azonban meg kell jegyezni, hogy a DIN 1045-2:2008-08 szabvány F.2.1 táblázatában az XD2 környezeti osztályban legalább C35/45 nyomószilárdsági osztályt, legalább 320 kg/m³ cement-tartalmat, legfeljebb $x = 0,50$ víz-cement tényezőt írnak elő. Az XA2 környezeti osztályban a megkövetelt nyomószilárdsági osztály legalább C35/45, az XA3 környezeti osztályban a megkövetelt cement-tartalom legalább 320 kg/m³.</p>		
<p>Az ÖNORM B 4710-1:2007 szabvány NAD 10. táblázatára és a DIN 1045-2:2008-08 szabvány F.2. táblázatára vonatkozó általános megjegyzés, hogy az abban szereplő követelmény értékek és feltételek több ponton is eltérnek az MSZ EN 206-1:2002 és MSZ 4798-1:2004 szabvány F1. táblázatának megfelelő értékeitől, illetve feltételeitől. Ez egyébként még számos más európai nemzet esetén is elmondható (lásd prCEN/TR 15868:2008).</p>		

Vissza a

Noteszlapok abc-ben

Noteszlapok tematikusan



tartalomjegyzékhez

Vissza a



Kutyanyelv könyvtár tartalomjegyzékéhez