



# Vasbetonszerkezetek

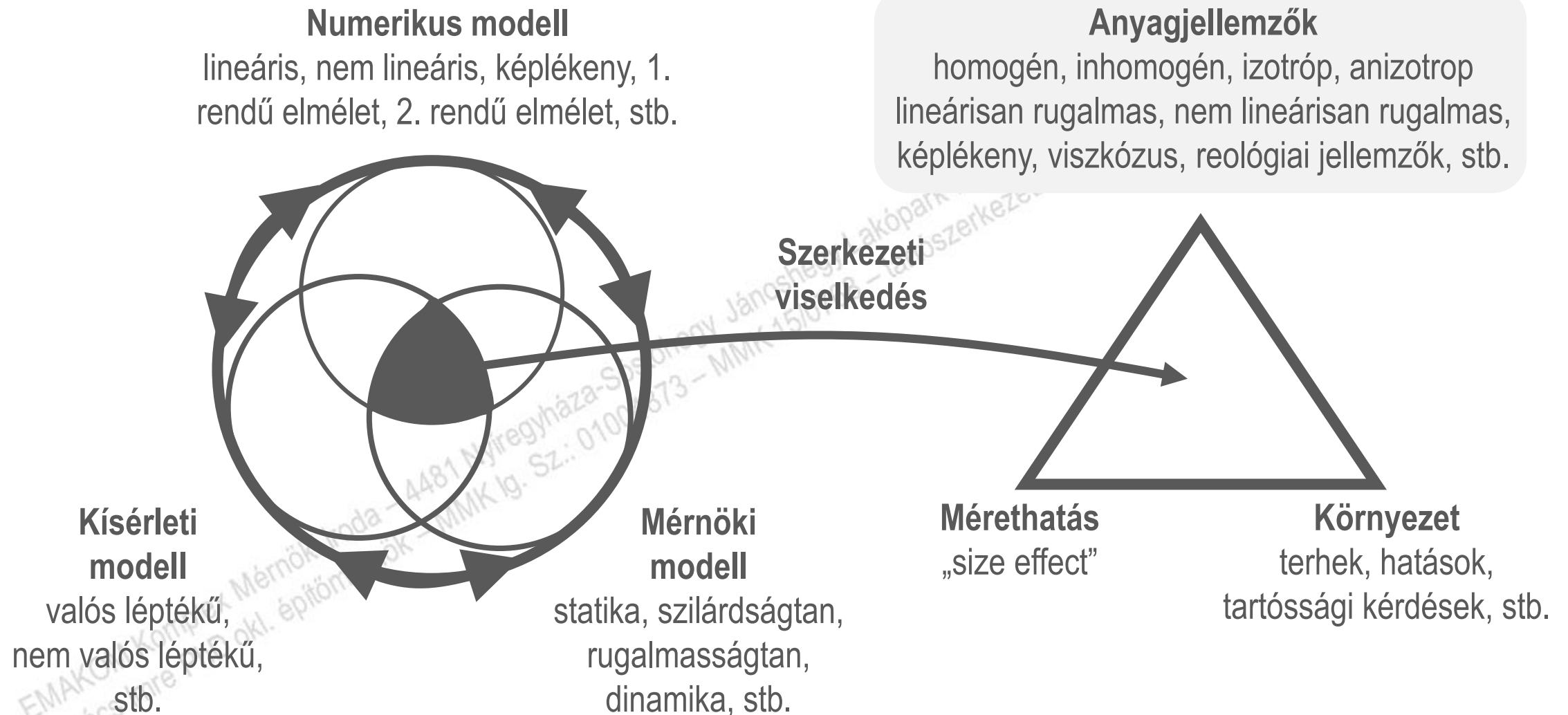
## 3. Témakör A szerkezeti beton jelölése

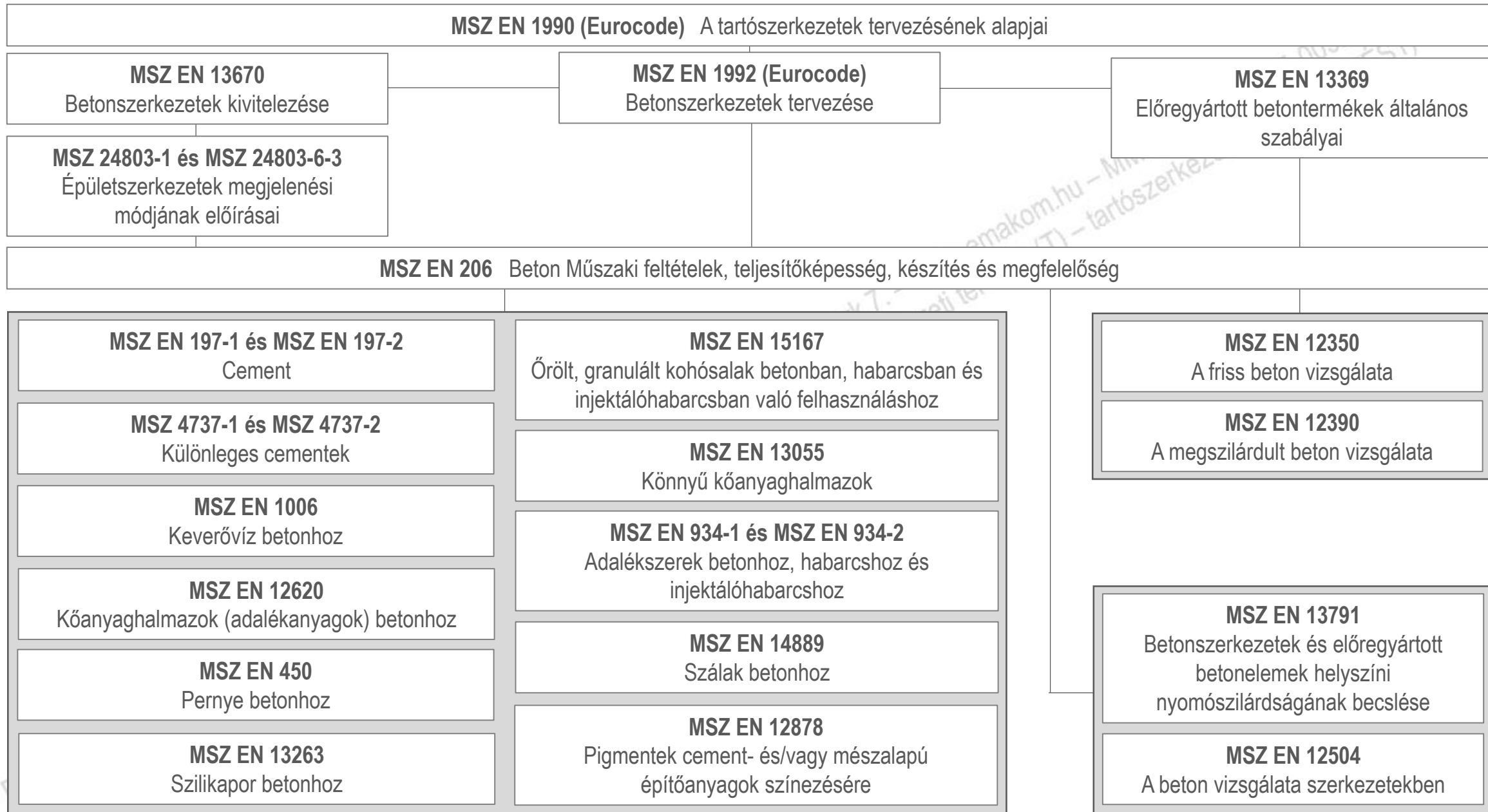
Dr. Kovács Imre PhD  
tanszékvezető főiskolai tanár  
tartószerkezeti tervező  
tartószerkezeti szakértő  
tárgyelőadó



info@emakom.hu  
+36 30 743 6865  
www.emakom.hu

# Vasbeton szerkezetek viselkedésének modellezése





# A tervezett beton és az előírt összetételű beton megnevezése

Ha a tervezett beton jellemzőit rövidítve adják meg, akkor a **következőket kell közölni**:

- a **nyomószilárdsági osztályt** az **MSZ 4798:2016 12. és 13. táblázatban (38. és 39. oldal)** részletezett nyomószilárdsági osztályok szerint:

pl.: **C25/30** (szokványos és nehéz betonok)

pl.: **LC25/28** (könnyűbetonok)

pl.: **C30/37** <sub>42 napos</sub> (nem 28 napos korban vizsgált betonok)

- a **környezeti osztály(oka)t** az **MSZ 4798:2016 1. táblázat (28. oldal)** szerinti osztály(ok) megjelöléssel:

pl.: **XC3 XD2 XF1 stb.**

- a **legnagyobb kloridtartalmat**: az osztálymegjelöléssel az **MSZ 4798:2016 15. táblázatnak (49. oldal)** megfelelően:

pl.: **CI 0,10**

- a betonban alkalmazott **legdurvább adalékanyag előírt szemnagyságát** a  $D_{max}$  [mm] értékével:

pl.: **24**

# A tervezett beton és az előírt összetételű beton megnevezése

Ha a tervezett beton jellemzőit rövidítve adják meg, akkor a **következőket kell közölni**:

- **könnyűbetonok esetén testsűrűséget** az **osztály** jelölésével az **MSZ 4798:2016 14. táblázat** szerinti vagy a tervezett értékkel:

pl.: **D1,8**

- **konzisztenciát**: az **MSZ 478:2015 4.2.1 szakaszban** megadott konzisztenciaosztállyal vagy a tervezett érték és módszer megadásával:

pl.: **F3**

- ha az **adalékanyag nem homokos kavics**, akkor az **adalékanyag megnevezését**, amellyel készült, például zúzottkővel (ezt részletezve például bazalttal, andezittel, mészkővel, dolomittal, riolittufával stb.) barittal, duzzasztott agyagkaviccsal, duzzasztott üvegekaviccsal stb., fel kell tüntetni a környezeti osztály jele előtt):

pl.: **bazalt zúzottkővel**

- hivatkozást a vonatkozó szabványra:

pl.: **MSZ 4798:2016**

# A tervezett beton és az előírt összetételű beton megnevezése

Valamint, ha előírták meg kell adni:

- a **cement jelét** a konzisztenciaosztály jele után (ha a beton jelében szerepel a kloridtartalom jele, akkor ez után):

pl.: **CEM I 42,5–SR 0**

- a **kiegészítőanyag** megnevezését:

pl.: **szilikapor**

- 50 évtől eltérő **tervezési élettartamot**:

pl.: **100 év**

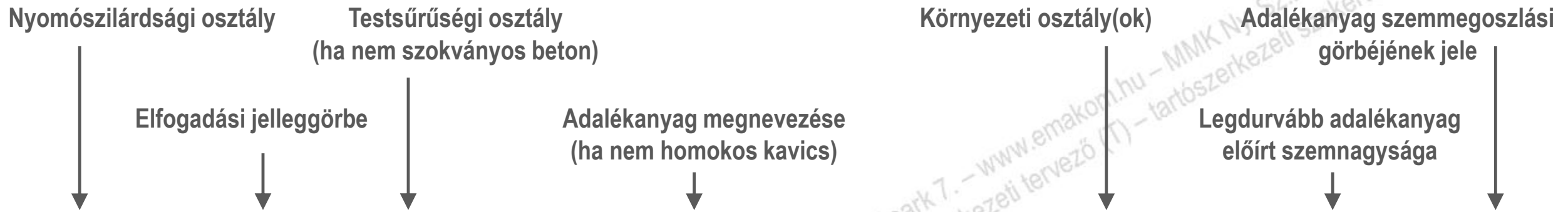
- az **adalékanyag szemmegoszlási görbéjének jelét**:

pl.: **B görbe**

- az **adalékanyag finomsági modulusát**:

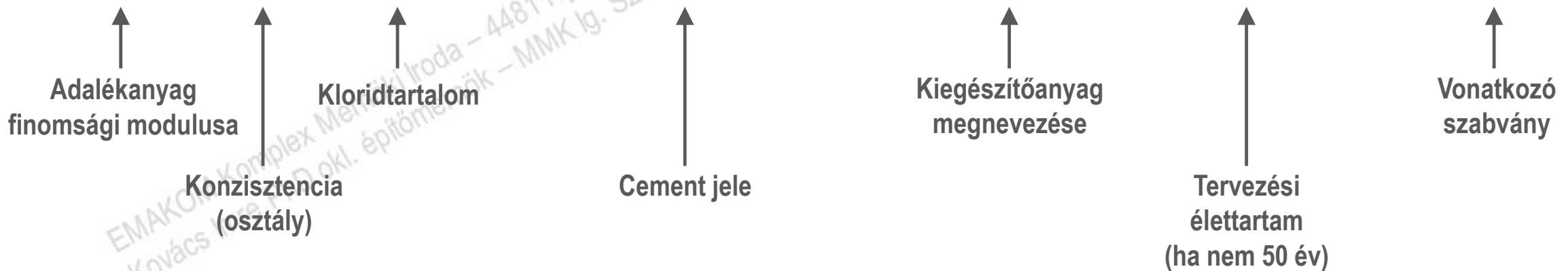
pl.: **4,80**

# A tervezett beton és az előírt összetételű beton megnevezése



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**



# Nyomószilárdsági osztály a beton jelében

Nyomószilárdsági osztály



**Külön témakörben tekintjük át!**



**LC40/44** – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe

– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016



# Elfogadási jelleggörbe a beton jelében

Elfogadási jelleggörbe



Az **elfogadási jelleggörbe** (Acceptante Characteristic Curve) alkalmazásával összhangot teremtünk az **MSZ 4789:2016** beton anyagra ill. az **MSZ EN 1992-1-1:2010** beton szerkezetre vonatkozó szilárdságai között, lehetőleg alkalmazzuk!!!

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

A beton összetételét az átlagos nyomószilárdság alapján tervezzük meg. Ennek megfelelően az **EN 206**, ill. az **MSZ 4798:2016** szabvány szerint megfelelő betonnak kisebb lehet az átlagos nyomószilárdsága – ezért nagyobb lehet a víz-cement tényezője, kisebb lehet a cementtartalma stb., - mint az **MSZ EN 1992-1-1:2010** szerint (**Eurocode 2**) megfelelő betonnak. Ebből adódóan nem kizárt, hogy az **EN 206** és az **MSZ 4798:2016** szerint megfelelő beton cementköve az **MSZ EN 1992-1-1:2010** szerint (**Eurocode 2**) szerinti megfelelőjénél porózusabb, kisebb szilárdságú, azaz gyengébb minőségű!!!

# Könnyűbetonok testsűrűségi osztálya a beton jelében

Testsűrűségi osztály  
(ha nem szokványos beton)



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkaviccshal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**  
**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

Testsűrűségi osztályok könnyűbetonokra az MSZ 4798:2016 alapján						
Testsűrűségi osztály	D1,0	D1,2	D1,4	D1,6	D1,8	D2,0
A testsűrűség tartománya az <b>MSZ EN 12390-7</b> szerint vizsgálva [kg/m <sup>3</sup> ]	≥ 800 ≤ 1000	> 1000 ≤ 1200	> 1200 ≤ 1400	> 1400 ≤ 1600	> 1600 ≤ 1800	> 1800 ≤ 2000

# Adalékanyag (nem homokos kavics) megnevezése a beton jelében

Adalékanyag megnevezése  
(ha nem homokos kavics)



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**  
**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

# Könnyű adalékanyag megnevezése a beton jelében

Adalékanyag megnevezése  
(ha nem homokos kavics)



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**  
**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

Természetes, ásványi eredetű:

Természetes, növényi eredetű:

Mesterséges, ipari melléktermék eredetű:

Mesterséges, kőolaj eredetű:

Mesterséges, hulladék eredetű:

vulkáni tufa (riolittufa, dácittufa, andezittufa, bazalttufa), lávasalak

fagyapot, faforgács, rizshéj

kohóhabsalak, granulált kohósalak, pernyekavics, kazánsalak, agloporit

polisztirol gyöngy

duzzasztott üvegkavics, építőipari bontási törmelék, téglatöret,

vegyes (beton + téglá) töret

# Normál (nem homokos kavics) adalékanyag megnevezése a beton jelében

Adalékanyag megnevezése  
(ha nem homokos kavics)



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

Mélységi kőzetek:

Kiömlési kőzetek:

Összeálló törmelékes kőzetek:

Vegyi üledékes kőzetek:

gránit

bazalt, andezit, dácit, riolit, diabáz

grauwacke, homokkő

tömött mészkő, dolomit

# Nehéz (sugárvédő) adalékanyag megnevezése a beton jelében

Adalékanyag megnevezése  
(ha nem homokos kavics)



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

<b>barit</b>	(sulypát, eruptív telér kőzet)
<b>magnetit</b>	(mágnesevasérc)
<b>hematit</b>	(vörösvasérc)
<b>limonit</b>	(barnavasérc)
<b>fémvas</b>	(acélsörét, szabályos alakú, tiszta acélhulladék)
<b>szerpentinit</b>	(átalakult kőzet)

# Különleges adalékanyag megnevezése a beton jelében

Adalékanyag megnevezése  
(ha nem homokos kavics)



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

Sugárvédő hidrátbeton:

Tűzálló beton:

Különlegesen kopásálló betonok:

Vízzáróságot fokozó töltőanyag:

**bauxit (nem az un. bauxitbeton)**

**samott zúzalék és liszt**

**szilíciumkarbid, korund, bórkarbid, öntöttvas**

**trasz, kőliszt, bentonit**

# Környezeti (kitéti) osztályok a beton jelében

**Külön témakörben tekintjük át részletesen,  
itt csak felsoroljuk!**



MSZ EN 1992-1-1:2010

**MSZ 4798:2016**



Környezeti osztály(ok)



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

Nincs korróziós kockázat:

X0    **XN(H)**    **X0b(H)**    **X0v(H)**

Karbonátosodás okozta korrózió:

XC1    XC2    XC3    XC4

Nem tengervízből származó kloridok korróziós hatása:

XD1    XD2    XD3

Tengervízből származó kloridok hatása:

XS1    XS2    XS3

Fagyás/olvadás okozta korrózió:

XF1    XF2    **XF2(H)**    XF3    **XF3(H)**    XF4    **XF4(H)**

Kémiai korrózió talajvíz és talaj:

XA1    XA2    XA3



# Környezeti (kitéti) osztályok a beton jelében

**Külön témakörben tekintjük át részletesen,  
itt csak felsoroljuk!**



MSZ EN 1992-1-1:2010

**MSZ 4798:2016**



Környezeti osztály(ok)



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

Kémiai korrózió egyéb agresszív vizek és folyadékok:

**XA4(H) XA5(H) XA6(H)**

Kopásálló beton:

**XK1(H) XK2(H) XK3(H)**

Vízzáró beton:

**XV0(H) XV1(H) XV2(H) XV3(H)**

# Az adalékanyag legnagyobb szemnagysága a beton jelében

Legdurvább adalékanyag  
előírt szemnagysága



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**  
**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

A beton adalékanyagok jellemző maximális szemnagyságai az **MSZ 4798:2016** alapján:

.....**8**.....**12 (11,2)**.....**16**.....**20**.....**24 (22,4)**.....**32 (31,5)**.....**48 (45)**.....**63**.....

# Az adalékanyag szemeloszlási görbéje a beton jelében

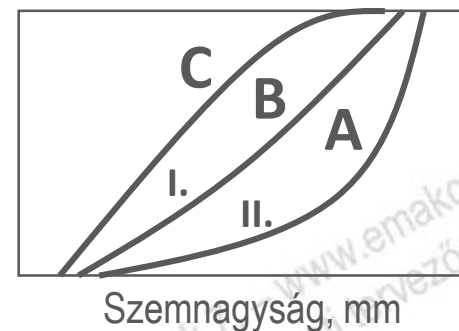
$D_{\max} = 8 \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 12 (11,2) \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 16 \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 24 (22,4) \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 32 (31,5) \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 48 (45) \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 63 \text{ mm}$



MSZ 4798:2016 NAD E1. ábra  
 MSZ 4798:2016 NAD E2. ábra  
 MSZ 4798:2016 NAD E3. ábra  
 MSZ 4798:2016 NAD E4. ábra  
 MSZ 4798:2016 NAD E5. ábra  
 MSZ 4798:2016 NAD E6. ábra  
 MSZ 4798:2016 NAD E7. ábra



Összes áthullott anyag  
mennyisége, m%



Adalékanyag szemeloszlási  
görbéjének jele



**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

A beton adalékanyag szemeloszlási görbéjére az **MSZ 4798:2016** alapján többféleképpen utalhatunk:

..... "A" ..... "B" ..... "C" ..... "AB" ..... "BC" ..... I. .... II. ....

# Az adalékanyag finomsági modulusa a beton jelében

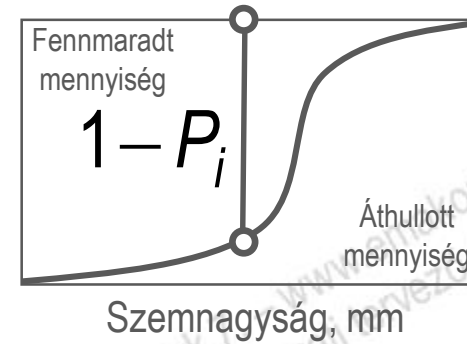
$D_{\max} = 8 \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 12 (11,2) \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 16 \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 24 (22,4) \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 32 (31,5) \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 48 (45) \text{ mm}$   
 $D_{\max} = 63 \text{ mm}$



MSZ 4798:2016 NAD E3. táblázat  
 MSZ 4798:2016 NAD E4. táblázat  
 MSZ 4798:2016 NAD E5. táblázat  
 MSZ 4798:2016 NAD E6. táblázat  
 MSZ 4798:2016 NAD E7. táblázat  
 MSZ 4798:2016 NAD E8. táblázat  
 MSZ 4798:2016 NAD E9. táblázat



Összes áthullott anyag mennyisége, m%



$$m\% = \sum_{i=1}^n \frac{(1 - P_i)}{100}$$

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

↑  
Adalékanyag  
finomsági modulusa

A finomsági modulus értéke a szemmegoszlási görbéből az **összes fennmaradt anyag mennyiségének** az egymást követően duplázódó lyukbőségű sziták helyén leolvasott összege, illetve ennek az **összegnek a 100-ad része**, ha a szemmegoszlási görbe koordinátarendszerének ordinátája %-os beosztású.

# A frissbeton konzisztenciája a beton jelében

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**  
**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

**Konzisztencia  
(osztály)**



# A frissbeton (nem öntömörödő beton) konzisztenciája a beton jelében

Roskadási osztályok:	<b>S1</b> (10-40 mm) , <b>S2</b> (50-90 mm) , <b>S3</b> (100-150 mm) , <b>S4</b> (160-210 mm) , <b>S5</b> ( $\geq 220$ mm)
Tömörítési osztályok:	<b>C0</b> ( $\geq 1,46$ ) , <b>C1</b> (1,45-1,26) , <b>C2</b> (1,25-1,11) , <b>C3</b> (1,10-1,04) , <b>C4</b> ( $< 1,04$ )
Területi osztályok:	<b>F1</b> ( $\leq 340$ mm) , <b>F2</b> (350-410 mm) , <b>F3</b> (420-480 mm) , <b>F4</b> (490-550 mm) , <b>F5</b> (560-620 mm) , <b>F6</b> ( $\geq 630$ mm)
Roskadási területi osztályok:	<b>SF1</b> (550-650 mm) , <b>SF2</b> (660-750 mm) , <b>SF3</b> (760-850 mm)

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**  
**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

Konzisztencia  
(osztály)

Roskadási mérték az **MSZ EN 12350-2** szerint vizsgálva  
 Tömörítési mérték az **MSZ EN 12350-4** szerint vizsgálva  
 Területi mérték az **MSZ EN 12350-5** szerint vizsgálva  
 Roskadási terület az **MSZ EN 12350-8** szerint vizsgálva

# A frissbeton (öntömörödő beton) konzisztenciája a beton jelében

Viszkozitási, (roskadási területéhez kapcsolódó), $t_{500}$ osztályok:	<b>VS1</b> ( $< 2,0$ s) , <b>VS2</b> ( $\geq 2,0$ s)
Viszkozitási (tölcséres kifolyási), $t_v$ osztályok:	<b>VF1</b> ( $< 9$ s) , <b>VF2</b> (9,0-25,0 s)
Átfolyási képesség szerinti L szekrényes ( <b>L</b> dobozos) osztályok:	<b>PL1</b> ( $\geq 80$ , 2 db fékezővel) , <b>PL2</b> ( $\geq 80$ , 3 db fékezővel)
Átfolyási képesség szerinti fékezőgyűrűs ( <b>J</b> gyűrűs) osztályok:	<b>PJ1</b> ( $\leq 10$ , 12 db fékezővel) , <b>PJ2</b> ( $\leq 10$ , 16 db fékezővel)
Szítás szétosztályozódási ellenállás szerinti osztályok:	<b>SR1</b> ( $\leq 20$ m%) , <b>SR2</b> ( $\leq 15$ m%)

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

Konzisztencia  
(osztály)

↑

Viszkozitási (roskadási területéhez kapcsolódó),  $t_{500}$  osztály az **MSZ EN 12350-8** szerint vizsgálva  
 Viszkozitási (tölcséres kifolyási),  $t_v$  osztály az **MSZ EN 12350-9** szerint vizsgálva  
 Átfolyási képesség (**L** dobozos) osztály az **MSZ EN 12350-10** szerint vizsgálva  
 Átfolyási képesség (**J** gyűrűs) osztály az **MSZ EN 12350-12** szerint vizsgálva  
 Szítás szétosztályozódási ellenállási osztály az **MSZ EN 12350-11** szerint vizsgálva

# Kloridtartalom a beton jelében

**Nem tartalmaz acélbetétet** vagy más beágyazott fémet, kivéve a korrózióálló emelőfüleket: **CI 1,00** (1,00 cm%)

**Acélbetétet** vagy más beágyazott fémet **tartalmaz:** **CI 0,20** (0,20 cm%)

A betonnal közvetlenül érintkező  **feszített acélbetétet tartalmaz:** **CI 0,40** (0,40 cm%)

**CI 0,10** (0,10 cm%)

**CI 0,20** (0,20 cm%)

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkaviccshal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

↑  
Kloridtartalom

A betonban lévő **kloridionnak** a **cement tömegszázalékában** kifejezett mennyisége – azaz a **beton kloridtartalma** – **ne haladja meg az MSZ 4798 15. táblázatában az adott osztályra megadott mennyiséget.**



# A cement fajtája a beton jelében

## Cement jele (I.-V.):

I.	portlandcement
II.	összetett portlandcement
III.	kohósalak portlandcement
IV.	puccoláncement
V.	kompozitcement

## Főbb összetevők (A, B, C) aránya:

<b>CEM II:</b>	A (6-20%), B (21-35%)
<b>CEM III:</b>	A (36-65%), B (66-80%), C (81-95%)
<b>CEM IV:</b>	A (11-35%), B (36-55%)
<b>CEM V:</b>	A (36-60%), B (62-80%)

## Klinker (K) melletti főbb összetevők:

<b>V / W</b>	savas vagy bázikus jellegű pernye
<b>S</b>	granulált kohósalak
<b>D</b>	szilikapor
<b>P / Q</b>	természetes vagy mesterséges puccolán (trasz)
<b>L / LL</b>	mészke
<b>T</b>	égetett pala (pl. olajpala)
<b>M</b>	kompozit-cement (K) mellett min. 2 alkotórész

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkaviccshal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

28 napos  
nyomószilárdság alsó  
jellemző értéke:

32,5	N/mm <sup>2</sup>
42,5	N/mm <sup>2</sup>
52,5	N/mm <sup>2</sup>

Cement jele

## Szilárdulásra vonatkozó jelzések:

<b>N</b>	normál kezdőszilárdságú
<b>L</b>	kis kezdőszilárdságú
<b>R</b>	nagy kezdőszilárdságú

## Szulfátállóságra vonatkozó jelzések:

<b>MSR</b>	mérsékelten szulfátálló
<b>SR</b>	szulfátálló

## Kis hőfejllesztés:

<b>LH</b>	kis hőfejllesztésű
-----------	--------------------

**pl.: CEM II B-M (V-L) 32,5 N**

# A kiegészítőanyag megnevezése a beton jelében

## I. Típusú un. inert (kémiai reakcióba nem lépő) kiegészítő anyagok:

Mészkőliszt (töltőanyag)

Kvarcliszt (töltőanyag)

Szálak (szálerősítésű betonhoz)

Pigmentek (színezőanyagok)

## II. Típusú un. puccolános vagy látens hidraulikus kiegészítő anyagok:

Pernye (látens hidraulikus)

Szilikapor (látens hidraulikus)

Trasz (puccolános)

Kohósalak (látens hidraulikus)

Hidraulikus mész (hidraulikus)

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkaviccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

↑  
Kiegészítőanyag  
megnevezése

# A tervezési élettartam a beton jelében

Élettartam osztály	Előírt tervezési élettartam (év)	Példák
1	10	Ideiglenes tartószerkezetek <sup>(1)</sup>
2	10-25	Cserélhető tartószerkezeti részletek, pl. darupályatartók, saruk
3	15-30	Mezőgazdasági és hasonló tartószerkezetek
4	50	Épületek tartószerkezetei és egyéb szokásos tartószerkezetek
5	100	Monumentális épületek tartószerkezetei, hidak és más építőmérnöki szerkezetek

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

↑  
**Tervezési  
 élettartam  
 (ha nem 50 év)**

# A vonatkozó szabvány a beton jelében

Az **MSZ EN 206-1:2002** és **MSZ 47981:2004** szabványok évtizedet meghaladó használat után a betonépítés gyakorlati tapasztalatait figyelembe véve megérték a frissítésre és módosításra mind Európában, mind Magyarországon. Az **MSZ EN 206-1:2002** szabvány helyébe az **MSZ EN 206:2014**, illetve az **MSZ EN 206:2013+A1:2017** szabvány lépett. Ez szükségessé tette az **MSZ 47981:2004** nemzeti alkalmazási dokumentum új szabványokra **MSZ 4798:2016** és **MSZ 4798:2016/1M:2017** való cserélését. Ez egyidejűleg lehetővé tette az újabb hazai betontechnológiai szempontok beépítését az **MSZ 4798:2016** szabványba, és azok finomítását az **MSZ 4798:2016/2M:2018** szabványban.

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

<http://www.betonujsag.hu/lapszamok/cikk/2084/>

a-betonszabvanyok-valtozasa-2014-es-2018-koezoett

↑  
Vonatkozó  
szabvány

# A tervezett beton és az előírt összetételű beton megnevezése

Nyomószilárdsági osztály

Testsűrűségi osztály  
(ha nem szokványos beton)

Környezeti osztály(ok)

Adalékanyag szemmegoszlási  
görbéjének jele

Elfogadási jelleggörbe

Adalékanyag megnevezése  
(ha nem homokos kavics)

Legdurvább adalékanyag  
előírt szemnagysága

**LC40/44 – AC50(H) – D1,8 – duzzasztott agyagkavicccsal – XC4-XD2-XV2(H) – 24 – B görbe**

**– 4,80 – F 4 – CI 0,10 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

Adalékanyag  
finomsági modulusa

Kloridtartalom

Kiegészítőanyag  
megnevezése

Vonatkozó  
szabvány

Konzisztencia  
(osztály)

Cement jele

Tervezési  
élettartam  
(ha nem 50 év)

# Példák a beton megjelölésére – MSZ 4798:2016 – 11. Fejezet – 98.-99. oldal

**1. Példa:** Annak a **C30/37** nyomószilárdsági osztályú betonnak (szokványos betonnak) a megjelölése, amelyből vasbeton keretszerkezet épül (környezeti osztály **XC3**), névleges legnagyobb szemnagysága  $D_{\max} = 24 \text{ mm}$ , konzisztenciája **képlékeny** és a tervezés idején ismeretes, hogy a konzisztenciát roskadásméréssel fogják vagy kell meghatározni, és a **roskadási mértéknek 50-90 mm** közé kell esnie, tehát a **konzisztenciaosztálya S2**, a következő:

**C30/37 – XC3 – 24 – S2 – MSZ 4798:2016**

**2. Példa:** Annak a **C40/50** nyomószilárdsági osztályú, légbuborékképző adalékszer nélkül gyártott, kopásálló (szokványos) **bazaltbetonnak** a megjelölése, amelyből olyan szabadban lévő konténerátrakó vasbeton térburkolata készül, melyet fagy és olvasztósó hatása, valamint koptatóhatás ér (környezeti osztály: **XC4, XF4(H), XK3(H)**), névleges legnagyobb szemnagysága  $D_{\max} = 32 \text{ mm}$ , konzisztenciája **képlékeny** és **területi mértéke 420-480 mm** közé esik, **konzisztenciaosztálya F3**, a következő:

**C40/50 – bazalt zúzottkővel – XC4-XF4(H)-XK3(H) – 32 – F3 – MSZ 4789:2016**

vagy

**C40/50 – bazalt zúzottkővel – XC4-XF4(H)-XK3(H) – 32 – F3(450±30) – MSZ 4789:2016**

# Példák a beton megjelölésére – MSZ 4798:2016 – 11. Fejezet – 98.-99. oldal

**3. Példa:** Annak az **LC12/13** nyomószilárdsági osztályú könnyűbetonnak a megjelölése, amelynek a testsűrűsége szilárd állapotban **1600-1800 kg/m<sup>3</sup>** közé esik, adalékanyaga duzzasztott agyagkavics, és amelyből könnyűbeton belső teherbíró fal épül (környezeti osztály: **X0b(H)**), névleges legnagyobb szemnagysága **D<sub>max</sub> = 16 mm**, konzisztenciája a **kissé képlékeny és képlékeny határán** van, konzisztenciaosztályának jele a **tömörítési mérték** jelével kifejezve **C2**, a következő:

**LC12/13 – D1,8 – duzzasztott agyagkaviccsal – X0b(H) – 16 – C2 – MSZ 4798:2016**

vagy

**LC12/13 – D1,8 – duzzasztott agyagkaviccsal – X0b(H) – 16 – C2(1,25-1,11) – MSZ 4798:2016**

# Példák a beton megjelölésére – MSZ 4798:2016 – 11. Fejezet – 98.-99. oldal

**4. Példa:** Annak a **C40/50** nyomószilárdsági osztályú (szokványos) betonnak a megjelölése, amelyből esőtől védett helyen feszített vasbeton gerenda készül (környezeti osztály: **XC3**), névleges legnagyobb szemnagysága  $D_{\max} = 24$  mm, konzisztenciája **képlékeny** és **területi mértéke 420-480 mm** közé esik, **konzisztenciaosztálya F3**, **megengedett kloridtartalma** a cement tömegszázalékában kifejezve **0,10** tömegszázalék, **CEM I 52,5** szilárdsági osztályú portlandcementtel készül, használati élettartama **100 év**, a következő:

**C40/50 – XC3 – 24 – F3 – CI 0,10 – CEM I 52,5 – 100 év – MSZ 4798:2016**

vagy

**C40/50 – XC3 – 24 – F3 (450±30mm) – CI 0,10 – CEM I 52,5 – 100 év – MSZ 4798:2016**



# Példák a beton megjelölésére – MSZ 4798:2016 – 11. Fejezet – 98.-99. oldal

**5. Példa:** Annak a **C35/45** nyomószilárdsági osztályú (szokványos) betonnak a megjelölése, amelyből ipari szennyvíz ülepítőmedencéje készül (környezeti osztály: **XC4**, **XD2**, **XA5(H)**, **XV2(H)**), névleges legnagyobb szemnagysága  $D_{\max} = 32$  mm, konzisztenciája **erősen képlékeny** és **területi mértéke 490-550 mm** közé esik, konzisztenciaosztálya **F4**, **CEM I 42,5 N-SR 0** fajtájú szulfátálló portlandcementtel és **metakaolin kiegészítőanyaggal** készül, tervezési élettartama **100 év**, a következő:

**C35/45 – XC4 – XD2 – XA5(H) – XV2(H) – 32 – F4 – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**

vagy

**C35/45 – XC4 – XD2 – XA5(H) – XV2(H) – 32 – F4 (520 ± 30 mm) – CEM I 42,5 N-SR 0 – metakaolin – 100 év – MSZ 4798:2016**



# Vasbetonszerkezetek

## 3. Témakör

### A szerkezeti beton jelölése

Dr. Kovács Imre PhD  
tanszékvezető főiskolai tanár  
tartószerkezeti tervező  
tartószerkezeti szakértő  
tárgyelőadó



info@emakom.hu  
+36 30 743 6865  
www.emakom.hu

Köszönöm a figyelmet!