

Az európai cementszabványok hazai bevezetése

Révay Miklós
CEMKUT Kft.

1. Előzmények

Az európai cementszabványok kidolgozása immár több, mint három évtizedes múltra tekint vissza. Az első próbálkozások még az Európai Gazdasági Közösség égisze alatt folytak, 1973-tól veszi át a munkát az Európai Szabványügyi Bizottság (CEN). A feladat nem volt könnyű. A különböző országok és régiók eltérő hagyományai és adottságai következtében ugyanis kiderült, hogy több mint hetven cementfajta egységes szabványba foglalását kellett megoldani, nem beszélve az úgyszintén szép számú szilárdsági osztályokról. Nem csoda tehát, ha a teljes termékszabvány megjelenésére egészen az ezredfordulóig kellett várni.

Nem kevésbé fordulatos a szabvány hazai története. A magyar cementipar méltányolva az ország európai csatlakozási törekvéseit már a „múlt évezred” 90-es éveitől a közös európai szabványok szerint minősítette a cementjeit. Ez azonban csak fél megoldás volt, mivel nem volt összhang a „vizsgálati” és „termékszabványok” között. Ezért először 1994-ben honosítottuk az európai termékszabvány tervezetét, majd ideiglenes jelleggel úgy alakítottuk át a hazai termékszabványt, hogy abban már „eurokonform” elnevezések és jelölések szerepeljenek (1997).

Végül 2000 decemberében megtörtént a szabvány közzététele angol nyelven, 2001-ben pedig megjelent a magyar nyelvű változat is. Mellesleg az építőipar területén ez az első hazai „harmonizált” szabvány, ami annyit jelent,

hogy bizonyos, itt nem részletezendő feltételek teljesítése esetén a csomagoláson feltüntethető a néhány termékről már ismert „CE” megfelelőségi megjelölés (1. ábra). Ez azért fontos, mert e nélkül gyakorlatilag lehetetlen lesz a cement exportálása az Európai Unió országaiba. (Tudomásunk szerint ilyen jogosultságot eddig egy gyárunk szerzett egyetlen termékére.)

Meg kell jegyeznünk, hogy a szabvány csak az „általános felhasználású” cementekre („common cements”) vonatkozik. A különleges cementfajtákra, köztük néhány olyan hazai tradíciókkal rendelkező cementre, mint a szulfátálló, fehér- vagy aluminátcementek még nincs elfogadott európai szabvány. Sőt, arról sincs még döntés, hogy ezekre egyáltalán lesz-e „nemzetek fölötti” szabályozás, vagy meghagyják ezeket „nemzeti” keretek között. A döntésig természetesen nem várhatunk, ezért el kell készítenünk e termékek európai szabványokkal „összehangolt” nemzeti szabványát. Ez a szulfátálló cementekre már megtörtént.

2. A szabvány felépítése

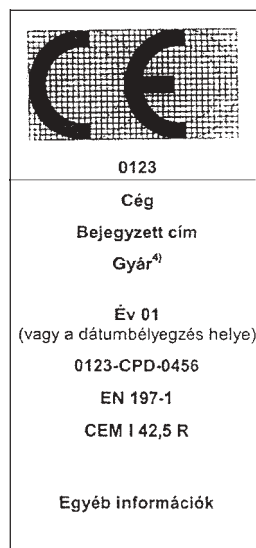
Az európai cementszabvány az általános felhasználású cementeket összetételük szerint cementfajtákra osztja fel, és különböző szilárdsági osztályokba sorolja.

2.1. A cementfajták

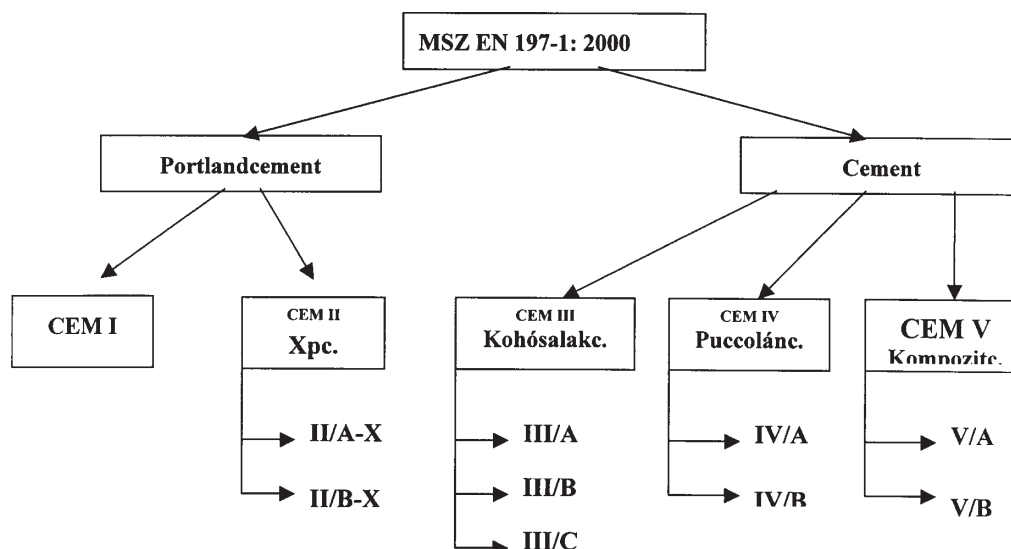
A fajták szerinti felosztás alapvetően a portlandcement-klinker-tartalom alapján történik, és ennek alapján alakították ki a nevezéktant és a jelölési rendszert. Az öt „fő cementfajtát” és ennek „alfajait” a szabványban közölt kissé túlméretezett táblázat helyett a 2. ábrán mutatjuk be, az összetételhatárokat pedig a 3. ábrán szemléltetjük.

Nagyon lényeges, hogy a portlandcementklinkeren, a kötőszabályozó kalcium-szulfáton és a legfeljebb 5%-ban adagolható mellékalkotókon kívül milyen a cement tulajdonságait alapvetően módosító „főalkotót” tartalmazhat még a cement. Ez azért is fontos, mert az energiatakarékosság, a CO₂-emisszió csökkentés, és nem utolsósorban a hulladékhasznosítás és -ártalmatlanítás kényszerre egyre kisebb klinkertartalmú cementek gyártására ösztönöz, a cementkiegészítő anyagok egyre bővülő választéka mellett. Már ez a szabvány is tartalmaz a magyar szakemberek számára néhány egzotikusnak tűnő anyagot, azonban a lista további bővülése várható.

A „pillanatnyi” állapotot a 4. ábrán rögzítjük, melyben megkíséreltük ezeket a szilárdulásban betöltött szerepük szerint egy háromszögdiagramban elhelyezni. Ennek az egyik csúcsában elhelyezkedő „inert” anyagok



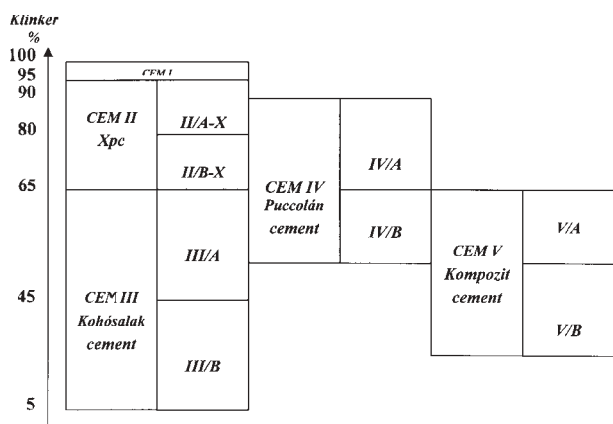
1. ábra. A megfelelőségi jel



2. ábra. Az általános felhasználású cementek felosztása. X=S, E, O, V, W, T, L, LL, D.

nem (nagyon) vesznek részt a szilárdulásban, a „bázikus csúcs” anyagai csak „kovasavas” közegben, a „puccolános” anyagok pedig csak bázikus közegben képeznek hidraulikusan (vízben is) szilárduló vegyületet. A kettő közötti „hidraulikus” anyagoknak pedig több-kevesebb „saját szilárdságuk”

is van. Az ábra tartalmazza az anyagok szabványos betűjelét is. (A nálunk is alkalmazott anyagok aláhúzóztak.) Így 30 év munkájával sikerült a cementfajták több, mint 70 tagú családját 27 tagúra csökkenteni. Ebből nálunk pillanatnyilag nyolcat gyártanak (CEM I + 4 db CEM II/A + 3 db CEM II/B).



3. ábra. A cementek összetétele

2.2. Szilárdsági osztályok

A cement a 28 napos szabványos, valamint a 2 és 7 napos nyomószilárdság alapján meghatározott kezdőszilárdsá-

1. táblázat

Szilárdsági követelmények („jellemző érték”)

Szilárdsági osztály	Nyomószilárdság, MPa		
	2 nap	7 nap	28 nap
32,5 N	-	16	32,5
32,5 R	10	-	
42,5 N	10	-	42,5
42,5 R	20	-	
52,5 N	20	-	52,5
52,5 R	30	-	

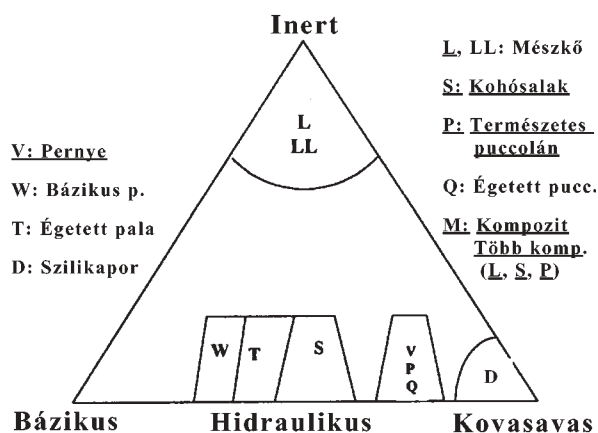
2. táblázat

A cementfajták műszakilag lehetséges szilárdsági osztályai

Cementfajta	Szilárdsági osztályok					
	32,5		42,5		52,5	
CEM	N	R	N	R	N	R
T	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓
II/A-S	✓	✓✓	✓✓	✓	✓	-
II/A-D	-	-	-	✓	✓	✓
II/A-Y	✓✓	✓✓	✓✓	-	-	-
II/B-S	✓✓	✓	✓	-	✓	-
II/B-Y	✓✓	-	✓	-	-	-
III-V/A-C	✓	-	-	-	-	-

Y = E, Y, V, W, T, L, LL, M

lehetséges ✓, nálunk is gyártott ✓✓, nem lehet, vagy nem gazdaságos -



4. ábra. Cemenkiegészítő anyagok

A 2002. áprilisában gyártott hazai cementek

	A cementfajta megnevezése	Szabványos jelölés
Duna-Dráva Cement Kft.		
Beremendi Gyára	Portlandcement	CEM I 52,5 N
	Portlandcement	CEM I 42,5 N
	Kompozit-portlandcement	CEM II/A-M (V-L) 42,5 N
	Pernyeportlandcement	CEM II/A-V 32,5 R
	Kompozit-portlandcement	CEM II/B-M (V-L) 32,5 N
Váci Gyára	Portlandcement	CEM I 42,5 R
	Portlandcement	CEM I 42,5 N
	Kohósalak-portlandcement	CEM II/A-S 42,5 N
	Kohósalak-portlandcement	CEM II/A-S 32,5 R
	Kohósalak-portlandcement	CEM II/B-S 32,5 N
Holcim Hungária Rt.		
Hejőcsabai Gyára	Portlandcement	CEM I 42,5 N
	Puccolán-portlandcement	CEM II/A-P 42,5 N
	Puccolán-portlandcement	CEM II/A-P 32,5 R
	Kohósalak-portlandcement	CEM II/B-S 32,5 N
	Kompozit-portlandcement	CEM II/B-M (P-S) 32,5 N
Lábatlani Gyára	Portlandcement	CEM I 32,5 R S
	Pernyeportlandcement	CEM II/A-V 42,5 N
	Pernyeportlandcement	CEM II/A-V 32,5 R
	Pernyeportlandcement	CEM II/A-V 32,5 N S
	Pernyeportlandcement	CEM II/B-V 32,5 N

ga szerinti szilárdsági osztályokat az 1. táblázatban, a cementfajták műszakilag lehetséges szilárdsági osztályait pedig a 2. táblázatban mutatjuk be.

3. Szabványos megnevezés és jelölés

A cementek szabványos megnevezésének a cementfajta- és a szilárdsági osztályra utaló betű és számjeleket kell tartalmazni, amit a 2-3. ábra és az 1. táblázat alapján nem túl nehéz kikövetkeztetni. A hosszúságos magyarázat helyett a 3. táblázatban közöljük a hazai társaságok és gyárak által 2002. áprilisában gyártott cementek szabványos megnevezését és jelölését.

4. A statisztikai megfelelőségi feltételek

Nem újdonság, mert az eddig hatályos hazai szabványban is így volt, hogy a termék megfelelőségét legalább

20 vizsgálat alapján a statisztikai megfelelőség feltételeinek betartásával kell igazolni. Ez például konkrétan a szilárdság esetében annyit jelent, hogy a vizsgálati eredmények legfeljebb 5%-a lehet kisebb és 10% lehet 20 MPa-lal nagyobb, mint a szabványos szilárdság. A korlát első ránézésre nem tűnik túl szigorúnak, azonban ez csak a látszat, ugyanis egyszerű számítással igazolható, hogy pl. 32,5-ös szilárdsági osztálynál mintegy 14%-nál nagyobb relatív szórás esetén ez a feltétel nem teljesülhet. A kirívóan nagyoknak nem tekinthető 10%-os relatív szórásnál pedig 41-46 MPa között változhat az átlagszilárdság. Másképpen fogalmazva, ha lazább a gyártástechnológia, nagyobb átlagszilárdságot kell tartani szűkebb korlátok között.

5. Távlatok

Régi mondás, hogy mire egy szabvány elkészül, el is avul. Ez talán nem annyira igaz a cementiparban, mint mondjuk az elektronikában, de kétségtelen, hogy már kezdenek kirajzolódni a jövő cementszabványainak körvonalai. Szóltunk már a különleges cementek szabványosításának nyitott kérdéseiről. Itt a már említetteken kívül a kis hőfejlesztésű, az alkáli-, valamint kromátszegény cementek és az útépítési kötőanyagok szabványainak előkészítése van elég előrehaladott állapotban. Szintén várható, hogy a most megjelent európai betonszabvány (MSZ EN 206:2001) honosítása is új igényeket vet fel. De talán ezeknél is fontosabb, hogy európai csatlakozásunk előrehaladtával az alapok lerakása után felkészüljünk a hazai „notifikációs” rendszer teljes kiépítésére és minél több termékünknel a „CE” minőségi jel megszerzésére.

Irodalom

- [1] Ravindru, K.– Dhir, M.– Roderich Jones: EURO-Cements. London, 1994.
- [2] MSZ EN 197-1:2000. Cement. 1. rész. Általános felhasználású cementek.
- [3] MSZ EN 197-2:2000. Cement. 2. rész. Megfelelőségi feltételek.
- [4] MSZ EN 206:2002. A beton.
- [5] MSZ 4737-1:2002. Szulfátálló cementek.
- [6] MSZ 4702-2:1997. Cementek. Követelmények és megfelelőségi feltételek.
- [7] Révay M.: Szabványügyi Közlöny. 48 (1996) 11. sz.
- [8] Révay M.– Szendy Cs.-né: Építőanyag. 52 (2000) 3. sz. 34-38.
- [9] Révay M.– Illés F.: Beton. 8 (2000) 2. sz. 3-6.

Az Építésügyi Tájékoztatói Központ Kft gondozásában megjelenik az Országos Településrendezési és Építési Követelmények (OTÉK)

3. bővített, átdolgozott kiadása az első félév végén. Az új kötet ára kb.: 3000 Ft
Előrendelés: ÉTK Kft. 1074 Bp., Hársfa utca 21. Tel.: 342-7734, fax: 342-7337