„Beton – tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

BETON

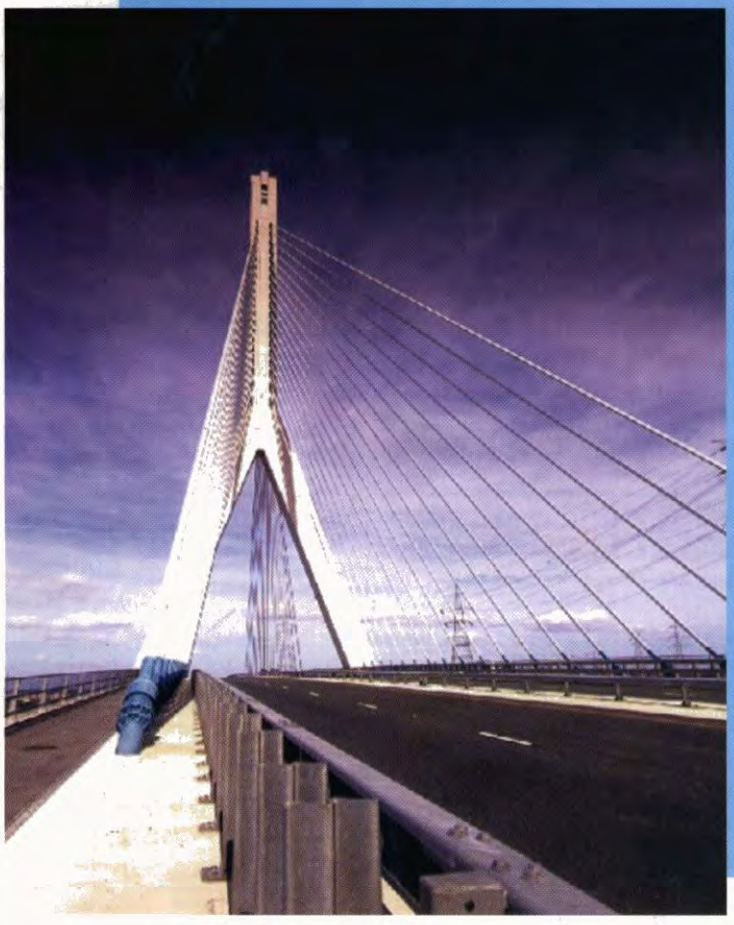
XI. évf. 1. szám **szakmai havilap** 2003. január

degussa.

Construction Chemicals

Velem hő nélkül is melege lesz!

Glenium ACE 30



- Adalékszerrel szabályozott energiafelhasználás
- Csökkentett érlelési idő vagy érlelési hőmérséklet
- Optimalizált érlelési ciklus

zero energy system

Sikerekben gazdag, boldog Új Évet kívánunk minden kedves jelenlegi és jövőbeli Partnerünknek!

SKW-MBT Hungária Kft.

SKW-MBT Hungária Kft.
1222 Budapest, Háros u. 11.
Tel.: 226-0212, Fax: 226-0218
info@skw-mbt.hu, www.skw-mbt.hu

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség
1034 Budapest, Bécsi út 120.
Telefon: 250-1629 ✧ Telefax: 368-7628 ✧ Honlap: www.mcsz.hu

TARTALOMJEGYZÉK

Dr. Ujhelyi János:	Megfelelőségi feltételek az MSZ EN 206 és az MSZ 4798 szerint	3
Dr. Kausay Tibor:	Habbeton, habcement	10
Német Ferdinánd:	Post Tower, Észak-Rajna-Vesztfália legmagasabb irodaépülete	13
Dr. Tamás Ferenc:	Betonos érdekességek a Cement and Concrete Research c. folyóiratból	14
Szilvási András:	A Magyar Betonszövetség hírei	17
	Kő- és kavicsbányász nap	21
	Beton ankét az új európai betonszabvány hazai bevezetéséről	22
	Hírek, információk	23
	Rendezvények	23
	A Magyar Cementipari Szövetség tagjai által forgalmazott főbb termékek és szolgáltatások	24

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

ADOK KFT. (12.) ♦ BVM ÉPELEM KFT. (17.) ♦ CEMKUT KFT. (19.) ♦ COMPLEXLAB BT. (9.)
DAKO KFT., METRÓVAS KFT. (20.) ♦ DEITERMANN HUNGÁRIA KFT. (11.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (12.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (9.)
ÉMI KHT. (18.) ♦ HOLCIM BETON RT. (15.) ♦ KEMIKÁL RT. (9.) ♦ MC-BAUCHEMIE KFT. (16.)
MG-STAHL BT. (18.) ♦ RUFORM BT. (19.) ♦ SKW-MBT HUNGÁRIA KFT. (1., 18.)
STABIMENT HUNGÁRIA KFT. (19.) ♦ STRONG & MIBET KFT. (20.) ♦ WATFORD BT. (20.)

KLUBTAGJAINK

ADOK KFT. ÁKMI KHT. ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. BETONPLASZTIKA KFT.
BVM ÉPELEM KFT. CEMKUT KFT. COMPLEXLAB BT. DAKO KFT. DANUBIUSBETON KFT. DEITERMANN KFT.
DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ELSŐ BETON KFT. EURO-MONTEX KFT. ÉMI KHT.
HOLCIM BETON RT. HOLCIM HUNGÁRIA RT. KARL-KER KFT. KEMIKÁL RT.
MAGYAR BETONSZÖVETSÉG MAPEI KFT. MC BAUCHEMIE KFT. MÉASZ, BETON TAGOZAT MG-STAHL BT.
MUREXIN KFT. PLAN 31 MÉRNÖK KFT. RUFORM BT. SIKA KFT. SKW-MBT KFT. STABIMENT KFT.
STRONG & MIBET KFT. TBG HUNGÁRIA KFT. TESTOR KFT. WATFORD BT.

ÁRLISTA

Az árak az ÁFA - t nem tartalmazzák.

Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre 1/4, 1/2, 1/1 oldal felületen: 87 200, 173 600, 346 300 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 10 450 Ft; 1/2 oldal 20 250 Ft; 1 oldal 39 350 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 105 500 Ft; B II borító 1 oldal 94 700 Ft; B III borító 1 oldal 85 100 Ft;
B IV borító 1/2 oldal 50 900 Ft; B IV borító 1 oldal 94 700 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

Előfizetés

Fél évre 1850 Ft, egy évre 3600 Ft. Egy példány ára: 360 Ft.

BETON szakmai havilap ♦ 2003. január, XI. évf. 1. szám

Kiadó és szerkesztőség: Magyar Cementipari Szövetség, telefon: 388-8562, 388-9583 ♦ **Felelős kiadó:** Oberritter Miklós
Alapította: Asztalos István ♦ **Főszerkesztő:** Kiskovács Etelka ♦ **Tördelő szerkesztő:** Asztalos Réka

A Szerkesztő Bizottság tagjai: Asztalos István, Dr. Hilger Miklós, Dr. Kausay Tibor, Kiskovács Etelka, Dr. Kovács Károly, Német Ferdinánd, Polgár László, Dr. Révay Miklós, Dr. Szegő József, Szilvási András, Szilvási Zsuzsanna, Dr. Tamás Ferenc, Dr. Ujhelyi János

Nyomdai munkák: Dunaprint Budapest Kft. **Honlap:** www.betonnet.hu
Nyilvántartási szám: B/SZI/1618/1992, ISSN 1218 - 4837

betonnet.hu AZ INFORMÁCIÓS ADALÉK

A lap a Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozat (www.measz.hu) és a Magyar Betonszövetség (www.beton.hu) hivatalos információinak megjelenési helye.

Szabályozás, betontechnológia

Megfelelőségi feltételek az MSZ EN 206 és az MSZ 4798 szerint[1]

Dr. Ujhelyi János

1. Bevezetés

Az MSZ EN 206-1:2002 számú, „Beton 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelőség" című európai szabványt (a továbbiakban: *EN 206*) az MSZT „Beton", valamint „Előregyártott beton" bizottságai 2002. januárban honosították. Ezt a szabványt együtt kell majd használni a jelenleg előkészítés alatt levő MSZ 4798 szabvánnyal, amely nemzeti előírásokkal fogja kiegészíteni ennek az *EN 206*-nak azokat a fejezeteit, amelyek eredeti szövege erre felszólít, ill. lehetőséget ad. Az *EN 206* szabvány magyar nyelvű honosítását a Gazdasági Minisztérium támogatásával lehetett megoldani, míg az *MSZ 4798* szabványt a BMGE Építőanyagok és Mérnökgeológia tanszék koordinálásával működő Munkabizottság vette munkába; ennek költségeit a Magyar Betonszövetség vállalta. Ezt ezúton is meg kell köszönnöm.

Az *EN 206* szabványt 2003. decemberig párhuzamosan szabad alkalmazni az MSZ 4719 és MSZ 4720 szabványokkal, de 2004. januártól kizárólag az európai szabványt kell mértékadónak tekinteni a beton megfelelőségének a megállapítására. A beton minőségét és minőségének az ellenőrzését előíró magyar szabványoktól az *EN 206* azonban mind elveiben, mind módszereiben eltér, ezért a beton, vasbeton és feszített beton szerkezetek építtetőinek, tervezőinek, kivitelezőinek és minőségellenőreinek idejében meg kell ismerniük a változásokat.

Alapvető különbség, hogy az *EN 206* – a többi, betonra, ill. betonszerkezetekre vonatkozó európai szabványokkal összhangban – a **teljesítőképességet** tekinti elsődleges követelménynek. Ez azt jelenti, hogy a betonból készített valamennyi építményt, műtárgyat, szerkezetet az **adott, egyedi használati feltételek** figyelembe vételével úgy kell létrehozni, hogy az **adott környezetben, meghatározott** (25, 50, 100 év vagy hosszabb) **időtartamon át megőrizze a tartósságát** nagyobb javítások nélkül.

Ebből következik, hogy a beton megfelelőségét mindazoknak a tényezőknek együttes vizsgálatával kell meghatározni, amelyek a tartósságot szabályozzák. Korábban a szilárdság volt szinte az egyetlen feltétele a megfelelőségnek: ha a szerkezet – a beton – szilárdsága elérte az előírt értéket, akkor a betont megfelelőnek kellett minősíteni. A tartósságot szabályozó tényezők közül azonban csak egyik a szilárdság, amelynek előírt értéke ma már a legtöbb esetben nem **cél**, hanem **következmény**: az előírt használati élettartamhoz és a környezeti, használati feltételekhez illesztett betonösszetétel következménye.

Az *EN 206* ezt az alapkövetelményt tartja legfontosabbnak a megfelelőség vizsgálatakor.

2. A teljesítőképességet befolyásoló tényezők

A beton, vasbeton és feszített beton szerkezetek használati élettartamát befolyásoló **legfontosabb** jellemzők, amelyek vizsgálatával kell a beton megfelelőségét eldönteni, a következők:

a) *Környezeti feltételek, hatások*, amelyeknek az **adott** szerkezet a használat során ki lesz téve (ún. kitéti osztályok).

b) *Alapanyagok fajtája és minősége*, amely ahhoz szükséges, hogy az adott kitéti osztály esetén az előírt tartósság (használati élettartam) biztonsággal elérhető legyen.

c) *Betonösszetétel* (cementtartalom, víz-cement tényező, szilárd beton pórus- vagy légbuborék-tartalma), amelyet az előírt tartósság és a kitéti osztály együttesen határoz meg.

d) *Szilárdság*, amely általában a b) és a c) alatti jellemzők következménye, tehát **nem kizárólag** a statikai tervezés eredménye.

e) *Konzisztencia*, amely alkalmas arra, hogy a c) szerinti pórustartalom-határérték betartható legyen.

E jellemzők *EN 206*, ill. *MSZ 4798* szerinti követelményeit a következőkben röviden összefoglalom.

2.1. Kitéti osztályok

Az *EN 206*, valamint a kiegészítő nemzeti előírásokat tartalmazó *MSZ 4798* az 1. táblázatban összefoglalt környezeti hatások szerint csoportosítja a kitéti osztályokat. Meg kell jegyezni, hogy a szerkezet ki lehet téve az 1. táblázatban megadott egy-egy hatásnál többnek is, ezért ilyenkor a kitéti osztályok kombinációjával kell ezt kifejezni, ill. azt a kitéti osztályt kell mértékadónak tekinteni, amely a betonok nagyobb mértékű igénybevételét jelenti.

Azt is meg kell jegyezni, hogy az *MSZ 4798* szabvány kidolgozását a Magyar Betonszövetség szponzorálásával a BMGE Építőanyagok és Mérnökgeológia tanszék koordinálása mellett működő operatív bizottság az év közepén kezdte meg. A bizottság az 1. táblázat utolsó két sorában látható XK és XV jelű, rendre a koptató igénybevételnek, valamint a víznyomás hatásának kitett betonokkal egészítette ki az EN 206-1-ben eredetileg megadott kitéti osztályokat.

[1] A Magyar Betonszövetség 2002. június 4-én megrendezett Szakmai Konferenciáján elhangzott előadás aktualizált, szerkesztett szövege

Az osztály jele	*A környezeti hatás leírása*	*Tájékoztató példák*
XO	Vasalást vagy beágyazott fémet nem tartalmazó beton, ha nem éri fagy, koptatás, kémiai korrózió vagy víznyomás.	Valamennyi vasalatlan beton. Ha a vasbeton nagyon csekély páratartalmú épületben van (≤ 30 %), akkor ez az osztály alkalmazható.
XC	Karbonátosodás okozta korrózió. A páratartalom változásaitól függően XC1, XC2, XC3 és XC4 alosztályokat kell megkülönböztetni.	Csekély páratartartalmú épületben, vagy állandóan víz alatt lévő beton az XC1, váltakozva száraz és nedves környezetben lévő beton az XC4 alosztálynak felel meg.
XD	Nem tengervízből származó klorid által okozott korrózió (pl. jégolvasztó só hatása). A nedvességtartalom változásától függően XD1, XD2 és XD3 alosztályokat kell megkülönböztetni.	Minden vasbeton, amelyet levegő által szállított sópermet érhet, valamint úszómedencék, ipari környezetben lévő betonok, járdák, útburkolatok, autóparkolók, utak közelében lévő vasbeton vagy feszített beton szerkezetek.
XS	Tengervízből származó klorid okozta korrózió, a tenger közelségétől függően XS1, XS2 és XS3 alosztályokat kell megkülönböztetni.	Tengerparton vagy tengervízben épült vasbeton vagy feszített beton szerkezetek
XF	A fagyás-olvadási ciklusok által okozott korrózió. A víztelítettség mértékétől függően kell megkülönböztetni XF1, XF2, XF3 és XF4 alosztályokat.	A veszély mértéke attól függ, hogy a beton milyen nedvességtartalmú. Függőleges felületek kevésbé veszélyesek, mint a vízszintesek. Rendszerint együtt jár az XD kitéti osztállyal.
XA	Kémiai korrózió, amely a talajból vagy a talajvízből származó agresszív anyagok következménye. Az agresszivitás mértékétől függően XA1, XA2 és XA3 alosztályokat kell megkülönböztetni.	Szulfátot, agresszív szénsavat, nitrátot, mangánt tartalmazó, vagy csekély pH értékű talajvízzel vagy talajjal érintkező betonok
XK	Koptatóhatásnak kitett beton, vasbeton és feszített beton létesítmények. A koptatás mértékétől függően megkülönbözetünk XK1, XK2, XK3 és XK4 alosztályokat.	Útburkolatok, járdák, ipari padozatok, silók betonfelületei, amelyek csiszoló, csúszó, gördülő, súrlódó igénybevételeknek vannak kitéve.
XV	Víznyomás hatásának kitett beton, vasbeton vagy feszített beton létesítmények. A víznyomás mértékétől függően XV1, XV2 és XV3 alosztályokat különbözetünk meg.	Vízépítési létesítmények, medencék, burkolatok, víztornyok, gátak, zsilipek, csatornák, pincepadozatok, aknák, kis hajlású tetőfödémek stb. betonja.

1. táblázat Kitéti osztályok

2.2. Alapanyagok

Az alapanyagok fajtáját és minőségét tekintve az *EN 206* és az *MSZ 4798* a következő korlátozásokat tartalmazza:

- a kémiai korrózió lehetséges mértékétől függően előírja az XA1, XA2 és XA3 kémiai kitéti osztályokban alkalmazható cementek és adalékanyagok fajtáját;
- a koptatóhatás esetén részletezi az XK1, XK2, XK3 és XK4 kitéti osztályokban alkalmazható adalékanyagokat, ill. az XK3 és XK4 osztályokban alkalmazható cementfajtákat;
- a vízzárósági követelményektől függően a XV1, XV2 és XV3 kitéti osztályokban megszabja az adalékanyag, ill. a betonkeverék megengedett finomrésztartalmát (a 0,125 mm alatti szemek összes mennyiségét).

Ezen túlmenően a beton készítési körülményeit vagy különleges követelményeit figyelembe véve ajánlásokat fogalmaz meg a felhasználható cementek és adalékszerek fajtájára, továbbá az adalékanyagok fajtájára és szemeloszlására. Ennek megfelelően foglalkozik pl. a beton készítésével meleg vagy hideg időjárásban, a beton szállításával a keverőtelepről az építés helyére, a tömörség fokozásával utóvibrálás révén, a gyors kizsaluzhatósági igény kielégítésével, a látszóbeton felületekkel, a lőtt beton készítésével, a víz alatti betonozással stb., ill. ezek alapanyag-követelményeivel.

2.3. Konzisztencia

Az *EN 206* mellőzi a korábban alkalmazott és megszokott konzisztencia-megnevezéseket, mint a földnedves, kissé képlékeny, képlékeny és folyós konzisztencia. Ehelyett a szabványosított konzisztencia vizsgáló eszközökre előírt mérőszámokat adja meg, amelyekkel jellemezni kell a szükséges konzisztenciát. Ezeket a konzisztencia-mérőszámokat a 2. táblázat foglalja össze.

Roskadási osztály		*Vebe-osztály*		*Tömörítési osztály*		*Terülési osztály*	
jele	*roskadás, mm*	*jele*	*Vebe-idő, s*	*jele*	*mérőszám*	*jele*	*terülés, mm*
S1	10-40	V0	≥ 31	C0	≥ 1,46	F1	≤ 340
S2	50-90	V1	30-21	C1	1,45-1,26	F2	350-410
S3	100-150	V2	20-21	C2	1,25-1,11	F3	420-480
S4	160-210	V3	10-6	C3	1,10-1,04	F4	490-550
S5	≥ 220	V4	5-3			F5	560-620
						F6	≥ 630

2. táblázat A konzisztencia jelölése és mérőszámai

A konzisztenciát csak a 2. táblázatban megadott valamelyik konzisztencia-jellel szabad előírni s csak az előírt jelnek megfelelő vizsgáló eszközzel szabad a megfelelőségét ellenőrizni. Megjegyzendő, hogy az *MSZ 4798* tájékoztatás céljára a konzisztencia szokásos megnevezéseit is megadja.

A gyakorlott betontechnológusok jól tudják, hogy nem lehet azonos bedolgozhatóságúnak, mozgékonyságúnak, összetartó képességűnek tekinteni pl. az S1 roskadási osztályú vagy az F1 terülési osztályú keverékeket, különösen nem akkor, ha változó alapanyagokból és összetétellel készültek. Ezeket korábban egységesen földnedves konzisztenciájúaknak jelöltük s ez számos félreértésre, vitára adhatott alkalmat, ha az átadó és az átvevő más eszközzel ellenőrizte a bedolgozhatóságot. Meg kell jegyezni azonban, hogy a korábbi hazai előírások (MÉASZ ME-04.19:1995, 4.2.1.2. fejezet) már ismertettek idevágó feltételeket: a roskadás az összetartóképességre és az alakíthatóságra, a Vebe-idő a pép- és víztartó képességre, ezen keresztül a szállíthatóságra, a tömörítési osztály a bedolgozhatóságra, a tömörödési hajlamra, a terülés a mozgékonyságra és az összetartó képességre utal, ezért mérőszámai általában nem vethetők össze.

Az MI-04.560 Transzportbeton műszaki irányelv is utalt arra, hogy a betonkeverék átvevője csak azzal a konzisztencia vizsgáló eszközzel ellenőrizheti a konzisztenciát, amelyiknek a mérőszámára a transzportbeton üzem garanciát vállalt. Ennek ellenére még bírósági perekkel is lehetett találkozni az előírások elhanyagolása miatt.

2.4. Betonösszetétel, szilárdság

Az *EN 206* és az *MSZ 4798* valamennyi kitéti osztályra előírja a megkövetelt tartósságtól függően a megengedett legkisebb cementtartalmat, a megengedett legnagyobb víz-cement tényezőt, valamint a megengedett legnagyobb pórustartalmat, továbbá az XF kitéti osztályra (fagyhatás) a szükséges légbuborék-tartalmat. Ezek az előírások eleve meghatározzák azt a legkisebb szilárdsági jelet, amelynek az elérése még akkor is követelmény, ha esetleg a terv ennél kisebb szilárdsági jelet írna elő. Erre utalt az *1. Bevezetés*, amikor megemlítette, hogy a szilárdság ma már általában nem cél, hanem következmény, mégpedig a tartóssági követelményt kielégítő betonösszetétel következménye.

A 3. táblázat foglalja össze az *EN 206* előírását az 50 év használati élettartamra tervezett, CEM 32,5 jelű cement felhasználásával készített betonkeverékek vonatkozó adatait.

Amennyiben a betonszerkezetek használati élettartamára, valamint a felhasznált cement szilárdsági jelére a 3. táblázatban megadottakhoz képest más előírások érvényesek, akkor ezeket az *MSZ 4798* részletezi.

Ha olyan betonszerkezetet kell készíteni pl. az XC-3 kitéti osztály körülményei között, amely nehezen hozzáférhető helyen van, nehezen javítható és ellenőrizhető, továbbá igény a gyors kizsaluzhatóság, akkor

- legalább 100 év használati élettartamot kell előírni (ez lesz a beton tartóssága) és
- CEM 42,5 jelű cementet kell alkalmazni a szilárdulás megfelelő üteme érdekében.

Ha fennállnak a fenti követelmények, akkor az előírt értékek a következők:

- $m_c \geq 290\ kg/m^3$ cementtartalom,
- $x \leq 0{,}50$ víz/cement tényező és
- $V_l \leq 25\ l/m^3$ levegőtartalom.

Ilyen betonösszetétel alkalmazásának az eredményeként a legkisebb szilárdsági jelet – mint következményt – C 35/45 értékben kell megszabni.

A 3. táblázatban közölt adatokat tekintve szükséges felhívni a figyelmet arra, hogy acélbetéteket vagy más beágyazott fémet nem tartalmazó szerkezetekhez készíthető betonkeverékek szilárdsági jelének megengedett minimuma **C 12/15**. A vasbeton és feszített beton szerkezetekhez alkalmazható betonkeverékek szilárdsági jelének a megengedett minimuma ugyanakkor **C 20/25**. Azt is hangsúlyozni kell továbbá, hogy a vasbetonok

- megengedett legkisebb cementtartalma **260 kg/m^3**,
- megengedett legnagyobb víz-cement tényezője **0,65**.

Ebből viszont az következik, hogy az *EN 206* és az *MSZ 4798* kötelező alkalmazásának a kezdetét, 2004. január hónapot követően **nem szabad több vizet keverni a betonhoz 170 l/m^3-nél**. Ez a követelmény akkor teljesíthető, ha fokozzuk az osztályozott adalékanyagok és a bedolgozhatóságot javító adalékszerek felhasználását.

Kitéti osztály	*Cementtartalom, kg/m³, legalább*	*Víz-cement tényező, legfeljebb*	*Friss beton pórustartalom, l/m³, legfeljebb*	*Szilárdsági osztály, legalább*
X0	-	-	-	C 12/15
XC-1	260	0,65	30	C 20/25
XC-2	280	0,60	30	C 25/30
XC-3	280	0,55	25	C 30/37
XC-4	300	0,50	25	C 30/37
XS-1	300	0,50	30	C 30/37
XS-2	320	0,45	25	C 35/45
XS-3	340	0,45	25	C 35/45
XD-1	300	055	30	C 30/37
XD-2	300	0,55	25	C30/37
XD-3	320	0,45	25	C 35/45
XF-1	300	0,55	25	C 30/37
XF-2	300	0,55	25 + 40*	C 25/30
XF-3	320	0,50	25 + 40*	C 30/37
XF-4	340	0,45	25 + 40*	C 30/37
XA-1	300	0,55	25	C 30/37
XA-2	320	0,50	25	C 30/37
XA-3	360	0,45	20	C 35/45
XK-1	300	0,55	25	C 30/37
XK-2	320	0,50	25	C 30/37
XK-3	340	0,45	20	C 35/45
XK-4	360	0,40	20	C 40/50
XV-1	300	0,55	30	C 30/37
XV-2	330	0,50	25	C 30/37
XV-3	360	0,45	20	C 35/45

* A beton szükséges légbuborék-tartalma. Ha nem alkalmaznak légbuborékot ezekben a kitéti osztályokban, akkor a beton megfelelőségét a fagyállóságra, valamint az elérendő szilárdsági jelet külön vizsgálattal igazolni kell

3. táblázat : A beton összetételének és szilárdsági jelének a követelményei 50 év használati élettartamra, CEM 32,5 jelű cement felhasználása esetén

3. A megfelelőség ellenőrzésének a módszere

A beton megfelelőség ellenőrzésének az alapja a teljesítőképesség 2. fejezetben felsorolt befolyásoló tényezőinek a vizsgálata. Ebből következik, hogy az ellenőrzés rendje a következő:

a) Az előírt kitéti osztály megfelelőségének az ellenőrzése.
b) Az alapanyagokra vonatkozó előírások megfelelőségének az ellenőrzése.
c) A konzisztencia megfelelőségének az ellenőrzése.
d) A betonösszetétel és a nyomószilárdság megfelelőségének az ellenőrzése.

A megfelelőség-értékelés módszerét a következőkben röviden összefoglalom.

3.1. A kitéti osztály megfelelőségének az ellenőrzése

A szerkezetet érő környezeti hatásokat az építtetőnek kell meghatároznia és a tervezői szerződésben írásban rögzítenie. A tervező – hasonló szerkezetek korábbi tervezése során szerzett gyakorlata és műszaki értékelése alapján – az építtető által megadott környezeti osztályokhoz tartozó kitéti feltételeket megállapítja, és a beton jelében a kitéti osztályok jelét is megadja. A beton készítőjének, ill. a betonszerkezet kivitelezőjének az építési helyszín, az építményt érő tényleges környezeti hatások és a készítési technológia által meghatározott követelmények ismeretében ellenőriznie kell a kitéti osztály meghatározásának a megfelelőségét. Amennyiben úgy találja, hogy a terven megadott kitéti osztályok szigorítása szükséges, akkor egyeztető tárgyalást kell kezdeményeznie az építtető és a tervező bevonásával a műszakilag megfelelő kitéti osztályok megállapítására.

Az egyeztető tárgyalás eredményét jegyzőkönyvbe kell foglalni és a jegyzőkönyv szerinti kitéti osztály lesz a betonszerkezetek **mértékadó kitéti osztálya.** A betonmunkák megfelelőség-ellenőrzésekor a minőségellenőrnek a mértékadó kitéti osztályt kell figyelembe vennie.

3.2. Az alapanyagok megfelelőségének az ellenőrzése

A betonkeverék készítőjének a mértékadó kitéti osztály, az esetleges különleges feltételek, valamint a betonszerkezetek kivitelezési technológiája alapján meg kell határoznia a beton alapanyagainak a fajtáját és minőségét. Ennek megfelelően írásban kell részleteznie

a) a cement szilárdsági jelét és fajtáját, esetleg a származási helyét,
b) az adalékanyag fajtáját és minőségét (finomsági modulus, agyag-iszap tartalom, legnagyobb szemnagyság),
c) az adalékszer(ek) fajtáját, főhatását,
d) az estlegesen adagolni szándékozott kiegészítő anyag(ok) fajtáját és minőségét.

A betonmunkák megfelelőség-ellenőrzésekor a minőségellenőrnek a az írásban megadott alapanyagkimutatást kell figyelembe vennie.

3.3. A konzisztencia megfelelőségének az ellenőrzése

A beton konzisztenciáját az építési körülmények figyelembe vételével a kivitelezőnek kell meghatároznia a 2. táblázat szerinti valamelyik konzisztencia-mérőszámmal. A betonmunkák ellenőrzésekor a minőségellenőrnek ezt a konzisztencia-mérőszámot kell figyelembe vennie.

3.4. A betonösszetétel és a szilárdság megfelelőségének az ellenőrzése

Mindenekelőtt azt kell ellenőrizni, hogy az előírt nyomószilárdság kielégíti-e a kitéti osztály által meghatározott feltételeket. Az *MSZ 4798* részletezi, hogy a beton előírt nyomószilárdságát *két eljárás párhuzamos alkalmazásával* kell meghatározni a következőknek megfelelően.

Az **első eljárás** szerint a teherbírási követelményeket kielégítő nyomószilárdságot az MSZ EN 1992-1-1 (Eurocode 2) számú, „Betonszerkezetek tervezése. Általános előírások és az épületekre vonatkozó szabályok" című szabványnak megfelelően kell kiszámítani és az ennek megfelelő szilárdsági jelet az *EN 206* 7. és 8. táblázat szerint kell megadni.

A szilárdsági jelek közönséges betonokra: C 12/15, C 1620, C 20/25, C 25/30, C 30/37, C 35/45, C 40/50, C 45/55, C 50/60, C 55/67, C 60/75, C 70/85, C 80/95, C 90/105 és C 100/115.

A szilárdsági jelek könnyűbetonokra: LC 8/9, LC 12/13, LC 16/18, LC 20/22, LC 25/28, LC 30/33, LC 35/38, LC 40/44, LC 45/50, LC 50/55, LC 55/60, LC 60/66, LC 70/77 és LC 80/88.

Az *MSZ 4798* a speciális betonokra vonatkozó felhasználási utasítások szerint előírt más szilárdsági jelű betonok alkalmazását is megengedi (pl. útalapbeton előírható CK 4 jellel).

Az *EN 206* szilárdsági jelekre vonatkozó előírásához meg kell jegyezni, hogy azok törésig víz alatt tárolt próbatestek vizsgálati eredményeire vonatkoznak. A próbatesteket azonban az *MSZ 4798* szerint 7 napig víz alatt, utána törésig szobalevegőn is szabad tárolni, ekkor azonban a közönséges betonok kockán mért szilárdsága eltér az *EN 206* szerinti tárolás mellett kapott kockaszilárdságtól (henger esetén nincs eltérés). Ezt foglalja össze a 4. táblázat.

A **második eljárás** szerint meg kell állapítani a szerkezet szükséges használati élettartamát, a várható kitéti osztályokat, majd az *MSZ 4798* szerint ennek megfelelő szilárdsági jelet.

Az **első eljárással** (teherbírásra tervezés, azaz méretezés) és a **második eljárással** (tartósságra tervezés) kapott szilárdsági jelek közül **mértékadó a nagyobbik érték**. A megfelelőség ellenőrzése során a betonkeverék akkor elégíti ki a mértékadó szilárdsági jel követelményét, ha a következő feltételek teljesítése igazolható:

a) A betonkeverék összetételének a megfelelőségét **kezdeti vizsgálatokkal** megállapították. A kezdeti vizsgálat olyan összetételű (keverési arányú) betonkeverék készítésére irányul, amelyből készített szabványos próbatestek szilárdság vizsgálati eredményei kielégítik az alábbi feltételt:

$$f_{cm} \geq f_{ck} + \Delta \quad N/mm^2$$

ahol f_{cm} =az átlagos nyomószilárdság, N/mm^2
f_{ck} = a beton előírt jellemző nyomószilárdsága (mértékadó szilárdsági jele), N/mm^2,
Δ = a keverőtelep adottságaitól (mindenekelőtt a várható szilárdsági szórástól) függő érték, N/mm^2
A kezdeti vizsgálatokra általában ajánlható $\Delta = 8$ N/mm^2 felvétele, amely kb. s = 5 N/mm^2 szilárdsági szórásnak felel meg.

b) Az építtető és a kivitelező (vagy a beton gyártója és felhasználója) írásban előzetesen megállapodott a mintavétel és a vizsgálat tervében, s ezt a szerkezet tervezője jóváhagyólag tudomásul vette.

c) A beton készítőjének van dokumentált gyártásközi ellenőrzési rendszere. Az ellenőrzés során kapott valamennyi adatot jegyzőkönyvbe foglalják.

d) Az első 50 m^3 betonból vett 3 mintára (célszerűen ≈ 15 m^3-enként 1-1 mintára) fennáll, hogy

$$f_{cm} = f_{ck} + 4 \ N/mm^2 \quad \text{és}$$
$$f_{c,min} = f_{ck} - 4 \ N/mm^2$$

ahol f_{cm} = a három minta átlagos nyomószilárdsága, N/mm^2,
$f_{c,min}$ = a három minta közül a legkisebb nyomószilárdság, N/mm^2.

Ha nem volt kezdeti vizsgálat, ha a beton gyártójának nincs dokumentált gyártásközi ellenőrzési rendszere, akkor a fenti d) alatti feltétel helyett az alábbi feltételnek kell teljesülnie:

$$f_{cm} \geq f_{ck} + 6 \ N/mm^2 \quad \text{és}$$
$$f_{c,min} \geq f_{ck}$$

Szilárdsági jel	*A próbatest*		*A tárolás módja*	
	alakja	*mérete, mm*	*vízben*	*vegyesen*
C 16/20	henger	150.300	16	16
	kocka	150.150.150	20	22
C 20/25	henger	150.300	20	20
	kocka	150.150.150	25	27
C 25/30	henger	150.300	25	25
	kocka	150.150.150	30	33
C 30/37	henger	150.300	30	30
	kocka	150.150.150	37	45
C 35/45	henger	150.300	35	35
	kocka	150.150.150	45	49
C 40/50	henger	150.300	40	40
	kocka	150.150.150	50	54
C 45/55	henger	150.300	45	45
	kocka	150.150.150	55	60
C 50/60	henger	150.300	50	50
	kocka	150.150.150	60	67
C 55/67	henger	150.300	55	55
	kocka	150.150.150	67	75
C 60/75	henger	150.300	60	60
	kocka	150.150.150	75	86
C 70/85	henger	150.300	70	70
	kocka	150.150.150	85	97
C 80/95	henger	150.300	80	80
	kocka	150.150.150	95	108
C 90/105	henger	150.300	90	90
	kocka	150.150.150	105	119
C 100/115	henger	150.300	100	100
	kocka	150.150.150	115	130

4. táblázat: A betonpróbatestek tárolási módtól függő jellemző nyomószilárdsága, N/mm²

4. Összefoglalás

A betonkeverékek *EN 206* és *MSZ 4798* szerinti megfelelőség-értékelési elvei és eljárásai lényeges mértékben eltérnek a korábbi magyar szabványok előírásaitól. Ez az előadás ezekre a különbségekre kívánta felhívni a figyelmet. Összefoglalva azt kell hangsúlyozni, hogy ezeknek az új szabványoknak a végleges hatályba lépése után sokkal jobb együttműködésre lesz szükség az építtető, a tervező, a betonkeverék készítője, a szerkezet kivitelezője a minőség ellenőre között, mint amit korábban megszoktunk.

A szabványos teljesítőképességű, előírt használati élettartamú, tartós betonok megfelelőség ellenőrzésének pozitív eredménye csak ilyen csoportmunka eredményeképpen várható.

Dr. Ujhelyi János (1925) okleveles mérnök (1958), a műszaki tudományok kandidátusa (1967), a műszaki tudományok doktora (1990). Az Építéstudományi Intézetbe 1951-ben lépett be s itt dolgozott kutatóként, tudományos osztályvezetőként (1961-), majd tudományos tagozatvezetőként (1991-) 1994. évi nyugdíjba meneteléig. Azóta az ÉTI jogutód Betonolith K+F Kft., majd a CEMKUT Kft. tudományos tanácsadója. Címzetes egyetemi docens (1989, BME), c. főiskolai tanár (1988, PMMF). Előadója volt számos egyetemi és főiskolai tanfolyamnak (1963-1998), dolgozott nemzetközi szervezetekben (CEB, CIB, RILEM, 1963-1983), UNIDO szakértő (1973-1982), MTA Építészettudományi Bizottságának tagja (1991-1998), OTKA Élettelen term. tud. zsűri tag (1992-1997). Vezette az ÉTE Előregyártási szakosztályt (1972-1980), tagja az SZTE Betonszakosztály vezetőségének (1980-). Elnöke az MSZT 104 Beton és 117 Előregyártott beton bizottságnak, alelnöke a NAT Építőipari SZAB-nak. Irodalmi munkássága: 178 kutatási jelentés, 119 cikk, 150 bel- és külföldi előadás, 6 önálló könyv és 12 könyv társszerző. Szerzője a MÉASZ ME-04.19:1995, 22 kötetes betonelőírásnak.

COMPLEXLAB

COMPLEXLAB Bt.
CÍM: 1037 BUDAPEST, ORBÁN B. U. 35.
TEL./FAX: 243-3756, 243-5069, 454-0606
clarapal.labor@axelero.hu, www.complexlab.hu

AKCIÓS ÁRAK 2003. január 31-ig

A nagy érdeklődésre való tekintettel egyes termékeinket most ismét akciós áron kínáljuk!

Kubo15 masszív, ütés- és kopásálló ***műanyag kocka-sablon*** *15 cm-es beton kockákhoz, fedővel és lapkával, EN 12390-1 szabvány szerint. Súlya kb. 0,5 kg.*
AKCIÓS ÁRA: *8500.- Ft+ÁFA*

Controls 58-C181/N tip. ***beton teszt kalapács*** *a megkeményedett beton felület roncsolásmentes vizsgálatához. Kompletten, alumínium tokkal.*
Súlya: 1,5 kg, behatási energia: 2,207 Joule
AKCIÓS ÁRA: *64 000.- Ft+ÁFA*

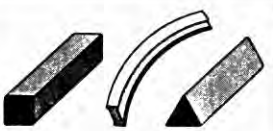
BETON-LABORATÓRIUMI BERENDEZÉSEK TELJES SKÁLÁJÁT KÍNÁLJUK ÖNNEK!

FRANK-FÉLE SZÁLLÍTÁSI PROGRAM

FRANK

A FRANK cég 30 éves tapasztalatával 20 országba szállítja a vasbeton-gyártó iparág részére különleges árucikkeit, melyek rendelkeznek vizsgálati bizonyítványokkal és – Magyarországon egyedülállóan – ÉMI minősítéssel.

Egyenkénti/pontszerű távtartók rostszálas betonból



Felületi távtartók rostszálas betonból

„U-KORB" márkajelű alátámasztó kosarak talphoz, födémhez, falhoz acélból

EURO-MONTEX
Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.
1106 Budapest, Maglódi út 16.
Telefon: 262-6039 • tel./fax: 261-5430

130 éve ... a szakértő szakipar ...

KEMIKÁL®

KALCIDUR® KONCENTRÁTUM

Beton és vasbeton szerkezetek szilárdulás-gyorsítására és a beton fagyvédelmére kifejlesztett adalékszer, most **még gazdaságosabb** formában. Kloridtartalmú, korrózióátló inhibitort tartalmaz.

SORIFLEX 2K FOLYÉKONYFÓLIA

Oldószermentes, cementbázisú, vizes diszperziós vízszigetelő anyag. Rendkívül rugalmas, tartós, kültérben és ellenoldali víznyomás esetén is alkalmazható.

Egyéb
speciális **betonadalékszerek**
széles választéka **kedvező** áron!

Vevőszolgálat és értékesítés:
Budapest, IX., Tagló u. 11-13.
Telefon: 215-0446
Debrecen, Monostorpályi u. 5.
Telefon: 52/471-693

Fogalom-tár

Habbeton, habcement

- Schaumbeton (habbeton) (német)
- Foam-concrete (habbeton) (angol)
- Béton mousse (habbeton) (francia)

A habbeton a sejtbetonok {◄} egyik fajtája, amelynek legfeljebb 2 mm átmérőjű, zárt sejtekből álló sejtszerkezetét habképzőszerrel állítják elő. A régebbi nevezéktanban a habbeton a habképzővel és cement kötőanyaggal készített sejtbetont, a habszilikát a habképzővel és mész kötőanyaggal készített sejtbetont jelentette. Újabban a habbeton elnevezés szinonimája a habcement, amelynek értelmezése lehet, hogy ennek a könnyű építőanyagnak a kötőanyaga habosított cementkő {►}. Német nyelvterületen a gázbetont {◄} és a habbetont együtt pórusos könnyűbetonnak (Porenleichtbeton) is nevezik, és együtt tárgyalják.

A habbeton könnyű, többnyire folyós, habarcs jellegű (tehát voltaképpen nem beton) anyag, amelynek kötőanyaga cement, adalékanyaga homok, pernye, kohósalak, duzzasztott agyagkavics, polisztirol gyöngy, de készülhet esetenként adalékanyag nélkül is (ilyenkor egyértelmű a habcement elnevezés).

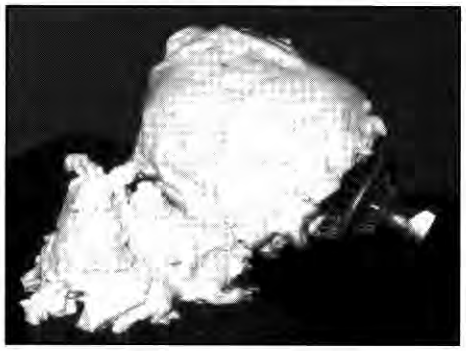
A legelterjedtebb habképzők fő hatóanyagai a természetes vagy mesterséges tenzidek (felületaktív anyagok). A habképzők stabilizátort is tartalmaznak, hogy a nagy levegő tartalmú habbeton sejtszerkezetét {◄} a keverés, a bedolgozás és a kötés ideje {►} alatt is megtartsa. A habot hagyományos, gyorsfordulatú, forgószerszámos habverőgéppel vagy nagynyomású habképző célgéppel (aggregátorral) lehet „felverni", és a keletkező kemény habot a megkevert friss habarcshoz, esetleg cementpéphez kényszerkeverőgépben kell hozzá keverni. Habbetont bizonyos habképzőkkel úgy is lehet gyártani, hogy a habképzőt öntik a gyorsjáratú keverőgépben lévő friss habarcshoz vagy cementpéphez. A keverési időt, ha a habarcs keverékhez a már felvert habot keverjük, akkor a homogenizálásnak, ha a habarcs keverékbe a habképzőt öntjük, akkor a habképződésnek megfelelően meg kell növelni.

A habbeton sajátos konzisztenciája folytán könnyen, sokszor tömörítés nélkül is bedolgozható, transzportbetonként is szállítható, szivattyúzható. Szilárdítása általában szabad levegőn történik, de hőkezeléssel vagy gőzöléssel (8 bar = 0,8 MPa alatti nyomáson) is végezhető.

Habbetonból többnyire természetes szilárdítású, monolit hőszigetelő rétegek készülnek, de készíthetők belőle előregyártott elemek, illetve használható az üreges elemek kitöltő-anyagaként is. Alkalmazzák fagyálló és hőszigetelő kiegyenlítő, feltöltő rétegként födémeken és lapostetőkön (lejtést adó rétegként is), aljzat rétegként ipari és sport csarnokokban, istállókban, alap és teherhordó rétegként az út-, híd- és egyéb mélyépítésben. A habbeton konzisztenciájánál fogva alkalmas üregek, felhagyott csatornák, pincék, föld alatti tartályok kiöntésére, csövek injektálására. A megszilárdult habbeton terhelés hatására nem tömörödik, ezért utak alatti közműárkok betemetésére is használható. A habbeton tulajdonságai az összetételtől függenek, amelyet az alkalmazási célnak megfelelően kell megválasztani.

A habbeton testsűrűsége {◄} 300 - 600 (1800) kg/m^3, nyomószilárdsága {►} 0,1 - 5,0 (15,0) N/mm^2, hővezetési tényezője 0,09 - 0,18 (0,65) W/mK, ahol a zárójeles értékek inkább egy könnyített habarcs, mint a szó szoros értelmében vett habbeton felső kategória-határai. A habbeton zsugorodási végértéke {►} 0,8 - 3,5 mm/m között változik. 28 napos korban a zsugorodás megengedett értéke legfeljebb 0,5 mm/m. Habbetonból (vagy gázbetonból) készített előregyártott elemeket beépíteni csak akkor szabad, ha hátralévő, várható utózsugorodásuk már nem több, mint 0,5 mm/m (DIN 4164:1951). A szabad levegőn szilárdított, laza rakatokba helyezett előregyártott elemek ezt az állapotot két-három havi tárolás után érik el.

Habbetont először Bayer dán mérnök készített 1924-ben, ma szerte a fejlett világban használják, Magyarországon gyártására Kaposvárott, 1989-ben alakult meg a BauMix Kft.



1. ábra Felvert hab

Jelmagyarázat:
{◄} A szócikk a BETON szakmai havilap valamelyik korábbi számában található.
{►} A szócikk a BETON szakmai havilap valamelyik következő számában található.

Felhasznált irodalom:

[1] Palotás L. - Balázs Gy.: Mérnöki szerkezetek anyagtana. 3. kötet. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1980.
[2] Laczkovits Z. - Novák Á. - Osztroluczky M.: BauMix habcement alkalmazástechnikai kézikönyv. Kaposvár, 2000.
[3] Lamprecht, H.-O. és mások: Beton Lexikon. Beton-Verlag. Düsseldorf, 1990.
[4] DIN 4164:1951 Gas- und Schaumbeton. Herstellung, Verwendung und Prüfung. Richtlinien. (A szabvány ma is érvényes.)
[5] E-A-B Associates: Concrete Foaming Agent. Altrincham (Anglia), 2002

Dr. Kausay Tibor
betonopu@axelero.hu
http://www.betonopus.hu

minőség, biztonság és szolgáltatás a legmagasabb színvonalon a szakipari anyagok terén

DEITERMANN
HEIDELBERGCEMENT Group

Vízszigetelő- és ragasztórendszerek

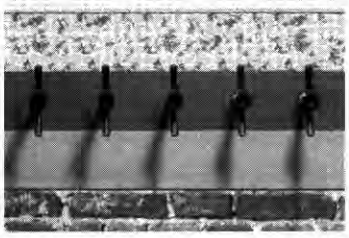
Üzemi használati víz elleni bevonati szigetelések és hozzá tartozó burkolati ragasztók.
SUPERFLEX 1 és SUPERFLEX 8 burkolat alatti szigetelő anyagok és a hozzá tartozó rendszer kiegészítések.
CERINOL DS FLEX és SUPERFLEX D 1 pozitív és negatív víznyomás elleni szigetelő bevonatok és hozzájuk tartozó burkolati ragasztó anyagok.

DEITERMANN és POLYMENT ipari padlók

Betonfelület-portalanító és különleges páraáteresztő epoxi bevonatok. Vezetőképes, repedést áthidaló és szigetelő padlóbevonatok epoxi és poliuretán alapon.

Kenhető és szórható bitumenes szigetelések

Plastikol UDM 2 és 2S kétkomponensű bitumenes bevonati szigetelés talajnedvesség, talajvíz és tetőszigetelésekhez.
SUPERFLEX 10 kétkomponensű bitumenes bevonati szigetelés főleg talajvíz elleni szigetelésekhez.
Superflex 100 bitumenes szigetelőanyag igen nagy párazáró tulajdonsággal.



Épület és falszárító anyagok

Utólagos falinjektáló anyagok ADEXIN HS és ADEXIN HS 2. A rendszerhez tartozó előinjektáló, üregkitöltő anyag CERINOL BSP.
WTA minősítéses falszárító, javító vakolatrendszerek. CERINOL AS alapozó, DEITERMANN PG alapvakolatok és DEITERMANN SP fedővakolatok szürke és fehér színben. DEITERMANN FP lélegző glett.

Betonjavító anyagok

Károsodott beton szerkezetek ellenálló javítására:
Cerinol habarcs-család út- és hídépítési engedéllyel.
A rendszerhez felületi bevonatok, festékek (Eurolan Color) és hidrofóbizálók (DEITEROL S) tartoznak. A beton védelmére a Deiterol C különleges, nagy mélységben is ható hidrofóbizálót is ajánljuk.

Deitermann Hungária Kft.
1114 Budapest
Könyves György u. 5. II/2.
Telefon: 209-2931, fax: 361-3070
E-mail: deitermannhu@axelero.hu

Üzletkötő belső és külső munkatársakat keresünk

a cég magas színvonalú termékeinek eladására.

Feltételek: közép- vagy felsőfokú építőipari végzettség, jó tárgyalókészség,
több éves gyakorlat,
építőipari kivitelezői szakismeret,
német vagy angol tárgyalóképes nyelvtudás,
számítástechnikai felhasználói ismeret,
vállalkozói engedély előny.

Fényképes pályázatát az eddigi tevékenységének leírásával a megadott címre várjuk.

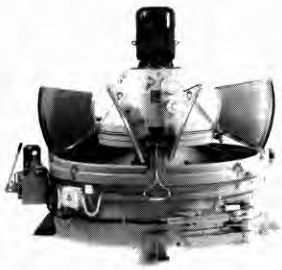
EGY SOKOLDALÚ PROGRAM A GAZDASÁGOS ÉS MINŐSÉGI BETONGYÁRTÁSHOZ

BOLYGÓ RENDSZERŰ ELLENÁRAMÚ BETONKEVERŐ BERENDEZÉSEK IGÉNY SZERINTI KIVITELBEN

CENTROMAT – komplett rendszerek csiljag-depóniával vagy táskasilóval

MOBILMAT – komplett rendszerek sorsilóval

HPGM – keverőművek 375 - 4500 liter térfogattal, a régi meglévő rendszerbe is illeszthetők

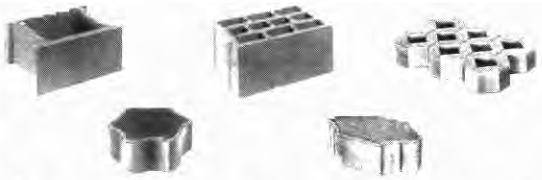


ADOK Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

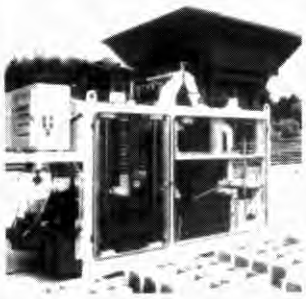
H-1037 Budapest,
Királyhelmec u. 8.
Telefon: 387-2748
430-0969

Üzenetrögzítő és fax: 453-0189
E-mail: adok@mail.datanet.hu

KABAG Wiggert+Co. képviselet



Új és használt betonelemgyártó gépek, valamint egyéb betonipari berendezések forgalmazása



ADOK Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest,
Királyhelmec u. 8.
Telefon: 387-2748
430-0969

Üzenetrögzítő és fax: 453-0189
E-mail: adok@mail.datanet.hu

AME Maschinen képviselet

ELSŐ BETON®
IPARI, KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

AZ ÉPÍTŐIPAR SZOLGÁLATÁBAN

Csatornázási és vízépítési elemek
- DN 80, 100 cm belméretű tisztító és ellenőrző aknák
- vízóraaknák
- mederburkoló termékcsalád
- házi bekötők
- víznyelők
- DN 150, 200 cm belméretű átemelő aknák

Környezetvédelmi aknák
- 2-30 m³ űrtartalom/elem méretben gyártott olaj, iszap, zsírfogók

Támfalak
- L keresztmetszet: 2,5; 3,00; 4,85 m-es magasságban
- T keresztmetszet: 2,5; 3,00 m-es magasságban

MÁV mélyépítési elemek
- védőtálcás vasúti pályapanel
- peronszegélyek
- peronelemek
- kábelcsatornák
- vágányáthidalók
- szögtámfalak

Távközlési elemek
- SZ és N jelű kábelaknák
- optikai szekrények
- morel DP-k

Trigon födémrendszer
- lágyvasas födémgerendák
- kéregzsalu panelek

Autópálya építési elemek
- hídszegélyek
- vizsgálólépcsők
- surrantók
- árokburkolók

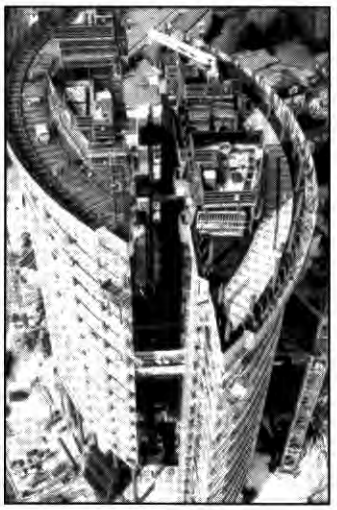
Egyéb termékek
- csarnoképítési elemek (vb. kelyhek, gerendák, födémpanelek, falpanelek)
- hídmérleg elemek
- villamos vasúti pályaburkolók
- tartályalapok
- útpályaelemek
- szellőző csatornák

Kérésére termékkatalógusunkat és árajánlatunkat elküldjük.
Első Beton Kft. 6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7. Telefon/Fax: (62) 468-447, 470-612
Honlap: www.elsobeton.hu E-mail: elsobet@elsobeton.hu

Lapszemle *Külhonban azt beszélik ...*

Post Tower, Észak-Rajna-Vesztfália legmagasabb irodaépülete

Az egykori nyugat-német fővárosban, Bonnban ez idő tájt épül a Post Tower nevű épület, amely még a kölni dóm 157,38 méteres magasságát is túl fogja szárnyalni. A Deutschen Post World Net konszern központja a Rajna partján, közvetlenül a „Lange Eugen" mellett épül, ahol korábban a Bundestag képviselői üléseztek. A létesítmény méretei nem csak bonni viszonylatban figyelemre-méltóak: magassága 162,50 m, szélessége 41 m, hosszúsága 82 m, 2000 férőhely a dolgozóknak. A 41 föld feletti és 5 föld alatti szinten összesen 107 000 m^2 terület áll rendelkezésre. Az épület építése során többek között 80 000 m^3 beton, 16 000 tonna acél és 90 000 m^2 üveg kerül felhasználásra. Mivel az épülő irodaház a Rajna árterületén fekszik, gondoskodni kellett a megfelelő árvízvédelemről is. Így például a meglévő látogatói mélygarázsok födémjét egy járulékos betonréteggel látták el, hogy árvíz esetén biztosítsák azt felúszás ellen. A lépcsőház magjához a statikai követelményeknek megfelelően kétféle szilárdsági osztályú betont (B55 és B75) használtak fel, míg az alsó szintek pillérjei B85 szilárdsági osztályú betonból készültek. Az összetételeket és fontosabb adatokat a táblázat foglalja össze. A maghoz és a födémekhez szükséges betont a teljes 162 méteres magasságig csővezetéken keresztül, egy helyben maradó betonszivattyú továbbította. A B75 beton bedolgozhatósági idejét 3 órára állították be. A beton utókezelését fóliatakarással és állandó nedvesen tartással, vagy az utókezelésre vonatkozó előírásoknak megfelelő utókezelőszer felhordásával biztosították.



Jellemzők	Mértékegység	Lépcsőház magja		Az alsó szintek oszlopai
Beton szilárdsági jele		B 55	B 75	B 85
Konzisztencia		K/F	F	F
Cement fajta		CEM I 42,5 R	CEM I 42,5 R	CEM I 42,5 R
Cementtartalom	kg/m^3	450	360	370
SFA tartalom (f)	kg/m^3	-	90	70
Mikroszilika tartalom				
(Slurry = 50% szilárd anyag, s)	kg/m^3	-	50	70
Összes víztartalom	kg/m^3	190	150	150
v/c (víz-cement tényező)		0,42		
v/(c+0,4f+s) (víz-kötőanyag tartalom)			0,36	0,35
Adalékanyag				
Homok 0/2	kg/m^3	652	699	574
Homokos kavics 2/8	kg/m^3	343	384	269
Kavics 8/16	kg/m^3	819	767	1099
Adalékszer				
BV (képlékenyítő)	a cement tömeg	0,4		
FM (folyósító)	%-a	1,5	1,8	2,0
VZ (késleltető)		0,4		
Nyomószilárdság				
1 nap	N/mm^2		34	34
2 nap	N/mm^2		49	52
3 nap	N/mm^2		56	60
4 nap	N/mm^2		60	64
7 nap	N/mm^2		67	71
28 nap	N/mm^2		87	94
56 nap	N/mm^2	64	95	97
90 nap	N/mm^2		97	102

Beton 2002/11. Der Post-Tower – Das höchste Bürogebaude Nordrhein-Westfalens

Német Ferdinánd
nemet_f@elender.hu

Lapszemle

Betonos érdekességek a CEMENT AND CONCRETE RESEARCH c. folyóiratból

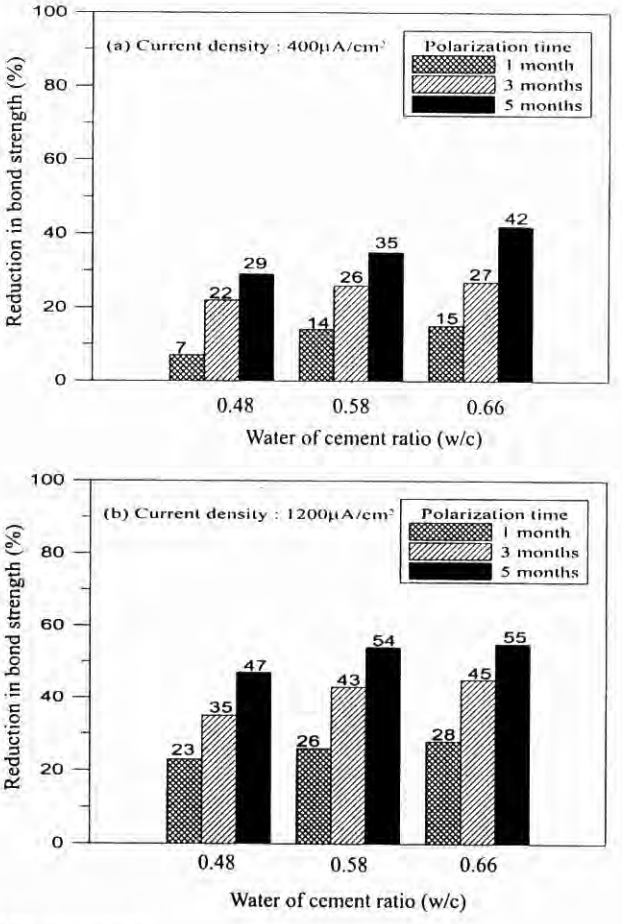
Régi probléma a cementesek és betonosok körében, hogy minél hamarabb megállapítsák a cement, illetve a beton 28 napos szilárdságát. Erre általában hőkezelést (általában gőzölést) alkalmaznak, ami nem ad pontos értékeket, elsősorban a hosszabb ideig tartó gőzölés egyenetlenségei következtében. A CEMENT AND CONCRETE RESEARCH 4. számában thaiföldi kutatók [1] a mikrohullámú energiát használták erre a célra. (Természetesen acélforma helyett polietilénformát használtak.) A normál szilárdítás a szokásos módon történt, a gyorsított szilárdságvizsgálathoz a mintákat közönséges háztartási mikrohullámú sütőbe helyezték. Először gondosan megvizsgálták a paramétereket (a víz hozzákeverésétől számított idő, mikrohullámú teljesítmény, idő, a próbatestek elhelyezkedése a sütőben stb.). A legjobb eredményeket 30 perccel a víz hozzákeverése után, 45 perces mikrohullámú kezelés (30 perc 362 W + 15 perc 275 W energia) hatására érték el. Megállapították, hogy a közönséges cement esetében 5 óra 30 perc, gyorsan szilárduló cement esetében 3 óra 30 perc után (a vizsgálat kezdetétől számítva) 15 % pontossággal meghatározható a 28 napos szilárdság.

* * *

Kínai kutatók [2] „szuperbetont" (very-high-performance concrete) állítottak elő olyan módon, hogy nagyon nagy finomságú porokat (őrölt pernye, kohósalak vagy szilikapor) kevertek a habarcshoz (természetesen homok, szuperplasztikfikátor és acélszál mellett). Változtatták a víz-cement tényezőt, a porok mennyiségét, a bedolgozhatóságot. Mérték a viszonylagos sűrűséget (d/d_0), ahol d a pépből, d_0 a tömörített habarcsból készült próbatest sűrűsége, és természetesen a szilárdságot. Csaknem 0,75 d/d_0 érhető el 30 % szilikapor, vagy 50 % pernye vagy kohósalak alkalmazásával; még ennél is nagyobb a d/d_0, ha 20 % szilikaport kevertek 80 % pernyével vagy kohósalakkal. A mért legnagyobb szilárdság meghaladta a 200 MPa-t. A megszilárdult habarcs rideg; ennek ellensúlyozását szolgálja az acélszál. Vékony acélszálakkal a nyomószilárdság/húzószilárdság aránya 17 % volt.

* * *

Manapság általánosan elterjedt, hogy a betonacél korróziója ellen katódos védelmet alkalmaznak (különösen sózásnak kitett beton esetében). Az Egyesült Államok útügyi hatósága egyenesen előírja a katódos védelmet. Azért ennek az eljárásnak is vannak hátrányai; egy tajvani kutató [3] foglalkozott ezzel. A módszere egyszerű volt: különböző összetételű betonokba beágyazott, majd katódos védelemben részesült és anélküli acélbetétek kihúzásához szükséges erőt hasonlította össze. A polarizációs idő 1, 3 és 5 hónap volt. Míg a kezeletlen (0 $\mu A/cm^2$ áramsűrűséggel kezelt) acélbetét kihúzási szilárdsága kismértékben ugyan, de növekedett, addig a védett szál (400 ill. 1200 $\mu A/cm^2$ áramsűrűség esetében) kihúzási szilárdsága 5 hónapos kezelés alatt a kisebb áramsűrűség hatására 42 %-kal, a nagyobbik hatására 55 %-kal csökkent. A víz-cement tényező is befolyásolja ezeket az értékeket: a nagyobb v/c természetesen lazább szerkezetet, azaz nagyobb kihúzási-szilárdság-csökkenést okoz (1. ábra). Az okot elektronmikroszkópi felvételekkel igazolták: az alkalmazott védelem hatására meglazul az acélbetét és a beton közötti kapcsolat.



Jelmagyarázat:
Reduction in bond strength: a tapadási erő csökkenése
Water of cement ratio: víz-cement tényező
Current density: a használatos áramsűrűség
Polarization time (month): kezelési idő (hónap)

1. ábra Az acélszál és a beton tapadási erejének csökkenése

* * *

Szingapuri kutatók [4] nagyszilárdságú, könnyű adalékanyagos (duzzasztott agyagkavics, más néven keramzit /lásd a „Fogalom-tár"-ban, BETON X.

évfolyam 11. számban) beton víz- és klorid-oldat-áteresztőképességét vizsgálták meg, összehasonlítva a normál (zúzottkő-adalékanyagos) betonnal. A betonban természetesen homok, szilikapor és folyósító adalékszer is volt. A könnyűadalékos beton szilárdsága ugyan kisebb volt, de – azonos szilárdságot feltételezve – kisebb a könnyűadalékos beton víz- és kloridoldat-áteresztőképessége.

* * *

A 20. század elején gyakran adagoltak oltottmészpépet az öntött betonhoz - a vízállóság növelése érdekében - elsősorban völgyzáró gátak, alagutak, silók, sportstadionok stb. esetében. Azóta ez a gyakorlat nagyrészt eltűnt, egyrészt a mai cement sokkal finomabb őrlése és a kémiai adalékszerek következtében. Manapság a fontosabbá váló környezetvédelem, a hulladékhasznosítás és nem utolsósorban a „kémiától való félelem" következtében a kérdés újra előjött, hiszen például a pernye, a kohósalak stb. esetében nem mindig elég az a kalcium-hidroxid, mely a cement megszilárdulásakor keletkezik. Három görög kutató [5] azt a kérdést vizsgálta meg, hogy 0 %, 5 %, 10 %, 15 %, 20 % és 25 % mészpép-adagolás hogyan befolyásolja a portland-cement, a puccolántartalmú és a pernye-tartalmú cementek, betonok tulajdonságait (szilárdság, kötésidő, téfogatállóság, porozitás, karbonizáció és acélbetét-korrózió). (A fenti százalékos értékek $Ca(OH)_2$-tartalomra vonatkoznak. Az alkalmazott mészpép 55 % vizet tartalmazott; ezt a vízmennyiséget természetesen levonták a betonhoz adott vízből). A puccolántartalmú és a kohósalaktartalmú cement szilárdság-kialakulási üteme nő a mészpépadagolással, növeli a beton tartósságát és más, hosszú idő alatt kialakuló tulajdonságait, ugyanakkor csökkenti a kötésidőt és kedvezőtlenül befolyásolja a friss beton tulajdonságait.

Idézett szakirodalom

[1] Pheeraphan, T. et al.: Prediction of later-age compressive strength of normal concrete based on the accelerated strength of concrete cured with microwave energy. CCR **32** [4] 521-527 (2002)

[2] Long, G. – Wang, X. – Xie, Y.: Very-high-performance concrete with ultrafine powders. CCR **32** [4] 601-605, (2002)

[3] Chang, J.J.: A study of the bond degradation of rebar due to cathodic protection current. CCR **32** [4] 657-663 (2002)

[4] Chia, K.S. – Zhang, M.H.: Water permeability and chloride penetrability of high-strength lightweight aggregate concrete. CCR **32** [4] 639-645 (2002)

[5] Mira, P. – Papadakis, V.G. – Tsimas, S.: Effect of lime putty addition on structural and durability properties of concrete. CCR 32 [5] 683-689 (2002)

Dr. Tamás Ferenc
Veszprémi Egyetem Szilikát- és Anyagmérnöki Tanszék
E-mail: tamasf@almos.vein.hu

Holcim Beton Rt.
Vezérigazgatóság
1121 Budapest
Budakeszi út 36/c
Telefon: (1) 398-6041 fax: (1) 398-6042

BETONÜZEMEK

Észak-Pesti Betonüzem
1138 Budapest
Cserhalom u. 6.
T/F: (1) 329-1080

Dél-Budai Betonüzem
1225 Budapest
Kastélypark u. 18-22.
Tel.: (1) 424-0041

Dunaharaszti Üzem
2330 Dunaharaszti
Iparterület, Jedlik Á. u.
T/F: (24) 537-350, 537-351

Kistarcsai Üzem
2143 Kistarcsa
Nagytarcsai út 2/b
Tel.: (28) 506-545

Tatabányai Üzem
2800 Tatabánya
Szőlődomb u.
T: (34) 512-913, 310-425

Komáromi Üzem
2948 Kisigmánd, Újpuszta
Tel.: (34) 556-028

Sárvári Üzem
9600 Sárvár, Ipar u. 3.
Tel.: (95) 326-066,
Tel.: (30) 268-6399

Győri Üzem
9027 Győr, Fehérvári u. 75.
Tel.: (96) 516-072,

Debreceni Üzem
4031 Debrecen
Házgyár u. 17.
Tel.: (52) 535-400

KAVICSÜZEMEK

Abdai Kavicsüzem
9151 Abda-Pillingerpuszta
T/F: (96) 350-888

Hejőpapi Kavicsbánya
Tel.: (49) 703-003
T/F: (60) 385-893

MOBILÜZEMEK

Moby Betonmixer Kft.
1138 Budapest
Cserhalom u. 2.
T/F: (1) 329-5600

Pannon-Transbeton Kft.
1138 Budapest
Cserhalom u. 2.
Tel.: (1) 340-1348

ÉRDEKELTSÉGEK

Ferihegybeton Kft.
1676 Budapest
Ferihegy II Pf. 62
T/F: (1) 295-2490

BVM-Budabeton Kft.
1117 Budapest
Budafoki út 215.
T/F: (1) 205-6166

Óvárbeton Kft.
9200 Mosonmagyaróvár
Barátság út 16.
Tel.: (96) 578-370, (96) 211-980
Fax: (96) 578-377

Swietelsky-Transbeton Kft.
8002 Székesfehérvár
Takarodó út
T: (22) 501-708; fax: - 501-709

Délbeton Kft.
6728 Szeged
Dorozsmai út 35.
T: (62) 461-827; fax: - 462-636

KV-Transbeton Kft.
3700 Kazincbarcika, Ipari út 2.
Tel.: (48) 311-322, 510-010
Fax: (48) 510-011

Betomix-Transbeton Kft.
4400 Nyíregyháza
Tünde u. 18.
T: (42) 461-115; fax: - 460-016

KV-Transbeton Kft.
3508 Miskolc, Mésztelep u. 1.
Pf. 22.; T/F: (46) 431-593

Csaba-Beton Kft.
5600 Békéscsaba, Ipari út 5.
T/F: (66) 441-228

Vértesbeton Kft.
2840 Oroszlány
Mindszenthy út
Tel.: (34) 560-132
Tel.: (30) 902-2506

Szolnok Mixer Kft.
5000 Szolnok, Piroskai út 1.
Tel.: (56) 421-233/147
Fax.: (56) 414-539

Alfabeton-Transbeton Kft.
7081 Simontornya
Vasútállomás
Tel.: (30) 378-5923

BETON ÉS HABARCS ADALÉKSZEREK

Ezen a területen az MC valóban otthon van, nemcsak Európában, hanem világszerte.
Az MC erényei a dinamikus növekedés és a gyors döntéshozatal.

Magyarországi képviseletünk további kiépítése céljából keresünk

műszaki tanácsadót - értékesítőt

speciális építőanyagok területre,

aki építőipari értékesítési területen képzeli el karrierjét.

Németországi központunkban történő alapos elméleti és gyakorlati oktatást követően igényes, magas fokú önállóságot kívánó, kreatív munka vár Önre. A budapesti értékesítési iroda támogatja Önt, hogy transzportbetont és betonelemeket gyártó kulcsfontosságú partnereinkkel, valamint építőipari cégekkel, mérnöki irodákkal és speciális kivitelezőkkel kapcsolatba léphessen. Ön ad majd tanácsot ügyfeleinknek a modern beton és habarcs adalékszerekről, a betonkozmetikáról és épületszigetelésről.

Ön kereskedelmi vagy műszaki diplomával, tárgyalóképes német nyelvismerettel, valamint kereskedelmi vénával rendelkező, sikeres személyiség, némi az építőiparban szerzett tapasztalattal? Készen áll karrierjének új állomására, talán egy napon vezető pozícióra is?

Már a kiképzési idő alatt is kimagasló jövedelmet és szolgálati gépkocsit biztosítunk.

Vonzza Önt ez a pozíció, melyben maga alakíthatja jövőjét?

Ha igen, küldje el nekünk pályázati anyagát német és magyar nyelven, melynek tartalmaznia kell életrajzát, iskolai bizonyítványának másolatát és egy fényképét.

MC-Bauchemie Kft.
Skribek Andrea
1117 Budapest
Hengermalom u. 47/A
Telefon: (01) 481-3840
E-Mail: info@mc-bauchemie.hu
Internet: www.mc-bauchemie.hu

Szövetségi hírek

A Magyar Betonszövetség hírei

2002. november 28-án a Magyar Betonszövetség elnöksége a 2003-as év első félévére vonatkozóan az alábbi határozatokat hozta:

- A Magyar Betonszövetség elnöki feladatának ellátására Lengyel Csabát (Strabag Építő Kft. Frissbeton) javasolja a közgyűlésen.
- Az évzáró közgyűlés 2003. február 19-én (szerda) lesz megtartva.
- A „Télűző betonos bál" időpontja 2003. március 1. (szombat), helyszíne még nincs kijelölve.
- A 2003. évi konferenciánkat május végén rendezzük.

* * *

Az elnökség egyhangú szavazással elfogadta a BAUTESZT Kft. (1116 Budapest, Építész u. 40-44.) tagfelvételét.

* * *

Az Adalékszer Albizottság 2003-ban a szövetség továbbképzési anyagának bővítéseként elkészíti az adalékszerek alkalmazásáról szóló oktatási anyagot.

* * *

A Beton Bizottság 2003. január 15-ig elvégzi az MSZ EN 206-1 Nemzeti Alkalmazási Dokumentum szövegezését, ezt követően a szakma képviselői és szervezetei kapják meg véleményezésre. Várhatóan május elején szakmai körben lesz lezárva a NAD vitája.

* * *

A MÉASZ Beton Tagozata december 4-én tartotta meg nagy sikerrel a IX. konferenciáját. A konferencia nívós megrendezéséhez gratulálunk.

*A Vállalkozók és a Munkaadók Országos Szövetsége 2002. évben az „**ÉV VÁLLALKOZÓJA**" kitüntetést adományozta a Magyar Betonszövetség tagjának, a CSOMIÉP Beton Melior Kft. ügyvezető igazgatójának, **Mészáros Antal**nak. A kitüntetést 2002. december 4-én Dr. Kiss Elemér kancellária miniszter adta át.*

GRATULÁLUNK!

Szilvási András
ügyvezető

BVM®

TERMÉKKÓDEX AZ INTERNETEN:
www.construnet.hu/bvm

E-mail: bvmepelem @mail.datanet.hu

BVM ÉPELEM
ELŐREGYÁRTÓ ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.
1117 Budapest
Budafoki út 215.
Levélcím:
1502 Budapest, Pf. 47.
Telefon: 205-6151
Telefax: 205-6155

Tevékenységi kör, termékek

- Lakásépítési elemek: E jelű gerenda, PSN panel, béléstest, áthidaló, födémpanel, zsaluzóelem, kerítéselemek, falazóelem.
- Betonacél megmunkálása, szerelése, hegesztett háló.
- Transzportbeton eladása.
- Ipari csarnokok, egyedi előregyártott vasbeton elemekből álló, kis keresztmetszetű, feszített főtartós (12-32,5 m) egy- és többszintes vázszerkezet.

REFERENCIÁK: BAUMGARTNER-Budapest,
RICHTER GEDEON - Dorog, CHINOIN - Budapest, Budafok,
MATÁV - Budaörs, FORD - Budapest, Könyves K. krt.,
RYNART raktár - Biatorbágy, MOLDIN - Szombathely

- Közlekedésépítési elemek: hídgerenda, útpályaelem, villamosvasúti vágányépítési rendszer, alagútépítési tübingelem.
- Vert cölöpök.
- Csatornázási elemek: kör szelvényű gravitációs betoncsövek, talpas csövek, kútgyűrű és akna magasítók, akna fenékelemek, víznyelők.
- Közműépítési elemek: közművédő csatorna, mederelem és vezetékcsatorna elem, fedlap.

A BVM ÉPELEM Kft. 1998 óta új minőségügyi rendszert vezetett be és működtet. A rendszer megfelel a DIN EN ISO 9001:2000 szabvány követelményeinek, melyet az ÉMI TÜV BAYERN Kft. 12 100 14714 TMS számon tanúsított.

ÉMI®

1113 Budapest
Diószegi út 37.
1518 Bp. Pf. 69.

Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.

Telefon: 372-6100 Telefax: 386-8794
E-mail: emi.www@mail.emi.hu

TEVÉKENYSÉG:

- építési célú anyagok, szerkezetek és technológiák alkalmassági vizsgálata
- építőipari műszaki engedélyek (ÉME) kidolgozása és kibocsátása
- építőipari termékek megfelelőség-tanúsítása
- mérnöki tanácsadás, szakértői tevékenység
- minőségbiztosítási rendszerek kialakítása, minőségügyi tanácsadás
- épületkárok és építési hibák szakértése
- autópályák és nagylétesítmények kivitelezésénél szuperellenőrzés
- információszolgáltatás bauxitbetonos épületekről

TREFILARBED

ACÉLHAJ

TWINCONE 1/50

HE 1/50 , 0,7/30

TABIX 1/45 , 1/50 , +1/60

WIREX 0,4X12.5 , 0,4X25

Statikai számítást 48 órán belül biztosítunk.

KECSKEMÉTI raktár - azonnali szállítás

Gyártás és tanácsadás:
TrefilARBED Bissen s. a.
Boite Postale 16
L - 7703 BISSEN
Tel. +352-835772-1
Fax. +352-835698

Eladás:
MG - STAHL Ker. Bt.
Szentmihályi út 7. III/11.
H - 1144 BUDAPEST
Tel. +06-1-2204716
Fax. +06-1-2204716

ARBED GROUP

SKW-MBT Hungária Kft.

H-1222 Budapest
Háros u. 11.
www.skw-mbt.hu

Telefon: 226-0212
Telefax: 226-0218
E-mail: info@skw-mbt.hu

degussa.
Construction Chemicals

Mit ér

a legkorszerűbb adalékszer

megfelelő alkalmazástechnika

nélkül?

Betonadalékszerek széles választéka, helyszíni szaktanácsadás, technológia beállítása

új lehetőségek

gazdaságilag és technikailag

legkedvezőbb kihasználására

– akkreditált laboratóriumi háttérrel.

Raktár:

1222 Budapest, Háros u. 11.
Telefon: 226-0212

1107 Budapest, Szállás u. 3.
Tel./fax: 261-0310

Területi irodák és raktárak:

8900 Zalaegerszeg
74-es út (Kanizsa irányába)
Tel./fax: 92-314-350
Mobil: 20-946-9899
E-mail: zala.admin@skw-mbt.hu

4030 Debrecen
Vágóhíd u. 3.
Tel.: 52-471-324
Fax: 52-471-324
E-mail: debrecen.admin@skw-mbt.hu

STABIMENT®

Környezetbarát formaleválasztók

Formaleválasztók: TR 1, TR 13, TR 15, TR 24, TR 31, TR 41, TR 5, TR 6

STABIMENT HUNGÁRIA Kft.
Levélcím: H-2601 Vác, Pf.: 198.
E-mail: stabiment@elender.hu
Vác, Kőhídpart dűlő 2.
Tel./fax: (36)-27/316-723
Honlap: www.stabiment.hu

RUFORM

BETONACÉL

1115 BUDAPEST, Bartók B. u. 152.
Tel.: 204-8975, 382-0270
Fax: 382-0271
E-mail: iszomor@axelero.hu
Honlap: www.ruformbetonacel.hu
2475 KÁPOLNÁSNYÉK, PF. 34.
Tel.: (22) 368-700
Fax: (22) 368-980

RUFORM

BETONACÉL

az egész országban!

CEMKUT Cementipari Kutató-fejlesztő Kft.

1034 Budapest, Bécsi út 122-124.
1300 Budapest, Pf. 230
Telefon: 388-3793, 388-4199
Fax: 368-2005 Honlap: www.mcsz.hu
E-mail: cemkut@mail.datanet.hu

TEVÉKENYSÉGEINK

- cement-, mész-, gipsz- és egyéb szilikátipari termékek és nyersanyagok vizsgálata, szabványosítása, valamint ezen termékek minőségének javítására és a termékválaszték bővítésére irányuló kutatások, fejlesztések,
- betontechnológiai vizsgálatok,
- lég- és portechnikai mérések, hatástanulmányok készítése, munkahelyi por, zaj, szerves légszennyezők mérése,
- kutatás, szakértői tevékenység (a.sz.: NAT 501/0864)

DAKO
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
2040 Budaörs, Nádas u. 1.
Tel./fax: 06-23-430-420
Mobil: 06-30-941-4714

- ✓ **Betoneladás**
- ✓ **Betonszállítás**
- ✓ **Betonszivattyúzás**
- ✓ **Beton termékek**
  (járdalapok, pázsitkövek, szegélykövek)

METRÓVAS
Betonacélfeldolgozó és Kereskedelmi Kft.
1117 Budapest
Dombóvári út 43/a
Tel./fax: 204-2877
Mobil: 06-30-933-4932

- ✓ **Betonacél-eladás**
- ✓ **Betonacél vágása**
- ✓ **Betonacél hajlítása**
- ✓ **Betonacélháló értékesítése**

BAUMBACH METALL
EGYEDI ÉS ***RAGASZTOTT***
ACÉLSZÁLAK
BETONERŐSÍTÉSHEZ

A ragasztott szálak felhasználásának előnyei:
- nagy hajlító-, húzószilárdság elérése,
- az adagolási mennyiség csökkenése,
- kiváló bedolgozhatóság,
- munkaidő és költség megtakarítás.

A 60 mm hosszú, 0,75 mm átmérőjű ragasztott szálakat a legmodernebb gyártóberendezésen gyártjuk. A ragasztóanyag kiválóan oldódik, a szálak bekeveréskor tökéletesen eloszlanak.

Kérjük próbálják ki új, versenyképes, kiváló minőségű és árú termékünket, kérjék konkrét ajánlatunkat.

Igény esetén a szükséges számításokat elvégezzük.

Gyártás:
BAUMBACH Metall GmbH
Sonneberger Strasse 8.
D-96528 Effelder

Kizárólagos képviselet:
Watford Bt.
1119 Budapest
Petzvál u. 25.
Tel.: 36/1/203-4348
Fax: 36/1/203-4348
Mobil: 36/30/933-1502
watfordbt@axelero.hu

STRONG & MIBET építőelemgyár

3571 Alsózsolca, Gyár u. 5., Pf. 6 ♦ tel.: 46/406-211 ♦ fax: 46/407-401
Titkárság: ♦ telefon: 46/520-120, /520-130 ♦ fax: 46/407-400
Kereskedelmi igazgatóság: ♦ telefon: 46/520-133 ♦ fax: 46/407-404
Vállalkozási igazgatóság: ♦ telefon: 46/406-616 ♦ fax: 46/406-521
Honlap: www.strong-mibet.hu **E-mail**: email@strong-mibet.hu

Alsózsolcai gyáregység	3571 Alsózsolca, Gyár u. 5., Pf. 6	♦ telefon: 46/406-656	♦ fax: 46/407-401
Miskolci gyáregység	3527 Miskolc, József A. u. 25-27.	♦ telefon: 46/505-988	♦ fax: 46/505-987
Bodrogkeresztúri gyáregység	3916 Bodrogkeresztúr kültelek	♦ telefon: 47/396-016	♦ fax: 47/396-036
Kazincbarcikai gyáregység	3704 Kazincbarcika, Ipari út 22.	♦ telefon: 48/512-214	♦ fax: 48/512-213
Majosházai gyáregység	2239 Majosháza, Pf. 7.	♦ telefon: 24/511-810	♦ fax: 24/511-811

Nagyfesztávú vasbeton vázszerkezet
AFT, AFI jelű feszített vasbeton gerenda
AT, AG jelű vasbeton gerenda
AP jelű vasbeton pillér
AKA jelű vasbeton kehelyalap
AW jelű vasbeton falpanel

Lakásépítési elemek
zsaluzóelemek, falazati elemek,
A, AD, HA jelű nyílásáthidalók, födémbélléstestek,
E, EU jelű feszítettbeton födémgerendák,
PK, PS jelű vasbeton födémpalló,
Trigon gerenda, Trigon-H zsaluzó kéregpanel,
mesterfödém gerenda

Villamos hálózatépítés elemei
távvezeték oszlopok, közvilágítási lámpaoszlop, oszlopgyámok

Körüreges sík födémpanelek
BF 165, BF 200, BF 265, BF 320, BF 400-as födém-panelek rajzos ismertetése, határ és üzemi teher grafikonok

Csatornaépítés elemei
csatorna akna, kútgyűrű elemek

Vízelvezetési elemek
körszelvényű tokos és talpas betoncső, surrantóelem, VECS-1, MCS-40 mederburkoló elem

Út- és járdaépítési elemek
DELTA BLOC, beton burkolólapok, útszegélykövek, KCS hídgerenda, térburkoló elemek

Egyéb építési elemek
GT támfalelem, kerítéselemek, közművédő csatorna, közművédő alagút

Beszámoló

Kő- és kavicsbányász nap 2002

- országos szakmai konferencia -

A Szilikátipari Tudományos Egyesület Kő- és Kavics Szakosztálya szakmai konferenciát tartott 2002. októberben, melyen több mint 60 szakember vett részt. **Riesz Lajos** egyesületi elnök ismertette az egyesület céljait, feladatát, valamint kiemelte, hogy a kő szerepe átalakult a történelem során. Régen az építkezések fő építőanyaga volt, ma a beton összetevőinek egyike, és a fejlődés jelentős abban is, hogy ma már osztályozott kő és kavics anyagok kaphatók.

Serédi Béla szakosztályi elnök, az egyesület társelnöke köszöntötte a konferencia résztvevőit, kiemelve Székely László vezető-főtanácsost a Belügyminisztériumtól és Dr. Rudnyánszky Pál egyesületi társelnököt. Gratulált Dr. Gálos Miklós egyetemi tanárnak, és egyben szakosztályi titkárnak, aki a Földművelési és Városfejlesztési Minisztérium Elismerő Oklevelét kapta.

Megállapították szakmai körökben, hogy az elkövetkező 15 évben a betontechnológia meghatározó technológia lesz Magyarországon, ezért korszerű alapanyagokat kell szolgáltatni. Ásványi nyersanyag termelés jelenleg 655 bányában folyik, a részletes statisztikai adatok az 1. táblázatban találhatók.

Anyagfajta	2000. év	2001. év
homok és kavics	28,5	32,2
építési kő	8,3	13,8
cement- és mészipari nyersanyag	5,5	5,3
összes szilárd ásványi nyersanyag	67,0	75,0

1. táblázat Termelési adatok (millió tonna)

A termékekkel szemben támasztott követelmények egyre sokrétűbbé válnak, a konferencia jó alkalom arra, hogy a bányászati szakemberek és a felhasználók megvitassák a lehetőségeket.

Szabados Gábor elnökhelyettes (Magyar Bányászati Hivatal) a bányajáradék felügyeleti rendszer várható változásait ismertette. Az állam 1993-ban átadta a bányászati jogát, amiért adót, vagyis bányajáradékot kell fizetni a központi költségvetésbe. A befizetett járadék 13-17 milliárd forint évente, aminek 87 %-a szénhidrogén utáni járadék, kb. 4 % építőipari alapanyag utáni járadék. A jogi szabályozás három fokozaton ment keresztül. A 48/1993. tv. a kitermelés után állapította meg a járadékot, a 203/1998. végrehajtási rendelet az értékesített, hasznosított termék után. A 15/1994. rendelet a járadék befizetését, ellenőrzését, nyilvántartását szabályozza.

A járadék számításának szubjektív tényezői vannak, pl. az érték számítási módja, vagy a tömeg és a térfogat közötti átszámítás. A Magyar Bányászati Hivatalnál járadékmegállapítási alapmódszert szeretnének létrehozni a szakemberekkel együtt, amely tervezhetőséget, kiszámíthatóságot hozna, és elérnék, hogy a nem-fizetők is fizessenek.

Dr. Kausay Tibor c. egyetemi docens (Betonopus Bt.) az építési kőanyagok szabványosítását mutatta be, tekintettel az európai szabványosítási rendszerre. Magyarország 2001 végére felzárkózott az európai szabványokhoz, mostmár csak lépést kell tartani. A harmonizált szabványok a lényeges követelmények értelmezését szolgálják, ilyen szabványok vannak a cementiparban, adalékszereknél, feszítőkábelnél, előregyártott beton elemnél. Jellemző, hogy sok az angol nyelven közreadott, jóváhagyó közleménnyel ellátott szabvány. Előállhat az a helyzet, hogy csak angol nyelven létezik érvényes szabvány, mert a magyar nyelvű visszavonásra kerül.

Matolcsy Zsigmond akkreditáló mérnök az új, MSZ ISO 9001:2000 minőségirányítási szabvány bevezésével kapcsolatos tudnivalókat ismertette. Kiemelte, hogy ez a szabvány vevőcentrikusabb, meg kell ismerni a résztvevők véleményét, ki kell találni, amit még ki sem mondott. Fel kell készülni rá, hogy az EU-ba lépéssel bővül a piac, de növekszik a verseny is.

Andorka Tibor az ÉMI TÜV Bayern Kft-től az építőipari termékek tanúsítási gyakorlatáról adott elő. A tanúsítási eljárás lényege, hogy független szervezet végzi, ellenőrzi és megállapítja, hogy egy termék megfelel-e a dokumentációban, szabványban rögzített követelményeknek. Előfordul, hogy egy terméknek csak egy bizonyos tulajdonságát vizsgálják, azt tanúsítják.

Bihari György osztályvezető (KVM, KAC Koordinációs Főosztály) a bányajáradékból finanszírozott rekultivációk tapasztalatait foglalta össze. Bányajáradékból teszik rendbe a tönkrement vállalkozók bányáit, a vályogvető helyeket stb. A rekultivációhoz, tájrendezéshez szükséges pénzre pályázni kell, részletes tájrendezési tervet kell készíteni. Újrahasznosítási cél lehet jóléti park, földtani bemutató hely, tanösvény létesítése. A táj rendezését az ingatlan tulajdonosa, vagyonkezelője végezheti el.

Ezután **Frey Gyula** (Sandvik cég) előadása következett „Kő és kavics előkészítési technológiai megoldások az útépítési követelmények szempontjából" címmel. Tájékoztatott a különféle törőberendezésekről, adagolókról, osztályozókról, majd az útügyi előírások követelményeinek megfelelő törés-osztályozás technológiai változatairól (kavicsbányák esetén, kőbányák esetén) beszélt.

Dr. Erdélyi Attila ny. egyetemi docens (BMGE Építőanyagok és Mérnökgeológiai Tanszék) bemutatta azokat a kísérleteket, melynek során nagyszilárdságú

betonokat állítottak elő. Az adalékanyagok kiválasztásánál a Hummel-féle aprózódási vizsgálatok alapján a legjobbnak bizonyult a komlói szürke andezit, majd következett az öttevényi tört kavics, a nyékládházi osztályozott kavics, a tállyai andezit és a polgárdi mészkő. A tartóssági vizsgálatoknál megnézték a vízfelvételeket, a polgárdi mészkőé pl. 0,83, a nyékládházi osztályozott kavicsé 0,85, tehát eleve fagyállónak kell tekinteni. Az eredményeket fóliákon mutatta be. A kiváló eredményeket szilikapor adagolással lehet növelni, a vízzáróságot pedig légbuborékképző adalékszerrel. Összeségében bebizonyosodott, hogy nagyon jó betont lehet készíteni különleges adalékanyagok nélkül is.

Rozgonyi Nikoletta doktorandus (BMGE Építőanyagok és Mérnökgeológiai Tanszék) az építési kőanyagok különleges hatásokra létrejövő mállásáról és tönkremeneteléről adott tájékoztatást. Bemutatta a környezeti hatások, a levegőben lévő kén-vegyületek miatt beinduló sóképződés eredményét három helyről származó mészkövön (Öskü, Fertőrákos, Sóskút). A mészkövek felületén eltérő vastagságú gipsz bevonat és hannebachit ásvány keletkezett, megfigyelték azonban, hogy egyazon bányából is kerülhet ki eltérő tulajdonságú alapanyag.

Dr. Gálos Miklós egyetemi tanár (BMGE Építőanyagok és Mérnökgeológiai Tanszék), szakosztályi titkár az SZTE Kő- és Kavics Szaokosztály tevékenységével kapcsolatban elmondta, hogy a halmazos termékeket gyártó cégeket és a felhasználókat fogják össze az egész ország területéről, a szakembereknek rendezvényeket, bányalátogatásokat szerveznek. Az információkat a szaklapokban is közreadják.

Serédi Béla zárszavában megköszönte az előadásokat, a hozzászólásokat, a támogatást és a jelenlétet. Megerősítette, hogy két év múlva újra szervez a szakosztály konferenciát.

Az előadások után késő délutánig tartó kötetlen szakmai beszélgetés következett.

(KE)

Beszámoló

Beton ankét az új európai betonszabvány hazai bevezetéséről

Riesz Lajos, az SZTE elnöke a rendező szervek nevében (Magyar Betonszövetség, Magyar Cementipari Szövetség, Szilikátipari Tudományos Egyesület Beton Szakosztálya, Cemkut Kft.) köszöntötte a megjelenteket. Az ankét témája a betonszabvány (MSZ EN 206-1:2002 Beton 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelőség, valamint a Nemzeti Alkalmazási Dokumentum, az MSZ 4798), amely érinti az építőipart, az építtetőket, ezen keresztül szinte az egész társadalmat. A szabvány az EU keretében újult meg, az építés integrációját jelenti. A hazai alkalmazás különféle reakciókat vált ki az érdekeltekből, az alkalmazást késlelteti vagy elősegíti, viták keletkeznek. A szabvány nem kötelező, azonban nélküle nem lehet dolgozni, ebben van az a műszaki specifikáció, amely a minőségtanúsításhoz elengedhetetlen. A rendezvény eléri célját, ha hozzájárul ahhoz, hogy a megegyezés a szabvány ügyében létrejön. Ehhez kívánt jó munkát.

Kandó György a Magyar Betonszövetség képviseletében elmondta, hogy a szövetség nagyon sokat tett, tesz azért, hogy a szabvány elkészült és a NAD is megjelenjen. A NAD alapjául szolgáló tudományos munka elindult (a tagok befizetéseire támaszkodva), várhatóan a dokumentum 2003. év során elkészül. Célszerű lenne, ha a szakma tudományos és gyártói részén kívül a felhasználók is megjelennének, mert a teljes körű szabályozáshoz a társterületekkel is szükséges foglalkozni. A mai előadások hozzásegítenek ahhoz, hogy a szakma egyöntetű képet kapjon, illetve a széleskörű szakmai véleményre támaszkodjon a műszaki szabályozás. Nem szeretnék, hogy a szakma egy része használja, egy része alkalmatlannak találja, a cél az, hogy az új szabványt mindenki sajátjának érezze.

Dr. Liptay András, az ankét levezető elnöke hangsúlyozta, hogy meg kell ismerni a különbséget az előző és az új betonszabvány között, az újdonságokra érdemes többször is visszatérni. A betonnak tartósan (50, 100 év) meg kell maradnia, aminek a teljesítésében a tervezőnek és a gyártónak is felelőssége van.

Dr. Balázs L. György tanszékvezető (BMGE Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszék) az EN 206 bevezetéséről és alkalmazásáról beszélt. Kiemelte: óriási lehetőség előtt állunk, ez pedig az, hogy a betonos világ Európában közös nyelvet beszél.

Bemutatta az alapfogalmakat, a szabványok közötti kapcsolatot, a betoncsaládok fogalmát, különféle meghatározásokat, jelöléseket, környezeti és konzisztencia osztályokat. Az új szabvány kulcsszavaiként a tartósságot és a teljesítőképességet jelölte meg.

Dr. Ujhelyi János tudományos tanácsadó (Cemkut Kft.) áttekintette az európai betonszabványosítás folyamatát 1972-től napjainkig. Az EN 206 tulajdonképpen keretszabvány, sok szabványosítási feladatot hagy a nemzeti szabványosítási bizottságokra (helyi követelmények, klimatikus viszonyok stb. figyelembe vétele).

A jövő szempontjából nagy jelentősége van a kutatásnak, fejlesztésnek. Nemzetközi munkacsoport vizsgálja a teljesítőképességet befolyásoló tényezőket, a tönkremeneteli mechanizmusokat, az élettartam és a költségek összefüggését, figyelni kell továbbá az információ cseréjének a gyorsítására.

Dr. Erdélyi Attila tudományos tanácsadó (Cemkut Kft.) előadásának címe: Az új szilárdsági osztályok, vizsgálati módszerek, a betonok tartóssági módszerei. Kiemelte, hogy az új szabályok szerint a tervezőnek kell definiálnia a mértékadó kitéti (környezeti) osztályt és a konzisztencia osztályt, valamint feltétlenül szükséges a beton jelölésénél a kettős szám kiírása. Felhívta a figyelmet a lényeges eltérésekre: • a vizsgálati próbaelemek EN szerint végig víz alatti tárolása (a vegyes tárolási eredményeket 0,92-vel kell szorozni), • tervezési szilárdság tekintetében jobban kihasználjuk a betont. Kérte a tervezőket, hogy a kiírt betonminőségek magasabbak legyenek. Bemutatta különféle betonkeverékek mérési eredményeit.

Dr. Kovács Károly osztályvezető (ÉMI Kht.) hozzászólásában hiányolta, hogy a szabványban nem esik szó a biológiai adalékanyagokról és hatásokról, valamint a nukleáris létesítmények betonjáról.

Dr. Liptay András műszaki főtanácsos (ARÉV Minőségbiztosítási Kft.) témája a betonok megfelelőségi feltétele volt. Elemezte a vizsgálati eredmények eloszlását, a függvény jellegzetességeit, bemutatta a beton átvételének műveleti jelleggörbéjét, a nyomószilárdság megfelelőségét kezdeti és folyamatos gyártás esetén. Felhívta a figyelmet arra, hogy egy betonkeverékből egy mintát kell venni, abból egy próbatestet készíteni, szórást számítani (találkoztak olyan helytelen esettel, amikor az egy mintából három próbatestet készítettek és ebből számítottak szórást).

Dr. Tariczky Zsuzsanna minőségellenőrzési vezető (Hídépítő Rt.) előadása a betonösszetételek alapkövetelményeiről és azok ellenőrzésének alapelveiről szólt. A szabvány előírja a beton gyártójának a feladatait (gyártásközi ellenőrzés, megfelelőség ellenőrzése) és a felhasználó kötelességét (azonosító vizsgálatok) is. A gyártónak ellenőriznie kell az alapanyagokat, a kiegészítő anyagokat, a gyártási berendezéseket, a gyártási eljárásokat, valamint azt, hogy a beton megfelel az előírásoknak, illetve a szabvány követelményeinek. Az ellenőrzés mellett nagyon fontos a folyamat bizonylatolása, jegyzőkönyvbe foglalása!

Dr. György László hozzászólásában kiemelte az ún. betoncsalád fontosságát az új szabványban.

Dr. Szegő József ügyvezető igazgató (Beton-Inform Kft.) a beton gyártásközi ellenőrzésének és a megfelelőség tanúsításának rendszeréről adott tájékoztatást. Előadását négy fő téma köré csoportosította: • a piaci szereplőknek milyen megváltozott feladatai lesznek, • a szabvány következményei, • a terméktanúsítás hatása, előnyei, • az új szabvány és a megfelelőség értékelése, • a hazai betonipari terméktanúsítási rendszer létrehozása. Ez utóbbi témához javasolta a tanúsítási rendszer kidolgozását, a minisztériumi kijelölés megszerzését, az érdekelt felek részvételének biztosítását, ügyviteli és műszaki feltételek elkészítését, közreadását.

Dr. Liptay András szavaztatása nyomán kiderült, hogy a jelenlévők támogatják az egységes hazai terméktanúsítási rendszer létrehozását.

Zárszavában összefoglalást adott: • az EN 206 keretszabvány, a hazai specialitásokat a NAD fogja tartalmazni, amihez még számos kísérletre van szükség, • a tervezőknek nagy a felelőssége, a követelményeket nekik kell megfogalmazni, • a szabvány sok új szempontot tartalmaz, • ki kell építeni az ellenőrzési és megfelelőség tanúsítási rendszert.

Jövőre sor kerül az eszmecsere folytatására.

(KE)

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Palotás László-díjat kapott Polgár László, az ASA Építőipari Kft. műszaki igazgatója, aki a lap szerkesztőbizottságának tagja és a MÉASZ Beton Tagozatának elnöke. A díjat ünnepélyes keretek között 2002. december 9-én adták át a Műegyetem Dísztermében. **Gratulálunk!**

A díjat a fib Magyar Tagozata hozta létre a betonszerkezetek és feszített vasbetonszerkezetek körében kifejtett kiemelkedő mérnöki teljesítmények szakmai elismerésére. A díj formája bronz plakett, amihez oklevél és pénzjutalom jár, a díj odaítéléséről héttagú kuratórium dönt.

RENDEZVÉNYEK

Konferencia

47. BETON ÉS ELŐREGYÁRTÁSI NAPOK ULMBAN

Mottó: Új lendület az építésben

Az előadások témái:

- Beton előregyártás holnap és holnapután
- Gyakorlati aktualitások
- Új DIN 1045
- Magasépítés: előregyártott elemek fejlesztési lehetőségei
- Mélyépítés: út- és kertépítés
- Alkotó formák – gazdaságos építés
- Gazdasági aktualitások: vezetés, marketing, jog

Kísérőprogramok:

- A roggenburgi kolostorok megtekintése
- Szigorú hagyományok – erős lobbi
- Gospelkoncert az ulmi székesegyházban

Helyszín: Németország, Ulm
Időpont: 2003. február 18-20.
További információ: www.betonservice.de

A Magyar Cementipari Szövetség tagjai által forgalmazott főbb termékek és szolgáltatások

Duna-Dráva Cement Kft. Beremendi Gyár 7827 Beremend, Pf. 20. T: 72/ 574-500	CEM I 52,5 N; CEM I 42,5 N; CEM II/A–V 32,5R; CEM II/A–M (L-V) 42,5 N; CEM II/B–M (L-V) 32,5 N.
Duna-Dráva Cement Kft. Váci Gyár 2601 Vác, Pf. 198. T: 27/ 511-600	CEM I 52,5 N; CEM I 42,5 N; CEM II/A–S 42,5 N; CEM II/A–S 32,5 R; CEM II/B–S 32,5 N; CEM III/A 32,5 N-MS; mészkőliszt.
Holcim Hungária Rt. Hejőcsabai Cementgyár 3501 Miskolc, Pf. 21. T: 46/ 561-600	CEM I 42,5 N; CEM I 42,5 R; CEM II/A–P 42,5 N; CEM II/A–P 32,5 R; CEM II/B–S 32,5 N; CEM II/B-M (S-V) 32,5 N; CEM I 52,5 NF.
Holcim Hungária Rt. Lábatlani Cementgyár 2541 Lábatlan, Pf. 17. T: 33/ 461-788	CEM I 42,5 R; CEM I 32,5 R-S; CEM II/A–V 42,5 N; CEM II/A–V 32,5 R; CEM II/A–V 32,5 N-S; CEM II/A–V 32,5 N; CEM II/B–M (V-S) 32,5 N; CEM I 52,5 NF.
Cementipari Gépjavító Kft. 3501 Miskolc, Pf. 120. T: 46/ 561-310	Egyedi gépek, építőanyagipari és cukoripari berendezések, alkatrészek, valamint hegesztett acélszerkezetek gyártása, szerelése és karbantartása hazai és külföldi piacon.
CEMINVEST Cementipari Fővállalkozási Kft. 2601 Vác, Pf. 301. T: 27/ 316-261	Beruházások és nagyjavítások lebonyolítása fővállalkozásban vagy alvállalkozásban. Tervezés, acélszerkezetek gyártása, szerelése. Külkereskedelem. Villamos munkák tervezése és kivitelezése.
CEMKER Cement- Mész Kereskedelmi és Szolgáltató Kft. 2120 Dunakeszi, Fő út 31. T: 27/ 392-651	Igény szerinti minőségű cementek és mészkőliszt szállítása.
CEMKUT Cementipari Kutató Fejlesztő Kft. 1300 Budapest, Pf. 230. T: 1/ 388-3793	Akkreditált laboratórium. Cementminősítés, cementipari kutatás-fejlesztés. Környezetvédelmi, munkaegészségügyi mérések és környezeti hatásvizsgálat. Betontechnológiai vizsgálatok, szakértés.
Frantschach Hungária Ipari Papírzsákgyártó Kft. 2601 Vác, Pf. 198. T: 27/ 316-331	Különböző méretű papírzsákok.
Lafarge Aragonit Kft. 2541 Lábatlan, Pf. 19. T: 33/ 462-333	Darabos égetett mész. Mész falfesték.

Jelmagyarázat:

A = 6-20 % kiegészítő anyag tartalom B = 21-35 % kiegészítő anyag tartalom

L = mészkőliszt kiegészítő anyag
M = kompozit kiegészítő anyag (pernye, mészkő, kohósalak)
P = trasz kiegészítő anyag
S = kohósalak kiegészítő anyag
V = pernye kiegészítő anyag

N = normál kezdőszilárdság R = nagy kezdőszilárdság

F = fehércement