

„Beton – tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

# BETON

IX. évf. 3. szám

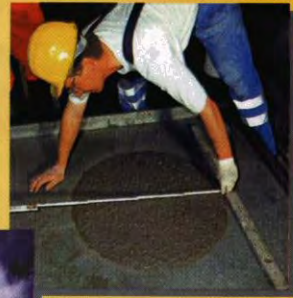
szakmai havilap

2001. március



**Szerkezet-  
megerősítő  
rendszerek**

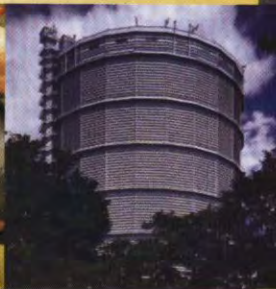
**Beton-  
adalékszerek**



**Betonjavító  
anyagrendszerek**



**Korrozió elleni  
védőbevonat  
rendszerek**



**Hézagtömítő  
anyagok**

**Ipari padló-  
bevonatok**



**Munkahézag  
és dilatációs  
szalagok**



**Aliva beton-  
és habarcs-  
lövő gépek**

**MINŐSGÜGYI  
RENDSZERÜNK**

önkéntesen tanúsítva  
rendszeres felügyelettel  
ISO 9002 szerint



**KÖRNYEZETIRÁNYÍTÁSI  
RENDSZERÜNK**

önkéntesen tanúsítva  
rendszeres felügyelettel  
ISO 14001 szerint



**Sika Hungária Kft.**

1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 4.  
Telefon: 371-2020, 204-3949; Telefax: 371-2022  
E-mail: info@hu.sika.com

**Sika®** betonadalékszerek a legmagasabb igények kielégítésére a betontechnológiában

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség  
1034 Budapest, Bécsi út 120-122.  
Telefon: 250-1629 ♦ Telefax: 368-7628

## TARTALOMJEGYZÉK

<i>Dr. Farkas György – Dr. Szalai Kálmán:</i>	A beton EN 206 szerinti minősítése „életveszélyes” a szerkezettervezők számára .....	3
<i>Dr. György László:</i>	A beton EN 206-1:2000 szerinti minőség ellenőrzésének műveleti jelleggörbéi .....	7
<i>Dr. Ujhelyi János:</i>	A mérési módszereknek és mért értékeknek a hitelessége .....	9
<i>Buzás Györgyi:</i>	Vasbeton szerkezetek acélbetéteinek korrózió elleni védelme Sika Ferrogard technológiával .....	12
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei .....	16
<i>Mohácsi Gábor:</i>	Itt az ELE új szitarázó gépe, a Rotasift™ .....	18
	Tájékoztató újfajta termékek és technológiák közútépítési alkalmazásáról .....	20
	Hírek, információk .....	24, 26
	Rendezvények .....	24, 25
	Cement- és mészipari szakmérnöki képzés .....	26
	Pályázati kiírás Betonépítészeti Díjra .....	27
	A Magyar Cementipari Szövetség tagjai által forgalmazott főbb termékek és szolgáltatások .....	28

## HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

ADOK KFT. (11., 25.) ♦ DAKO KFT.; METRÓVAS KFT. (18.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (14.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (15.)  
 ÉMI KHT. (15.) ♦ INTERBETON KFT. (24.) ♦ MG-STAHl BT. (19.) ♦ PULTRANS KFT. (14.)  
 RIFORM BT. (19.) ♦ SIKa HUNGÁRIA KFT. (1.,12.) ♦ SKW-MBT HUNGÁRIA KFT. (15.)  
 TESTOR KFT. (19.) ♦ TRANSBETON RT. (25.)

## KLUBTAGJAINK

▶▶ ADOK KFT. ▶▶ ÁKMI KHT. ▶▶ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ▶▶ BETONPLASZTIKA KFT.  
 ▶▶ BETONÚTÉPÍTŐ RT. ▶▶ BVM ÉPELEM KFT. ▶▶ DAKO KFT. ▶▶ DANUBIUSBETON KFT. ▶▶ DEITERMANN KFT.  
 ▶▶ DEKORBETON KFT. ▶▶ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ▶▶ ELSŐ BETON KFT. ▶▶ EURO-MONTEX KFT. ▶▶ ÉMI KHT.  
 ▶▶ HEKA RT. ▶▶ INTERBETON KFT. ▶▶ KARL-KER KFT. ▶▶ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG  
 ▶▶ MAPEI KFT. ▶▶ MÉASZ, BETON TAGOZAT ▶▶ MG-STAHl BT. ▶▶ MUREXIN KFT. ▶▶ PANNONCEM RT.  
 ▶▶ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ▶▶ PULTRANS KFT. ▶▶ REMEI KFT. ▶▶ RIFORM BT. ▶▶ SIKa KFT. ▶▶ SKW-MBT HUNGÁRIA KFT.  
 ▶▶ STABIMENT KFT. ▶▶ STRONG & MIBET KFT. ▶▶ SZABADEx KFT. ▶▶ TESTOR KFT. ▶▶ TRANSBETON RT.

## ÁRLISTA

Az árak az ÁFA - t nem tartalmazzák.

### Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre ¼, ½, 1/1 oldal felületen: 80 000, 159 300, 317 700 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

### Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 9600 Ft; 1/2 oldal 18 600 Ft; 1 oldal 36 100 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 96 800 Ft; B II borító 1 oldal 86 900 Ft; B III borító 1 oldal 78 100 Ft;

B IV borító 1/2 oldal 46 700 Ft; B IV borító 1 oldal 86 900 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

### Előfizetés

Fél évre 1700 Ft, egy évre 3300 Ft. Egy példány ára: 330 Ft

**További információért hívja a 201-7899-es telefonszámot!**

## BETON szakmai havilap ♦ 2001. március, IX. évf. 3. szám

**Kiadja:** Magyar Cementipari Szövetség, telefon: 388-8562, 388-9583 ♦ **Felelős kiadó:** Nagy István

**Alapította:** Asztalos István ♦ **Főszerkesztő:** Kiskovács Etelka

**A Szerkesztő Bizottság tagjai:** Asztalos István, Dr. Hilger Miklós, Kiskovács Etelka, Dr. Kovács Károly, Polgár László, Simon Gyula, Dr. Szegő József, Szilvási András, Szilvási Zsuzsanna

**Szerkesztőség:** LM-TERV Kkt., 1123 Budapest, Bán u. 3., Telefon és fax: 201-7899

**Nyomdai munkák:** Dunaprint Budapest Kft.

**Nyilvántartási szám:** B/SZI/1618/1992, ISSN 1218 - 4837

**A lap a Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozat és a Magyar Betonszövetség hivatalos információinak megjelenési helye.**

## Tervezés, szabványosítás

### A beton EN 206 szerinti minősítése „életveszélyes” a szerkezettervezők számára

Szerzők: Dr. Farkas György – Dr. Szalai Kálmán

*A beton megfelelőségének elbírálása élénk vita tárgya manapság. Az MSZ ENV 1991-1:1998 EC-1 „A tervezés alapjai” szerint (az MSZ-4720-80-hoz hasonlóan) alapvető követelmény, hogy a szerkezeti beton ellenőrzött nyomószilárdsága a tervben előírt értéknek megfeleljen. Az EC-1 szerint ez azt jelenti, hogy a beton próbaelemek nyomószilárdsági vizsgálati adataiból 70 %-os megbízhatósággal becsült 5 %-os valószínűségű értéke, mint ellenőrzött karakterisztikus érték ne legyen kisebb az előírt, tervszerinti karakterisztikus értéknél. A beton szilárdság ellenőrzésére, illetve átvételére vonatkozó EN 206 (ill. a prEN 206) feltételrendszer ennél veszélyesen enyhébb elbírálást tartalmaz. Ilyenformán az EN 206 szerint ellenőrzött és megfelelőnek nyilvánított beton az erőtani követelmények teljesülése szempontjából veszélyhordozó a szerkezettervezők számára. Az alábbiakban bemutatjuk az ellentmondások lényegét és javaslatot adunk az MSZ EN 206-hoz készülő NAD kidolgozásával kapcsolatban.*

Kulcsszavak: beton megfelelősége, karakterisztikus érték

#### 1. Az ellenőrzött karakterisztikus érték meghatározása a különböző előírások szerint

##### 1.1 A nyomószilárdság ellenőrzött karakterisztikus értéke az EC-1 [1], illetve az MSZ 4720 [2] szerint

$$f_{ck,ell} = f_{cm} - t \cdot s \quad (1)$$

módon határozható meg, ahol:

$f_{ck,ell}$  a próbatestek vizsgálati eredményeinek statisztikai bizonytalanságát tartalmazó, ellenőrzött karakterisztikus érték;

$f_{cm}$  a vizsgálati eredmények együttesének középértéke ( $f_{cm} = 1/n \sum f_{ci}$ ),

$t$  az 1. táblázatból adódó tényező az EC-1, illetve az MSZ szerint,

$s$  a statisztikai szórás értéke:

$$n \geq 5 \text{ darab elem esetén: } s = \sqrt{\frac{(f_{ci} - f_{cm})^2}{n-1}} \quad (\text{általában}) \quad (2a)$$

$$n=3 \text{ darab elemnél: } s = \frac{f_{\max} - f_{\min}}{1,69} \quad (\text{MSZ szerint}) \quad (2b)$$

$f_{ci}$  egy nyomószilárdsági vizsgálati eredmény.

n	3	4	5	6	8	10	20	30	$\infty$
EC-1 (70 % és ismert szórás)	1,89	1,83	1,80	1,77	1,74	1,72	1,68	1,67	1,64
EC-1 (70 % és ismeretlen szórás)	3,37	2,63	2,33	2,18	2,00	1,92	1,76	1,73	1,64
MSZ (50 % és ismert szórás)	1,64								
MSZ (50 % és ismeretlen szórás)	2,28	2,12	1,97	1,93	1,86	1,79	1,71	1,69	1,64

1. táblázat 5 %-os karakterisztikus értékhez tartozó  $t$  tényezők értékei EC-1 és MSZ szerint

Megjegyzések:

- (a) az ismert szórás a hosszabbtávú megfigyelési adatbázis alkalmazhatósága esetén használható, egyébként az ismeretlen szórás elvét kell használni,
- (b) az 1. táblázati EC-1, illetve az MSZ szerinti „ $t$ ” értékek közötti eltérés abból adódik, hogy a becslés megbízhatósága az EC-1 szerint 70 %, míg az MSZ szerint 50 %. A táblázati % a becslés megbízhatóságára utal. Ez azt jelenti, hogy az értékelési eljárással nyerhető eredmény az adott %-nak megfelelő gyakorisággal téved az átvevő javára.

##### 1.2 Az MSZ ENV 1992-1-1:1991 EC-2 [3] tervezési szabályzat alapelveiből következően a nyomószilárdság tervszerinti $f_{cm}$ várható értéke és $f_{ck}$ karakterisztikus értéke közötti kapcsolat

$$f_{ck} = f_{cm} - 8 \quad (\text{N/mm}^2) \quad (3)$$

módon értelmezhető.

Az EC-1 és EC-2 szerinti előírásoknak megfelelően az anyagszilárdságok ellenőrzött és tervszerinti karakterisztikus értékére, illetve a megfelelőségére (átvételtre) vonatkozó követelmény

$$f_{ck,ell} \geq f_{ck} \quad (4)$$

feltétellel adható meg, ahol  $f_{ck}$  a tervben előírt (a szilárdsági jelben) megadott számérték, mint tervszerinti karakterisztikus érték (például C40-nél 40 N/mm<sup>2</sup>),  $f_{ck,ell}$  pedig az (1) szerinti ellenőrzött karakterisztikus érték. Megjegyzés: A (3) -ban a 8 N/mm<sup>2</sup> levonás 1,64·s szorzatértéket jelent és ebből s = 4,88 N/mm<sup>2</sup> értékű szórás adódik.

### 1.3 Az EN-206 (ill. prEN-206) szerinti ellenőrzéshez a nyomószilárdság megfelelőségi kritériumai a 2. táblázatban található [4] [5]

A vizsgálati adat n száma	legkisebb érték	átlagos érték
A termelés kezdetén, n = 3	$f_{c,min} \geq f_{ck} - 4$	$f_{cm} \geq f_{ck} + 4$
A folyamatos gyártásnál, n ≥ 15	$f_{c,min} \geq f_{ck} - 4$	$f_{cm} \geq f_{ck} + 1,48 s$ (*)

2. táblázat Megfelelőségi kritériumok az EN 206 szerint

Megjegyzések: a (\*) feltételhez kiegészítő előírás a  $0,63 \cdot \sigma \leq s \leq 1,37 \cdot \sigma$  feltétel teljesülése, ahol s az adott vizsgálati adatok szórása, míg  $\sigma$  a hosszabb megfigyelési adatbázis szórása.

## 2. Az EN 206 szerinti eljárás kritikája

**2.1** Az EC-1, EC-2 és az EN 206 követelmények összehasonlítását illetően megállapítható, hogy lényeges eltérés és elvi különbség van, az Eurocode hierarchiában magasabb szinten lévő EC-1 és EC-2 előírásaival nem kompatibilisek az EN 206 előírásai, az alábbiak szerint:

**2.1.1** Az EC-1 szerint a vizsgálati adatokból 70 %-os megbízhatósággal becsült 5 %-os valószínűségi érték, mint  $f_{ck,ell}$  ellenőrzött karakterisztikus érték nem lehet kisebb  $f_{ck}$  tervszerinti karakterisztikus értéknél, azaz

$$f_{ck,ell} \geq f_{ck} \quad (5)$$

ugyanakkor a EN 206 előírásaiban a legkisebb talált értékre

$$f_{c,min} \geq f_{ck} - 4 \quad (6)$$

feltétel szerepel.

Megjegyzés: a rendezett minták elmélete szerint 14 vizsgálati adatból a legkisebb érték tekinthető 5 %-os valószínűségi értéknek [6]. Háromelemű értéksor legkisebb értékű eleme legfeljebb kb. 25 % valószínűségi értéket reprezentálhat.

**2.1.2** Az EC-2 szerint az átlagos érték a (3) értelmében

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \quad (7)$$

ugyanakkor az EN 206 szerint az átlagos érték

$$f_{cm} = f_{ck} + 4 \quad (8)$$

Megjegyzés: A (8) az osztott biztonsági tényező eljárás teljes félreértése, hiszen az ellenőrzési eljárás szigorúsága inkább felfelé térhet el a tervezésitől. Elvileg akkor lenne az EN 206 eljárása megfelelő, ha például  $f_{cm} = f_{ck} + 10$ , vagy ehhez közeli érték lenne az átlagos értékre vonatkozó átvételi kritérium.

**2.1.3** A 2. táblázati (\*) szerinti  $f_{cm} \geq f_{ck} + 1,48 \cdot s$  feltétel az EC-1 szerinti  $f_{cm} \geq f_{ck} + 1,64 \cdot s$  helyett veszélyesen alacsonyabb követelmény ahelyett, hogy szigorúbb lenne (1. 2.1.2 megjegyzést).

**2.2** Az EN 206 szerinti átvételi kritériummal és az EC-1 szerinti (1. táblázat) feltételekkel értékelve a megvalósult szerkezeti betont azt találjuk, hogy az ellenőrzött karakterisztikus érték veszélyesen kisebb, mint az előírányzott tervszerinti érték (3. táblázat). A táblázatban feltételeztük az EN 206-nak megfelelően, hogy a nyomószilárdság

– átlagos értéke:  $f_{cm} = f_{ck} + 4$

– legkisebb értéke:  $f_{min} = f_{ck} - 4$

– legnagyobb értéke:  $f_{max} = f_{ck} + 12$

és a vizsgálati elemek száma: n=3.

C jel	$f_{cm}$	$f_{min}$	$f_{max}$	$s=(f_{max} - f_{min})/1,69$	$f_{ck,ell}= f_{cm} -1,64 \cdot s$
12	16	8	24	9,47	0,47
16	20	12	28	9,47	4,47
20	24	16	32	9,47	8,47
→ 25	29	21	37	9,47	13,47
30	34	26	42	9,47	18,47
35	39	31	47	9,47	23,47
40	44	36	52	9,47	<b>28,47 ←</b>
45	49	41	57	9,47	33,47
50	54	46	62	9,47	38,47

Megjegyzések:

(a) A táblázat ötödik oszlopában a 9,47 szórás az EN 206 szerint feltételezett legnagyobb és legkisebb szilárdsági értékből számított érték (2b) szerint. A szórás  $s=9,47=const.$  értéke miatt az ismert szórás elvét alkalmaztuk és ezért használtuk az 1. táblázat szerinti 1,64-s szorzatot a táblázat utolsó oszlopában (egyébként  $t=1,89$  értéket kellene használni).

(b) Az EN 206 szerinti értékelés veszélyes erőtani állapotot ered-

3. táblázat Az EN 206 szerinti értékeléssel átvett beton megfelelése az EC-1 szerint ( $n=3$  elem)

ményezhet az EC-1, illetve EC-2 szerint eljáró szerkezettervező számára. A táblázat első és az utolsó oszlopának adatai alapján látható, hogy a saját felelőssége szempontjából a tervező akkor jár el megfelelően, ha például C25-ös betonnal számolja az erőtani követelmények teljesülését, de C40 jelű betont ír elő a tervben.

2.3 Az EN 206 korrekciójának egy lehetséges, az EC-1 követelményét kielégítő változatát ( $n=3$  vizsgálati esethez és ismert szórás feltételezésével) a 4. táblázatban mutatjuk be. A táblázat készítésénél feltételezzük, hogy a nyomószilárdság • átlagos értéke:  $f_{cm}=f_{ck}+9$ , • legkisebb értéke:  $f_{min}=f_{ck}+5$ , • legnagyobb értéke:  $f_{max}=f_{ck}+13$ .

C jel	$f_{cm}$	$f_{min}$	$f_{max}$	$s=(f_{max} - f_{min})/1,69$	$f_{ck,ell}=f_{cm}-1,89 \cdot s$
12	21	17	25	4,73	12,1
16	25	21	29	4,73	16,1
20	29	25	33	4,73	20,1
25	34	30	38	4,73	25,1
30	39	35	43	4,73	30,1
35	44	40	48	4,73	35,1
40	49	45	53	4,73	40,1
45	54	50	58	4,73	45,1
50	59	55	63	4,73	50,1

4. táblázat A beton nyomószilárdság minősítése az EC-1 szerinti alapelvek alapján

A 4. táblázat adataiból látható, hogy a kiinduló feltételekkel számolva a tervszerinti és az ellenőrzött karakterisztikus értékek azonos sorban és megfelelő nagyságrendben adódnak.

A 3. és 4. táblázati adatok alapján jól érzékelhető, hogy a beton ellenőrzésére előirányzott EN 206 szerinti követelmények az EC-1 szerinti biztonsági szinttel nincsenek összhangban. Az összhang azzal lenne megteremthető, ha  $n=3$  elemű minta esetén a legkisebb talált vizsgálati érték  $f_{ck}+5$  lenne az  $f_{ck}-4$  helyett.

### 3. Javaslat az EN 206 NAD minőségellenőrzési eljárására

Az előkészítés alatt álló MSZ EN 206 NAD-ban feltétlenül korrigálni kell az EN 206-ban előirányzott minősítési eljárást, például az alábbi módon.

**3.1 Egyedi gyártásnál**, amikor adott tételből vett minta vizsgálati eredményeinek szórása elegendő adat birtokában számítható (ismeretlen szórás esete) a minősítést az 1.1 pontban szereplő (1) formulára lehet építeni. A tétel minősítését az MSZ 4720/2-ben lévő eljáráshoz hasonlóan, az eddigi gyakorlatnak megfelelően lehet az  $f_{ck,ell}$  ellenőrzött karakterisztikus értéket meghatározni, az 1. táblázat második sorában található EC-1 „t” tényező sor felhasználásával.

**3.2 Sorozatgyártásnál**, amikor az adott tételből származó minta elemeinek száma kevés, de a tételnek megfelelő keverékhez és körülményekhez hosszabb gyártási folyamat adataiból számítottan a szórás ismert (ismert szórás esete), háromelemes minta alapján lehet a tételt minősíteni. Ebben az esetben a vizsgálati eredmények  $f_{cm,ell}$  átlagos értékét alapul véve, teljesülni kell  $f_{cm,ell} \geq f_{ck} + 1,64 \cdot s_{ism}$  feltételeknek. Ahol  $s_{ism}$  a hosszabb megfigyelési adatbázisból számított szórás és  $f_{ck}$  a tervszerinti karakterisztikus érték.

#### 4. Összefoglalás

A tanulmány összefoglalja a beton minőségellenőrzésére vonatkozó EC-1, EC-2, MSZ 4720 és EN 206 előírásait, illetve feltételezéseit. Az értékelési és minősítési szabályok összehasonlításának eredményeként a szerzők megállapítják, hogy az EN 206 értékelési eljárás hazai alkalmazása a szerkezettervezés számára veszélyhordozó és változtatásra szorul. A probléma megoldását célzó javaslatokat is tartalmazó tanulmány időszzerűségét alátámasztja az a körülmény, hogy folyamatban van az MSZ EN 206 NAD kidolgozása.

#### Irodalom

- [1] MSZ ENV 1991-1:EC-1 Tervezési alapelvek és a szerkezeteket érő hatások 1. rész: A tervezés alapjai  
 [2] MSZ 4720/2-80 A beton minőségellenőrzése. Általános tulajdonságok ellenőrzése  
 [3] MSZ ENV 1992-1-1:EC-2 Betonszerkezetek tervezése 1.1 rész: Általános előírások és az épületekre vonatkozó szabályok  
 [4] prEN 206:1990 Concrete - Performance, production and conformity  
 [5] Dr. Liptay András: Útbetonok új előírásai és fejlődésük irányai Közúti és Mélyépítési Szemle 2000. december 12. szám.  
 [6] A beton minőségellenőrzése MSZ szabványosítási kiadvány 26. kötet. Főszerkesztő Dr. Szalai Kálmán. Szabványkiadó, Budapest 1982.



**Dr. habil. Farkas György** okl. építőmérnök (1971), okl. mérnöki matematikai szakmérnök (1975) 1947-ben született. 1971 óta a BME Vasbetonszerkezetek Tanszékének, majd jogutódjának, a Hidak és Szerkezetek Tanszékének oktatója. 1995 óta tanszékvezető, 1997-től az Építőmérnöki

Kar dékánja, 2000-től egyetemi tanár. A műszaki tudományok kandidátusa (1994), kutatási területei vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek, nagyszilárdságú betonok alkalmazása. A Magyar Szabványügyi Testület Tanácsának tagja, a 119-es Műszaki Bizottság elnöke, az Európai Építőmérnöki Karok Szövetsége (AECEF) elnökségi tagja. Munkásságát mintegy 70 publikáció és több tucat szakvélemény, tanulmány fémjelzi.



**Dr. Szalai Kálmán** (1930) okl. hid- és szerkezetépítő mérnök (1953), a műszaki tudomány doktora (1976), a BME Vasbetonszerkezetek Tanszékén egyetemi tanár (1976). Fő érdeklődési területe: a beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek méretezés elmélete, szilárdságtana, minőségellenőrzése, felülvizsgálata és megerősítése, továbbá a nagyszilárdságú és nagyteljesítőképességű beton, a vasbeton korrózióvédelme.

**Tisztelt Olvasóink!** A következő oldalakon szintén ebben a témában olvashatnak cikkeket, melyből kiderül, hogy a szakemberek között nem teljes az egyetértés. A beérkező cikkeket egyeztetjük az érintettekkel, így történt, hogy az alábbi kiegészítés a következő oldalakon lévő írásokhoz kapcsolódik.

Olvassuk Dr. György László és Dr. Ujhelyi János hozzászólását az „A beton EN-206...életveszélyes...a szerkezettervezők számára” dolgozatunkra. A hozzászólók nem értik a lényegét, vagy szándékosan nem arról beszélnek.

Dolgozatunkban az  $f_{c,min} \geq f_{ck} - 4$  követelményt mondjuk „életveszélyesnek” és nem az  $f_{cm} \geq f_{ck} + 1,48 \cdot s$  feltételt. Az EC-1 és EC-2 tervezési szabványokban a beton  $f_{ck}$  karakterisztikus értéke egy 5%-os küszöbérték, és ehhez képest adják meg a  $\gamma_c$  biztonsági tényezőt. A rendezett minták elmélete szerint egy 14 elemű mintában a legkisebb érték éppen meghaladja az  $f_{ck}$  értéket. Kandó György decemberi (MÉASZ) előadásából tudjuk, hogy Magyarországon a leggyakoribb beton osztály a C16. Az EC2 szerinti  $f_{cm} = f_{ck} + 8$  értékből a szórás:  $s = 4,9 \text{ N/mm}^2$ . A C16-os betonnál a várható érték:  $f_{cm} = 16 + 8 = 24$ , a relatív szórás 20,6 %.

Az EN 206 szerinti értékelésnél még súlyosabb a helyzet, ha tekintettel vagyunk arra, hogy három elemből a legkisebb is kevesebb lehet, mint a jelben lévő  $f_{ck}$  és az átlagértékre vonatkozóan pedig,  $f_{cm} \geq f_{ck} + 4$  a követelmény. Ez azt jelenti, hogy szimmetrikus eloszlás esetén a C16 betonnál az  $f_{c,max}$  és  $f_{c,min}$  közötti különbségből a szórás  $9,47 \text{ N/mm}^2$ , a relatív szórás pedig: 39,4 %. A fentiek alapján még beszélni sem lehet C30 alatti tartományban az EN 206 értékeléséről, talán a C50-C60 fölötti tartományokban, de még akkor is némi módosítással.

*Dr. Szalai Kálmán és Dr. Farkas György*

## Szabványosítás

### A beton EN 206-1:2000 szerinti minőség ellenőrzésének műveleti jelleggörbéi

Szerző: Dr. György László

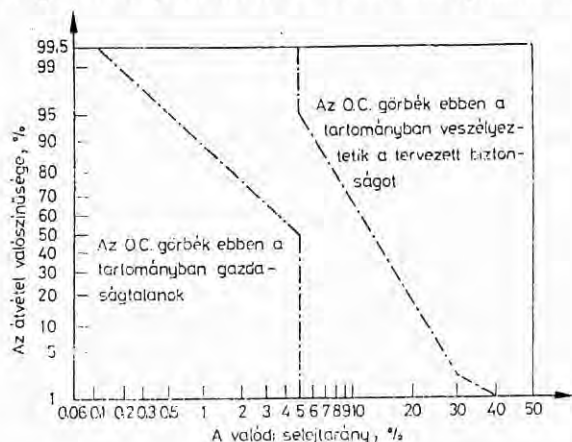
*Nemcsak a szerkezettervezőket, hanem a minőség ellenőrzésével foglalkozókat is érdekli, milyen határfokú a 2000. év decemberében életbe lépett (és így kötelezően, mégpedig változtatás nélkül bevezetendővé vált) EN 206-1:2000 „Beton – 1.rész: Feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés” című Európa Szabvány átvételi rendszere. Veszélyesen enyhe, vagy túl szigorú elbírálást tartalmaz-e ?*

Kulcsszavak: beton megfelelése, műveleti jelleggörbe

Dr. Farkas György és Dr. Szalai Kálmán a betonok EN 206 szerinti minősítését az ebben a folyóirat számában megjelent cikkükben életveszélyesnek tartják a szerkezettervezők számára. Ebből az következik, hogy t. Szerzők feltételezik az európai szabványosítási bizottság (CEN) felelőtlenségét, hozzá nem értését a betonok minőségellenőrzésére vonatkozó előírások elkészítésekor. Nem érzem feljogosítva magam arra, hogy a CEN szakértői nevében erre a feltételezésre reagáljak, de szeretném t. Szerzők szíves figyelmébe ajánlani a következőket.

Nemcsak a szerkezettervezőket, hanem a minőség ellenőrzésével foglalkozókat is érdekli, milyen határfokú a 2000. év decemberében életbe lépett (és így kötelezően, mégpedig változtatás nélkül bevezetendővé vált) EN 206-1:2000 „Beton – 1. rész: Feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés” című Európa Szabvány átvételi rendszere. Veszélyesen enyhe, vagy túl szigorú elbírálást tartalmaz-e ?

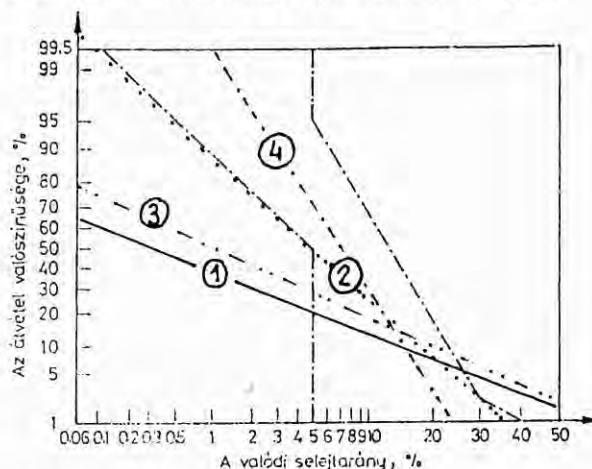
A minőségellenőrzés határfokának, megbízhatóságának egyik vizsgálati módja a műveleti jelleggörbe, amely az [1] alatti irodalomban is megtalálható és amelyet az 1. ábrán láthatunk. Az ábrán feltüntetett vonalak azokat a tartományokat határolják, amelyekbe eső mintavételi tervek vagy **gazdaságtalan** vagy a **biztonságot veszélyeztető** döntéseket eredményeznének.



1. ábra A RILEM-CEB-FIP által javasolt tartomány a mintavételi tervek célszerű kiválasztásához [2]

Látható az 1. ábrából, hogy a  $p = 1\%$  valódi selejtarányú tételt legalább 90% valószínűséggel átvevő

mintavételi tervet kell alkalmazni, ugyanakkor pl. a  $p = 20\%$  valódi selejtarányú tétel visszautasításának a valószínűsége nem lehet kisebb 80%-nál. Az ábra szerkesztésének a módját az [1] tartalmazza. A grafikus módszert, amellyel az ellenőrzést elvégzik, Prof. Dr. H. Stange javasolta [3] dupla valószínűségi háló alkalmazásával. Az eljárás feltételezi, hogy a minősített betonok szilárdsága normális eloszlású, a próbatestek nyomószilárdságát ugyanaz a kezelő, azonos módon és azonos gépen, szabvány szerint, hitelesen és hibátlanul (*accuracy and trueness*) vizsgálta.



2. ábra Az EN 206-1:2000 szabvány mintavételi tervének műveleti jelleggörbéi

A [2] szerinti módon szerkesztettem meg a kérdéses szabvány mintavételi tervének jelleggörbéit a 2. ábrán. Elsőnek a szabvány ama előírását dolgoztam fel, amely a termelés kezdetén, ismeretlen szórás alkalmazásával,  $n = 3$  minta alapján értékel (ez három különböző adagból vett, általában 3-3 db próbatest átlagos szilárdságának a vizsgálatán alapul). Ennek a jelleggörbének a jelölése: ①. Másodsorban határoztam meg a hivatkozott szabvány ismert szórás szerinti mintavételi tervének a végrehajtásával kapott jelleggörbét, amelynek jelölése a 2. ábrán: ②. Meglepő a két eljárás működési karakterisztikájában látható különbség.

Ha a beton készítője még nem ismeri a készítendő betonnal elérhető eredményeket, azaz új betonkeveréket kezd el gyártani, akkor a mintavételi terv

gazdaságtalan (a megfelelő beton visszautasításának túlzott a valószínűsége), de ennek eredményeképpen a szerkezeti biztonság nagy. Ha a gyártó a betont már folyamatosan készíti, akkor az átvétel valószínűsége a még éppen gazdaságos sávban változik anélkül, hogy a biztonságot veszélyeztetné. Azt hiszem, nem túlzás azt feltételezni, hogy az átvétel gazdaságosságának ez az alakulása nem véletlen, hanem a szabvány készítői tudatosan alakították ki ezt a mintavételi tervet, előre kiszámították a műveleti jelleggörbék változásait.

A 2. ábra ② görbéje mutatja az ismert szórás előnyét a minőségellenőrzésben. Emiatt is hatásosnak látszik a hivatkozott szabványban szereplő betoncsalád alkalmazása és a mintavétel számának a növelése, mert ennek eredményeképpen javul a szórás megbízható megállapítása és a gyártás jobban tartható.

Kiszámítottam azt is, hogy az MSZ 4720-80 milyen OC görbét eredményez, ennek jelölése: ③. Látható ennek a magyar szabványnak a gazdaságtalansága, amelynek az átvételi valószínűségei egyébként a selejt arány függvényében közel állnak az ① görbéhez. Meg kell jegyezni, hogy az átvételi karakterisztikák a szórás szorzójának („t” Student-tényező) ismerete nélkül nehezen szerkeszthetők. Az EN 206-1:2000 14. táblázatában megadott 1. feltétel szerint  $n = 15$  minta esetében a képlet:

$$f_{cm} \geq f_{ck} + 1,48 \cdot s$$

Ennek az előírásnak az átvételi karakterisztikáját a ④ vonal mutatja a 2. ábrán s ez ideálisan a megfelelőnek bizonyult mező közepén fut. Ebből is joggal lehet arra következtetni, hogy az európai szabvány készítői előbb valószínűségi számításokat végeztek s ezek eredményei alapján határozták meg a minőségellenőrzési tervet. A 2. ábrán látható ② és ④ jelű görbék egyaránt a megengedett tartományban futnak és meg sem közelítik a „biztonságot veszélyeztető” zónát.

C osztály	Átlag $f_m$	Max. eltérés	Becsült szórás	3. legkisebb érték	$s = 5$ N/mm <sup>2</sup>	Kezdeti vizsgálat átlag
12	16	2,112	1,25	14,83	11,9	24
16	20	2,440	1,56	18,72	15,9	28
20	24	3,168	1,87	22,46	19,8	32
25	29	3,828	2,27	27,17	24,9	37
30	34	4,488	2,66	31,82	29,9	42
35	39	5,148	3,05	36,50	34,9	47
40	44	5,808	3,44	41,18	39,9	52
45	49	6,468	3,83	45,84	44,9	57
50	54	7,128	4,22	50,54	49,9	62

1. táblázat Számítások szórásra

A többi előírás megítéléséhez, a jelleggörbék szerkeszthetőségéhez szükségem volt a szórások

becslésére. Ezeknek a számítását az 1. táblázat mutatja be. Első lépésben a szórást az átlag segítségével kívántam megoldani. Az OMFB megbízására a Betonolith K+F Kft. által vezetett körvizsgálat megálapítása alapján [4] az ISO 5725 szerint értékelve az ún. egykezelői pontosság  $\approx 4\%$ . Ebből következően az azonos tételekből (azonos betonösszetételekből) származó 3 minta terjedeleme nem lehet nagyobb, mint  $3,3 \times 4 = 13,2\%$ . A szorzót az ASTM C 670-91 ajánlás 1. táblázatából vettük. Az itt bemutatott 1. táblázatban ezeket az értékeket írtam a harmadik oszlopba, majd a negyedikbe az ezekből az értékekből becsült szórásokat, a következő oszlopba pedig a rendezett minták alapján kiszámított harmadik legkisebb értéket. Ezeket az értékeket azonban nagyon magasaknak találtam s az európai szabvány alapos áttekintése után  $s = 5$  N/mm<sup>2</sup> szórást választottam (a szabvány ugyanis ezzel számol folyamatos gyártás esetén).

A 7. oszlop átlagánál figyelembe vettem az európai szabvány „A” mellékletének azt az utasítását, amely szerint: „Kezdeti vizsgálatok szabványos előírt betonhoz való elfogadásának feltétele:  $f_{cm} \geq f_{ck} + 12$ ”

Ezzel a feltétellel az MSZ ismeretlen szórás, 3 db esetében alkalmazandó  $t = 2,28$  értékkel bőven megfelelnek a betonok. Átvételi karakterisztikája pedig azonosan fut a 2. ábra ③ jelű görbéjével.

Az ebben a cikkben, valamint Dr. Farkas Gy. – Dr. Szalai K. cikkében érintett kérdéseket egyértelműen és véglegesen a gyakorlat fogja megválaszolni. De addig is kijelenthetjük az elvégzett számítások alapján, hogy az előírások átvételi karakterisztikái alig különböznek egymástól és az új előírás semmiképpen nem veszélyezteti a biztonságot, ugyanakkor azonban javítja a gazdaságosságot.

#### Irodalom:

- [1] Windisch, A.: Valószínűségelméleti és matematikai statisztikai alapismeretek. 3. fejezet a „Beton minőségellenőrzése” c. könyvben. Szerkesztette: Dr. Szalai Kálmán, Szabványkiadó, Budapest, 1982.
- [2] CEB-CIB-FIP-RILEM: Recommended Principles for the Control of Quality and Judgement of Acceptability of Concrete, 1975.
- [3] Prof. Dr. H., Stange: Beurteilung der Betondruckfestigkeiten mit Hilfe von Annahmekennlinien. Beton-Herstellung-Verwendung. 1969, 19. szám.
- [4] Dr. Ujhelyi, J. – Dr. György, L. – Dr. Szegő, J.: A beton alapanyagok, a friss betonkeverék és a szilárd beton vizsgálatának a hitelessége. Tanulmány, készült a Betonolith K+F Kft.-ben az OMFB megbízására. 1997. június

Dr. György László a Ludovika Akadémia (1944) és a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karának elvégzése (1950) után az Építéstudományi Intézet Anyagvizsgáló Laboratóriumában kezdett dolgozni. A laboratóriumában





mechanikai vizsgálatokon kívül röntgen és rádióaktív izotópos vizsgálatokkal is foglalkozott. Az Építésügyi Minőségellenőrző Intézethez megalakulásakor, 1963-ban került, először a Matematikai és Fizikai Osztály, majd a Mechanikai Osztály vezetőjeként dolgozott.

Részt vett a beton vizsgálati módszereinek kidolgozásában a KGST, a RILEM, az EOQC munkabizottságok munkáiban. A BME Építőanyagok Tanszékén és az YBL Miklós Főiskolán az építőanyagok gyakorlati kérdéseit oktatta, 1987-ben megkapta az egyetemi docens címet.

Dr. Balázs György szerkesztésében megjelent „Építőanyag praktikum” I. fejezetének készítésében közreműködött, amelyért a mű több szerzőjével együtt a Műszaki Könyvkiadótól Nívódíjban részesült.

A műszaki doktori címet 1974-ben szereztem meg „A beton-szilárdság ellenőrzésének néhány matematikai statisztikai kérdése.” c. disszertációval. A „Kiváló Munkáért” kitüntetést jelvényt 1988-ban kapta meg.

## Szabványosítás

### A mérési módszereknek és mért értékeknek a hitelessége

Szerző: Dr. Ujhelyi János

*A betonok minőségének szabatos ellenőrzésekor és az ellenőrzés hatásosságának a vizsgálatokor számtalan összefüggést, kapcsolódást kell figyelembe venni, mint pl. a tervezés és a minőségellenőrzés biztonsági szintjeinek összefüggését, a betonkészítés technológiája és az előírt betonminőség kapcsolódását, a próbatestkészítés pontosságát és a szilárdságvizsgálat hitelességét, a tétel kiválasztási szabályainak és az eredmények konzisztens voltának egymásra épülését stb. A következőkben az ISO 5725:1994 Accuracy/trueness and precision of measurement methods and results (A mérési módszereknek és eredményeknek a hitelessége, hibátlansága és pontossága) című szabvány alapján végzett vizsgálatok néhány idevágó eredményről számolok be.*

Kulcsszavak: minőség-ellenőrzés, mérési módszerek, mért értékek

Az EN 206-1:2000 (hatályba lépett: 2000. december) szabvány hazai honosítása 2001. januárban megkezdődött, ezért indokolt foglalkozni a szabvány bevezetésének a várható következményeivel. Ez azért is elengedhetetlen, mert Magyarország rövidesen teljes jogú tagja lesz az Európai Szabványosítási Bizottságnak (CEN) s így tudomásul kell vennie az európai szabványok **változtatás nélküli** átvételének a kötelezettségét (az EN szabványokat **sem enyhíteni sem szigorítani nem szabad** s a szabványok külön megjelölik azokat a területeket, amelyeken a nemzeti szabványokat vagy az építés helyén érvényes utasításokat kell figyelembe venni). A *Beton* c. folyóirat e számában Dr. Farkas Gy. és Dr. Szalai K. cikket adott közre, amely szerint életveszélyesnek tartják az EN 206-1:2000 minőségellenőrzésre vonatkozó (nem megváltoztatható) szabályainak az alkalmazását, Dr. György L. ugyanakkor számításokkal bizonyította, hogy ez semmiképpen sem veszélyezteti a biztonságot.

A betonok minőségének szabatos ellenőrzésekor és az ellenőrzés hatásosságának a vizsgálatokor számtalan összefüggést, kapcsolódást kell figyelembe venni, mint pl. a tervezés és a minőség-ellenőrzés biztonsági szintjeinek összefüggését, a betonkészítés technológiája és az előírt betonminőség kapcsolódását, a próbatestkészítés pontosságát és a szilárdságvizsgálat hitelességét, a tétel kiválasztási szabályainak és az eredmények konzisztens voltának egymásra épülését stb. A következőkben az ISO 5725:1994 Accuracy/trueness and precision of measurement methods and results (A mérési módszereknek és eredményeknek a hitelessége, hibátlansága és pontossága) című szab-

vány alapján végzett vizsgálatok néhány idevágó eredményéről számolok be (lásd Dr. György L. cikkének [4] alatti hivatkozását).

Korábban az ISO 5725:1982 szabvány volt érvényben, az 1994. évi új szabvány ehhez képest sok változást tartalmaz. Érdemes megemlíteni, hogy ez a módosítás elvi vonatkozásokra is kiterjed. Például korábban a vizsgálatok *pontosságát* és *torzítását* határozták meg. Minthogy azonban a *torzítás* (angolul: *bias*) negatív értelmű fogalom és a szabványosítás szellemével emiatt nem fér össze, ezért az új szabvány a vizsgálatok *hibátlanságát* (angolul: *trueness*) definiálja, azaz pozitív értelmű jellemzőjét. Ezen túlmenően a *pontosság* a valószínűen azonos anyagok vizsgálati eredményeinek megengedhető eltéréseit fejezi ki és ez csak az egyik ismérve a megbízhatóságnak, amely helyett általánosabb kifejezést kerestek és ezt a *hitelesség* fogalomban (angolul: *accuracy*) találták meg.

A *hibátlanság* arra utal, hogy nagyszámú, azonos valószínűségi változójú elemből álló halmaz különböző vizsgálati eredményeinek **az átlaga** milyen mértékben egyezik meg a valóságos (*referencia*) értékkel (azaz milyen szorosságú a megegyezés). A *pontosság* azt fejezi ki, hogy a vizsgálat **különböző eredményei** között milyen szoros a megegyezés.

A pontosság értékelésének az igénye azért merült fel, mert a valószínűen azonos feltételek mellett elvégzett vizsgálatok eredményei általában nem azonosak. Ez a valamennyi mérési eljárással velejáró, elkerülhetetlen, véletlen hibáknak tulajdonítható. Azokat a tényezőket, amelyek valamely mérés eredményét

befolyásolják, nem lehet tökéletesen kézben tartani. A mérési adatok gyakorlati értelmezésekor ezt a változékonyságot számításba kell venni, de ehhez ismernünk kell a mérési eljárást, a vizsgálati módszer eredményeinek az elfogadható ingadozását.

Ha a vizsgálati eredmény és a *referencia-érték* eltérése az elfogadható ingadozás tartományán belül van, tehát az elkerülhetetlen véletlen hibák okozta változásokon belül, akkor a mért értéket a ténylegesnek megfelelő értéként fogadhatjuk el (azaz nem állapíthatunk meg figyelembe veendő eltérést a mért érték és a *referencia-érték* között). Ugyanígy nem lehet egy anyag két tétele között minőségi különbséget kimutatni, ha a két tételből származó vizsgálati eredmények között észlelt eltérés a mérési művelettel velejároló, elkerülhetetlen, véletlenszerű ingadozásból származik.

Eltelkenve a valószínűen azonos minőségű próbatestek közötti véletlenszerű eltérésektől, számos külső tényező járulhat hozzá a betonpróbatestek szilárdságának a vizsgálataiból származó eredmények változásaihoz, nevezetesen

- a vizsgálathoz alkalmazott törőgép mechanikai kialakítása,
- a vizsgálatot végző személy (röviden: *kezelő*),
- a vizsgálati próbatestek mérete, alakja, alakhűsége, tömörsége, utókezelésük azonossága,
- a vizsgáló berendezés kalibráltsága,
- a környezet (hőmérséklet, nedvességtartalom, légszennyezés stb.),
- a mérések között eltelt idő.

A különböző kezelők által vagy a különböző vizsgáló berendezéseken végrehajtott mérések között az ingadozás általában nagyobb lesz, mint az egyetlen kezelő által ugyanazon a berendezés használatával, rövid időközönként végzett mérések eredményei közötti eltérés. Az ismételt mérések közötti eltérésekre vonatkozó általános fogalom a *pontosság*, amelynek két feltételét találta szükségesnek és számos gyakorlati esetben hasznosnak a szabvány arra, hogy velük egy adott mérési módszer változékonyságát jellemezni lehessen, nevezetesen az *ismételhetőséget* és a *reproduktálhatóságot*.

Az *ismételhetőségi* feltételek mellett a fentiekben felsorolt befolyásoló tényezőket állandóknak, tehát változatlanoknak tekintjük, következésképpen ezek nem befolyásolhatják az eredmények ingadozását, míg a *reproduktálhatósági* feltételek között ezek változnak, tehát hozzájárulnak az eredmények ingadozásához. Ebből következik, hogy az *ismételhetőség* és a *reproduktálhatóság* a *pontosságnak* két határesetete; az első írja le az eredmények eltéréseinek a várható minimumát, a második a várható maximumát.

Egy mérési, vizsgálati módszer *hibátlanúsága* akkor értékelhető, amikor lehetséges a mérendő tulajdonság valóságos értékének a megfogalmazása. Beton esetében számos olyan tulajdonság, ill. mérési módszer van, amelyre valóságos értéket nem lehet szabatosan meg-

fogalmazni (pl. valamely fizikai törvényből levezetni), de el lehet fogadni a mérendő tulajdonságra *referencia értéket*, például gondosan homogenizált anyagok vagy gondosan megtervezett összetételek kiválasztásával s a tulajdonságok más mérési módszerekkel való párhuzamos ellenőrzésével. A betonalapanyagok esetében általában magával a vizsgálattal kell egy folyamatnak tekinteni a mintavételi eljárást s ennek hibátlanúságát és pontosságát ugyancsak meg kell vizsgálni.

Valamely módszer megbízhatóságát *hitelességi kísérletekkel* lehet megállapítani. Ezekben a kísérletekben nagyszámú laboratóriumnak kell résztvenni és a vizsgálatok végrehajtásának és ellenőrzésének a módját az e célra összehívott szakértő testületnek kell meghatározni, ill. irányítani. Ilyen munkát 1993 és 1996 között a *Betonolith K+F Kft.* több alkalommal szervezett, általában az OMFB szíves támogatásával, valamint a résztvevő anyagvizsgáló és gyártásközi-ellenőrző laboratóriumok hozzájárulásával. Eredményeinket több kutatási jelentésben foglaltuk össze (pl. *Ujhelyi, J. – György, L.: Pontosság és torzítás. Referencia laboratórium. 12. számú Kutatási Jelentés, 1995, OMFB 93-0013 sz. megbízás*).

Az 1995. évi körvizsgálatban 20 laboratórium vett részt, amelyek a *Betonolith K+F Kft.* laboratóriumában készített, azonos összetételű, azonosan tömörített és tárolt 6-6 db 15 cm élhosszúságú próbatestet kaptak vizsgálatra kétféle betonminőségből. A kisebb szilárdságú beton 28 napos átlagos nyomószilárdsága 27,7 N/mm<sup>2</sup>, a nagyobb szilárdságú betoné 68,3 N/mm<sup>2</sup> volt. A *referencia próbatestek* átlagának terjedelme a fenti sorrendben:  $\pm 1,7$  N/mm<sup>2</sup> és 1,8 N/mm<sup>2</sup> volt, azaz a betonszilárdság átlaga nem befolyásolta a pontosságot.

A vizsgálatok eredményeinek a minőségvizsgálat megbízhatósága és hitelessége tekintetében az volt az egyik legfontosabb eredménye, hogy a szabatosan kimért alapanyagokból szabatosan készített és utókezelt, nagy pontosságú próbatestek *többlaboratóriumi (20 laboratórium) – többkezelői (laboratóriumonként általában 1 kezelő, tehát 20 kezelő) pontossága* a kisebb nyomószilárdságú (27,7 N/mm<sup>2</sup>) beton esetén 1,6 N/mm<sup>2</sup> (5,9 %) szórással, nagyszilárdságú beton esetén (68,3 N/mm<sup>2</sup>) 4,2 N/mm<sup>2</sup> (6,2 %) szórással fejezhető ki. A mért nyomószilárdság ilyen mértékű eltérését tehát az adott *referencia értéktől* (pl.  $f_{ck}$ -tól) nem az anyagminőség változásai, hanem a vizsgálati módszerben rejlő különbségek okozzák.

Feltételezhetőnek ítéltető, hogy az EN 206-1:2000  $f_{c,min} \geq f_{ck} - 4$  előírása ilyen eredményre vezethető vissza: a vizsgálati módszerben rejlő, többlaboratóriumi-többkezelői pontosság okozta eltéréseket nem szabad a minősítés alkalmával a betonanyag terhére figyelembe venni.

A beton megfelelőségének a megállapítása – a gyártói megfelelőségi nyilatkozat – egyébként nem

utólagos vizsgálatokra támaszkodik, hanem a szervezett gyártásközi ellenőrzés folyamatos vizsgálati eredményeire. A gyártásközi adatokat lehet matematikai-statisztikai alapokon is értékelni, amelyhez a betoncsalád-elv bevezetése sok segítséget adhat azzal, hogy a szórást nem egy-egy szilárdsági jelű betonkeverék vizsgálatából, hanem a **teljes** betontermelés összevont eredményeiből értékeli (esetleg 5-10 eltérő összetételű betonkeverék rendszeres vizsgálatából). A értékeléshez ilyen esetben nem kell a nagyszámú eredményből is csak számos fenntartással számítható szórással törődni, hanem egyszerű diagramot kell készíteni, amelynek vízszintes tengelyén a gyártási napok, függőleges tengelyén a betoncsaládon belül mért és a referencia betonra átszámított nyomószilárdsági adatok vannak feltüntetve és be van rajzolva vízszintes egyenessel a *referencia beton* előírt küszöbértéke ( $f_{ck}$ ). Minden vizsgálati eredményt egyszerűen be kell rajzolni naponként a diagramba (elnevezése: „CUSUM” diagram, azaz: *cumulative sum* görbe) s azonnal látni lehet, hogy a termelés gazdaságtalan-e (túlságosan fölülte van-e a referencia beton  $f_{ck}$  értékének) vagy nem elég biztonságos (a szilárdságok megközelítik az  $f_{ck}$  vonalát).

Ezek is olyan előírások, amelyek a biztonság érdekében figyelembe veendő s csak elemzésük után

lehet véleményt alkotni az EN 206-1:2000 minőség értékelési módszereinek a megfelelő voltáról.

**Dr. Ujhelyi János** (1925) okl. 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. tud. tanácsadója.

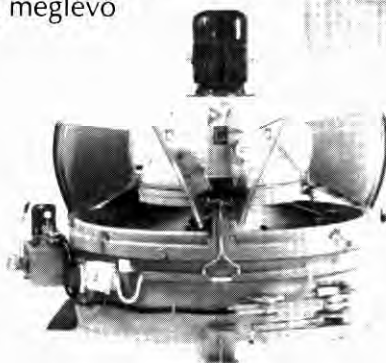


C. egyetemi docens (1989, BME), c. főiskolai tanár (1988, PMMF). Előadója volt számos egyetemi és főiskolai tanfolyamnak (1963-1998), dolgozott nemzetközi szervezetekben (CEB, CIB, RILEM, 1963-1983), UNIDO szakértő (1973-1982), MTA Építészettud. Biz. tag (1991-1998), OTKA Élettelen term. tud. zsűri tag (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.

## EGY SOKOLDALÚ PROGRAM A GAZDASÁGOS ÉS MINŐSÉGI BETONGYÁRTÁSHOZ

### BOLYGÓ RENDSERŰ ELLENÁRAMÚ BETONKEVERŐ BERENDEZÉSEK IGÉNY SZERINTI KIVITELBEN

- **CENTROMAT** – komplett rendszerek csillagdepóniával vagy táskasilóval
- **MOBILMAT** – komplett rendszerek sorsilóval
- **HPGM** – keverőművek 375 - 4500 liter térfogattal, a régi meglévő rendszerbe is illeszthetők



Magyarországi képviselő:

**ADOK**  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest, Királyhelmec u. 8.

E-mail: adok@mail.datanet.hu

Telefon: 387-2748, 430-0969 • Üzenetrögzítő és fax: 453-0189

**KABAG**  
Wiggert+Co.

Wiggert+Co., Wachhausstraße 3b  
D-76227 Karlsruhe, Germany

Telefon 07 21/9 43 46-0, Fax 07 21/40 22 08

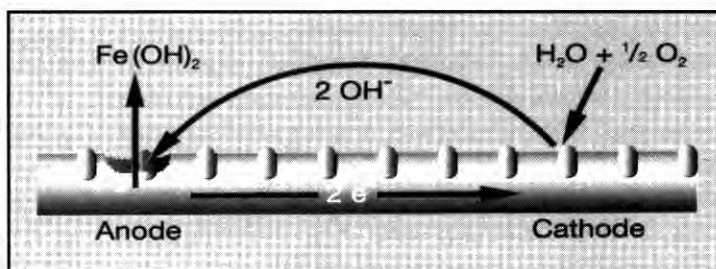
**Korrózióvédelem****Vasbeton szerkezetek acélbetéteinek korrózió elleni védelme****Sika FerroGard® technológiával**

Szerző: Buzás Györgyi, Sika Hungária Kft.

*Az acélbetétek korrózió elleni védelme napjainkban komoly feladatot jelent. A korábban használt, nitrít alapú inhibitorok alkalmazhatósága kérdésesnek bizonyult, kifejlesztették a Sika FerroGard® technológiát, amelynél az acélbetétek körül létrehozott film gátolja a vas oldódását, valamint a oxigén vagy a kloridion eljutását az acél felszínéhez. Az acél védelmét el lehet érni építéskor a Sika FerroGard® -901 adalékszerrel, utólag pedig a Sika FerroGard® -903 impregnálószerrel.*

Kulcsszavak: betonacél korrózióvédelme, inhibitorok, Sika FerroGard®

A vasbeton szerkezetek acélbetétjeinek felületén korróziós folyamat játszódik le nedvesség és oxigén jelenlétében. A korróziós folyamatnak két részfolyamata van. Az anódos részfolyamat, a vas oxidálódása, melynek során pozitív vasionok képződnek, és elektronok maradnak vissza a vas felületén, valamint a katódos részfolyamat, az oxigén redukciója az anódos részfolyamat során keletkezett elektronok segítségével, és negatív hidroxidionok képződése (1. ábra).



1. ábra A korrózió folyamata

Ha a két részfolyamat áramsűrűsége meg egyezik, akkor bekövetkezik a korrózió, melynek sebessége az áramsűrűség nagyságától függ. Természetesen a lúgos közeg – a beton kalcium-hidroxid tartalma – a korróziót gátolja, az acélbetéteket passzíválja.

A levegő szén-dioxid tartalma miatt a vasbeton szerkezet karbonátosodik, a kalcium-hidroxid átalakul kalcium-karbonáttá, így lúgossága csökken. Amennyiben a pH érték az acélbetétek környezetében 11-es érték alá süllyed, megindul a korróziós folyamat és az, hogy a karbonátosodott rész mikor éri el az acélbetéteket, csak a beton minőségétől és a betontakarás vastagságától függ.



2. ábra Az út sózása télen

Az acélbetétek korróziója lúgos, el nem karbonátosodott beton esetén is megindul, amennyiben a beton kloridionnal szennyezett (pl. olvasztó-sózott betonfelületek), és ez a szennyezettség a betéteket is eléri (2. ábra).

**Milyen módszerekkel lehet az acélbetétek korrózióját késleltetni, illetve sebességét csökkenteni?**

Módszerek:

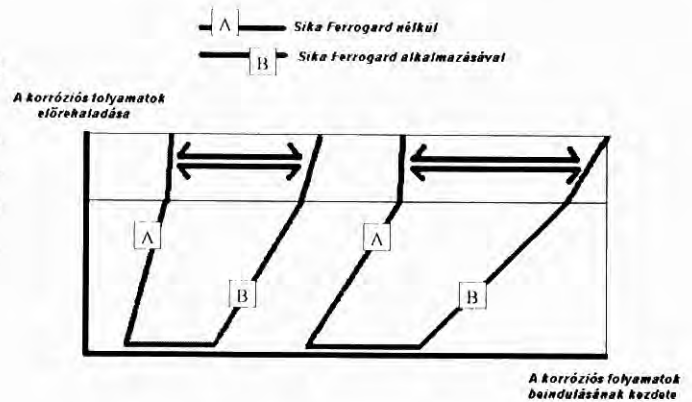
- bevonat készítése az acélbetétre,
- acélbetétek katódos védelme,
- beton áteresztőképességének csökkentése (hidrofóbizálással, festékbevonattal),
- korróziós inhibitorok alkalmazásával.

A korábban használt, igen mérgező hatású, nitrít alapú inhibitorok alkalmazhatósága kloridionokkal szennyezett közegben kérdésesnek bizonyult, ezért

szükségszerűen jelentkezett az igény egy teljesen új hatásmechanizmussal rendelkező inhibitor technológia kifejlesztésére.

### Vasbetonszerkezetek acélbetéteinek korrózió elleni védelme Sika FerroGard® technológiákkal

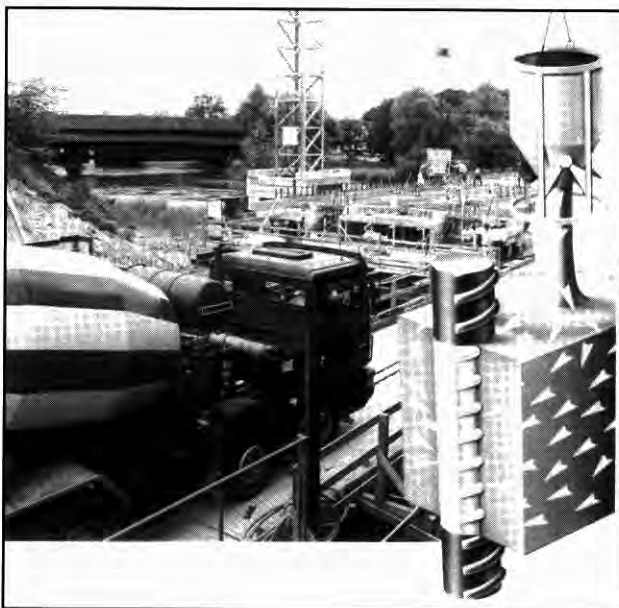
- egyszerűen felhordható, alkalmazható, nem okoz foltosodást a beton felületén, 100 %-os páraáteresztő,
- gátolja mind az anódos, mind a katódos korróziós folyamatok beindulását, csökkenti a korróziós folyamatok sebességét (3. ábra) és az utólagos betonjavítási munkákat, megakadályozza a kloridionok eljutását az acélbetétek felületéhez,
- nem toxikus,
- karbonátosodott betonban is hatásos,
- a beton mechanikai tulajdonságaira nincs hatással, az acélbetét és a beton közötti tapadást nem gyengíti.



3. ábra Korróziós folyamatok lejtészdása

A Sika FerroGard® aminos-alkohol tartalma gyakorlatilag egy vékony, molekuláris vastagságú filmet hoz létre az acélbetétek körül, és ezen film segítségével gátolja a vas oldódását, valamint az oxigén vagy a kloridion eljutását az acél felszínéhez.

### Alkalmazási módok



4. ábra

Sika FerroGard®-901 betonadalékszer, a cement tömegére vonatkoztatva 3-4 tömeg%-ban kell adagolni. Bekeverését hasonlóan kell végezni, mint az egyéb adalékszer esetében.



5. ábra

Sika FerroGard®-903 betonimpregnálószer, a beton felületére ecsettel, hengerrel vagy permetezéssel kell felhordani. A beton felületéről különböző transzport folyamatokkal, elsősorban a kapillárisok szívóhatása segítségével jut el az acélbetétek felületére.

### Hol alkalmazhatjuk a Sika FerroGard® technológiát?

A Sika FerroGard technológiát új, illetve elkarbonátosodott látszó betonfelületeknél, magasépítési és mélyépítési betonszerkezeteknél, közlekedési műtárgyaknál alkalmazhatjuk. Még jobb hatásfokot érhetünk el, ha kombináljuk a beton festésével, védőbevonattal történő ellátásával.



**Első Beton®**

Ipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Az Első Beton Kft. által gyártott  $\phi$  2,00 és  $\phi$  1,50 m-es belméretű vasbeton akna elemek beépítésével magas műszaki és minőségi színvonalon kivitelezhetők szennyvíz átemelő aknák.

A rendszer elemei közé tartoznak a 0,3 - 1,0 m-es magasítók, adott különböző terhelésű vasbeton fedlapok, és a kútsüllyesztéses technológiához alkalmazható, acél peremmel ellátott vasbeton vágóélek.

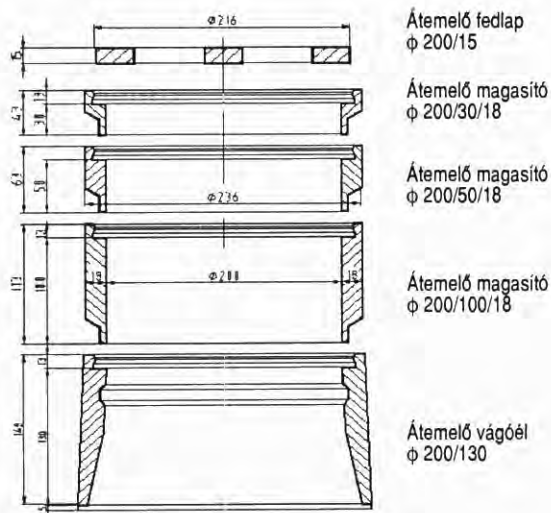
A rendszer elemek egymáshoz a speciálisan kialakított illeszkedési hézag vasalásával és monolit kiöntéssel építhetők egybe.

A megadott terveknek megfelelően helyezjük el a szükséges befalazóidomokat és fedlap nyílásokat.

Elemünket az ország bármely területére, kedvező áron szállítjuk.

## SZENNYVÍZ ÁTEMELŐ AKNAELEMÉK

$\phi$  2,00 és  $\phi$  1,50 m-es belső átmérővel



**BŐVEBB INFORMÁCIÓ:** Első Beton Kft. ♦ 6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7.

Tel.: 62/467-903 ♦ Fax: 62/470-612 ♦ E-mail: elsobet@deltav.hu

## ÖMLESZTETT PORANYAGOK - VASÚTON!



Ha nem rendelkezik vasúti fogadóhellyel, a poranyagokat összetett fuvarozással silójába juttatjuk.

Nyolcszáz vasúti tartálykocsival végzünk bel- és külföldi szállítást. A vagonokat bérelni is lehet.



Iparvágányos fogadásnál a vasúti szállítás kb. 100 km-es távolságon, összetett szállításnál kb. 150 km-nél már kedvezőbb árat biztosít, mint a közúti szállítás. Szavazzon újra bizalmat a megbízható, környezetkímélő vasúti szállításnak!

**Adja meg a szállítási viszonylatokat és kérjen díj ajánlatot!**

**Társaságunk rendelkezik DIN EN ISO 9002 tanúsítvánnyal.**



**PULTRANS**

**Vasúti Szállítmányozási Kft.**

1037 Budapest III., Zay u. 3.

Tel.: 368-9614 Fax: 250-6897

E-mail: pultrans@pultrans.hu



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
- ➔ információszolgáltatás bauxitbetonos épületekről

### FRANK-féle tömítő tömlő

A biztos megoldás a víz-átneheresztő munkahézagok, a csőátvezetések és kikönnnyítések részére!



- Egyszerű és gyors lefektetés.
- Csekély gyanta-felhasználás.
- Nagy hajlékonyság révén a fektetés problémamentes a sarkokon és a kis üresen hagyott részekenél.
- A tömítőtü segítségével a besajtolás gyors és biztonságos.
- Nincs szükség a zsaluzat átfúrására.



**EURO-MONTEX**  
Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.  
1106 Budapest, Maglódi út 16.

Telefon: 262-6039 • tel./fax: 261-5430

### 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

# skw.mbt

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

4030 Debrecen  
Vágóhid u. 3.

Tel./fax: 52-471-324  
Mobil: 20-925-6165

**Szövetségi hírek****A Magyar Betonszövetség hírei**

A Magyar Betonszövetség korszerűsített oktatási szakanyaga felhasználásával továbbképzést szervez folyamatosan tagjai részére.

**A továbbképzések:**

- a transzportbeton- üzemek műszaki vezetői részére,
- a transzportbeton- üzemek laboratóriumvezetői részére,
- a transzportbeton- üzemek gépkezelői részére,
- betonismeretek a transzportbeton-szállító járművek gépkocsivezetői részére, valamint
- betonszállító járművek gépkocsivezetőinek feladatai szakterületeken folynak.

A transzportbeton megfelelő minőségben való eljuttatását a megrendelőkhöz különösen fontosnak tartjuk, ezért a betonszállító járművek vezetői részére speciális továbbképzést készítünk elő.

\* \* \*

**A Magyar Betonszövetség öt új taggal bővült:****DUNA BETON és KAVICS KFT.**

1181 Budapest

Zádor u. 4.

Képviselője: Hodosán János ügyvezető igazgató

**READYMIX ZALA KFT.**

8900 Zalaegerszeg

Zrínyi M. út 22.

Képviselője: Biky Gábor ügyvezető igazgató

**KAVICS BETON KFT.**

2200 Monor

Ady Endre út 62.

Képviselője: Michael Silly ügyvezető igazgató

**HÍDÉPÍTŐ RT.**

1138 Budapest

Karikás F. u. 20.

Képviselője: Dollmayer Mátyás ügyv. igazgató

Vígh Botond laboratóriumvezető

**TENGELY-KÖZMŰ KFT.**

3300 Eger

Nagy László út 7.

Képviselője: Lőrincz Dénes betonüzem vezető

\* \* \*

A Betonvizsgáló Albizottság 15 taggal megkezdte működését. Az albizottság munkájában a Magyar Betonszövetség pártoló tagjai (elsősorban betonvizsgáló laboratóriumok) és a szövetségi tagok laboratóriumai vesznek részt.



1. ábra Mester Jánosné, a Betonvizsgáló Albizottság vezetője a terveit ismerteti

\* \* \*

A 2000. évet lezáró közgyűlést 2001. február 6-án Szegeden tartotta a Magyar Betonszövetség.

**Beszámoló közgyűlésről.**

Hanniker Pál, a szövetség leköszönő elnöke beszámolt a 2000. év történéseiről. Beszéde rövidesen web lapunkon ([www.beton.hu](http://www.beton.hu)) olvasható lesz.

A közgyűlés jóváhagyta öt új tagunk belépését.

Sajnos kényszerű kilépés is előfordult, a Beton-útépítő Nemzetközi Rt. gazdasági okok miatt kérte kilépését a szövetségből.

A közgyűlés elfogadta a bizottságvezetők beszámolóját, és a bizottsági javaslatok alapján összeállított 2001. évi munkaprogramot (a munkaprogramot a következő lapszámban közöljük). A közgyűlés a költségvetési beszámoló alapján hozzájárult a tagdíj 10 %-os emeléséhez, és tudomásul vette a Számvizsgáló Bizottsági jelentést.

A Magyar Betonszövetség alapszabálya szerint az elnök személye évente változik. Hanniker Pál munkáját, tevékenységét a közgyűlés megköszönte és szavazott az új elnök személyére. A közgyűlés egyhangúan Kandó Györgyöt választotta meg az elnöki funkció ellátására.



2. ábra Kandó György megválasztott elnökként az első beszédét tartja



A közgyűlés munkája és elvárásai alapján a 2001-es évben az oktatás-továbbképzés ügye és a műszaki szabályozás előírás szintű kezelése kiemelt jelentőséget kap.

A **szegedi közgyűlésünk** eseménye kiváltotta a helyi sajtó érdeklődését és „Betonbiztos piac” címmel jelentették meg a helyszínen készített riportot, amelyet közreadunk a Beton újságban is.

### BETONBIZTOS PIAC

**Szakemberek szerint a transzportbeton a legfontosabb építőanyag ma Magyarországon. Amit a Magyar Betonszövetség szegedi találkozásán hoztátettek, az az, hogy itt, a jugoszláv határ kapujában fontosabb mint valaha. Szeged – főképp az Első Beton Rt-nek köszönhetően – lényeges láncszem.**

A szövetség volt elnöke, Hanniker Pál azt mondta: szeretnék, ha több tagjuk is lenne Szegeden és környékén.

- Szeretnének befektetni a városban, vagy más terveik vannak Szegeddel?
- Befektetéssel kapcsolatos terveink nincsenek, a mostani tanácskozással elsősorban a hálózatbővítésre gondoltunk.
- Az elmúlt néhány év - lassan már évtized - nem épp a tömeges építkezések korszaka volt. Van-e elegendő megrendelésük?
- Az utóbbi időben egy kissé javult a helyzetünk. Épp most készültek el a gazdasági elemzéseink, ezek szerint tavalyi termelésünk 15 %-kal volt magasabb az előző évinél, és erre az esztendőre is hasonló növekedés várható.
- Megtartja-e vezető pozícióját ez az építőanyag például a téglával szemben?
- Mi valószínűleg nem is a téglagyártókkal, hanem az acélgyártókkal vívunk majd nagy harcot, ám reméljük, hogy szövetségünk 140 üzeme megtartja pozícióját. Egyébként a Magyar Betonszövetség a hazai gyárak valamivel kevesebb mint harmadát tömöríti, ám ha nem a darabszámot, hanem a produktomot nézzük, akkor egészen más a kép, hiszen ez a 140 gyár a termelés kétharmadát adja, tavaly 2,8 millió köbméter betont állítottunk elő.

Kandó György, a szövetség újonnan megválasztott elnöke szerencsésnek tartja a helyzetet, hiszen egyrészt az elemzők a következő tíz évre a termelés növekedését prognosztizálják, másrészt az elnököt csak egy évre választják. Ezzel együtt jogosnak tartja a felvetést, van-e a szövetségnek hosszú távú stratégiája arra az esetre, ha megcsappanna a megrendelők száma.

- Ha elfogynának a nagy építkezések úgymint, hipermarketek, plazák - mi lesz a gyárak sorsa?
- Bízunk benne, hogy a nagy építkezések nem állnak le. Én a hipermarketek, plazák építkezéseiben is azt látom, hogy akik ilyesmibe fektetnek Magyarországon, azok a fejlődésben bíznak. Ha a térség fejlődik, akkor üzemek és lakások épülnek, iskolák és utak, színházak és uszodák, hidak és így tovább. A kereskedelem egyébként vonzza magával a többi piaci szereplőt, és mi, a beton szakmai képviselői bízunk ebben a piacban. Az ország, s benne a régiók tele vannak tervekkel, és ha ezeknek csak egy része valósul meg, már az is jelentős betonfelhasználást jelent. Sokat várunk a lakásépítési programtól, és attól, hogy itt, a határ kapujában is még több építkezés indul meg.

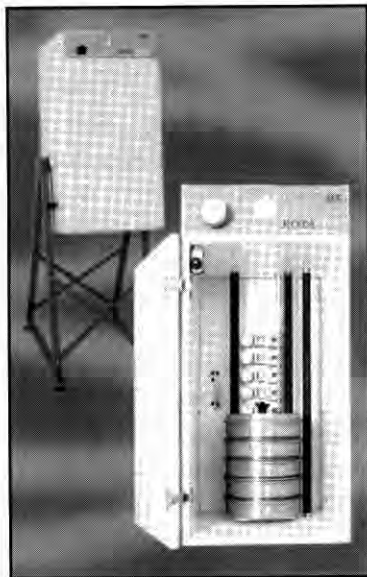


3. ábra Kandó György rövid nyilatkozata a Délmagyarország című lapnak

Nekünk nem az az üzlet, ha bevásárlóközpontok épülnek, hiszen ezek a beruházások teljesen kiszámíthatatlanok – számtalan olyan eset volt, hogy ide tervezték, másutt valósult meg, és fordítva. Nekünk például a már említett lakásépítési program jelenti a piacot, és persze az autópálya építés, amelyről reméljük, itt is folytatódik. Mi hiszünk abban, hogy néhány éven belül nem csak a szalámi-gyár lesz az egyetlen működő nagyüzem Szegeden, hanem egyre több és több épül majd.

- zana -

Szilvási András ügyvezető

**Anyagvizsgálat****Itt az ELE új szitarázó gépe, a Rotasift™***Szerző: Mohácsi Gábor*

Az ELE mérnökeinek elsődleges célja az volt, hogy egy olyan készüléket konstruáljanak, ami a hagyományos kézi szitálás előnyeit megtartva gépi szitálást tesz lehetővé. Mivel itt – ellentétben a hagyományos szitarázókkal – a sziták szög alatt forognak, így a vizsgálati minták sokkal egyenletesebben oszlanak el a szitákban.

A készülék kezelése nagyon egyszerű. Behelyezzük a szitákat a rázóterbe, majd a készülék ajtajának becsukása után a szitaméretet és a rázási időt megadva kezdődik maga a rázási folyamat. A hagyományos készülékekkel ellentétben itt nincs szükség a sziták keretes leszorítására. Mindezek mellett a készülék kezelésének előnyei közé tartozik a könnyű hozzáférhetőség is, ami vonatkozik a sziták behelyezésére és arra, hogy a munkatér derékmagasságban van (nem kell lehajolni).

A Rotasift™ szitálása kevésbé durva, mint a hagyományos szitarázóké, ezáltal csökken a minta porladása/degradációja, csökken a szitaeltömődés és csökken a vibráció a laboratóriumban.

A rázógép 10 db 200 mm átmérőjű vagy 6 db 300 mm átmérőjű szita befogadására alkalmas.

A gép mérete: 505 × 780 × 1500 mm, tömege: 80 kg.

**Dróthálós sziták méretválasztéka**

38 µm	45 µm	53 µm	63 µm	75 µm	80 µm	90 µm	100 µm	106 µm
125 µm	150 µm	160 µm	180 µm	200 µm	212 µm	250 µm	300 µm	315 µm
355 µm	400 µm	425 µm	500 µm	600 µm	630 µm	710 µm	800 µm	850 µm
1,00 mm	1,18 mm	1,25 mm	1,40 mm	1,60 mm	1,70 mm	2,00 mm	2,36 mm	2,50 mm
2,80 mm	3,35 mm	4,00 mm	4,75 mm					

**Perforált lemezes sziták**

4,00 mm	4,75 mm	5,00 mm	5,60 mm	6,30 mm	6,70 mm	7,10 mm	8,00 mm	9,50 mm
10,0 mm	11,2 mm	12,5 mm	13,2 mm	14,0 mm	16,0 mm	19,0 mm	20,0 mm	25,0 mm
28,0 mm	31,5 mm	37,5 mm	40,0 mm	45,0 mm	50,0 mm	63,0 mm	75,0 mm	

*Ne feledkezzen meg a fedőről és az aljról sem !*

**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**  
(járdaalpok, pásztkövek, 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**

# RUFORM BETONACÉL

1115 BUDAPEST, Bartók B. u. 152.

Tel.: 204-8975, 382-0270

Fax: 382-0271

E-mail: [iszomor@matavnet.hu](mailto:iszomor@matavnet.hu)

2475 KÁPOLNÁSNYÉK, PF. 34.

Tel.: (22) 368-700

Fax: (22) 368-980

# RUFORM BETONACÉL

az egész országban!



TREFIL ARBED



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

**KÉRJE – KÜLDJÜK!**



  
**CHEMEXPO**

Várjuk Önt a Vásárvárosban  
2001. április 3-6.  
A pavilon 204/b

**MACH-TECH**

**TESTOR**

ANYAGVIZSGÁLAT – MÉRÉSTECHNIKA

1124 Bp., Meredek utca 33.

Tel.: 319-1-319

[www.testor.hu](http://www.testor.hu)



## Tájékoztató

## Újfajta termékek és technológiák közútpépitési alkalmazásáról

A Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium Közúti Közlekedési Főosztály vezetője 361.939/1993. számú utasítása és a KHVM 15/1996.(V.7.) rendelete alapján az újfajta termékek és műszaki megoldások közútpépitési alkalmazásának elbírálásával és közzétételével történő alkalmazásának engedélyezésével kapcsolatos feladatokat, az Allami Közúti Műszaki és Információs Társaság (AKMI Kht.) Innovációs Főosztálya végzi.

Az újfajta termékekkel, műszaki megoldásokkal kapcsolatos műszaki feltételek, közútpépitési alkalmazási tanúsítványok és alkalmazási hozzájárulások beszerzésének gyors intézése érdekében a kérelmezőket a fenti főosztály szakmai tájékoztatóval és személyes információval segíti.

Az útügyi műszaki, technológiai és technikai fejlesztéséhez alkalmazandó újfajta anyagokkal, eszközökkel, eljárásokkal (bitumen, festék, aszfalt, szigetelés, forgalomtechnika, beton adalékszer stb.) kapcsolatban bővebb információ az AKMI Kht. Innovációs Főosztályán kapható Szírbek Zsuzsától. Cím: 1024 Budapest, Fényes Elek u. 7-13. VII. em 723. szoba, telefon: 202-0811/614.

(A 2001. február 15-én frissített, teljes adattalományból leválogattuk a Beton újság profiljához illőeket, kimaradtak pl. az aszfalt termékek, forgalomtechnikai termékek, korrózióvédő festékek stb.)

## 2001. évben lejáró hozzájárulások

Kérelmező	Új termék		Alkalmazási engedély	
	megnevezése	jellege	száma	érvényessége
SIKA-HUNGÁRIA Kft.	Sika Frostschutz fagyásgátló	beton adalékszer	5687/00	2001.06.30
DYCKERHOFF Építőanyag Kft.	ISPOTON rugalmas habarcsok	beton bev.	81143/96	2001.06.30
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	MC-DUR bevonati rendszer	beton bev.	81097/96	2001.06.30
MAPEI Kft.	MAPEI betonjavító és fejtürelvédő	beton bev.	0211/96	2001.09.30
PANNON FREYSSINET Fővállalkozó Kft.	LCPC FREYSSINET kapcsolóelem	beton burk. jav.	1034/00	2001.05.31
A VENARIUS Chem. Fabrik GmbH.	RAVENIT ELASTIC PCC term.cs.	beton jav.	0006/96	2001.06.30
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	NAFUTEKT HV pályadilatációs szerk.	dilatáció	0034/97	2001.03.31
SPIDI Magyar-Oszták Kft.	ISOFLAMM DG PS PONTI vastaglemez	szigetelés	2788/98	2001.10.31
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	MC-DUR híd szigetelési rendszer	szigetelés	81096/96	2001.06.30
LEONHARD WEISS Ép.ip. és Körny. véd. Kft.	SERVIDEK-SERVIPAK híd szig.	szigetelés	0086/97	2001.12.31
STRONG Építőelemgyár Kft.	DELTA BLOKK védő-terelőfalak	terelőfal	0420/96	2001.09.15
STRONG Építőelemgyár Kft.	DELTA BLOKK védő-terelőfalak	terelőfal	4085/99	2001.09.15

## 2001. december 31. után is érvényes hozzájárulások

Kérelmező	Új termék		Alkalmazási engedély	
	megnevezése	jellege	száma	érvényessége
MAPEI Kft.	ANTIGELO-S fagysgátló beton adalékszer	beton adalékszer	2900/99	2004.07.31
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	CENTRAMENT P40 képlékenyítő	beton adalékszer	3436/2/97	2003.08.31
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	CENTRAMENT N6 képlékenyítő	beton adalékszer	3436/1/97	2003.08.31
SKW-MBT Hungária Kft.	ÉK FROST betonadalékszer	beton adalékszer	3530-3/99	2002.11.30
SKW-MBT Hungária Kft.	Glenium 21 és 51 betonadalékszer	beton adalékszer	1103/00	2005.04.30
MAPEI Kft.	MAPEFLUID IF 328 folyósító adalékszer	beton adalékszer	4120/99	2004.11.30
MAPEI Kft.	MAPEFLUID X 404 szuperfolyósító betonadalékszer	beton adalékszer	1385/97	2002.11.30
MAPEI Kft.	MAPEPLAST PT 1	beton adalékszer	4121/99	2004.11.30
MAPEI Kft.	MAPE-TARD kötőkésleltető adalékszer	beton adalékszer	2901/99	2004.07.31
SKW-MBT Hungária Kft.	MELCRET TB betonadalékszer	beton adalékszer	3530-2/99	2002.11.30
SKW-MBT Hungária Kft.	MELMENT 4004 betonadalékszer	beton adalékszer	1585/99	2004.07.31
SKW-MBT Hungária Kft.	MELMENT L 10 betonadalékszer	beton adalékszer	3530-1/9	2002.11.30
OIL-MIX Kft.	MICROPOL légpórusképző	beton adalékszer	2130-1/98	2003.11.30
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	MURAPLAST 400/30 folyósító	beton adalékszer	3436/5/97	2003.08.31
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	MURAPLAST FF folyósító	beton adalékszer	3436/4/97	2003.08.31
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	MURAPLAST NN folyósító	beton adalékszer	3436/3/97	2003.08.31
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	MURASIT RETARD 350 kötőkésleltető	beton adalékszer	3436/7/97	2003.08.31
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	MURASIT RETARD 360 kötőkésleltető	beton adalékszer	3436/8/97	2003.08.31
MAPEI Kft.	Planicrete polimer disperzió	beton adalék	1690/00	2005.05.31
OIL-MIX Kft.	Plaspactuna szárazhabarcs	beton adalék	2130-2/98	2003.11.30
SIKA-HUNGÁRIA Kft.	Plastiment BV-40 képlékenyítő	beton adalékszer	2168/00	2005.05.31
SKW-MBT Hungária Kft.	Pozzolith 20R	beton adalékszer	2056/99	2005.06.30
SKW-MBT Hungária Kft.	Pozzolith 75 képlékenyítő	beton adalékszer	2478/00	2005.06.30
MBT CT Hungária Kft.	RHEOBUILD 1000 betonfolyósító	beton adalékszer	0997/97	2002.07.31
OIL-MIX Kft.	SEAL-ALL kötőanyag kieg.	beton adalékszer	2130-3/98	2003.11.30
SIKA-HUNGÁRIA Kft.	SIKA Retarder kötőkésleltető	beton adalékszer	1325/99	2004.04.30
SIKA-HUNGÁRIA Kft.	Sikament 10 HBR folyósító	beton adalékszer	1812-2/99	2004.05.31
Stabiment Hungária Kft.	Stabiment FM 6 folyósító	beton adalékszer	1682-4/98	2003.07.31
Stabiment Hungária Kft.	Stabiment FM 93 folyósító	beton adalékszer	439/99	2004.03.31

Kérelmező	Új termék			Alkalmazási engedély	
	megnevezése	jellege	száma	érvényessége	
Stabiment Hungária Kft.	Stabiment FM 95 folyósító	beton adalékszer	1324/99	2004.05.31	
Stabiment Hungária Kft.	Stabiment FS 1 fagyásgátló	beton adalékszer	4659/99	2004.01.31	
Stabiment Hungária Kft.	Stabiment LPS A-94 légbuborékképző	beton adalékszer	1682-1/98	2003.07.31	
Stabiment Hungária Kft.	Stabiment VZ 2 készletelő adalékszer	beton adalékszer	1682-2/98	2003.07.31	
PARALLAX INVEST Rt.	XYPEX Admix C1000	beton adalék	3280/00	2005.09.30	
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	ZENTRIZELL AFC légpórusképző	beton adalékszer	3436/6/97	2003.08.31	
ISOBAU Kft.	CONIPUR 255 és 265 Z bevonati rendszer	beton bev.	0524/97	2002.07.31	
SKW-MBT Hungária Kft.	EMACO-MASTERSEAL bevonati rendszer	beton bev.	1015/99	2002.04.30	
DYCKERHOFF Építőanyag Kft.	ispo Concretin FBS-LF beton kezelőszer	beton bev.	2878/99	2002.08.31	
DYCKERHOFF Építőanyag Kft.	ispo Concretin TEP Multi-Top bevonati rendszer	beton bev.	4609/99	2005.07.31	
Deitermann Hungária Kft.	PolymetCoating840/ Erolan Color D	beton bev.	4867/00	2006.01.31	
BUDALAKK Konzorcium Kft.	RAPID	beton bev.	784/00	2003.04.30	
Stabiment Hungária Kft.	Stabiment NB 1 ASTM utókezelőszer	beton bev.	1682-3/98	2003.07.31	
PARALLAX INVEST Rt.	XYPEX vízzáró bevonóanyag	beton bev.	1481/97	2002.08.31	
MAPEI Kft.	EPOJET injektáló és öntőgyanta	beton injektáló	2232/00	2005.06.30	
SKW-MBT Hungária Kft.	Emaco S88C betonjavító habarcs	beton jav.	1743/99	2004.06.30	
DYCKERHOFF Építőanyag Kft.	ispo Concretin cementbázisú BE betonpótló/jav. anyagcs.	beton jav.	1170/98	2003.07.31	
DYCKERHOFF Építőanyag Kft.	ispo Concretin FBS alapozó	beton jav.	1169/98	2003.05.31	
TRANSINVEST Budapest Kft.	MAXREST javító szárazhabarcs	beton jav.	729-3/98	2004.02.28	
TRANSINVEST Budapest Kft.	MAXSEAL cementbázisú vízszigetelő anyag	beton jav.	729-2/98	2004.02.28	
Betonplasztika Kft.	PROXAN vasbeton javító anyagrendszer	beton jav.	13/99	2004.01.31	
TECHNO WATO Innov. és Ker. Kft	QUICK-MIX anyagrendszer	beton jav.	77/99	2004.04.30	
AVERS Kft.	SPCC-PCC anyagrendszer	beton jav.	2418/00	2005.11.30	
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	ZENTRIFIX betonpótló és felületvédő anyagrendszer	beton jav.	2105/00	2005.06.30	
Méhes Renoszig Kft.	CHEM 646, 600, SURF habarcsrendszer	beton véd.	3051/00	2006.01.31	
TECHNO WATO Innov és Ker. Kft	KESTON FLEX rugalmas bevonati rendszer	beton véd.	1233/97	2002.08.31	
MBC GmbH	Korrózióálló szigetelő és kopóbevonat acél és betonra	beton véd.	1707-1/98	2003.08.31	
A Beton Térkő Rt.	Beton térkő és útszegélykő	burkolókö	2282/00	2003.06.30	
PANNON FREYSSINET Fővállalkozó Kft.	CIPEC WR típusú dilatació	dilatáció	12/00	2005.03.31	
Progress Kereskedelmi Kft.	EUROFLEX szőnyegszerű dilatació	dilatáció	5874/00	2006.01.31	

Kérelmező	Új termék		Alkalmazási engedély	
	megnevezése	jellege	száma	érvényessége
PANNON FREYSSINET Fővállalkozó Kft.	Freyssinet M típusú dilatació	dilatáció	2773/99	2004.07.31
ISOBAU Rt.	MULTIFLEX-T híddilatációs szerkezet	dilatáció	5686/00	2006.01.31
L. W. ISOPROF Szigetelésforgalmazó Kft.	Serviflex rugalmas vízzáró dilatació	dilatáció	0047/01	2005.01.31
LEONHARD WEISS Ép.ip. és Körny. véd. Kft.	Serviseal Type B rugalmas burkolatdilatació	dilatáció	4758/00	2006.01.31
DILATECH Építő, Szolg. és Keresk. Kft.	THORMA-JOINT	dilatáció	0206/01	2006.01.31
Betonplasztika Kft.	TRANSFLEX dilatació	dilatáció	897/00	2005.05.31
SIKA HUNGÁRIA Kft.	SIKA Carbodur szénszálas megerősítő	erősítő rendszer	1812-3/99	2004.11.30
MAPEI Kft.	Mapefill öntőhabarcs szárazkeverék	habarcs	1691/00	2005.05.31
SKW-MBT Hungária Kft.	PCI habarcsrendszer	habarcsrendszer	2307/99	2004.07.31
Kavics-Beton Kft.	Beton szegélykövek	szegélykő	1541/00	2003.04.30
Leier Építőanyag Kft.	Előregyártott beton útszegély	szegélykő	1311/99	2004.06.30
MAPEI Kft.	MAPELASTIC rugalmas szigetelőhabarcs	szigetelés	0212/96	2002.09.30
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	MC-FLEX poliuretán bázisú hídzig.	szigetelés	2204/99	2004.06.30
FRA MARKET Kft.	Parafor Points H híd szigetelő lemez	szigetelés	3134/97	2002.12.31
LEONHARD WEISS Ép.ip. és Körny. véd. Kft.	SERVIDEK-SERVIPAK hídzig.	szigetelés	3676/99	2004.10.31
SIKA HUNGÁRIA Kft.	Sikalastic 821 szórt szigetelés	szigetelés	1812-1/99	2004.10.31
SIKA HUNGÁRIA Kft.	Sikaplan PVC Tunnelbahn szigetelőlemez	szigetelés	3273/98	2002.01.31
VILLAS Kft.	VILLASHID-2 híd szigetelési rendszer	szigetelés	993/98	2003.05.31
MC-BAUCHEMIE Ép. és Ker. Kft.	ZENTRIFIX-elastic bev. és hídzig.	szigetelés	0493/97	2002.04.30
InfoQuest Fejlesztő és Tanácsadó Bt.	InfoQuest FORTE máglyatámfal rendszer	támfal	3618/99	2003.05.31
TRANSINVEST Budapest Kft.	Link Middle East márkájú gabion	támfal	5275/00	2005.10.31
TRANSINVEST Budapest Kft.	Permacrib támfal és zajvédőfal	támfal	5476/00	2003.11.30
STRONG Építőlemgyár Kft.	AHI 90 jelű hidgerenda	tartó	0663/97	2002.08.31
BVM Épelem Előregy. és Szolg. Kft.	EHG/F-90 jelű, 10,80-26,80 m hosszal	tartó	2533/97	2002.11.30
BVM Épelem Előregy. és Szolg. Kft.	EHGTMF, 130 hidgerenda	tartó	4621-1/99	2005.02.28
FERROBETON Rt.	FCI tartó 26,80 m hosszal	tartó	1483/97	2002.08.31
Ferrobeton Rt.	FIC típusú előfeszített hidgerenda	tartó	3260/97	2002.12.31
Ferrobeton Rt.	FP jelű hidgerendák	tartó	2818/97	2002.12.31
BVM Épelem Előregy. és Szolg. Kft.	UH jelű vasbeton hidgerendák	tartó	4621-2/99	2005.02.28
PORR ( Budapest) Építési Kft.	UNI-ROAD és UNI-CITY betonterelőfal	terelőfal	6013/00	2005.02.28
Leier Építőanyag Kft.	Leier beton térburkoló elemek	útburkoló kő	4249/99	2005.01.31

## HÍREK, INFORMÁCIÓK

Az első HUNGAROTHERM, és a 20. születésnapját ünneplő CONSTRUMA építőipari szakkiallítás 2001. április 24-28. között várja a látogatókat a Budapesti Vásárközpontban. Ezévtől az épületgépészet kivált a Construmából és Hungarotherm néven új szakkiallításként indul. A rendezvény a tervek szerint az A pavilon egy részében, valamint a D és a B pavilonokban lesz elhelyezve. A jelentkezési határidőre minden hely elkelt, összesen több mint 13 ezer négyzetméteren mintegy 300 kiállító mutatkozik be.

A Construma kiállításon több változást vezetnek be a szervezők. Európa vezető építőipari szakkiallításaihoz hasonlóan a korábbinál nagyobb arányban lesznek jelen a gyártók és a kizárólagos import joggal rendelkező márkaképviseltek. A tavaly már kipróbált regisztráció idén a szakmai látogatók számára kötelezővé válik, így a későbbiekben fontos információk állnak rendelkezésre a látogatók összetételéről és érdeklődési területeiről. Franciaország, Hollandia, Anglia és Németország Bajor tartománya kollektív nemzeti standdal vesznek részt a kiállításon, ahol több mint 25 külföldi cég mutatkozik be. A rendezvényen közel 30 ezer négyzetméteren 742 kiállító mutatja be az építőipari újdonságokat.

A szakmai tárgyalások és az üzleti megbeszélések nyugodtabb lebonyolítása érdekében a szervezők az első napot szakmai napként hirdetik meg, ezen a napon csak a meghívóval rendelkező látogatók tekinthetik meg a kiállítást. A nagyközönségre is gondolva április 28-án közönségnapot rendeznek, amelyen kedvezményes jeggyel lehet belépni mindkét rendezvényre.

A hagyományokhoz híven idén is lehet pályázni a Construma Nagydíjra, ezévből először a Hungarotherm Nagydíjra is, amelyek kiosztására a nyilvánosság bevonásával a kiállítások sajtótájékoztatóján kerül sor.

\* \*

## RENDEZVÉNYEK

Rendező: Építéstudományi Egyesület  
Tervezési Szakosztály

Előadás:

### HOGYAN KERÜLHETŐK EL AZ EGÉSZSÉGTLEN ÉPÜLET SZINDRÓMÁT OKOZÓ TERVEZÉSI ÉS KIVITELEZÉSI HIBÁK

Előadó: Bánhidi László DSc prof. Em. (BMGE)

Időpont: március 26. 15:00 óra

Helyszín: Budapest II. Fő u. 68., 216 terem

\* \*

# inter fuvár

## ISO 9002

**Bányakavics és ömlesztett  
anyag szállítása.**

**Kérjen próbaszállítást!**

**Az Ön partnere: Varga László**

Telefon: 30/946-0219, vagy 60/468-999



# inter beton

## ISO 9002

**Transzportbeton gyártása,  
szállítása, bedolgozása beton-  
szivattyúval.**

**Építési főanyagok és ömlesztett  
anyagok eladása.**

Siófok: 84-311-005, 30/946-0219,  
30/937-0444

Balatonlelle: 30/946-0220



# TRANSBETON

**Transbeton Rt. Vezérigazgatóság**  
**1138 Budapest, Cserhalom u. 2.**  
**Tel.: (1) 237-5500 Fax: (1) 320-1486**

## BETONÜZEMEK

### Észak-Pesti Betonüzem

1138 Budapest  
 Cserhalom u. 6.  
 T/F: (1) 329-1080  
 Tel.: (1) 349-0300

### Dél-Budai Betonüzem

1225 Budapest  
 Kastélypark u. 18-22.  
 T/F: (1) 227-3639  
 Tel.: (1) 424-0041

### Tatabányai Üzem

2800 Tatabánya  
 Szőlődomb u.  
 Tel.: (34) 310-425  
 Fax: (34) 512-911

### Sárvári Üzem

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

### Miskolci Üzem

3508 Miskolc  
 Fogarasi u. 6.  
 T/F: (46) 561-669

### Győri Üzemek

9027 Győr, Pesti u. 1/A  
 Tel.: (96) 516-072,  
 (96) 516-073

9027 Győr

Fehérvári u. 75.  
 Tel.: (96) 419-994

### Debreceni Üzem

4031 Debrecen  
 Házgyár u. 17.  
 Tel.: (52) 535-400  
 Fax: (52) 535-401

## KAVICSÜZEMEK

### Abdai Kavicsüzem

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

### Hejőpapi Kavicsbánya

T/F: (60) 385-893

## ÉRDEKELTSÉGEK

### Ferihegybeton Kft.

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

### BVM-Budabeton Kft.

1111 Budapest  
 Budafoki út 215.  
 T/F: (1) 205-6166

### Kom-Transbeton Kft.

Székhely: 2900 Komárom  
 Mártírok út 34.  
 Telep: Kisigmánd  
 Újpusztai Betonüzem  
 Keverős: (60) 394-425  
 Értékesítés: (30) 289-3046

### 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  
 Tel.: (22) 501-708  
 Fax: (22) 501-709

### Délbeton Kft.

6728 Szeged, Dorozsmai út 35.  
 Tel.: (62) 461-827  
 Fax: (62) 462-636

### Alfabeton-Transbeton Kft.

7081 Simontornya  
 Vasútállomás  
 Tel.: (30) 954-0737

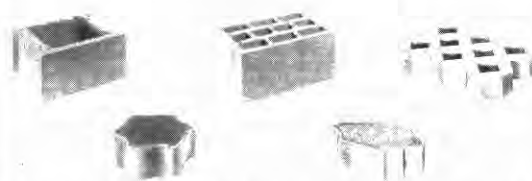
## MOBILÜZEMEK

### Moby Betonmixer Kft.

1138 Budapest  
 Cserhalom u. 2.  
 T/F: (1) 237-5565

### Pannon-Transbeton Kft.

1138 Budapest  
 Cserhalom u. 2.  
 Tel.: (1) 237-5573  
 Fax: 237-5565



**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 képviselő

## RENDEZVÉNYEK

*Rendező:* Építéstudományi Egyesület  
 Előregyártási Szakosztály

*Gyárlátogatás:*

### A VSTR HUNGÁRIA BUDAPEST 31. VASBETONGYÁRTÓ KFT. ELŐREGYÁRTÓ ÜZEME

A gyárat bemutatja Csényi Sándor műszaki igazgató.

*Időpont:* 2001. március 20. 14:00 óra

*Helyszín:* Dunakeszi, Székesdűlő (Megközelíthető a 2-es útról a volt házgyári bejáratnál. Metróval közlekedők találkozója az Újpest Városkapunál, a Meinel üzlet felőli kijárónál 13.45-kor.)

\* \*

*Rendező:* Baranya megyei ÉTE csoport és más megyei szervezetek

### ÉPÍTŐIPARI SZIMPÓZIUM ÉS KIÁLLÍTÁS

*Időpont:* március 29. 9:00 óra

*Helyszín:* Pécsi Kereskedelmi Központ konferenciaterme  
 Pécs, Dr. Majorossy u. 36.

*Információ:* Neumann Ádám, 72/215-732

\* \*

**Oktatásügy****Cement- és mészipari szakmérnöki képzés**

A cement- és mészipar az elmúlt évtizedekben folyamatosan fejlődött. A technológiai eljárások és berendezések korszerűsödése a meglévő tudás felújítását és a dinamikus növekvő ismeretek megszerzését igényli. A cement- és mésziparban dolgozó mérnökök (vegyész-, gépész- és villamosmérnökök, továbbá közgazdasági szakemberek) nem mindegyike rendelkezik ezekkel az ismeretekkel, mert a főiskolai vagy egyetemi alapképzés ezekre csak részben, vagy egyáltalán nem terjed ki.

A cement- és mészipari szakmérnöki szakot a fenti iparágakban, továbbá kutatóintézetekben, tervezőintézetekben és az államigazgatásban dolgozó okleveles vegyészmérnökök, illetve ezzel egyenértékű más felsőfokú végzettséggel rendelkező szakemberek részére indítja a Veszprémi Vegyipari Egyetem a Magyar Cementipari Szövetség kezdeményezésére.

A cél az, hogy a szakmérnöki képzés során a résztvevők megismerjék a technológiai eljárások műszaki és gazdasági alapjait, az eljárások szilikátkémiai alapjait, a nyersanyagok kiválasztási szempontjait a különböző technológiákhoz, az irányítási és vezérlési rendszerek alapjait és gyakorlati alkal-

mazását, a korszerű tüzeléstani és energiagazdálkodási ismereteket, a cement- és mészipari gépek üzemeltetését, valamint az iparágban oly fontos környezetvédelmi ismereteket (a levegőtisztaságvédelem normáit, eszközeit, jogi tudnivalóit).

A hallgatók levelező képzési formában, félévenként kétszer egyhetes (2x5 napos) bentlakásos, konzultációval kapcsolt előadássorozaton vesznek részt. Ezt követi az első félév és a harmadik félév végén a korszerű cementgyárak megismerésére a két-két napos tanulmányi kirándulás.

A képzés államvizsgálattal zárul, „cement- és mészipari szakmérnöki, illetve szaküzemmérnöki oklevelet” ad.

Az elhelyezés és az oktatás Balatonalmádi-Budataván, a Néreus hotelben történik.

Jelentkezési határidő: 2001. március 20.

A jelentkezés (résztevő neve, személyi adatai, végzettsége, beosztása, foglalkoztató neve) beküldendő a Magyar Cementipari Szövetséghez.

Cím: 1300 Budapest, Pf. 230.

**HÍREK, INFORMÁCIÓK**

A Műegyetemi Kiadó műszaki gondozásában jelent meg egy éve egyetemi tankönyvként a „Balázs Gy. – Balázs L. Gy. – Farkas Gy. – Kovács K.: Beton- és vasbeton szerkezetek védelme, javítása és megerősítése I.” könyv. Az Előszó szerint: „Hazánkban elsőként jelenik meg könyv a beton- és vasbetonszerkezetek védelméről. Megjelenését elsősorban nemzetgazdasági igény indokolja, mivel ma már világszerte óriási összegeket kell költeni szerkezeteink javítására és megerősítésére. Elsősorban vonatkozik ez a szabadban lévő mély- és magasépítési vasbeton szerkezetekre.

Megváltozott a szemléletünk is. Ma azt tanítjuk, hogy olyan szerkezeteket kell építeni, amelyek eleve tartósak. Továbbá a tartósság követelménye egyenértékű a teherbírás és az alakváltozás követelményével. Ennek az új szemléletnek az érvényesülését szeretnénk segíteni e könyvben nyújtott elvi magyarázatokkal és gyakorlati megoldásokkal. Azt tervezzük, hogy az építési tapasztalatokat a II. kötetben (esettanulmányok) gyűjtjük össze.

E könyv előzménye a Beton- és vasbetonszerkezetek diagnosztikája I. és II. könyv. Ugyanis a szerkezetek szakszerű javítása, meg-

erősítése csak alapos diagnosztikai vizsgálat és szakvélemény alapján lehetséges.”

*Néhány érdekes fejezetcím:*

- tartós szerkezet tervezése, építése, minőség-ellenőrzése,
- a tartósság fokozása betontechnológiai eszközökkel,
- betonfelület előkészítése és ellenőrzése javításhoz,
- javítási eljárások, rendszerek,
- betonacélok pótlólagos védelme,
- repedések javítása, anyagok megválasztása, repedések kitöltése,
- vasbeton szerkezetek megerősítése hozzáadott feszítéssel, ragasztott-dübelezett acélszalag segítségével, lövellt betonnal,
- szénszálas megerősítés kialakítása és méretezési kérdései,
- oszlop megerősítése köpenyezéssel,
- erősítés mikrocementtel.

A könyv kapható a Műegyetemi Könyvesboltban, 1111 Budapest, Goldmann György tér 3. Telefon: 1/463-2309.

\* \* \*

## PÁLYÁZATI KIÍRÁS BETONÉPÍTÉSZETI DÍJRA

**A Magyar Cementipari Szövetség kétévenkénti gyakorisággal  
BETONÉPÍTÉSZETI DÍJAT adományoz azoknak az alkotóknak, építőművészeknek  
és mérnököknek, akik olyan épületet, építményt, mérnöki létesítményt vagy egyéb  
objektumot terveztek, amelyek beton jelentős mértékű alkalmazásával biztosították**

- a magasszintű megjelenést és célszerűséget,
- a beton sokoldalú felhasználhatóságát és helyettesítési képességét.

A beton alkalmazása mellett figyelembevételre kerül a létesítmény esztétikája, műszaki kivitele és a környezettel való harmonizációja, továbbá építészeti értékeket megjelenítő szerepe.

Díjazásra 1,5 millió Ft áll rendelkezésre, melyet a zsűri a pályaművek egymáshoz viszonyított értékeinek figyelembevételével oszthat ki. A díjakat kellő számú és színvonalú pályázat beérkezése esetén adják ki.

Pályázhatnak azok a magyar vagy külföldi tervezők (alkotók) egyénileg vagy közösen, akiknek alkotása 1998. január 1. után Magyarországon megvalósult. Csoportos részvételnél fel kell tüntetni a résztvevőket, akiknek hozzá kell járulniuk nevük nyilvánosságra hozásához. Ennek beszerzése a pályázó feladata.

### **A zsűri a következő delegált tagokból áll:**

- a Magyar Cementipari Szövetség képviselőjében  
Oberritter Miklós okl. mérnök, a szövetség elnöke, a zsűri elnöke;  
Dr. Szabó János akadémikus, a műszaki tudományok doktora;
- a Magyar Építészek Szövetsége képviselőjében  
Dr. Böhönyey János, a szövetség tiszteletbeli elnöke;
- a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem képviselőjében  
Dr. Petró Bálint egyetemi tanár, az Építészmérnöki Kar dékánja;  
Dr. Dulácska Endre egyetemi tanár;
- az Építéstudományi Egyesület képviselőjében  
Seenger Pál okl. építészmérnök, az egyesület főtítkára.

Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt. A zsűri döntése ellen jogorvoslatnak helye nincs.

**Határidő:** a pályázaton azok vehetnek részt, akik pályázatukat a MÉSZ címére 2001. április 27-ig postára adták, vagy 2001. április 30-án 12 óráig a Magyar Építészek Szövetsége székházában (1088 Budapest, Ötpacsirta u. 2.) leadták.

A Betonépítészeti Díj átadására 2001. május 31-én az Építők napi ünnepség keretében, a Magyar Építészek Szövetsége rendezvényén kerül sor, amelyről a nyertesek értesítést kapnak.

### **Benyújtandó munkarészek:**

- legfeljebb 2 oldal terjedelmű (A/4 formátumú) írásos ismertetés;
- színes vagy fekete-fehér fotók 18 x 24 cm méretben, számuk nem korlátozott;
- a megítélést elősegítő rajzok (alaprész, metszet, homlokzat, szerkezeti vázlat A/3 méretben vagy A/3 méretre hajtogatottan);
- kitöltött adatlap, amely a tervező és a pályamű adatait tartalmazza. (Adatlap a Magyar Építészek Szövetségében vagy a Magyar Cementipari Szövetségben szerezhető be.)

### **Szükség szerint további információkkal rendelkezésre áll:**

Lázár Antal tanszékvezető egyetemi tanár (BMGE, telefon: 463-1328)

Riesz Lajos tanácsadó (Magyar Cementipari Szövetség, telefon: 250-1629)

*Patonai Dénes*

a Magyar Építészek Szövetségének  
elnöke

*Oberritter Miklós*

a Magyar Cementipari Szövetség  
elnöke

## A Magyar Cementipari Szövetség tagjai által forgalmazott főbb termékek és szolgáltatások

<b>Duna-Dráva Cement Kft. Beremendi Gyár</b> 7827 Beremend, Pf. 20. T: 72/ 574-500	CEM I 52,5; CEM II/A-V 32,5R; CEM II/A-V 32,5; CEM II/A-M 42,5; mészköliszt; szárazhabaresok.
<b>Duna-Dráva Cement Kft. Váci Gyár</b> 2601 Vác, Pf. 198. T: 27/ 511-600	CEM I 42,5; CEM II/A-S 42,5; CEM I 42,5R; CEM II/A-S 32,5R; CEM II/B-S 32,5; mészköliszt; szárazhabaresok.
<b>Pannoncem Rt. Hejőcsabai Telephely</b> 3501 Miskolc, Pf. 21. T: 46/ 561-600	CEM I 42,5; CEM II/B-S 32,5; CEM II/A-P 42,5; CEM II/B-M 32,5; CEM II/A-P 32,5R; darabos örölt építési mész; mészhidrát; osztályozott mészkő.
<b>Pannoncem Rt. Lábatlani Telephely</b> 2541 Lábatlan, Pf. 17. T: 33/ 461-788	CEM I 42,5; CEM I 32,5S; CEM I 32,5 AcM; CEM II/A-V 32,5R; CEM II/B-V 32,5; CEM II/B-M 32,5.
<b>Cementipari Gépjavitó Kft.</b> 3501 Miskolc, Pf. 120. T: 46/ 561-310	Szállítógépek, gépelemek, fémszerkezetek gyártása, szerelése; építő- és építőanyagipari gépek javítása.
<b>CEMINVEST Cementipari Fővállalkozási Kft.</b> 2601 Vác, Pf. 301. T: 27/ 316-261	Beruházások és nagyjavítások lebonyolítása fővállalkozásban vagy vállalkozásban. Tervezés, acélszerkezetek gyártása, szerelése. Külkereskedelem.
<b>CEMKER Cement- Mész Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.</b> 2120 Dunakeszi, Fő út 31. T: 27/ 392-650	Igény szerinti minőségű cementek és mészköliszt szállítása, illetve relézése.
<b>CEMPACK Cementipari Csomagoló és Csomagolástechnikai Kft.</b> 2601 Vác, Pf. 198. T: 27/ 511-726	Különböző méretű papírszakok.
<b>Lafarge Aragonit Kft.</b> 2541 Lábatlan, Pf. 17. T: 33/ 462-333	Darabos és örölt égetett mész. Mész falfesték.
<b>BETONOLITH K+F Kft.</b> 1300 Budapest, Pf. 291. T: 1/ 388-9735	Betontechnológiai és közetmechanikai kutatás-fejlesztés, minőségbiztosítás, szakértés, vizsgálatok.
<b>CEMKUT Cementipari Kutató Fejlesztő Kft.</b> 1300 Budapest, Pf. 230. T: 1/ 388-3793	Akkreditált laboratórium. Cementminősítés, cementipari kutatás-fejlesztés. Környezetvédelmi, munkaegészségügyi mérések és környezeti hatásvizsgálat.

### Jelmagyarázat:

- A-S = kohósalak portlandcement 6-20 % kohósalak tartalommal
- A-P = traszportlandcement 6-20 % trasz tartalommal
- A-V = pernye-portlandcement 6-20 % pernyetartalommal
- A-M = kompozit portlandcement 6-20 % kiegészítő anyag tartalommal
- AcM = portlandcement azbesztcement termékek gyártásához
- B-S = kohósalak-portlandcement 21-35 % kohósalak tartalommal
- B-V = pernye-portlandcement 21-35 % pernyetartalommal
- B-M = kompozit portlandcement 21-35 % kiegészítő anyag tartalommal