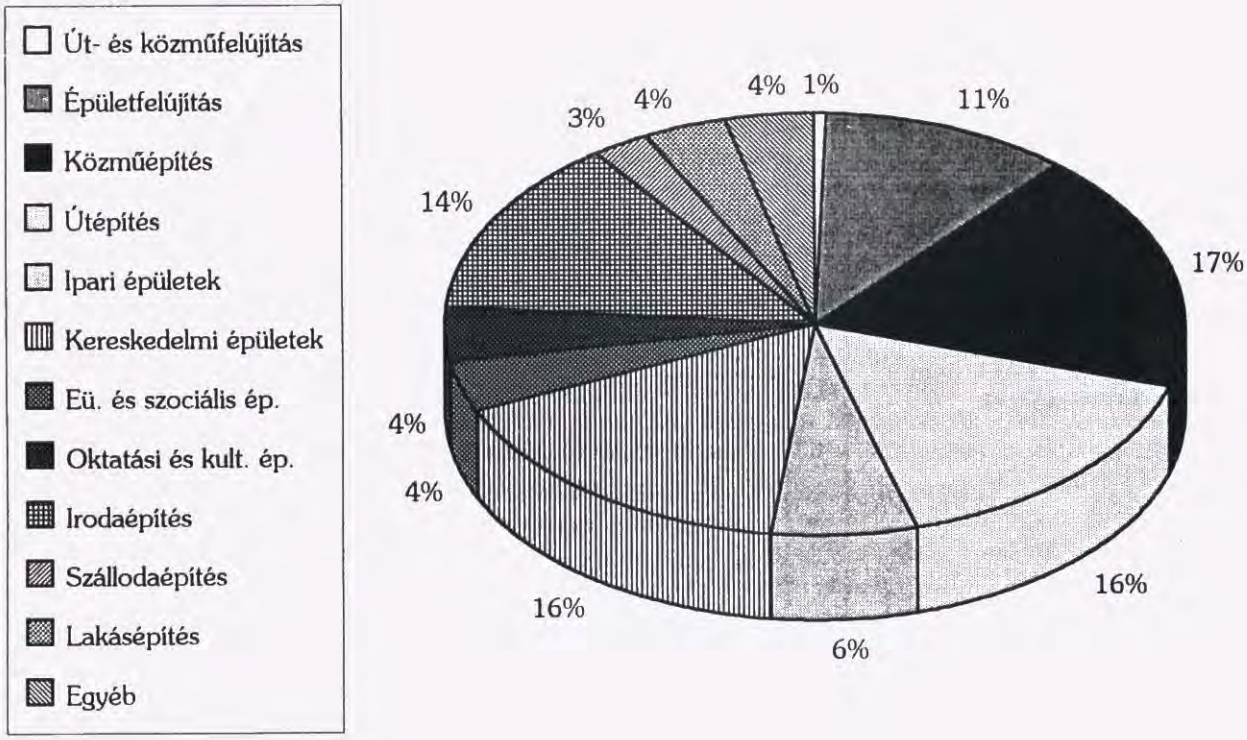
„Beton — tőlünk függ, mit alkotunk belőle"

BETON

III. évf. 4. szám szakmai havilap 1995. április

Az építési feladatok megoszlása 1994-ben

(összesen 381 milliárd forint tervezett bekerülési összeg)



(az a.b. Projektinform alapján)

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség
2600 Vác, Dr. Csányi L. krt.16.
Telefon: 27/315-922, Telefax: 27/317-013

A BETON SZAKLAPBAN VALÓ MEGJELENÉS ÁRAI

KLUBTAGSÁG DÍJA

1 évre 1/4 oldal felületen:
28700 Ft + ÁFA
és 5 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1/2 oldal felületen:
57200 Ft + ÁFA
és 10 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1 oldal felületen:
114200 Ft + ÁFA
és 20 újság szétküldése megadott címre

HIRDETÉSI ÁRAK

	Klubtag részére	Nem klubtag
1/4 oldal:	3400 Ft	6800 Ft
1/2 oldal:	6600 Ft	13200 Ft
1 oldal:	13100 Ft	26200 Ft
Címlap és hátsó borító:	18400 Ft	36800 Ft

Az árak az ÁFA-t nem tartalmazzák.

CÍMLISTA ALAPJÁN AZ ÚJSÁG KIKÜLDÉSE CÍMENKÉNT:
120 Ft+ÁFA 240 Ft+ÁFA

ELŐFIZETÉS:
fél évre 800 Ft,
egy évre 1500 Ft

Egyes lappéldányok ára: 150 Ft

További információért hívja a 201-7899-es telefonszámot!

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG TAGJAI:

Asztalos István, Gál Pál, Dr. Hilger Miklós, Kiskovács Etelka, Dr. Kovács Károly, Polgár László, Simon Gyula

TARTALOM

Az építési feladatok megoszlása 1994-ben ... 1
A betonösszetétel és az acélrost hatása a rostbeton tulajdonságaira ... 3
Az adalékanyag fajlagos felülete és a nagyszilárdságú beton ... 4
Budapest, Szentendrei úti SÜBA Bevásárlóközpont ... 8
Irodaház a Frankel Leó út - Kavics utca sarkán ... 10

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

THERMIX ÉPÍTŐIPARI SZÖVETKEZET ... 6
RUFORM BETONACÉLFELDOLGOZÓ ÉS KER. Bt. ... 6
DEKORBETON Kft. ... 7
MUREXIN Kft. ... 9
ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ INTÉZET ... 9
R-DUÓ Kft. ... 9
ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALK. Kft. ... 11
BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ Rt. ... 11
ÉPÍTŐ KÉMIA Kft. ... 11
CEMKUT-TECHNOCEM Kft. ... 12
METRÓ VASBETON Kft. ... 13
BVM ÉPELEM Kft. ... 13
HEKA HEGYESHALMI KAVICSBÁNYA Kft. ... 14
BETONOLITH K+F Kft. ... 14
DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ Kft. ... 14
SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI Kft. ... 20

HÍREK, EGYÉB INFORMÁCIÓK

HÍREK, INFORMÁCIÓK ... 13
ÉTE PROGRAMOK ... 19
KIÁLLÍTÁS ... 19
KÖNYVJELZŐ ... 19
FELHÍVÁS, PÁLYÁZAT ... 19

KLUBTAGJAINK:

- ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALKOZÁSI KFT.
- ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.
- BETONOLITH K+F Kft.
- BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ RT.
- BVM ÉPELEM KFT.
- DEKORBETON KFT.
- DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.
- ÉMI
- ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.
- HEKA KFT.
- MÉASZ, BETON TAGOZAT
- METRÓ VASBETONIPARI SZOLGÁLTATÓ KFT.
- MK INTERNATIONAL KFT.
- MUREXIN KFT.
- PLAN 31 MÉRNÖK KFT.
- R-DUÓ KFT.
- RUFORM BT.
- SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI KFT.
- TRANSBETON KFT.
- ÚTGAZDÁLKODÁSI ÉS KOORDINÁCIÓS IGAZGATÓSÁG

BETON szakmai havilap,
1995. április, III. évf. 4. szám

A Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozatának hivatalos lapja

Alapította: Asztalos István
Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség, T: 27/ 315-922
Felelős kiadó: Koltai Imre
Főszerkesztő: Kiskovács Etelka
Szerkesztőség: LM-TERV Gmk., T: 201-7899
Nyomdai munkák: Váci Nyomda Kft.
Nyilvántartási szám: B/SZI/1618/1992, ISSN 1218 -4837

Betontechnológia

A betonösszetétel és az acélrost hatása a rostbeton tulajdonságaira

Milyen legyen az acélszál és milyen a beton?

Előzmények

1995. január 17-én Miskolcon az újjáalakult D&D (Drótáru és Drótkötél Ipari és Kereskedelmi Kft.) meghívására a gyárnak a beton-, vasbeton- és feszítettbeton iparban alkalmazott termékeinek felhasználói jöttek össze szakmai találkozóra, a D&D és a MÉASZ (Magyar Építőanyagipari Szövetség) közös rendezvényére.

Egy rövid kiegészítő előadásban ismertettem az "acélhajbetonok" előnyeit és alkalmazási területeit: *mit várhatunk el és mit nem várhatunk el az acélhajbetontól*: elsősorban **nem** szilárdság-növekményt és nem repedés **mentességet** - hanem repedés **korlátozást**, *kisebb zsugorodást*, igen *nagy szívósságot és ütésállóságot*, a betonduzzadás (pl. szulfátkorrózió) okozta repedezés kiküszöbölését, a beton *tartósságának, fagyállóságának* javulását, a kopás, lehámlás, lepattogzás csökkenését.

Milyen legyen a beton?

Ismeretes, hogy a szálak (rostok) tulajdonképpen a *cementpépben*, ill. a beton *habarcsrészeiben* ágyazódnak, ezért tanszéki kísérleteinkben finom szemcsékben dúsabb, "B" szemmegoszlási görbéhez igazodó adalékanyagot választottunk: d_{max} = 16 mm-hez 50 % 0/4 mm, 25 % 4/8 mm és 25 % 8/16 mm frakciót. Ha nagyobb habarcstömeget akarunk elérni, akkor d_{max}-ot nem szabad nagyra választani. A cementtartalmat azonban nem kívántuk a *"jó betonhoz" már elegendő* 400 kg/m³ fölé emelni és 400 kg/m³ váci 450pc alkalmazásával kb. 50 N/mm² nyomószilárdságot értünk el úgy, hogy **folyósító adalékszerrel** a *v/c* tényezőt 0,4-nek választva **tökéletesen bedolgozható** volt a beton: a k_{CF} tömörödési tényezők mind 0,85 fölött voltak (ez K=képlékeny, ill. 0,92 fölött F=folyós konzisztenciát jelent). Egységesen 50 kg/m³ (azaz 0,637 térf.%) acélrostot alkalmaztunk: ez a Svédországban hídpályalemezekhez szokásos adagolás - noha ott hídpályabetonba 440 kg/m³ cementet és v/c=0,38-at alkalmaznak és ennek megfelelően 50-60 N/mm² közti nyomószilárdságok a szokásosak.

Adalékszer nélkül - véleményünk szerint nem érdemes acélrostbetont készíteni, mert a kívánt szál-hatékonyságot (tapadást) csak *nagyszilárdságú betonban* érhetjük el: C30-C50 közti szilárdsági osztályú betonra van szükség (vesd össze Dr. Dulácska E. előadását a Műegyetemen 1994. december 12. és az ezt megalapozó OTKA-tanulmányt).

A mi, kb. 50-es átlagszilárdságú betonunk **ebbe** a kategóriába esett, **normális cement-adagolással** és az ehhez szükséges folyósító adalékszerrel. Az *adalékszer adagolás változtatásával* tökéletesen egyforma konzisztencia érhető el - különféle alakú és karcsúságú szálak esetén is. Mi a kísérleteinkben végig azonos adalékszer adagolást alkalmaztunk - ennek megfelelően a k_{CF} tömörödési tényezők (konzisztenciaszám) és a "nettó" (szálak levonásával számított) testsűrűségek kissé változtak.

1. táblázat

Jel	14 napos "nettó" testsűrűség kg/m³	Testsűrűség %-ban	Konzisztencia k_t §	14 napos kockaszil. (vízben) N/mm²	28 napos 1:1 henger N/mm²
Etalon beton	2376	100.0	0.96	54.2	53.0
D&D szál	2390 ^	100.6	0.97	54.8	54.4
Külföldi-1 (EX)	2371 *	99.8	0.90	52.7	53.4
Külföldi-2 (BF)	2325 **	97.8	0.85	51.7	49.2

*) recés oldalfelület
**) kampózott végű
^) hullámosított ("kreppelt"), az ábrákon MM jelű acélszál
§) tömörödési tényező MSZ 4714

(folytatás a 15. oldalon)

Betontechnológia

Az adalékanyag fajlagos felülete és a nagyszilárdságú beton

1. Bevezetés

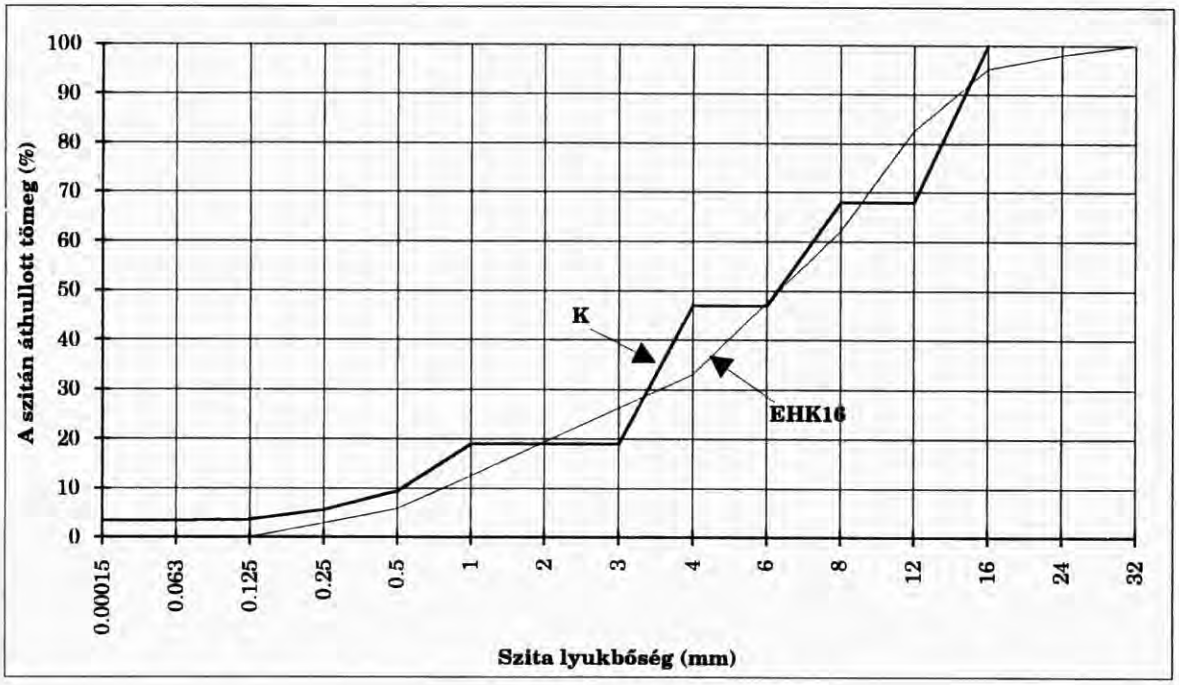
A BME Vasbetonszerkezetek Tanszékén dr. Szalai Kálmán professzor úr irányításával, az OTKA (Tsz.:5-032) támogatásával nagyszilárdságú betonnal kapcsolatos kutatási programon dolgozunk. Az eddigiekben arra a megállapításra jutottunk, hogy a nagyobb szilárdságú betonok készítésekor mind a felhasznált alapanyagokkal, mind a készítési technológiával szemben a megszokottnál magasabb követelményeket kell támasztani. A nagyobb betonszilárdság elérésében az eddigieknél is fontosabb szerepe van a megfelelő adalékanyag megválasztásának. A következőkben arról lesz szó, hogy a nagyszilárdságú betonokhoz milyen szempontok figyelembevételével célszerű összeállítani az adalékanyagot.

A kutatási eredmények alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a szemeloszlási görbe, a finomsági modulusz, valamint a legnagyobb szemnagyság nem határozza meg pontosan az adalékanyag megfelelőségét [1], [2]. Ezek mellett döntően fontosnak bizonyult, hogy

- az adalékanyag-szemcsék fajlagos felülete legyen közel azonos a cement fajlagos felületével (a fajlagos felület alatt az egységnyi tömegű anyagban lévő szemcsék össz-felületét értjük), továbbá
- az adalékanyagban a homokszemcsék (0.063-4 mm átmérőjű) tömege 70 %-a legyen a kavics (>4 mm átmérőjű szemcsék) tömegének.

2. Az adalékanyag pontosabb jellemzése

Az adalékanyagok szemszerkezeti tulajdonságait a szemeloszlási görbével szokták jellemezni. Az 1. ábrán vékony vonallal ábrázoltuk egy I. osztályú, maximum 16 mm átmérőjű szemcséket tartalmazó homokos-kavics (EHK16) szemeloszlási határgörbéjét [3], vastag vonallal pedig az általunk összeállított adalékanyag (K) szemeloszlási görbéjét. A K jelű adalékanyag szemeloszlási görbéje a szabályzatok által I. osztályú adalékanyagokra megadott határgörbék [3],[4] között fekszik, tehát első osztályúnak tekinthető.



1. ábra

A szemeloszlási görbe jellemzésére a finomsági moduluszt használják és az azonos finomsági moduluszú adalékanyagokat betontechnológiai szempontból egyenlő értékűnek tekintik [4]. Ha

összehasonlítjuk az EHK16 homokos kavics és az általunk összeállított adalékanyag (K) finomsági moduluszát, azt tapasztaljuk, hogy a kettő közel ugyanakkora (az EHK16 homokos kavicsnál m=6.6 a K jelű adalékanyagnál pedig m=6.4). A kétféle adalékanyag ennek ellenére nem tekinthető azonos értékűnek, mivel a fajlagos felületük nagyságrendekkel különbözik.

Az EHK16 homokos kavics fajlagos felülete 0.67 m^2/kg, ez a cement 350 m^2/kg-os fajlagos felületének csupán 2 ‰-e. Ez a kísérleti eredmények alapján kívánatosnak tartott 1:1 aránytól igen távol áll. A nagy eltérés oka, hogy ebből a homokos kavicsból hiányoznak az igen finom szemcsék, melyek a fajlagos felületet jelentősen növelnék. A természetes homokos-kavicsokban előforduló finom agyag (d<0.002 mm) és iszap (0.002<d<0.02 mm) a fajlagos felületet növeli ugyan, de a kész beton szilárdsági tulajdonságaira kedvezőtlen hatással van, mivel az agyag és az iszap szemcsék szilárdságilag lágyak és nagy vízfelvevő képességük miatt megnövelik a beton kúszását és zsugorodását. Ezen finom szemcsék jelenléte a betonban nem kívánatos, ugyanakkor az adalékanyag fajlagos felületének növelése érdekében szükség van igen finom szemcsékre is [2].

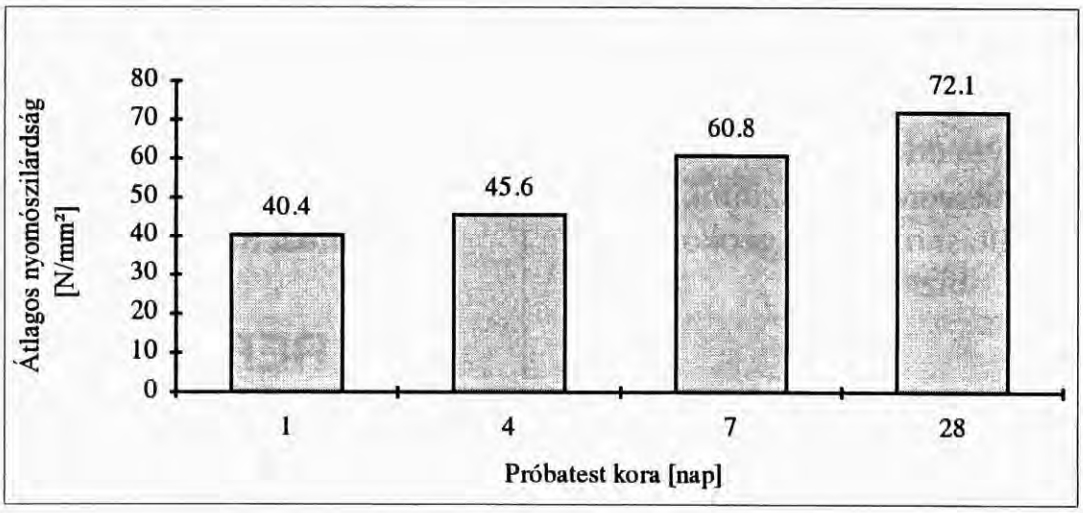
A problémát úgy oldhatjuk meg, hogy az agyag- és iszapszemcséket eltávolítjuk az adalékanyagból (pl. mosott adalékosztályozással) és ezeket olyan finom szemcsékkel pótoljuk, melyek szilárdságilag kedvező tulajdonságokkal bírnak. Ilyen anyagok a szilikapor és a pernye [2].

A kísérleteink során az adalékanyag fajlagos felületének növelésére szilikaport használtunk, ez az anyag igen nagy fajlagos felülete (15000 m^2/kg) mellett hidraulikus képességekkel is rendelkezik, így egy részét (kb. 15 %-át) mint kötőanyagot is figyelembe lehet venni. Az általunk összeállított adalékanyag (K) fajlagos felülete így 435 m^2/kg-ra, a kötőanyag (cement és a szilikapor 15 %-a) fajlagos felülete pedig 390 m^2/kg-ra adódott. Ez az adalékanyag és a kötőanyag fajlagos felülete között körülbelül 10 %-os eltérést jelent, tehát megközelíti a kívánatosnak tartott 1:1 arányt. Az adalékanyag fajlagos felületét gömb alakú szemcsék feltételezésével és 2650 kg/m^3 térfogatsúly figyelembevételével határoztuk meg.

A vizsgált két adalékanyag között a fajlagos felületek különbözőségén túl egyéb eltérések is vannak. A kutatásunk során összeállított adalékanyagban (K) a homok tömege a kavics tömegének 73 %-ára adódott. Az EHK16 homokos kavics ehhez képest fajlagosan kevesebb homokot tartalmaz, tömege a kavics tömegének csak 59 %-a.

3. A beton nyomószilárdságára vonatkozó kutatási eredmények

A nyomószilárdság vizsgálatának céljából 150 mm élhosszúságú kocka próbatesteket készítettünk. A betonkeverék készítéséhez 450 Rpc rapidcementet használtunk. Az adalékanyagot (K) előzetes vizsgálatok alapján, a fentieknek megfelelően állítottuk össze. Az átlagos nyomószilárdságot 3 db próbatest törővizsgálata alapján határoztuk meg. Az átlagos nyomószilárdság értékének időbeli alakulása a 2. ábrán látható.



2. ábra

4. Összefoglalás

A kutatási eredmények ismeretében megállapítottuk, hogy a nagyszilárdságú betonokhoz használt adalékanyagok megfelelősége nem dönthető el egyértelműen a szemeloszlási görbe, a finomsági modulusz valamint a legnagyobb szemnagyság vizsgálata alapján. A vizsgálatok bebizonyították, hogy két azonos finomsági moduluszú adalékanyag nem tekinthető minden esetben betontechnológiai szempontból egyenlő értékűnek. Azonos finomsági moduluszú adalékanyagok esetén is eltérőek lehetnek a fajlagos felületek, valamint a homok és a kavics tömegének aránya, és ezek az eltérések a kész beton szilárdsági tulajdonságaira jelentős hatással vannak. Következtetésképpen a nagyszilárdságú betonokhoz használt adalékanyagok szemszerkezeti tulajdonságainak meghatározásánál a gyakorlatban szokásos paramétereken túlmenően a fajlagos felületre és a homok-kavics tömegek arányára is figyelemmel kell lennünk.

Irodalom:

[1] *H. Stamenkovic:* High strength and water impermeability of concrete as a function of surface area of aggregate. Matèriaux et Constructions No. 14. 1970

[2] *Dr. Szalai Kálmán:* A nagyszilárdságú beton a betontechnológia forradalma. Közlekedésépítés- és mélyépítéstudományi szemle. XLV. évfolyam, 1995. 3. szám

[3] ÉSZKMI 19-77: Beton és vasbeton készítése. Építésügyi Szabványosítási Központ Műszaki Irányelv, 1977

[4] *Dr. Balázs György:* Építőanyagok és kémia. Tankönyvkiadó, 1984

Koris Kálmán, doktorandusz
BME Vasbetonszerkezetek Tanszéke

THERMIX

GYOMAENDRŐD
IPARTELEP U. 3.
Tel: 66/ 386-614 Fax: 66/ 386-226

Osztályozott adalékanyagból betonkeveréket készítünk, a kiszállításhoz mixer gépkocsit biztosítunk.

Ártájékoztatót postán vagy telefaxon kérésre küldünk.

RUFORM Betonacélfeldolgozó és Kereskedelmi BT.

Iroda: 1113 Budapest Bartók Béla út 152. T:185-1188/305, 306 Fax:185-1188/ 306

Üzem: 2475 Kápolnásnyék 70.sz. főút 42. km-nél Pf.: 34 T/Fx:22/ 368-700

Terv szerinti
méretre vágott, hajlított betonacél
B 60.50 /BST 500/ minőségű anyagból,
kötegelve, azonosító jellel ellátva,
az egyeztetett ütemezésben
az építési helyre szállítva.

REFORM
a betonacélfeldolgozásban:

RUFORM

DEKORBETON BURKOLATOK

Természetes köveket utánzó díszburkolatok betonból

16 alapszínben és 10 féle mintában

Könnyű karbantartás, gyors építés

Tökéletes alkalmazkodás a környezet jellegéhez és tulajdonságaihoz

---

FIBRIN 23

mikroelemes műrost

Mindenféle betonozási munkához adalékanyagként alkalmazzuk!

Önök már használják?

Műszaki jellemzők:

- anyaga:polipropilén,
- átmérő: 18 mikron,
- hossz: 12 mm,
- lágyulási pont: 160 °C,
- víz- és vegyszerálló.

Felhasználható:

- beton,
- vakolat,
- habarcs,
- épületszobrászati díszek készítésénél.

Adagolási mennyiség:

0.91 kg/m^3

Előnyei:

- megakadályozza a hajszálrepedések kialakulását,
- megnő a beton vízzárósága, faggyal és vegyszerekkel szembeni ellenállása,
- ötször nagyobb a felület ütésállósága,
- 10 %-kal nő a felület kopásállósága,
- az 1 napos kockaszilárdság megegyezik a 7 napos hagyományos kocka szilárdságával,
- vízalatti betonozáskor csökkenti a kimosódás mértékét,
- lőttbeton technológia alkalmazásakor jelentősen csökkenti az anyagveszteséget,
- javítja a szivattyúzhatóságot, bedolgozhatóságot.

Forgalmazó:

CRETEPRINT®

DEKORBETON Kft.

1149 Budapest, Báróczy u. 20. Tel/fax: 184-1473

Üzemi építés

Budapest, Szentendrei úti SÜBA Bevásárlóközpont

Beruházó: SÜBA Építési Vállalkozó Kft.
Tervezők: építészet: Kruppa Építésziroda (Kruppa István)
statika: Qualiplan Mérnökiroda (Kerényi Dénes), SGP POMGRAD ABI (Milan Bohar)
gyártmányterv: PLAN 31 Mérnök Kft.
Kivitelező: generál: JEKLOTECHNA (Szlovénia)
szerkezetszerelés: POMGRAD Int. Kft.
szerkezetgyártó: BUDAPEST 31 Kft. (Dunakeszi Előregyártó Üzem)

1993. tavaszán kaptunk először megkeresést, hogy tegyünk ajánlatot a háromszintes bevásárlóközpont szerkezeti rendszerének kialakítására. Végül is közel két évi „vajúdás" után született meg a végleges szerkezet, az alábbiak szerint:

A szintenként 3500 m² alapterületű épület függőleges teherhordó vázát 12x12 m-es kiosztású, előregyártott vasbeton pillérek alkotják, a pinceszinten 6x6 m-re besűrítve.

A pince feletti monolit vasbeton gombafödém az előregyártott pillérek gallérszerű konzoljára terhel.

A földszint feletti födémnél a 12 m-ként elhelyezett főtartók közé 4 m-ként fióktartók kerültek, a zsalupallós vasbeton födém hordására. A födém teljes szerkezeti magassága 105 cm.

Hasonló fő és fióktartós rendszerű a tetőfödém is, azonban a tetőn a lefedés trapézlemezzel történik. Itt a vasbeton vázszerkezet magassága 75 cm.

Már a tervezés során derült ki, hogy ilyen magasság mellett is biztosítanunk kell egyes födémszakaszokon a közel 2000 kp/m² teherbírást.

A tervezők és a gyártók dolgát jelentősen bonyolította, hogy az épületet — a telekadottság miatt — két oldalról 45 °-os homlokzati fal határolja. Az itt lévő pillérekre azonos szinten négy irányból (melyből kettő 45 °-os) érkeznek különböző keresztmetszetű gerendák. Elképzelhető, milyen „szobrászmunkával" kellett a pillérkonzolokat ezeken a helyeken kialakítani.

A szerkezet további érdekessége, hogy a pillér alul csuklós kialakítású, ezt az alaplemezbe fúrt, műgyantával kiöntött lyukakba kapcsolódó, a pillérből túlnyúló betonacélok biztosítják.

A szerelést végzők „bátorságát" is dicséri, hogy a közel 10 tonnás pillérek építéskori állékonyságát így is biztosítani tudták. A szerkezet és a homlokzati falpanelek szerelésének átfutási ideje 40 nap, így ma már természetesnek mondható módon, itt is egyszerre indult meg a tervezés - gyártás - szerelés.

A szerkezeti adatszolgáltatást szlovén tervező biztosította, majd a tervek jóváhagyását is ő végezte. A tervezés legfontosabb segédeszközévé a telefax vált, mivel minden egyes tervnek egy-két nap alatt meg kellett járnia a Szlovénia - Budapest - Szlovénia - Budapest - Dunakeszi útvonalat.

A szerkezet tervezése, szerelése hamarosan befejeződik, „lekopogandó", hogy eddig sem határidőben, sem minőségben nem volt gondunk, bizonyítván, hogy a tervezők - gyártók - kivitelezők szoros együttműködése esetén — néhány éve még elképzelhetetlenül rövid idő alatt is — sikerrel megvalósítható bármelyik létesítmény.

Wittinger Pál statikus tervező, PLAN 31 Mérnök Kft.

MUREXIN

Találkozzunk a CONSTRUMA '95 kiállításon a C pavilonban!

A Murexin Kft. kínálja

☞ Beton- és habarcsadalékszereit házhoz szállítással, konténeres kiszerelésben is.

☞ Beton felületjavító habarcsait,

☞ zsaluleválasztó olajait,

☞ ipari padlók szóró adalékait és a teljes technológiát.

Mindezekkel kapcsolatos kérdéseiket várjuk a 26-26-000 telefonszámon.

Keressen meg minket a kiállításon, hogy meglephessük Önt!

Murexin Kft. 1103 Budapest, Noszlopy u. 2.
Tel: 261-5141, 260-6965 Fax: 261-6336

ÉMI

1113 Budapest
Diószegi út 37.
Telefon: 185-1511
Telefax: 186-8794

Építésügyi Minőségellenőrző Intézet

TEVÉKENYSÉGI KÖR:

Építőipari műszaki szabályozás

Újfajta termékek és építési módok alkalmassági vizsgálata

Építési célú termékek minőség-tanúsítása

Építésfelügyeleti minőségellenőrzés

Felvonóellenőrzés

Építőipari gépek munkavédelmi minősítése

Nukleáris építmények építésének ellenőrzése

Építőipari szolgáltatások minőségvédelméhez kapcsolódó szakvéleményezés

Kft R D UO HIRD

R-Duo Kft.
7693 Pécs-Hird
Hirdi út 18.
☎: 72/ 337-744
Fax: 72/ 337-849

A cég által gyártott és forgalmazott termékcsaládok:

- **E7** jelű födémgerenda
- garázs térelem
- **PK** födémpalló
- **A** és **AD** jelű áthidalók
- kútgyűrű, kerítésoszlop
- oszlopgyámok
- falpanel gyártmányok (**UNIVÁZ, Kpf**)

Saját fejlesztésű szerkezetek:

- **HÍD-VÁZ** előregyártott vasbeton csarnokszerkezet
- **EHGEM** hídgerenda

Üzemi építés

Irodaház a Frankel Leó út - Kavics utca sarkán

Irodaház épül a címben szereplő helyszínen ebben az évben, a GAMMA Kft. megbízásából az ERAPROJEKT Létesítményfejlesztő és Vagyonkezelő Kft. fővállalkozásában. A területre a MATERV készített részletes rendezési tervet, amelyben a telekre javasolt beépítési funkció irodaház volt. Ennek megfelelően készült el a BUVÁTI által az engedélyezési terv. A kiviteli terveket azonban már a LAKÓTERV készíti, Kerényi András vezetésével.

Az épület homlokzati kialakítását a Frankel Leó út páratlan oldalán kialakult egységes utcakép határozta meg, így az épület párkány-, illetve gerincmagasságával, valamint a tető hajlásszögével a szomszédos Frankel Leó út 43. sz. házhoz igazodik. A szomszédos épületek vakolatarchitektúrás homlokzatát követi az irodaház tömör, nyílásokkal megnyitott kőburkolatos homlokzata, melyet felold a sarok felé fellépcsőző fém - üveg függönyfal. Az épület méreteit tekintve a teljes saroktelket elfoglalja, a földszinten 380 m² alapterülettel. Az irodaház három pinceszintből, földszintből, valamint hét emeleti szintből áll; az összes beépített alapterület mintegy 4000 m². A tervezett irodaház vagy egészben, vagy szintenként külön - külön eladható ill. bérbeadható. Ehhez igazodik az alaprajzi kialakítás is. A három pinceszinten a gépkocsik parkolására kialakított helyek találhatók, amelyek a földszintről induló gépkocsilifttel érhetők el. A földszinten található az előcsarnok ill. gépkocsifogadó mellett, az épülettől külön funkcionáló üzlet valamint a trafóhelyiség. Az üzlet raktárhelyisége az I-es pinceszinten lesz. Az 1-4. emeleti szintek azonos kialakításúak, a közlekedő területeken valamint a vizesblokkon kívül egy nyitott, válaszfalakkal a későbbi bérlő vagy tulajdonos igényéhez kialakítható térből állnak. Az 5. ill. 6. emelet az alsó szintekkel egyező kialakítású azzal az eltéréssel, hogy a Kavics utca felé egy felfelé lépcsőző tetőterasz is kialakításra kerül, melyből kilátás nyílik a Margit - szigetre, mivel az épület itt már a szomszédos épület magasságát elhagyja. A 7. emeleten helyezkednek el a gépészeti terek (klíma, kazánház, stb.), valamint egy büfé. A függőleges közlekedést az épület teljes magasságát áthidaló lépcsőház, valamint két személylift biztosítja.

Az épület monolit vasbeton szerkezetű, alul - felül sík, rejtett gombafejes kialakítású födémekkel, vázkitöltő falazattal készül. A belsőépítészethez tervezett anyagok nívósak, igényes kialakítással készülnek. A gépészet ill. elektromos rendszer a kor színvonalának megfelelően modern, igényes berendezésekkel készül. Az irodák légkondicionáltak lesznek, és a takarékos energiafelhasználást biztosítandó, kiépül egy energiafelügyeleti rendszer szabályozás.

Az épület az MK INTERNATIONAL Építőipari Kft. generálkivitelezésében készül, mely vállalat az elmúlt időben az irodaépítés területén jelentős tapasztalatokat szerzett, több hasonló irodaház felépítésében.

Főbb alvállalkozók:

- Mélyépítés: tervezés: UVATERV, kivitelezés: (vízzáró résfal ill. alaplemez) SWIETELSKY ÚTVASÚT Mélyépítő Kft.
- Szerkezetépítés: 31-es Építési és Vállalkozó Kft.
- Homlokzatépítés: függönyfal: METALL Fémmunkás Kft., kőburkolat: Vereckei és Fia Vállalkozási Kft.
- Gépészet: Szabó és Szabó Épületgépészeti Tervező Szerelő Bonyolító Bt.
- Elektromos szerelés: HETES Középület Beruházó Építő Szerelő Kft.
- Felvonók: ELCARTON Schmitt & Sohn Kft.

A betont az építkezésre a TRANSBETON Betongyártó és Forgalmazó Kft. szállítja, és a POTAIN Hungária Társaságtól tartósan bérelt toronydaruval kerül beépítésre.

Az irodaház műszaki átadása 1996. január 15-ére van tervezve, elkészülte után a tervezők és építők reménye szerint Budapest II. kerülete egy további szép, új épülettel gazdagodik.

Sacelotti György
MK INTERNATIONAL Kft.

ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI és VÁLLALKOZÁSI Kft.

Alsózsolcai Vasbetonipari és Vállalkozási Kft.
3571 Alsózsolca, Gyár u. 5.
T: 46/383-211, Fax: 46/383-827, Tx: 62268
Vállalkozási o. tel: 46/344-933, 340-629, 356-689

MAGASÉPÍTÉSI ÉS EGYÉB SZERKEZETI ELEMEINK:
UNIVÁZ jelű váz- és födémelemek,
Távvezeték oszlopok,
Lámpaoszlopok, Oszlopgyámok,
Ipari kerítéselemek.

LAKOSSÁGI TERMÉKEINK:
EB 60/19 födémbéléstest, E jelű födémgerenda,
PK jelű körüreges födém,
A jelű nyílásáthidaló,
Gépkocsitároló.

SZOLGÁLTATÁSAINK:
Egyedi elemek tervezése, gyártása,
Építésszerelés, Termékszállítás,
Transzportbeton eladás.

BIRÓ

KERESKEDŐHÁZ RT.

- ÉPÍTKEZŐK,
- KIVITELEZŐK,
- VISZONTELADÓK

LEGKEDVEZŐBB LEHETŐSÉGE!

Az országos hálózat központja:
T/Fx: 262-7337

MINŐSÉGI TRANSZPORTBETON CSAK BETONADALÉKSZERREL!

MELCRET TB késleltető mellékhatású kloridmentes folyósítószer

ÉAB: A - 1100/93

Eltarthatóság — A konzisztencia változása időben

A frissbeton terülése (cm)

A keverés után eltelt idő (perc)	*0*	*30*	*60*	*90*	*120*	*180*
Etalon	*40,0*	*35,0*	*32,5*	*nem mérhető*		
1,5% MELCRET TB adagolással	*57,0*	*46,5*	*44,5*	*42,0*	*41,0*	*38,0*

Gyártja és forgalmazza: ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.
1053 Budapest, Veres Pálné u.17. Telefon: 118-8105, 118-2618; Telefax: 118-2618

Árusítóhelyeink:

ÉPÍTŐ KÉMIA Kft., 1107 Budapest, Szállás u. 3. Telefon: 06/ 30-441-261

BVM ÉPELEM Kft.
1117 Budapest, Budafoki út 215.
✆ 161-3840/ 123

ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.
8900 Zalaegerszeg, Báthori u.2.
✆ 06/ 92-313-335, 314-350

MIBET Kft.
3527 Miskolc, József A. u. 25-27
✆ 06/ 46-411-350

BAU - KEMIKÁL Kft.
6728 Szeged, Dorozsmai út 33.
✆ 06/ 62-361-855/ 150

CEMKUT-TECHNOCEM Kft.

Cementipari Kutató-Fejlesztő Korlátolt Felelősségű Társaság

Cím: 1034 Budapest, Bécsi út 122-124.
Levélcím: 1300 Budapest, Pf. 230
Ügyvezető igazgató: Dr. Fodor Márta
Tel/Fax: 188-3793

Kísérleti üzem: 2800 Tatabánya, III. Cementgyár, Pf. 515
Tel: 06 - 34 - 310 324

A CEMKUT-TECHNOCEM Kft. tevékenységi köre:

- cementkémiai és cementtechnológiai kutatások, fejlesztések;
- cement-, gipsz-, mész- és egyéb szilikátipari termékek minősítése, szabványosítása, minőségének javítása, a termékválaszték bővítésére irányuló kutatások, fejlesztések;
- cement-, mész- és egyéb szilikátipari nyersanyagok vizsgálata, technológiai alkalmazhatóság szerinti minősítése;
- különleges cementek és cement-, illetve mészkötésű szárazhabarcsok fejlesztése, előállítása, minősítése, kül- és belföldi értékesítése. Aprítási, osztályozási, égetési, stb. műveletek elvégzése;
- egyes környezetvédelmi, illetve hulladékok hasznosításával kapcsolatos problémák, valamint munkaegészségügyi és ergonómiai feladatok megoldása, energetikai, hő- és portechnikai mérések;
- cementipari őrlőberendezések technológiai optimalizálására és számítógépes irányítás megvalósítására irányuló kutatások, fejlesztések, mérések.

A CEMKUT-TECHNOCEM Kft. szakmai tevékenységével összefüggő jogköre:

- az MSZH tanúsítási rendszerben akkreditált, független anyagvizsgáló laboratórium. Ebben a minőségben jogosult cement, mész, azbeszt, stb. nyersanyagok és késztermékek minősítésére, valamint őrléstechnikai laboratóriumi vizsgálatok elvégzésére és minőségi bizonylat kiállítására;
- önálló külkereskedelmi joggal rendelkezik;
- a szakterületre vonatkozó szaktanácsadás, szakértői tevékenység.

A Tatabányai Kísérleti Üzemben gyártott saját fejlesztésű termékek:

- SZIREDIN - nem robbanó repesztőanyag rideg tárgyak, betonok, kőzetek környezetkímélő feldarabolására;
- horonytömítő duzzadócement;
- CEMKUT-RAPID - por alakú kötésgyorsító;
- fehér gyorskötő felületi tömítőanyag;
- módosított kötésű, gipszmentes nagyszilárdságú cement (MNC);
- V1 és V12 öntő, illetve betonjavító habarcs (Vergussmörtel-V1, V12) PSB PAGEL eljárás alapján gyártva;
- műemléki habarcs-kötőanyag.

A Tatabányai Kísérleti Üzem szolgáltatásai:

- törés, őrlés, keverés.

Felsorolt szolgáltatásainkról és termékeinkről bővebb felvilágosítással szíves rendelkezésükre állunk személyesen vagy telefonon.

A termékek megrendelhetők budapesti központunkban vagy a Tatabányai Kísérleti Üzemünkben.

METRÓ
Vasbetonipari Szolgáltató Kft.

METRÓ VASBETON

Budapest XI.,
Dombóvári út 43/A
Levél: 1519 Budapest,
112, Pf. 227.
Telefon: 161-0689
Telefax: 161-0689
Bank: MHB 220-15246

TRANSZPORTBETON
eladás, szállítás, szivattyúzás.
Hétvégén is!
Telefon: 166-8279

BETONACÉL
vágás, hajlítás,
előszerelés terv szerint, tekercs anyagok béregyengetése, hegesztett hálók forgalmazása.
Telefon: 161-0689,
161-0410/ 174 és 194 mellék

METRÓ VASBETON

EGY ÉPÍTŐ KAPCSOLAT

BVM ÉPELEM BVM

Előregyártó és Szolgáltató Kft.
1117 Budapest, Budafoki út 215. Tel: 161-3840 Fax: 161-2816

Lakásépítési elemek:
✓ - Födémszerkezetek,
✓ - Falazóelemek, áthidalók,
✓ - Burkolóelemek, kerítéselemek, stb.

Mély- és vízépítési termékek:
✓ - Csatorna- és közműépítési elemek,
✓ - Alapozási szerkezetek,
✓ - Tároló- és alagútépítési rendszerek.

Közlekedésépítési elemcsalád:
✓ - Villamos- és vasútépítési elemek,
✓ - Közúti elemek és hídszerkezetek,
✓ - Gépkocsitároló térelemek.

Vázszerkezeti elemek:
✓ - Pillérek, gerendák, tetőpanelek,
✓ - Homlokzati falelemek.

Transzportbeton

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Az 1994. év ipari termelési jellemzői

A MÉASZ által kiadott összesítés szerint az ipari termelés 1994. évben folyóáron 2860.7 milliárd forint volt, ez összehasonlító árszinten 9.2 %-kal több, mint az 1993. év azonos időszakában.

Az építőipar egésze az év folyamán 326.4 milliárd forint összegű építési, szerelési munkát valósított meg. Ez a teljesítmény az egy évvel korábbinál összehasonlító árszinten 19.5 %-kal több. Az ágazatok közül a magasépítőipar 88.7, a mélyépítőipar 101.3, építési szak- és szerelőipar 115.24, épületfenntartás 21.14 milliárd forint értékű munkát végzett. Különösen kiemelkedett a mélyépítőipar teljesítménye, mivel változatlan árakon 32.3 %-kal végzett több munkát, mint 1993. év azonos időszakában. Említésre méltó az épületfenntartás tevékenysége is, itt 25.7 %-kal végeztek több munkát, mint 1993. évben.

Az építőanyagipari termékek iránti kereslet alakulását jól jellemzi az építőipar teljesítménye. Mivel összeségében nőtt az építőipar teljesítménye, így az építőanyagipar termelése is nőtt.

E növekedés főleg 1994. I. negyedévében volt jelentős, ekkor ugyanis az építőanyagipar bruttó termelése 15.6 milliárd forint volt, amely 8.1 %-kal haladta meg az egy évvel korábbi időszakét. A második negyedévben ez a tendencia lelassult, majd augusztusban 9.5 %-kal, szeptemberben 1 %-kal, októberben 4.9 %-kal , novemberben 11.4 %-kal, decemberben 28.8 %-kal nőtt a termelés az 1993. év azonos időszakához képest. Összeségében az 1994. év bruttó termelése 71 745 millió forint volt, ez 103.5 %-a az 1993. évi termelésnek.

* *

Telefonszám változások

A Budapesti Műszaki Egyetemen az új telefonközpont üzembe lépése miatt a telefonszámok megváltoztak. Közvetlen hívásra van lehetőség úgy, hogy először tárcsázzuk a 463-at, utána pedig az illető eredeti négyjegyű mellék-számát.

Az egyetem központi száma: 463-1111. Az Építőanyagok Tanszék titkársága: 463-2218, tanszékvezető: 463-2226.

HEKA KFT.

HEKA
Hegyeshalmi Kavicsbánya Kft.
9222 Hegyeshalom

Szíves figyelmébe ajánljuk ***minőségi beton készítésére kiválóan*** alkalmas **kavics és homok termékeinket.**

Egyenletesen jó minőségű adalékanyagaink lehetővé teszik a beton gazdaságosabb előállítását.

SZÁMOLJON VELÜNK,
TALÁN KEVESEBB CEMENT IS ELÉG LESZ ...(!)

Kiváló minőség, kedvező árak.

Mosott kavics és homok, illetve tört kavics és homok széles választékával várjuk T. Megrendelőinket.

Gyors, pontos kiszolgálás, kívánságra közúti vagy vasúti szállítással együtt.

HEKA KAVICS HÁZTÓL HÁZIG!

Érdeklődés: HEKA Kft. Szállítás Tel. 96/220-028 Fax. 96/220-026

BETONOLITH
Betontechnológiai és Kőzetmechanikai
Kutató, Fejlesztő, Minőségbiztosító Kft.

Jöjjön el,
hallgassa meg előadásunkat, amelyet

„A DRAMIX acélhuzal szálerősítésű beton tulajdonságai és alkalmazása"

címmel tartunk **1995. április 25-én**
a **CONSTRUMA** kiállítással egyidőben
megrendezésre kerülő **EUROBAU '95**
Nemzetközi Építőipari Konferencián.

Helyszín: BNV, Budapest X.,
Albertirsai u. 10.
K épület konferenciaterem

Budapest III., Bécsi út 122. Pf.: 291, H-1300
Telefon: 188-3794 és 250-1311/ 1620
Fax: 168-7626

DCM
Dunai Cement- és Mészmű Kft.
2601 Vác, Pf. 198

A GYÁRI MODERNIZÁLÁS EREDMÉNYEKÉNT EURÓPAI SZÍNVONALÚ TECHNOLÓGIÁVAL GYÁRTOTT, KIVÁLÓ MINŐSÉGŰ TERMÉKEINKKEL ÁLLUNK RENDELKEZÉSÜKRE.

Cement - kőliszt - égetett mész - kőbányászati termékek

Tájékoztatjuk TISZTELT VÁSÁRLÓINKAT, hogy 1995. március 1-től bevezettük a raklapos cementkiadást.
Részletes tájékoztatással készséggel állunk rendelkezésükre:
Tel: 06-27/ 314-611 • Rendelési tel: / 311-801
Telefax: 06-27/ 314-493

Kőbányászati termékeinkről az alábbi új telefonszámon érdeklődhet:
06 - 35 - 350-816
(DCM Keszegi Bányaüzem)

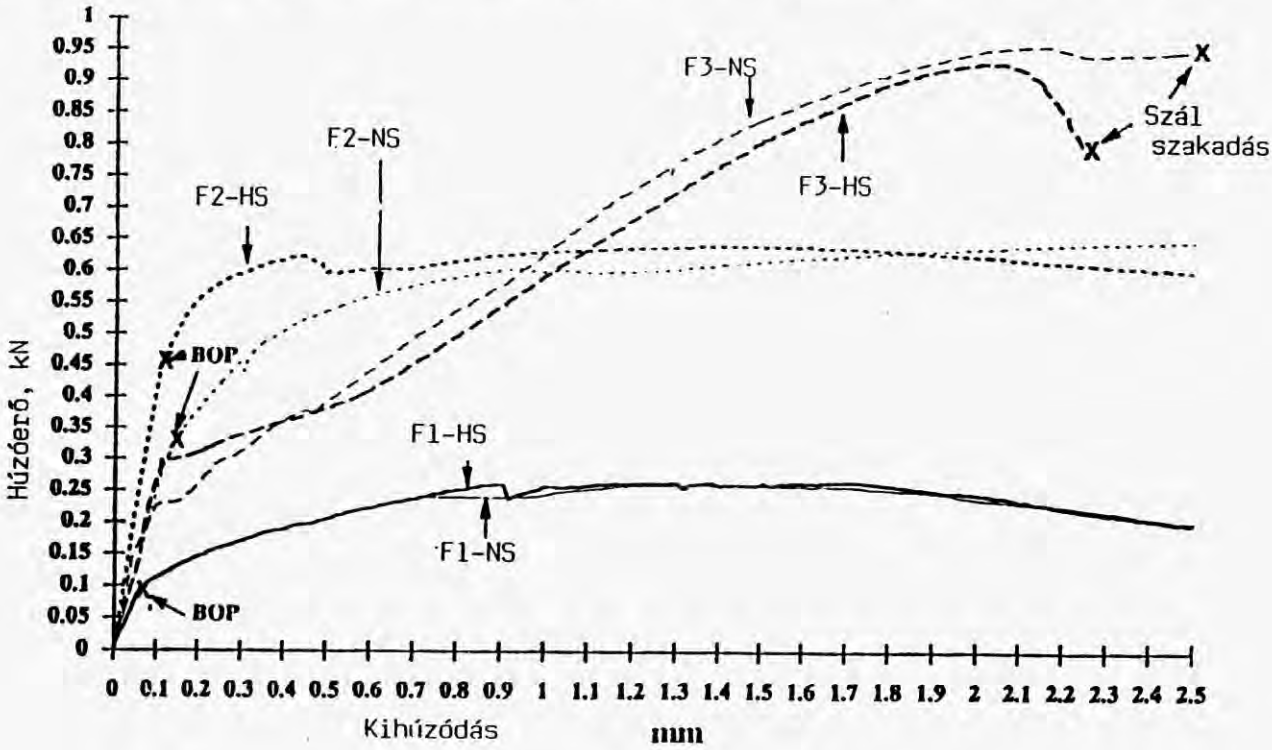
(folytatás a 3. oldalról)

Minthogy a Magyarországon gyártott, vagy forgalomba hozott termékek felhasználásának elterjesztését fontosnak tartjuk, a KEMIKÁL Építőanyagipari Rt. által kínált "Rheobuild" (licenc: MBT-Austria) folyósítószert alkalmaztuk, a cementre számított 2 tömegszázalékban.

Megemlítjük, hogy a KEMIKÁL betonadalékszer termékeit már sok más előző tanszéki kísérletünkből jól ismerjük: a saját fejlesztésű, klasszikus régi Kemikál-PLASTOL - lal készített betonjainkban (0,4 tömeg % Plastol a cementre) 8 bar (att) nyomáson a *vízbehatolás* mélysége csak 50-60 %-a volt az adalékszer nélküli betonokénak - *ha a képlékenyítőszert a v/c csökkentésére használtuk ki*, **azonos** konzisztenciát biztosítva. Ugyanilyen adalékszeres betonok *nyomószilárdsága legalább 15 %-kal nagyobb volt*, mint az adalékszer nélküli betonoké. (ERDÉLYI: Kis és közepes vízépítési műtárgyak betonja.) Német előírások a fagyállóság és sózás-állóság követelményének teljesítéséhez a *vízzáróságot is megkövetelik* - s ezt a rostbetontól is joggal elvárjuk. Adott esetben egy hagyományos (olcsóbb) képlékenyítőszer (pl. PLASTOL) rostbetonba is megfelelhet.

Milyen acélszálak kellenek a rosterősítésű (acélhaj) betonba?

A Beton c. szakmai havilap többször foglalkozott már a rosterősítésű, főleg az acélszálas betonokkal (Dr. ERDÉLYI A. 1994. 3. szám 4. old., KAUSAY T. 1994. 10. szám, stb.). Ezeknek a rostbetonoknak közismert, de még nem eléggé kihasznált előnyeit már említettük. Ehhez jön még az ideálisan rugalmas-képlékeny jelleget megközelítő viselkedés, amelyet nyomási, vagy gyakrabban hajlítási kísérletekkel lehet kimutatni. Ilyen összehasonlító diagramokat *nyomásra* a BETON 1994. évi 3. számának 10-11. oldalán a 2, 3. sz. ábrán találhatunk; - erő-lehajlás diagramot pedig az itteni 1. sz. ábrán. Az erő-lehajlás diagramok közül az első a "vasalatlan" (rost nélküli) betoné, - a szívós törésű másik 3 eset *csak a szálak fajtája miatt különbözött*. A különbségek igen ***nagyok*** és ezért azokat a kísérleteket részesítjük előnyben, amelyekben a *különböző szálgyártmányokat is összehasonlítják*.



1. ábra: Az F1, F2 és F3 jelű acélszálak erő - kihúzódási görbéi közönséges (NS) és nagyszilárdságú (HS) betonból

Az elért *szívósság* (vagyis a $\sigma - \varepsilon$ diagram alatti terület, lásd a régebbi BETON számban hivatkozott ábrát) azonos szálfajta (pl. sima huzaldarabok esetén) erősen függ a *karcsúságtól*; egyébként pedig a szál (rost) **alakjától**: *sima-e* vagy *hullámosított*, a végén valami *lehorgonyzódást* javító alakzat van-e (pl. gombozott, stb.)

Az "acélhaj" betonba hidegen húzott 1100 N/mm²-nél nagyobb szilárdságú zárt (ún. "fényes" felületű) vékony acélszálak kellenek, amelyekben a hossz/átmérő viszonyszáma: l/d (itt karcsúságnak nevezzük) legalább 50 - *de inkább több.*

Az alak hatását közvetlenül (de igen fáradságosan) *kihúzókísérletekkel* lehet mérni - közvetve pedig elsősorban hajlítóvizsgálattal és lehajlás méréssel.

A 2. táblázat amerikai *kihúzó kísérletekhez* használt háromféle acélrost rajzát és adatait tartalmazza. (ACI Materials Journal 1994/Sept.-Oct. page 436, N. NEMKUMAR és J-F TROUTIER)

2. táblázat

Amerikai kihúzó kísérletek szálfajtái

Szálalak és db/kg	Jel	Hossz-metszet	l hossz, mm	d ∅ mm	l/d	Szakító-szilárdság N/mm²	Tömeg (g/db)
3800	F1	kampózott (hajcsat-végű)	60	0.8	75	1115	0.263
3570	F2	hullámos	40	1.0	40	1037	0.280
2480	F3	kúpos véglehor-gonyzás	62	1.0	62	1198	0.403

A hazai D&D rostok (Miskolc) az F2-höz hasonlók, hullámosítottak.

A BETON 94/3. számában hivatkozott amerikai kísérletek (3. ábra) és svéd kísérletek szerint az acélrostok alakjának, *karcsúságának*, fajlagos felületének, fajlagos darabszámának (db/kg) *döntő hatása van* a nyomási, ill. hajlítási szívósságra. A *svéd hajlítási kísérletek* szerint az **ideálisan rugalmas-képlékeny** viselkedést (R=100%) a rostbetonok - azonos száladagolás esetén - *a karcsúságtól és fajlagos darabszámtól függően* közelítik meg (R_{10}, R_{20} számok), ha a teherbírást a megrepedés után a rugalmas lehajlás 10-szeresén (R_{10}), ill. 20-szorosán (R_{20}) mérjük. (Lásd 3. táblázat)

Hogyan függ a hajlítási szívósság a szál alakjától?

3/a táblázat

Svéd kísérletek **)

Jel	Hossz	l/d	db/kg	A szál jellege	R_{10} (%)	R_{20} (%)
AM	30	125	$100x10^3$	amorf, olvasztott	81	87
HE	30	60	$22x10^3$	"hajcsat" végű (kampós)	66	43
EE	25	45	$18x10^3$	gombozott végű	50	43
MS	32	37	$7x10^3$	acélforgács	32	9

3/b táblázat

Hazai kísérletek (Erdélyi) *)

BF	30	59	$20x10^3$	"hajcsat" végű (kampós)	60	55
MM	40	66	$10x10^3$	hullámosított	74	73
EX $	33	40	$6x10^3$	behajlított végű forgács	93	83

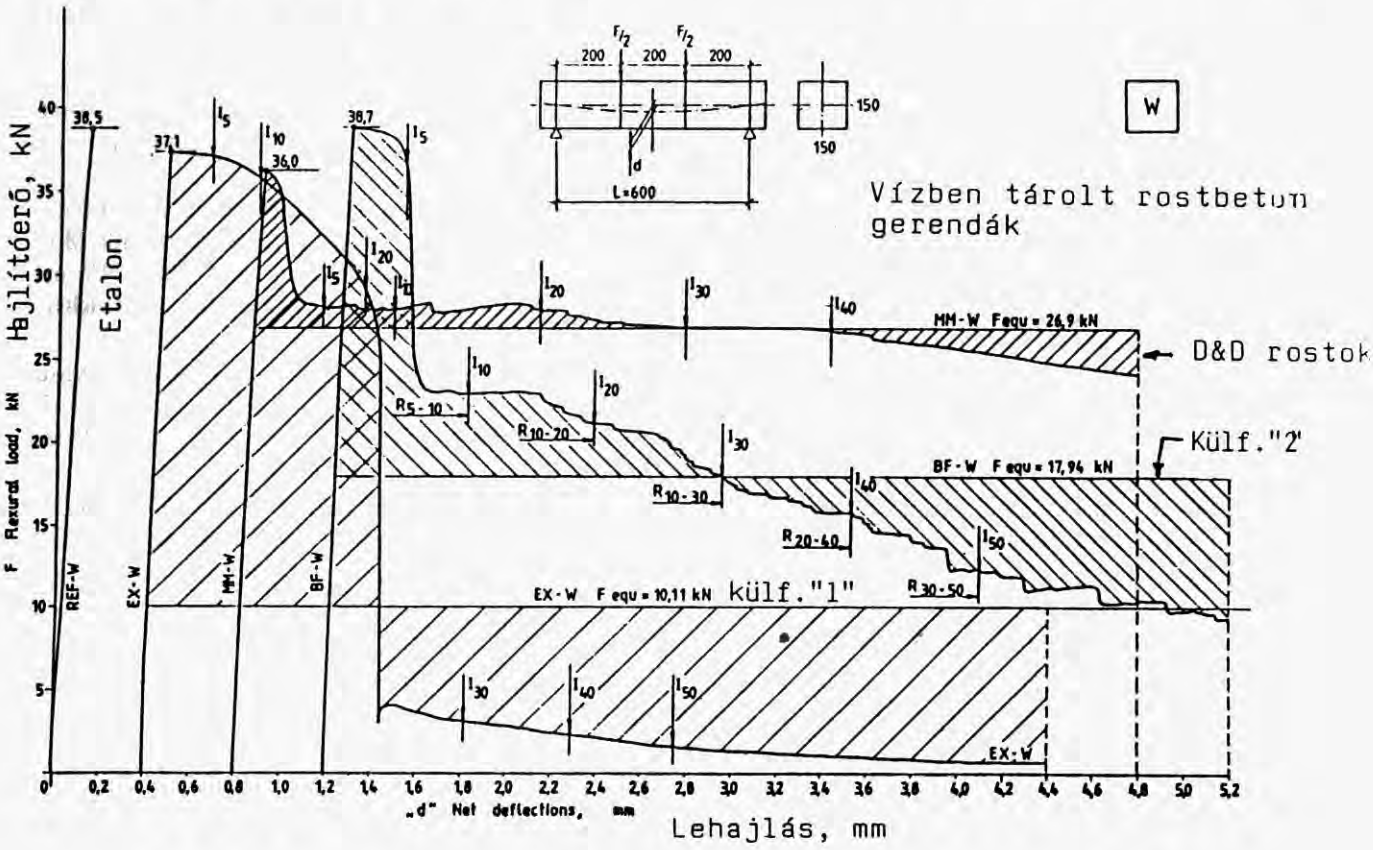
$ *Nagyobb* lehajlások esetén a felvett kezdeti erő hirtelen csökkent, a teherbírás megszűnt

*) ERDÉLYI A: The toughness of steel fibre reinforced concretes. Period. Polytechn. Civ. Eng. 1993. No. 4. pp. 329-344
**) Johnston, C.D - Skarendhal, A *Materials and Structures*, Vol. 25. 1992. pp. 191-200.

Az *MM-jelű rostokat a miskolci D&D Kft. készítette*: az ezekkel vasalt gerendák a támaszköz (L=600 mm) százötvened részéig (L/150=4 mm) mért lehajláson **végig teherbírók maradtak** - *nemcsak a* rugalmas lehajlás 20-szorosának megfelelő *első szakaszban* (amit az R_{20} maradó teherbírási szám jelez). Ezt az 1. ábra is igazolja.

A fáradságos amerikai kihúzó kísérletekben szerencsére szerepelt a miskolci *MM-jelűhöz hasonló hullámosított ("kreppelt") huzal* is, és a Magyarországon is jól ismert, hajlított (kampózott) végű ("hajcsat") huzal is (1. tábl. F2, ill. F1 jelű).

A betonfelületre merőlegesen (a leghatékonyabb irányban) álló szálakon az amerikai kihúzó kísérlet során mért erő-megcsúszás diagramok a 2. ábrán láthatók (F1="hajcsat", kampózott végű; F2=hullámos; F3=kúpos véglehorgonyzású).



2. ábra: BME Építőanyagok Tanszék,
lehajlási kísérletek vízben tárolt (W) rostbeton gerendákon 4 mm-es (L/150) lehajlásig

Ideálisan rugalmas-képlékenyen viselkedik (azaz hosszú rugalmas szakasz után *állandó teherbírás* folyamatos megcsúszás közben) a *hullámosított huzal* (F2) - míg a "hajcsat" kampósított végűnek (F1) igen kicsi a rugalmassági határa és a felvett kihúzási erő (a szál nagyobb karcsúsága *ellenére*) kisebb. A törési teherbírás szempontjából "legerősebb" a kúpos véglehorgonyzású (F3), egyébként sima huzal, de ennek *rugalmassági határa is a hullámosított alatt van*, - a felkeményedő szakasz után viszont az F3 rostok *elszakadnak, tehát ridegtörés áll be*; a többieknél ugyan nagyobb tehernél, de ez a jelenség már önmagában is kedvezőtlen.

Kihúzó-kísérleti szempontból nem, vagy alig volt különbség az ún. *nagyszilárdságú* betonból (high strength = HS) és a *közönséges betonból* (normal strength = NS) való szálkihúzódás közt. (A betonok adatai a 4. táblázatban találhatók.)

4. táblázat

Kihúzó-kísérleti betonok (ACI Materials Journal 1994. page 436.)

Jellemzők	Közönséges (NS)	Nagyszilárdságú (HS)
roskadás (mm)	165.0	205.0
vebe, sec	3.6	3.4
légtartalom (térfogat %)	4.0	4.5
nyomószilárdság (N/mm²)	40.0 *)	85.0
hajlítószilárdság	5.2	10.2
E kN/mm²	39.0	46.0

*) Ez a "közönséges" kb. C50 osztályú betont jelenti

Az F1 jelű ("hajcsat", kampózott végű) huzal a kisebb kihúzási ellenállását (v.ö. 2. ábra) *részben* azzal *ellensúlyozhatja*, hogy a betonfelületre *nem merőleges*, hanem 15-30-45-60 °-os szöget bezáró kihúzás (amerikai kísérletek) esetén is kb. megmarad ugyanaz az F_{max} maximális kihúzóerő, mint a 0°-nál - a másik két acélszálfajtánál pedig a ferdeség nőttével F_{max} csökken.

A *hajlítási* kísérletekben a **4 mm-es lehajlási tartomány *egészében*** általunk mért teherbírási többlet azonban azt igazolja, hogy a véletlenszerűen bármilyen szög alatt álló F2 típusú, nálunk MM jelű - **miskolci hullámosított szálakkal** vasalt (a mi kísérleteinkben kb. 50 N/mm² nyomószilárdságú) rostbeton **szívósabban viselkedett, mint az egyéb (külföldi) szálakkal erősített betonok** (1. ábra, BME Építőanyagok Tanszék kísérlete)

Az acélrost viszonylag drága, ezért - egyrészt a *karcsúbb*, de (kg/m³-ben) *kevesebb* szállal való vasalást kell kipróbálni (v.ö. BETON, 1994/3. szám 2. ábra), - másrészt olcsóbb szállítót kell keresni. Csak **tájékoztató jelleggel**: a DRAMIX ZP 30/50 jelű, gyengén ragasztott "hajcsat" végű acélrost (l=30 mm d=0,5 mm szilárdság = 1100 N/mm²) ára kb. 18 ATS /kg (osztrák schilling).

A miskolci D&D Drótárú és Drótkötélipari Kereskedelmi Kft. hullámosított ("kreppelt") 30/50 (l=30mm, d=0,5m) >1200 N/mm² szilárdságú acélrost ára 80-90 Ft/kg. Az árak Budapestre szállítva értendők.

Összefoglalásként azt mondhatjuk, hogy:

— A 400 kg/m³, esetleg afölötti cementtartalmú, *nagyszilárdságú rostbetont* mindig **képlékenyítő,** vagy **folyósító szerrel** kell készíteni, a v/c csökkentését és az azonosan jó bedolgozhatóságot elérve.

— Minden hazai kísérletnél célszerű, vagy inkább *kötelező* **többféle acélrost terméket összehasonlítani** - de ezek azonos l/d "karcsúságúak" legyenek, és fajlagos darabszámuk (n db/kg), fajlagos felületük is közeli legyen: ekkor remélhető, hogy betontechnológiailag is egyformán viselkednek a tömörítés során, s a konzisztenciát is kb. egyformán befolyásolják. **Különböző alakú rostok lényegesen eltérő szilárdsági-szívóssági eredményt adnak!**

— Minél több **ipari alkalmazást** kell kipróbálni, *többféle szállal*.

Szlovéniában pl. nemrégiben saját gyártású JV 30/50 jelű (l=30 mm; d=0,5 mm) acélrost 40 kg/m³ adagjával készítettek és építettek be 1000 db. *feszített vasúti aljat* (feszítőbetét: 4 db 7-eres pászma) és a rostbetonok minden tekintetben jobbak voltak az addig szokásos megoldásnál.

Svédországban a hídpályalemezeket készítik 50 kg/m³ rosttartalmú betonból.

— A különböző alakú (különböző szállítótól származó) "acélhaj" *árak lényegesen különböznek*: egy nagyobb munkahelyen (vagy folyamatos gyártásban, mint pl. SIOME csöveknél annak idején) a *laza halmazban* szállított olcsóbb hazai rostok egyenletes bekeverését jól meg lehet oldani - s a lamellázott, ragasztott, *"táblásított"* (a betonkeveréskor egymástól szétoldódó) külföldi drágább szálak "adagolási előnyeit" nagyobb munkahelyen (pl. betongyárban) biztosan ellensúlyozni lehet.

Dr. Erdélyi Attila
BME Építőanyagok Tanszéke

ÉTE PROGRAMOK

április 18. 14.00 óra:

Épületlátogatás:

BANK CENTER ÉPÍTKEZÉS MEGTEKINTÉSE

Előadók:

Duday Attila főépítésvezető
/MK International Kft./

Finta József vezető tervező
/Finta Építész Stúdió/

Helyszín:

Budapest V., Sas utca és a Szabadság tér sarka

* *

KIÁLLÍTÁS

Nyílik a **CONSTRUMA '95** építőipari szakkiállítás!

Helyszín: BNV, Budapest X., Albertirsai út 10.

Időpont: április 25-29., naponta 10-18 óráig.

* *

KÖNYVJELZŐ

Surányi Miklós: **A TERMÉKFELELŐSSÉG** ALAPJAI ÉS KOCKÁZATAI

Az ipari termékek tömeges előállítása és a termékek egyre nagyobb bonyolultsága kapcsán mind jobban valószínű olyan termékek forgalomba hozatala, amelyek a felhasználóra nézve veszélyesek lehetnek. Ezért napjainkban a vásárlók egyre növekvő igényeket támasztanak a termékek megbízhatóságával szemben, és ennek egyenes következménye a vállalkozói szféra kockázatainak megnövekedése.

1994. január 1-jével hatályba lépett a magyar termékfelelősségi törvény, mely az EK tagországok megfelelő törvényeivel összevetve azokhoz hasonlóan szigorúnak mondható. A könyv segítségével körbejárható a termékfelelősség problémája, különös tekintettel a termékfelelősségi kockázatok fajtáira és a bekövetkezésük ellen tehető intézkedésekre. A közérthetőséget fokozzák a valós jogesetek példái.

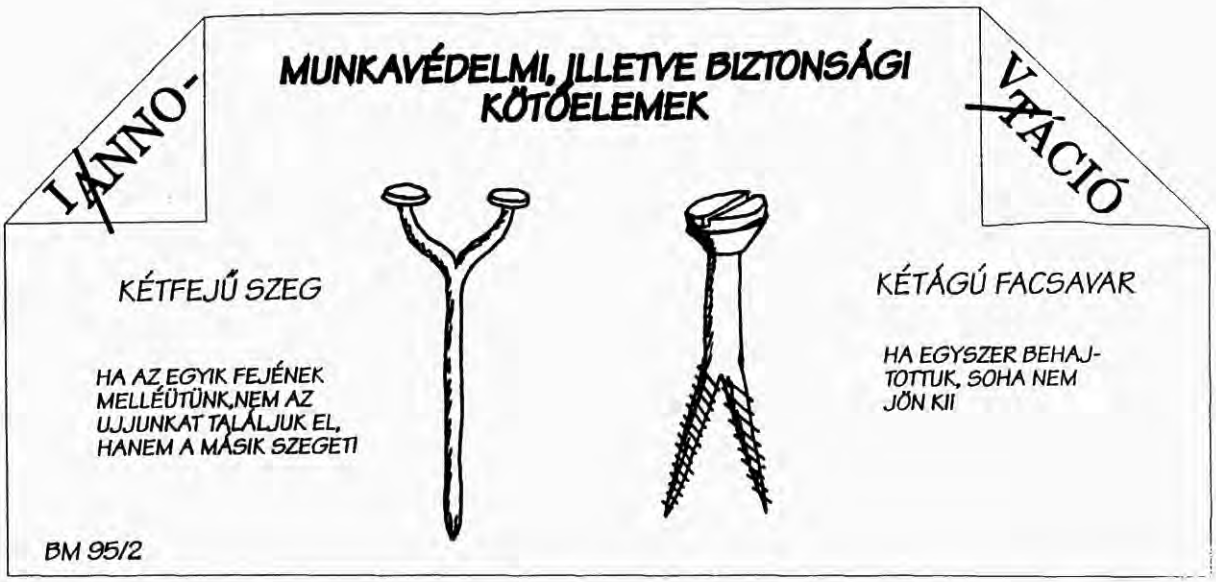
A könyv kiadója az Építésügyi Tájékoztatási Központ Kft.

FELHÍVÁS! PÁLYÁZAT!

Szerkesztőségünk új rovatot indít, amelyben rendszeresen közzétesz műszaki jellegű újdonságokat. Kérjük, hogy küldjenek el számunkra minden, eddig meg nem értett, vagy eltitkolt „zseniális" gondolatot. Pályázati feltétel: bármilyen szintű műszaki végzettség és 0.1 év gyakorlat. A beadott pályamunka 1 db kézi rajzot és max. 21 ± Δ szó leírást tartalmazhat.

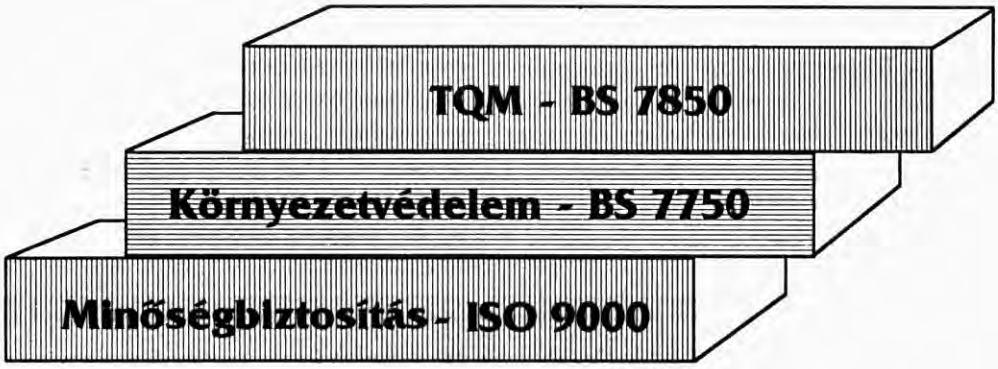
Minden kéziratot 365 (366) napig megőrzünk és a legjobb pályamunkákat évente „BM" (Beton Medál) díjjal jutalmazzuk.

A Szerkesztőség



ÉPÍTŐ-, ÉPÍTŐANYAGIPAR ÉS CSATOLT IPARÁGAK

Szabványos vezetési rendszerek - Nemzetközi integráció



Teljeskörű minőségi tanácsadás - SZENZOR P-E

Kapcsolattartó személy: Jánosi Tibor vezető tanácsadó

HCM Rt., BÉCEM Rt., Betonútépítő Nemzetközi Építőipari Rt., Zalai Általános Építési Vállalkozó Rt., BVM SZOBETON Kft., LANAXIS Kft., Keramont Kft., HOLDERBANK UNGARN Kft., Transbeton Kft., VIACOLOR Kft., Expobeton Kft., Óvárbeton Kft., Győrbeton Kft., Danubiusbeton Kft., Readymix Zala Kft., Danubiusbeton Kecskemét Kft., BCM Rt., DCM Kft. ...

Várjuk megtisztelő megkeresésüket !

SZENZOR P-E
GAZDASÁGMÉRNÖKI KFT.

Dr. VARGA LAJOS
Ügyvezető igazgató
Tel.: 131-5523, 112-6670

1353 Budapest 502 P.O.B. 33
1055 Budapest, Szent István krt. 11.
Tel.: 131-5523 Fax: 111-9636