

SZAKMAI HAVILAP  
2006. JÚNIUS  
XIV. ÉVF. 6. SZÁM

„Beton - tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

# BETON

**PARTNER A  
BETONTECHNOLÓGIÁBAN**

**MUREXIN**

Építőanyagok

## **MUREXIN ÉPÍTÉSI VEGYIANYAGOK**

- Beton-, habarcs-  
és esztrich-adalékszerek
- Zsaluleválasztók
- Utókezelő szerek
- Betonkozmetikai anyagok
- Acél- és műanyagszálak
- Ipari padlóbevonatok és  
kéregerősítő anyagok

**MUREXIN Kft.**  
1103 Budapest  
Noszlopy u. 2.  
Tel.: 06 1 262 6000  
Fax: 06 1 261 6336

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

**MUREXIN**

*Az Építő Erő.*



## TARTALOMJEGYZÉK

### 3 UHPC betonból készített szerkezetek

SPRÁNITZ FERENC

A vasbeton szerkezetek önsúlyának erőteljes csökkentése, a szilárdsági és tartóssági tulajdonságok nagyságrendi javulása és a különleges építészeti formák kialakíthatósága teszi egyre vonzóbbá az ultra nagy teljesítőképességű (UHPC) betonokat. Ezeknek egyik fajtája az anyagszerkezetre is utaló elnevezésű reaktív porbeton (RPC). Bár a gyakorlatban a 250 N/mm<sup>2</sup> nyomószilárdsággal jellemzett fagy- és olvasztósóálló, kopás- és vegyszerálló RPC betonok terjednek leginkább, de vákumkeverők és gőzérlelés segítségével a kutatók már 800 N/mm<sup>2</sup> nyomószilárdságú betont is készítettek.

### 8 Beton nyomószilárdságának tervezési értéke 2. Teherbírás tervezési értéke

DR. KAUSAY TIBOR

### 12 A Magyar Betonszövetség hírei

SZILVÁSI ANDRÁS

### 14 Betonjavítás rendszerben

GUNDERLACH FERENC

### 15 Tájékoztató a közúti vizsgáló laboratóriumok vizsgálati jártasságának eredményeiről

### 6 Hírek, információk

### 6, 9 Rendezvények

### 6 Könyvjelező

## HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

- ◆ ATESTOR KFT. (10.) ◆ BETONFLOOR KFT. (13.)
- ◆ BETONMIX KFT. (7., 20.) ◆ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. (21.) ◆ DEITERMANN HUNGÁRIA KFT. (24.)
- ◆ ELSŐ BETON KFT. (11.) ◆ ÉMI KHT. (20.)
- ◆ EURO-MONTEX KFT. (7.) ◆ FORM-TEST KFT. (22.)
- ◆ HOLCIM HUNGÁRIA ZRT. (7., 23.)
- ◆ MAÉPTESZT KFT. (11.) ◆ MAGYAR KÖZÚT KHT. (15.)
- ◆ MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN (21.)
- ◆ MG-STAHl BT. (21.) ◆ MUREXIN KFT. (1., 14.) ◆ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. (15.) ◆ RUFORM BT. (15.) ◆ SIKÁ HUNGÁRIA KFT. BETON ÜZLETÁG (13.) ◆ SPECIÁLTERV KFT. (11.)
- ◆ STRONGROCLA KFT. (22.) ◆ TECWILL KFT. (20., 24.)
- ◆ TIGON KFT. (13.)

## KLUBTAGJAINK

- ◆ ATESTOR KFT. ◆ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.
- ◆ BETONFLOOR KFT. ◆ BETONMIX KFT.
- ◆ BETONPLASZTIKA KFT. ◆ BVM ÉPELEM KFT. ◆ CEMKUT KFT. ◆ COMPLEXLAB BT.
- ◆ DANUBIUSBETON KFT. ◆ DEGUSSA-ÉPÍTŐKÉMIA HUNGÁRIA KFT. ◆ DEITERMANN HUNGÁRIA KFT. ◆ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ◆ ELSŐ BETON KFT. ◆ EURO-MONTEX KFT. ◆ ÉMI KHT. ◆ FORM + TEST HUNGARY KFT. ◆ HOLCIM HUNGÁRIA ZRT. BETON ÉS KAVICS ÜZLETÁG ◆ HOLCIM HUNGÁRIA ZRT. ◆ KALMATRON KFT. ◆ KARL-KER KFT. ◆ MAÉPTESZT KFT.
- ◆ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG ◆ MAGYAR KÖZÚT KHT. ◆ MAPEI KFT. ◆ MC-BAUCHEMIE KFT. ◆ MG-STAHl BT. ◆ MUREXIN KFT.
- ◆ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ◆ RUFORM BT.
- ◆ SIKÁ HUNGÁRIA KFT. ◆ SPECIÁLTERV KFT.
- ◆ STABILAB KFT. ◆ STRABAG ZRT. FRISS-BETON ◆ STRONGROCLA KFT.
- ◆ TBG HUNGÁRIA KFT. ◆ TECWILL OY.
- ◆ TIGON KFT.

## ÁRLISTA

Az árak az ÁFA-t nem tartalmazzák.

### Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre 1/4, 1/2, 1/1 oldal felületen:  
105 000, 210 000, 420 000 Ft és 5, 10, 20  
újság szétküldése megadott címre

### Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 12 650 Ft;  
1/2 oldal 24 550 Ft; 1 oldal 47 750 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 127 900 Ft;  
B II borító 1 oldal 114 900 Ft;  
B III borító 1 oldal 103 300 Ft;  
B IV borító 1/2 oldal 61 700 Ft;  
B IV borító 1 oldal 114 900 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak  
duplán értendők.

### Előfizetés

Fél évre 2240 Ft, egy évre 4380 Ft.  
Egy példány ára: 440 Ft.

## BETON szakmai havilap

2006. június, XIV. évf. 6. szám

### Kiadó és szerkesztőség: Magyar

Cementipari Szövetség, www.mcsz.hu  
1034 Budapest, Bécsi út 120.

telefon: 250-1629, fax: 368-7628

### Felelős kiadó: Oberitter Miklós

Alapította: Asztalos István

Főszerkesztő: Kiskovács Etelka  
(tel.: 30/267-8544)

Tördelő szerkesztő: Asztalos Réka

A Szerkesztő Bizottság vezetője:  
Asztalos István (tel.: 20/943-3620)

Tagjai: Dr. Hilger Miklós, Dr. Kausay Tibor,  
Kiskovács Etelka, Dr. Kovács Károly,  
Német Ferdinánd, Polgár László,  
Dr. Révay Miklós, Dr. Szegez József,  
Szilvási András, Szilvási Zsuzsanna,  
Dr. Tamás Ferenc, Dr. Ujhelyi János

Nyomdai munkák: Sz & Sz Kft.

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

### Honlap:

www.betonnet.hu



A lap a Magyar Betonszövetség

(www.beton.hu) hivatalos információinak  
megjelenési helye.

# UHPC betonból készített szerkezetek

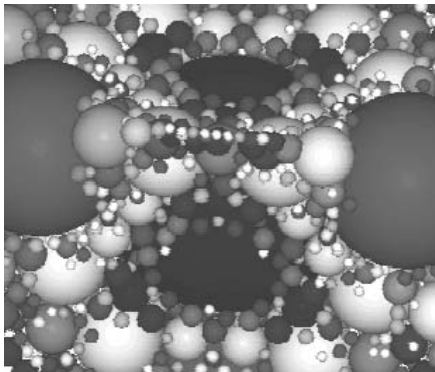
SPRÁNITZ FERENC

**A vasbeton szerkezetek önsúlyának erőteljes csökkentése, a szilárdsági és tartóssági tulajdonságok nagyságrendi javulása és a különleges építészeti formák kialakíthatósága teszi egyre vonzóbbá az ultra nagy teljesítőképességű (UHPC) betonokat. Ezeknek egyik fajtája az anyagszerkezetre is utaló elnevezésű reaktív porbeton (RPC). Bár a gyakorlatban a 250 N/mm<sup>2</sup> nyomószilárdsággal jellemzett fagy- és olvasztósóálló, kopás- és vegyszerálló RPC betonok terjednek leginkább, de vákumkeverők és gőzérlelés segítségével a kutatók már 800 N/mm<sup>2</sup> nyomószilárdságú betont is készítettek.**

Kulcsszavak: UHPC, homogenitás, tömörség, tartóssági jellemzők

## Az ötlet

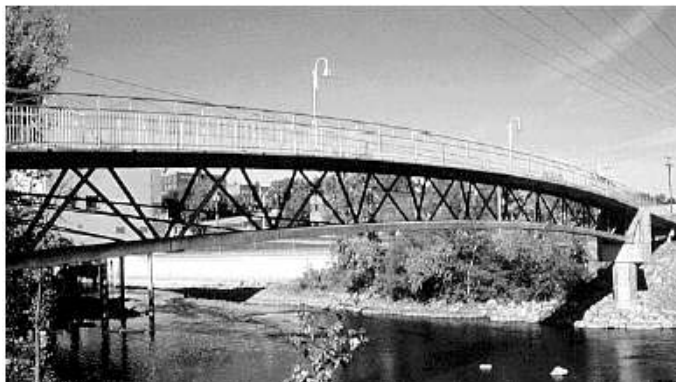
A francia Bouygues cég kutató-fejlesztő részlegén Richard Pierre és Cheyrey Marcel 1990-ben „fedezte fel” az ultra nagy szilárdságú ( $R_{nyomószil.} > 150 \text{ N/mm}^2$ ) öntömörödő betont. Az ötlet lényege a minél tömörebb kötőanyagmátrix (1. ábra),



1. ábra A tömör kötőanyagmátrix modellje

melynek gyakorlati létrehozásához, ill. a keverés megvalósíthatóságához legfontosabbnak a szemcsék közti elektromos töltéskülönbségek, a zéta-potenciál kiegyenlítését tartották.

Az első mérnöki létesítmény (2. ábra), egy 60 m hosszú, a Quebec állambeli Magong folyón átívelő, 6 db 10 méter hosszú és mindössze 3 cm vastag előregyártott elemből a helyszínen utófeesztett gyalogoshíd, mely 1997-ben épült Sherbrooke településen (Kanada).



2. ábra Az első UHPC szerkezet pályalemezének vastagsága mindössze 3 cm

## Az üzlet

A „felfedező” cégéhez, a főként kivitelezéssel foglalkozó Bouygues céghez társult Lafarge cementkonzern, valamint a Rhodia kutatóintézet közösen fejlesztette tovább az eredeti elképzelést, majd védte le a Ductal® márkanéven az általuk kidolgozott összetételrendszerét. A szintén kivitelező BSI cég az Eiffage tervezőirodával és a Sika céggel összefogva fejlesztett ki egy másik, Ceracem® márkanéven levédett RPC rendszert. A Holcim cementkonzern M2C®, a szintén cementgyártó Vicat and Vinci cég pedig BCV® megnevezés alatt forgalmazza a saját RPC rendszerét.

## Összetétel, műszaki jellemzők

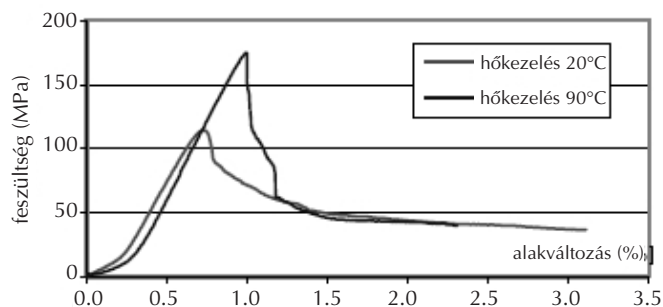
Az UHPC betonokat a Német Cementipari Szövetség (VDZ) az alábbiakkal jellemzi: cementtartalom 600-900 kg/m<sup>3</sup>, szilikapor ~250 kg/m<sup>3</sup>, poli(karboxil-éter) hatóanyagú folyósítószerrel elérendő víz-kötőanyag tényező: 0,15-0,25; az adalékanyag legnagyobb szemnagysága 0,5-8 mm

között; a finomhomok anyaga célszerűen kvarcalapú legyen. A hajlító-húzószilárdság 15-50 N/mm<sup>2</sup>, a nyomószilárdság 150-800 N/mm<sup>2</sup> közötti.

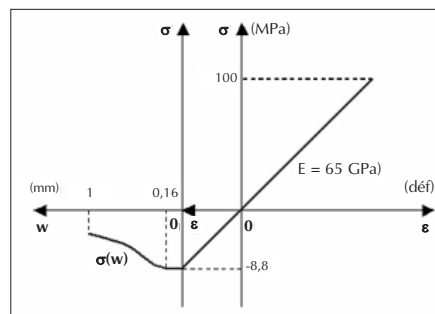
Az átjárható porozitás <1,5 V%, az oxigén áteresztőképesség <10<sup>-19</sup> m<sup>2</sup>/s, a klorid-ion diffúziós tényező ~10<sup>-14</sup> m<sup>2</sup>/s, a portlandit tartalom 0 kg/m<sup>3</sup>.

Meghatározó jelentősége van a cement, a szilikapor és a folyósítószer minőségének, mennyiségének. A cement kis hőfejllesztésű, alacsony C<sub>3</sub>A tartalmú, nagy fajlagos felületű (350-500 m<sup>2</sup>/kg), a szilikapor 90-98 % tisztaságú, 0,1-0,5 µm szemcseméretű, 15 000-30 000 m<sup>2</sup>/kg fajlagos felületű legyen. A homokliszt és a homok megfelelő keménységű és olyan ásványi anyagú legyen, amelyre a szilikapor aktivitást mutat. A minél nagyobb vízcsökkentés eléréséhez célszerű megvizsgálni, hogy az egyes folyósítószerrel közül melyik legalkalmasabb az adott cement és a kiegészítőanyag szemcsék összetapadásának csökkentésére. A betonkeverék megfelelően hosszú idejű eltarthatóságához olyan folyósítószerrel célszerű alkalmazni, amelynek kellően hosszú oldalláncai a szemcsék felületére rátámaszkodnak, így a szemcsék megfelelően hosszú ideig képesek egymás mellett elmozdulni. Ezáltal külön kötészkeletet adagolása nélkül, akár egy-két óra időtartamra is elodázható a növekvő szilikátkristályok miatt fokozódó belső súrlódás, a gyakran emlegetett korai konzisztenciaromlás.

Az összetétel tervezése és a gyakorlati megvalósítás során a homogenitás és a tömörség növelése a két legfontosabb feladat. A homogenitást növeli a szemcseméret csökkentése és a frissbeton mechanikai tulajdonságainak (terülőképesség, kifolyási idő) optimalizálása. Ez vezet a struktúra nagyobb tömörségéhez, a pórusméretek csökkenéséhez, mely a nagyobb mechanikai ellenállóképességet és a kisebb



3. ábra A hőkezelés hatása az M2C<sup>®</sup> márkanevű RPC betonra (jobbra az egyik vizsgálati próbatest)



5. ábra A Ceracem<sup>®</sup> rendszerű RPC beton erőjátékának modellezése

áteresztőképességet eredményezi. Az acélszálak adagolása általában csak kb. 2,5 V% (195 kg/m<sup>3</sup>) fölött gyengíti a terülőképességet. A hőkezelés a struktúra minőségének további javulását eredményezi (3. ábra).

Két publikált összetétel (kg/m<sup>3</sup>):

<b>A) Cement</b>	1050,1
Szilikapor	268,1
Kvarchomok	514,3
Víz	180,3
Folyósítószer	44,0
Acélszál	858,0
levegőtartalom	= 20 liter/m <sup>3</sup>
<b>B) CEM III/A 52.5</b>	638
Szilikapor	239
Őrölt kohósalak	231
Kohósalakból zúzott homok	1085
Víz	173
Folyósítószer	23,7
Acélszál (l/d=25/0,16)	116

A francia Ductal<sup>®</sup> rendszer szakirodalma szerint a normál viszkozitású Ductal<sup>®</sup>-UHPC beton egy fejlett, de általánosan ismert és alkalmazott betonkeverővel megkeverhető, a keverék kiváló terülőképességű, önmagában képes légtelenedni, az átjárható porozitás <2 V%.

Szilárdsági jellemzői: nyomószilárdság 150-250 N/mm<sup>2</sup>, hajlító-húzószilárdság 15-30 N/mm<sup>2</sup>, rugalmassági modulus 45-50 GPa.

Tartóssági jellemzői: a 300 ciklusos fagyállóság vizsgálatánál nincs tömegvesztés, nincs szilárdságcsökkenés; az olvasztóállóság vizsgálatánál a tömegvesztés <60 g/m<sup>2</sup>; az oxigénáteresztőképesség <10-20 m<sup>2</sup>/s, a klorid-ion áteresztőképesség < 10 Coulomb, a karbonátosodási mélység <0,5 mm.

A nagy viszkozitású Ductal<sup>®</sup>-UHPC beton már csak egyedi technológiával keverhető meg. Bár ez a keverék is öntömörödő jellegű, de a nagy viszkozitása miatt a keverési folyamat során bevitt levegő egy része nem tud eltávozni, így az átjárható porozitása viszonylag nagy, kb. 3-5 V%. Ezzel együtt a nyomószilárdság nagyobb, mint 350 N/mm<sup>2</sup>, a hajlító-húzószilárdság pedig közel 50 N/mm<sup>2</sup>. E típus tartóssági jellemzőiről nem találtam adatokat.

#### Gyakorlati példák

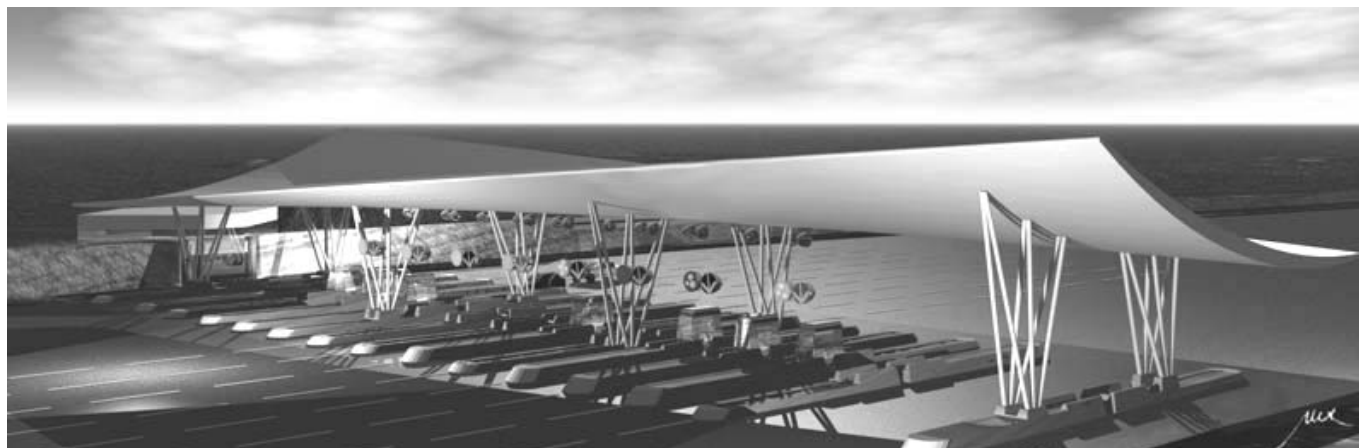
A franciaországi Millauban épített völgyhidat 75 évre kapta koncesszióba a tervező és kivitelező Eiffag csoport. A völgyhíd autópálya-kapuinak légiességéhez a tetőhéjalást



6. ábra A szegmensek tárolása

Ceracem<sup>®</sup> rendszerű RPC betomból és bennmaradó zsaluként szolgáló polisztirollhab táblákból tervezték (4-6 ábra).

A tetőszerkezet 53 előregyártott szegmensből készült. Minden egyes szegmens elkészítése két napba tellett. Így is 6 napos munkaheteket kellett szervezni, hogy sikerüljön az elvárt, átlag 2,5 szegmens/hét teljesítmény. A szegmensek szélessége, azaz a gyártási magasság 2 m, a legnagyobb vastagsága a héjazat közepén 85 cm volt, az elemek egymáshoz csatlakoztatása feszítéssel történt. A teljes héjazathoz 1000 m<sup>3</sup>, azaz 2800 tonna Ceracem<sup>®</sup> rendszerű RPC betont használtak fel.



4. ábra A völgyhíd autópálya-kapuja Millauban

Szárazhabarcs üzemben készült a cement + szilikapor + homok szárazkeverék, melyet a betongyárban keverték készre az alábbi tömegarányok szerint:

víz + premix + folyósító + acélszál = 0,0828 + 1 + 0,0191 + 0,0828, azaz a frissbeton testsűrűségére megadott 2800 kg/m<sup>3</sup> érték figyelembevételével, jó közelítéssel:

195 liter/m<sup>3</sup> + 2355 kg/m<sup>3</sup> + 45 kg/m<sup>3</sup> + 195 kg/m<sup>3</sup>. Tehát a betongyárban már csak négy komponenst kellett homogénre összekeverni. Az adott RPC betont modellező kísérleteink során (Lányi György betontechnológussal közösen folytatott 3 hónapos kísérletek), a folyósítószer adagolására a megjelölnél több mint 50 %-kal kevesebb is eredményesnek mutatkozott a kiváló önterülőképesség szempontjából, viszont szükségesnek mutatkozott a keveréket stabilizáló vegyszer adagolása; így gyanítható, hogy az alkalmazott adalékszer a folyósító hatóanyagon kívül még nagy mennyiségben tartalmazott stabilizáló hatású adalék-szert is.

Az alkalmazott acélszál egyenes,  $l/d=20/0,3$  arányú volt. Az öntömörödő konzisztenciájú, 2 óra eltartóhatóságú, 2,5 V% acélszáltartalmú beton teljes autogén zsugorodására

550 m/m-t, a teljes száradási zsugorodásra 150 m/m-t, a küszási tényezőre  $K=1$  tényezőt állapítottak meg. A nyomószilárdság 28 napos küszöbértéke 165 N/mm<sup>2</sup>, a szál nélküli mátrix húzószilárdságának 28 napos küszöbértéke 8,8 N/mm<sup>2</sup>, a rugalmassági modulus 65 GPa volt.

A kanadai Alberta állambeli Calgaryhoz tartozó Shawnessy előváros vasútállomását Calgary önkormányzatának saját tervező irodája tervezte ultra nagy szilárdságú, szálerősítésű (UHPFRC) betonból. A tetőszerkezet 24 db 2 cm vastag, 5,1x6 méteres kagylóformájú héjelemből áll (7-8. ábra). A vállalkozási szerződés szerint a nyomószilárdság minimuma 130 N/mm<sup>2</sup> volt. A szerkezetek legyártásához a Lafarge North America Inc. a Ductal® rendszert alkalmazta. Szálerősítésként 12 mm hosszú poli(vinil-acetát) szálat használtak. A teljesen zárt sablonokba alulról injektálva juttatták be az ultra nagy szilárdságú öntömörödő betont. Egy elem injektálása 10 percig tartott, az injektálási nyomás 12 psi (kb. 0,83 bar) volt. Az elemeket 16 óras korban zsaluzták ki. Formaleváltató anyagként nem sablonolajat, hanem a szebb látszóbeton felület érdekében kizsaluzó pasztát használtak.

A Calgary műszaki egyetemén egy teljes méretű héjelemprototípuson 90 db nyúlásmérő bélyeg segítségével végezték a hó- és szélterhelést modellező vizsgálatokat.

A bedolgozott beton mennyisége 80 m<sup>3</sup>, a 28 napos nyomószilárdság átlaga 152 N/mm<sup>2</sup>, szórása 6,2 N/mm<sup>2</sup>, a hajlító-húzó szilárdság átlaga 18 N/mm<sup>2</sup>, szórása pedig 3,4 N/mm<sup>2</sup> volt.

#### Alkalmazási területek

Az UHPC betonokat ma még főleg az előregyártásban használják. Ennek oka valószínűleg a kis víz/cement tényező és a nagymértékű folyósítószer adagolás által gátolt hidratáció mesterséges felgyorsításához szükséges 2-4 napos gőzérlelés. A tűziszárított adalékanyagot és a kötőanyagot szárazhabarcsként előkeverik (premix)

és big-bag vagy kisebb zsákos kiszerelésben szállítják. A gyakorta szabadalmaztatott és saját márkanévvel levédett premix összetételekben az adalékanyag frakció csökkentése mellett adagolják a zsugorodás mérséklése és a lineárisan rugalmas beton repedése utáni erőfelvétel céljából a változó mennyiségű (1,25-11 V%) acélszálat, esetenként a szerves anyagú (PVA: poli(vinil-acetát), tűzállóság esetén a PP: polipropilén) szálat. Az egyes acélszálatokat leginkább a nagy száltartalomnál (3-11 V%, azaz 230-860 kg/m<sup>3</sup> között) alkalmazzák.

Perspektivikusnak ítélik tömeges alkalmazásukat olyan helyeken, ahol agresszív anyagoknak ellenálló, kopásálló felületeket kell kiképezni, ahol jelentős önsúlycsökkentést kell elérni, és a lemezszerkezetek gyors helyszíni javítási feladatainál.

Az eddig említett RPC betonokhoz hasonló jellegű hazai anyagként említést érdemel a gánti Dolomit Kft. saját fejlesztésű és gyártású, zsákos vagy big-bag formában kiszerelt, öntömörödő konzisztenciájú (roskadási terület: 85 ± 5 cm), 2500 kg/m<sup>3</sup> testsűrűségű, teljesen vérzés- és üledésmentesen bedolgozható, 1 napos korban 70 N/mm<sup>2</sup>, 28 napos korban 135 N/mm<sup>2</sup>, 91 napos korban 176 N/mm<sup>2</sup> nyomószilárdságú, ill. rendre 7, 15 és 20 N/mm<sup>2</sup> hajlító-húzószilárdságú (tehát a Kanadában a Lafarge North America Inc. által alkalmazott Ductal® rendszerű anyag szilárdsági tulajdonságait jól közelítő), tisztán hazai dolomit adalékanyag bázisú javítóanyaga. A terméket üzemi és in-situ előregyártásra (pl. árokburkoló fedlapok), út- és térburkolatok, kátyúk javítására használják,



7. ábra A 2 cm vastag héjelemek szállítása



8. ábra Az elkészült vasúti peron Shawnessyben



9. ábra Az új kalapdísznél a betontakarás helyenként csak 1 cm, hasonlóan a régibehez

ill. 2006. április közepén készült belőle a szegedi „Öreg Hölgy új kalapdísze“, azaz a Zielinski Szilárd által tervezett, 1904-ben épített és most felújítás alatt álló 1000 m<sup>3</sup>-es vasbeton víztorony 10 méter hosszú új zászlótartója (9-11. ábra).



10-11. ábra Helyére kerül (remélhetőleg újabb 100 évre) az új kalapdísze

#### Felhasznált irodalom:

- [1] Hajar-Simon-Thibaux-Wyniecki (francia): Construction of an Ultra-high-performance fibre reinforced concrete thin-shell structure over the Millau viaduct toll gates- Symp. FIB, 2004. Avignon
- [2] Dr. Kovács Károly: Reaktív porbeton, Beton és vasbeton szerkezetek védelme, javítása és megerősítése II. kötet, 2002. Műegyetemi Kiadó
- [3] Voo-Foster-Gilbert (ausztrál): Strength of D-regions in reactive powder concrete girders- Symp. FIB, 2004. Avignon
- [4] Vizsgálati jegyzőkönyvek - Maépteszt Kft. és Közlekedéstudományi Intézet

## HÍREK, INFORMÁCIÓK

A Magyar Betonszövetség képviselőjében vettem részt a Magyar Szabványügyi Testület ez évi rendes közgyűlésén, melyről az alábbiakban számolok be.

A pillanatnyilag érvényes nemzeti szabványok száma mintegy 23 600; ebből 17 300 a honosított európai szabvány. Csak az elmúlt évben, 2005-ben 2000 új szabvány került bevezetésre, 13 000 oldalon.

A magyar nemzeti szabványként bevezetett európai szabványok közül különösen fontos szerepük van azoknak az ún. harmonizált szabványoknak, amelyek az új megközelítésű irányelvekhez (direktívákhoz) kapcsolódnak. Az EU 21 darab - termékekre vonatkozó - direktívája alapján ömlenek a harmonizált termék szabványok. A 89/106/EEC számot viselő építési termék direktívához 98 szabvány (szabványsorozat) tartozik, melyek közül csupán 10 szabványnak készült el a magyar változata. A szabványosítás nem tudja követni a jogi szabályozást, mely kötelezővé teszi az európai szabványok alkalmazását. (Lásd a közbeszerzésekről szóló 2003. évi 129. törvény 58.§ (3) bekezdését, vagy az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi 78. törvény 36.§-át.) A jogszerű alkalmazáshoz magyar nyelvű változatra lenne szükség, ezt a tényt mindenki elismeri, de a történészek nem követik a gondolatot.

Ami a legszomorúbb: amíg az MSZT 2005-ben 923 millió forintból tudott gazdálkodni, addig 2006-ra már csak 855 millió forinttal számol.

Az állami költségvetés támogatása 2005-ben még 85 millió forint volt, 2006-ban ez már csak 65 millió forint. Brüsszeli támogatásra pályázott az MSZT, meg is ítélték egy kisebb, 12 milliós összeget, de ezt két éve nem sikerül kézhez kapni, csak egyre újabb igazolásokat kérnek.

Az MSZT-ben 189 Műszaki Bizottság működik. A BETON című szaklap olvasói körének legalább az alábbi kilenc munkabizottságban illenék aktívan részt vennie:

MB 102: Cement és mész

MB 107: Beton

MB 110: Építmények tűzvédelme

MB 114: Közművek létesítése

MB 117: Előregyártott beton- és vasbeton termékek

MB 119: Teherhordó szerkezetek erőtani tervezése

MB 128: Úttartozékok

MB 132: Útépítési anyagok

MB 319: Építő és építőanyagipari gépek

A tapasztalat az, hogy sokkal többen részesülnek a szabványok kedvező hatásából, mint ahányan egyáltalán tagdíjfizető Szabványügyi Testület tagok, illetve mint ahányan a műszaki bizottsági munkákban részt vesznek.

Nem várhatunk tovább arra, hogy Magyarország majd egy olyan kormányt választ magának, mely a szabványosítást közzeladatnak tekintti és megoldja. Saját szervezésben kell a megoldást megtalálnunk.

DR. HAJTÓ ÖDÖN

## RENDEZVÉNYEK

### BIZTONSÁGOS UTAKON A 21. SZÁZADBAN

**Időpont: 2006. október 25-27.**

**Helyszín: Congress Park Hotel  
Flamenco, Budapest**

#### Témák:

- Közlekedésbiztonság mint a közlekedéspolitikai aktuális kérdése
- Forgalmotechnikai és építési beavatkozások hatása
- Esettanulmányok, a közlekedésbiztonság speciális szempontjai
- Intelligens közlekedési rendszerek és a közlekedésbiztonság
- Baleseti elemzések és modellek

**További információ:** [www.maut.hu](http://www.maut.hu)

## KÖNYVJELZŐ

### AKADÁLYMENTES ÉPÍTETT KÖRNYEZET

Az akadálymentes épített környezet kialakítása igen bonyolult feladat. A kiadványban az érintett szakemberek számára nyújtanak segítséget azzal, hogy ismertetik a vonatkozó hazai és nemzetközi előírásokat, irányelveket, bemutatják a különböző fogyatékoságokkal élők igényeit, szükségleteit és gyakorlati tanácsot adnak ahhoz, hogy mindenki számára megfelelően használható környezetet teremtsenek.

**További információ:** [www.epitinfo.hu](http://www.epitinfo.hu)



## Holcim Hungária Zrt. Beton és Kavics Üzletág

Központi vevőszolgálat

tel.: (1) 329-1080, fax: (1) 329-1094  
1037 Budapest, Montevideo út 2/C

### BETONÜZEMEK

#### Rákospalotai Üzem

1151 Budapest  
Károlyi Sándor u.  
Tel.: (1) 889-9323  
Fax: (1) 889-9322

#### Kőbányai Üzem

1108 Budapest, Korall u.  
Tel.: (1) 431-8197  
Fax: (1) 433-2998

#### Dél-Budai Üzem

2452 Ercsi,  
Cukorgyári út 1.  
Tel.: (25) 505-562  
Fax: (25) 505-563

#### Dunaharaszti Üzem

2330 Dunaharaszti,  
Jedlik Ányos u. 36.  
Tel.: (24) 537-350  
Fax: (24) 537-351

#### Pomázi Üzem

2013 Pomáz, Céhmaster u.  
Tel.: (26) 525-337  
Fax: (26) 525-338

#### Tatabányai Üzem

2800 Tatabánya,  
Szőlődomb u.  
Tel.: (34) 512-913,  
Fax: (34) 512-911

#### Székesfehérvári Üzem

8000 Székesfehérvár,  
Takarodó út 8115/2. hrsz.  
Tel.: (22) 501-709  
Fax: (22) 501-215

#### Komáromi Üzem

2948 Kisigmánd, Újpuszta  
Tel.: (34) 556-028  
Fax: (34) 556-029

#### Győri Üzem

9028 Győr, Fehérvári út 75.  
Tel.: (96) 516-072  
Fax: (96) 516-071

#### Sárvári Üzem

9600 Sárvár, Ipar u. 3.  
T/F.: (95) 326-066

#### Fonyódi Üzem

8642 Fonyód, Vágóhid u. 21.  
Tel.: (85) 560-394  
Fax: (85) 560-395

#### Debreceni Üzem

4031 Debrecen, Házgyár u. 17.  
Tel.: (52) 535-400  
Fax: (52) 535-401  
**Nyíregyházi Üzem**  
4400 Nyíregyháza,  
Tünde u. 18.  
T/F: (42) 461-115

### KAVICSÜZEMEK

#### Abdai Bánya

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

#### Hejőpapi Bánya

3594 Hejőpapi,  
Külterület - 088. hrsz.  
Tel.: (49) 703-003  
Fax: (1) 398-6080

### ÉRDEKELTSÉGEK

#### BVM-Budabeton Kft.

1117 Budapest,  
Budafoki út 215.  
Tel.: (1) 205-6166  
Fax: (1) 205-6176

#### Ferihegy-Beton Kft.

2220 Vecsés, Ferihegy II  
Tel.: (1) 295-2940,  
Fax: (1) 292-2388

#### Óvárbeton Kft.

9200 Mosonmagyaróvár,  
Barátság u. 16.  
T/F: (96) 578-370

#### Délbeton Kft.

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

#### Csababeton Kft.

5600 Békéscsaba, Ipari út 5.  
T/F: (66) 441-288

#### Szolnok-Mixer Kft.

5007 Szolnok, Piroskai út 7.  
Tel.: (56) 421-233  
Fax: (56) 414-539

#### KV-Transbeton Kft.

3704 Berente, Ipari út 2.  
Tel.: (48) 510-010  
Fax: (48) 510-011

#### Pannonbeton Kft.

9200 Mosonmagyaróvár,  
Barátság út 8.  
Tel.: (96) 579-430  
Fax: (96) 579-432

### FRANK-FÉLE SZÁLLÍTÁSI PROGRAM



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



Egyenkénti/pontszerű távtartók rostszálas betonból



Felületi távtartók rostszálas betonból



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

### EURO-MONTEX



Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.

1106 Budapest, Maglódi út 16.

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

... hogy ne kerüljön  
ilyen helyzetbe: ...

Ipari padló szakértés



# BETONMIX

Építőmérnöki és Kereskedelmi Kft.

H-2035 Érd, Késmárki utca 4.  
T: (+36-23) 520-544  
F: (+36-23) 520-545  
betonmix@betonmix.hu  
www.betonmix.hu

# Beton nyomószilárdságának tervezési értéke

## 2. Teherbírás tervezési értéke

- Bemessungswert des Widerstand (német)
- Desing value of resistance (angol)
- Valuer de calcul de la résistance (francia)

A tartószerkezet teherbírása akkor megfelelő, ha a teherbírás tervezési értéke ( $R_d$ ) az igénybevétel tervezési értékénél ( $E_d$ )<sup>1</sup> {◀ Beton nyomószilárdságának tervezési értéke. 1. Igénybevétel tervezési értéke} a tartó minden keresztmetszetében nagyobb, azzal legfeljebb egyenlő (Szalai et al., 2005):  $E_d \leq R_d$

A teherbírás tervezési értéke ( $R_d$ ) a tartó méreteinek és az anyagjellemző(k) karakterisztikus értékének ( $X_k$ ) a függvénye.

Az anyagjellemző karakterisztikus értéke ( $X_k$ ), - amely átlag érték vagy jellemző érték lehet - az anyagjellemző tervezési értékéből ( $X_d$ ) a következő általános összefüggéssel határozható meg:

$$X_k = \gamma_m \cdot X_d$$

ahol:

$\gamma_m$  az anyagjellemző biztonsági (parciális) tényezője, mely az anyagjellemzőnek a karakterisztikus értéktől való kedvezőtlen irányú eltéréseit veszi figyelembe (Szalai et al., 2005).

Betonszilárdságra történő méretezés során az anyagjellemző karakterisztikus értéke alatt a szilárdság jellemző értéke értendő. Ennek alapján a beton {▶} nyomószilárdságának {▶} - az igénybevételből számított - szabványos, 28 napos korú, végig vízben tárolt próbahengeren értelmezett, legkisebb (megkövetelt) jellemző értéke ( $f_{ck,cyl,min}$ ) a beton nyomófeszültségének értékéből ( $\sigma_n = \sigma_{cu3}$ ) a következőképpen adódik:

$$f_{ck,cyl,min} = \frac{\gamma_c}{\alpha_{cc}} \cdot \sigma_{cu3}$$

ahol:

$\alpha_{cc}$  a tartós szilárdság {▶} figyelembevételére szolgáló csökkentő tényező, értéke  $\alpha_{cc} = 0,85$  (MSZ EN 1992-1-1:2005 szabvány 3.1.6. szakasza szerint);

$\gamma_c$  a beton biztonsági (parciális) tényezője, értéke teherbírasi határállapot vizsgálata során, tartós és ideiglenes tervezési állapotban általában  $\gamma_c = 1,5$  (MSZ EN 1992-1-1:2005 szabvány 2.4.2.4. szakasza és 2.1N. táblázata szerint).

Követelmény, hogy a beton nyomószilárdsági osztályához {▶} tartozó nyomószilárdság tervezési értéke<sup>2</sup> ( $f_{cd}$ ) az igénybevételből<sup>3</sup> számított nyomófeszültség értékénél ( $\sigma_{cu3}$ ) nagyobb, vagy azzal legalább azonos értékű legyen:  $f_{cd} \geq \sigma_{cu3}$

Ezzel egyidejűleg teljesül, hogy a

beton nyomószilárdsági osztályához tartozó előírt jellemző érték ( $f_{ck,cyl}$ ) a nyomófeszültség értékéből ( $\sigma_{cu3}$ ) számított megengedett legkisebb jellemző értéknél ( $f_{ck,cyl,min}$ ) nagyobb, vagy azzal legalább azonos értékű:

$$f_{ck,cyl} \geq f_{ck,cyl,min}$$

Az adott keresztmetszeti méretű vasbeton tartó betonjának nyomószilárdságát tehát úgy kell megtervezni, hogy a beton nyomószilárdságának szabványos próbahengeren {▶} értelmezett előírt jellemző értéke ( $f_{ck,cyl}$ ) {▶} legalább akkora legyen, mint az igénybevételből, azaz a nyomófeszültség értékéből ( $\sigma_{cu3}$ ) számított legkisebb (megkövetelt) jellemző értéke ( $f_{ck,cyl,min}$ ).

A különböző nyomószilárdsági osztályú közönséges<sup>3</sup> betonok nyomószilárdságának tervezési értékét ( $f_{cd}$ ) az

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc}}{\gamma_c} \cdot f_{ck,cyl}$$

összefüggésből (MSZ EN 1992-1-1:2005 szabvány 3.1.6. szakasza szerint) kiszámítva az 1. táblázatban tüntettük fel. A beton nyomószilárdságának szabványos próbahengeren értelmezett előírt jellemző értéke ( $f_{ck,cyl}$ ) a beton szabványos nyomószilárdsági osztályának meghatározó adata (1. táblázat).

Szám példa<sup>4</sup>:

Az igénybevétel tervezési értékének {◀} meghatározását bemutató szám példában azt kaptuk, hogy a

Beton nyomószilárdsági osztálya									
C8/10	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Beton nyomószilárdságának próbahengeren értelmezett előírt jellemző értéke, $f_{ck,cyl}$ , N/mm <sup>2</sup>									
8	12	16	20	25	30	35	40	45	50
Beton nyomószilárdságának tervezési értéke a tartós szilárdság figyelembevétele nélkül (Eurocode 2), $f_{cd}$ , N/mm <sup>2</sup>									
5,3	8,0	10,7	13,3	16,7	20,0	23,3	26,7	30,0	33,3
Beton nyomószilárdságának tervezési értéke a tartós szilárdság figyelembevételével (Eurocode 2), $f_{cd}$ , N/mm <sup>2</sup>									
4,5	6,8	9,1	11,3	14,2	17,0	19,8	22,7	25,5	28,3
Beton nyomószilárdságának próbahengeren értelmezett előírt átlag értéke (Eurocode 2), $f_{cm,cyl}$ , N/mm <sup>2</sup>									
16	20	24	28	33	38	43	38	53	58

1. táblázat A közönséges, normál szilárdságú betonok nyomószilárdságának tervezési értéke

<sup>1</sup> Korábbi jele (ENV 1992-1-1:1991)  $S_d$  volt.

<sup>2</sup> Lényegében megfelel a korábbi beton (nyomó-) határfeszültségnek, amelynek a jele  $\sigma_{bH}$  volt.

<sup>3</sup> Közönséges, azaz nem könnyű, nem nehéz, de nem is nagyszilárdságú betonok.

<sup>4</sup> „Beton nyomószilárdságának tervezési értéke. 1. Igénybevétel tervezési értéke“ c. szócikk szám példájának folytatása.



vizsgált esetben a beton - igénybevételként jelentkező - nyomófeszültségének értéke  $\sigma_{cu3} = 16,53 \text{ N/mm}^2$ . Ezt a  $\sigma_{cu3}$  értéket összevetve az 1. táblázat  $f_{cd}$  tervezési értékeivel - a  $\sigma_{cu3} \leq f_{cd}$  feltétel alapján - megállapíthatjuk, hogy a beton nyomószilárdságának tervezési értéke a tartós szilárdság figyelembevétele nélkül  $f_{cd} = 16,7 \text{ N/mm}^2$  (C25/30), és a tartós szilárdság figyelembevételével  $f_{cd} = 17,0 \text{ N/mm}^2$  (C30/37).

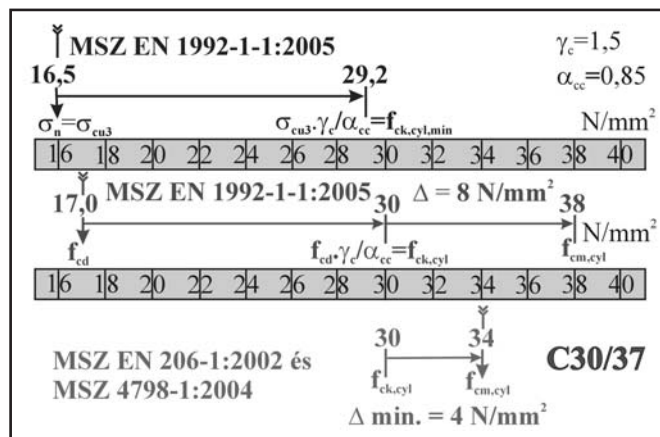
A  $\sigma_{cu3}$  nyomófeszültségből kiszámítható a beton szabványos méretű és szabványosan tárolt próbahengeren értelmezett nyomószilárdságának legkisebb (megkövetelt) jellemző értéke a tartós szilárdság figyelembevétele nélkül:

$$f_{ck,cyl,min} = \gamma_c \cdot \sigma_{cu3} = 1,5 \cdot 16,53 = 24,8 \quad \text{N/mm}^2$$

és a tartós szilárdság figyelembevételével:

$$f_{ck,cyl,min} = \frac{\gamma_c}{\alpha_{cc}} \cdot \sigma_{cu3} = \frac{1,5}{0,85} \cdot 16,53 = 29,2 \quad \text{N/mm}^2$$

Mint hogy  $f_{ck,cyl,min} \leq f_{ck,cyl}$  kell legyen, az 1. táblázatból adódik, hogy a beton nyomószilárdságának próbahengeren értelmezett előírt jellemző értéke, - ha a tartós szilárdságra nem vagyunk tekintettel,  $f_{ck,cyl} = 25 \text{ N/mm}^2$ , tehát ebben az esetben a példa szerinti igénybevételt kellő biztonsággal hordani képes beton nyomószilárdsági osztálya C25/30;



1. ábra A beton nyomószilárdsága tervezési, jellemző és átlag értékének összevetése a tartós szilárdság figyelembevételével

Megjegyzés:

1. Az Eurocode 2 szabvány az ülepedési és a gátolatlan száradási zsugorodás végértékét a beton nyomószilárdságának próbahengeren értelmezett, előírt jellemző értékéből ( $f_{ck,cyl}$ ), míg a 28 napos kortól eltérő korú beton átlagos nyomószilárdságát és húzószilárdságát, a rugalmassági modulust, a  $\sigma - \varepsilon$  diagram jellegzetes pontjaihoz tartozó alakváltozási értékeket, a gátolatlan száradási zsugorodás alapértékét, a kúszási tényező alapértékét a nyomószilárdság próbahengeren értelmezett, előírt átlag értékéből ( $f_{cm,cyl}$ ) határozza meg. A kúszási tényező végértékét, ha a nyomófeszültség az első terhelés időpontjában a  $0,45 \cdot f_{ck,cyl}$  értéket nem haladja meg, a nyomószilárdság jellemző értékéből ( $f_{ck,cyl}$ ), ha meghaladja akkor az átlag értékéből ( $f_{cm,cyl}$ ) kell kiszámítani (Szalai et al., 2005).

2. Az MSZ EN 1992-1-1:2005 (Eurocode 2) szabvány 3.1. táblázata szerint  $f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ N/mm}^2$ , ahol  $f_{cm}$  a beton nyomószilárdságának szabványos próbahengeren értelmezett, előírt átlag értéke, és  $f_{ck}$  a beton nyomószilárdságának szabványos próbahengeren értelmezett, előírt jellemző értéke.

### Jelmagyarázat:

{◀} A szócikk a BETON szakmai havilap valamelyik korábbi számában található.

{▶} A szócikk a BETON szakmai havilap valamelyik következő számában található.

DR. KAUSAY TIBOR  
betonopu@axelero.hu  
http://www.betonopus.hu

### Felhasznált irodalom:

- [1] prEN 10080-1:2004 Acél vasbeton szerkezethez. Hegeszthető betonacél. Általános követelmények
- [2] ENV 1992-1-1:1991 Eurocode 2: Betonanyagú tartószerkezetek tervezése. 1-1. rész: Általános előírás és épületekre vonatkozó előírások
- [3] MSZ EN 1992-1-1:2005 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok
- [4] MSZ ENV 1992-2:2000 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 2. rész: Hidak
- [5] ÚT 2-3.414:2004 Közúti hidak tervezési előírásai IV. Beton, vasbeton és feszített vasbeton közúti hidak tervezése. Útügyi műszaki előírás
- [6] Mihailich Gy. - Palotás L.: Vasbeton-építéstan. A vasbeton szilárdságtana. Tankönyvkiadó. Budapest, 1964.
- [7] Szalai K.: Beton (vasbeton és feszített vasbeton) szerkezeti elemek vizsgálata Eurocode (ENV) szerint. Jegyzet. BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke. Budapest, 2005.
- [8] Szalai K. - Huszár Zs. - Kovács T.: „Közúti betonhidak tervezése az Eurocode alapján“ és „Közúti hidakat terhelő erők és hatások az Eurocode alapján“ c. tanulmány. Kézirat. Megrendelő: Állami Közúti Műszaki és Információs Kht. Budapest, 2005.

## RENDEZVÉNYEK

Rendező: BME Építőmérnöki Kar  
Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszéke, MTA Ép.tud. Biz., KTE  
Mérnöki Szerk. Szakoszt., SZTE Beton Szakoszt.

**ÜNNEPI ÜLÉS DR. BALÁZS GYÖRGY  
NY. EGYETEMI TANÁR 80.  
SZÜLETÉSNAPOJA TISZTELETÉRE**

Helyszín: BME Díszterem, Budapest XI., Műegyetem rakpart 3. K.I.70.

Időpontja: 2006. június 26. 14<sup>00</sup> óra

A program szerint először Dr. Balázs György beszél az életéről, munkájáról, majd az egyetemi tanártársak, valamint építőipari vállalatok képviselői köszöntik az ünnepeltet, megemlékeznek a szakmai együttműködésről.

A megjelentek megkapják a Dr. Balázs György élete és munkássága c. emlékfüzetet.

# ELE

# ATESTOR

## Tisztelt Partnereink!

Megjelent cégünk legújabb „Építőipari vizsgálatok” katalógusa. Regisztráltassa magát a [www.atestor.hu](http://www.atestor.hu) oldalon, és megküldjük az Ön katalógus példányát !

## Válasszon az új betonszabványnak megfelelő betontörőgépet az ATESTOR Kft-től! 3 év garanciával !!!

**ADR 2000** vagy **ADR 3000** típusú (2000 illetve 3000 kN-os) félautomata betontörőgép digitális kijelzéssel, 100-as, 150-es és 200-as kocka valamint henger (320 x 160 mm-ig) törésére. Beépített memóriával, számítógépes kimenettel, szoftverrel.

A terhelési sebesség (N/s) folyamatos kontroll mellett a vezérlőkarral szabályozható.

**ADR-Auto 2000** vagy **ADR-Auto 3000** típusú (2000 illetve 3000 kN-os) teljesen automata törőgép digitális kijelzéssel, 100-as, 150-es és 200-as kocka valamint henger (320 x 160 mm-ig) törésére.

Beépített memóriával, számítógépes kimenettel, szoftverrel. A terhelési sebesség (N/s) programozható.

– EN 12390-3,4,5; 12504-1; 1354; 1521; 13161; 1338; 772-6; 13286-41 szerint.



*Opcionális 100 kN-os hajlító feltét,  
illetve nyomó adapter  
(CKT vizsgálatokhoz)  
az ELE ADR és ADR Auto törőgépekhez.*



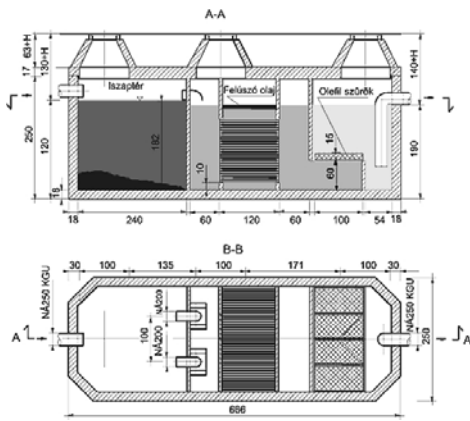
## ATESTOR Kft.

1016 Budapest, Aladár utca 19.

Telefon: 319-1-319 • Fax: 319-2-284 • E-mail: [info@atestor.hu](mailto:info@atestor.hu) • [www.atestor.hu](http://www.atestor.hu)

## KÖRNYEZETVÉDELMI MŰTÁRGYAK

Hosszanti átfolyású, 2-30 m<sup>3</sup> űrtartalmú vasbeton aknaelemek



### ALKALMAZÁSI TERÜLET

- szervízállomások, gépjármű parkolók,
- üzemanyag-töltő állomások, gépjármű mosók,
- veszélyes anyag tárolók,
- záportározók, kiegyenlítő tározók, tűzvíz tározók.

### REFERENCIÁK

- Ferihegy LR I II. terminál bővítése,
- MOL Rt. logisztika, algyői bázistelep,
- Magyar Posta Rt.,
- ÖMV, AGIP, BP, TOTAL, PETROM, ESSO töltőállomások és kocsimosók,
- P&O raktár,
- PRAKTIKER, TESCO, INTERSPAR áruházak.

### RENDSZERGAZDA, BEÜZEMELŐ ÉS ÜZEM-FENNTARTÓ:

REWOX Hungária Ipari és Környezetvédelmi Kft.

Telephely: 6728 Szeged, Budapesti út 8. Ipari Centrum

Telefon: 62/464-444 ✧ Fax: 62/553-388 ✧ mail@rewox.hu

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

Telefon: 62/549-510 ✧ Fax: 62/549-511 ✧ E-mail: elsobeton@elsobeton.hu

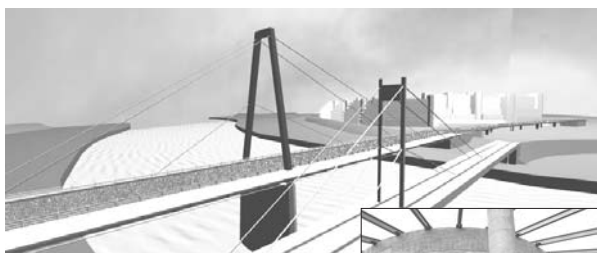
## SPECIÁLTERV Építőmérnöki Kft.

MINŐSÉG  
MEGBÍZHATÓSÁG  
MUNKABÍRÁS



### Tevékenységi körünk:

- hidak, mélyépítési szerkezetek, műtárgyak,
- magasépítési szerkezetek,
- utak tervezése
- szaktanácsadás,
- szakvélemények elkészítése



Cím: 1031 Budapest, Nimród u. 7.  
Telefon: (36)-1-368-9107  
240-5072

Internet: www.specialterv.hu



### Magyar Építőmérnöki Minőségvizsgáló és Fejlesztő Kft.

A Nemzeti Akkreditáló Testület által NAT-1-1271 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

- Talaj, aszfaltkeverék és beépített aszfalt, halmazos ásványi anyagok, beton alapanyagok, beton és betontermékek **MSZ** és **MSZ EN** szerinti **mintavétele, laboratóriumi és helyszíni vizsgálata**
- **Megfelelőségértékelés**
- Technológiai **tanácsadás**
- **Kutatás-fejlesztés**

Laboratóriumok már nyolc helyen: Budapest, Nagytétény, Ferihegy, Hejőpapi, Székesfehérvár, Balatonújlak, Kéthely, Gérce.

Elérhetőség: 1151 Budapest, Mogyoród útja 42.  
Telefon: 305-1236 Fax: 305-1301  
E-mail: szego.jozsef@maepsteszt.hu

# A Magyar Betonszövetség hírei

A Beton tartóssága című konferenciánkat sikeresen megtartottuk május 19-én, melyen 196 fő jelent meg az ország minden részéből. Vállalatvezetési és szakmai okokból

gának összefoglalását Kiskovács Etelka készíti el, melyet a közeljövőben a Beton szakmai havi lapban megjelentetünk.

2006-ban három betonos szak-

receptura gyűjtemény elkészítéséhez. A beton folyósítószer alkalmazásának kísérleti beállításában kimagasló munkát végzett.

**Veres Gyula betontechnológus  
K.V. Transbeton Kft.**



5. ábra Veres Gyula a díjátadáskor

A betonos szakmában folytatott munkája szakmai életművé érett. A fiatal szakemberek képzését, tanítását mindig szem előtt tartotta. Munkája során eredményeket ért el a beton előállító, ellenőrző, szállító és bedolgozó munkák színvonalának emelésében, a szakmai együttműködés megteremtésében.

**Wasztl Ferenc értékesítési vezető  
Holcim Hungaria Zrt.**



6. ábra Wasztl Ferenc a díjjal

Jelentős ipari létesítmények recepturáit és bedolgozási technológiáját készítette el. Minőségbiztosítási, ellenőrző tevékenységével és a technológiai fegyelem következetes alkalmazásával biztosította a nagy teljesítőképességű betonok térnyerését a beton gyártásban.

SZILVÁSI ANDRÁS  
ÜGYVEZETŐ



1. ábra A konferencia hallgatói



2. ábra Mester Jánosné előadó

két helyen változott meg az előadó személye, nekik rövid határidővel kellett az előadás anyagát összeállítani, amelyet kiválóan megoldottak.

Asztalos Istvánnak, azaz a konferencia levezető elnökének és egyik előadójának, Reinhardt Jánosnak, Polgár Lászlónak, Riesz Lajosnak, Schneider Kittinek és Mester Jánosnének, azaz a konferencia előadóinak a munkáját köszönjük. A konferencia témáihoz két kiegészítő előadás hangzott el, Dr. Tariczky Zsuzsanna és Dr. Liptay András értékes hozzászólását külön is köszönjük.

A konferencia szakmai anya-



3. ábra Polgár László előadó

ember kapta meg a Dombi József-díjat. A díjat a szakmai konferencia első blokkjának végén a Magyar Betonszövetség elnöke, Selmeczi Károly adta át a kitüntetetteknek.

**Acsádi László PFC igazgató  
BVM Épelem Kft.**



4. ábra  
Acsádi László

A Dombi József vezetésével készült beton receptura rendszer készítésekor a kísérletek aktív részeseként járult hozzá egy új

## Betonfloor Kft.

### **Kivitelezés**

Ipari betonpadlók készítése, javítása.  
Műgyanta, bitumen, cement és egyéb  
(pl. esztrichek) gyorskötésű ipari  
burkolatok kivitelezése.  
Szintkiegyenlítések.  
Tartálybevonatok.  
Beton korrózió elleni védelme.  
\*  
Sörétszórás, betonmarás, betonbontás.

### **Kereskedelem**

Anyagok és segédanyagok értékesítése.  
Piacvezető gyártók rendszereinek  
forgalmazása.  
Cement kötésű falazóblokkok nagy  
választékban.

\* \*  
Cím: 1193 Budapest, Leiningen u. 28/c  
Telefon: 1/347-0087 Fax: 1/347-0088  
Mobil: 30/510-4761  
E-mail: betonfloor@nemethesfiai.t-online.hu

MORFICO \* IZOBLOKK \* MAPEI

Gyorsan kopnak betonkeverő alkatrészei?  
Gond a napi tisztítás?  
Ön is szeretné csökkenteni karbantartási  
költségeit?

**A megoldás:**

**HABERMANN**

**Hawiflex® 0883  
poliuretán alkatrészek**

Akár kétszeres élettartam, kiváló ár/érték arány

**Akció!**

**Keverő lapátokat, oldaltisztítókat és  
karburkolatokat  
kínálunk tányérkeverőkhöz üzemi próbára.  
Akciónk 2006. július 7-ig tart.**

**Kérjen személyre szóló ajánlatot:**



**TIGON Kft., 2900 Komárom, Bartók B. 3.  
Telefon: +36 30-936-7257, Fax: +36 34-345-266  
E-mail: tigonkft@t-online.hu**

Concrete – Beton



## **A bizonyítottan jobb és tartósabb beton**

A Sika Hungária Kft. Beton Üzletága a betont és habarcsot előállító üzemeknek, az ezt beépítő vállalkozóknak és a mindezt megálmodó tervezőknek nyújt segítséget, biztosít anyagokat és kínál szolgáltatásokat. Üzletágunk ezekkel a kiváló és ellenőrzött minőségű termékekkel és alapanyagokkal kíván hozzájárulni a hazai épített környezet szebbé és tartósabbá tételéhez.



**Sika Hungária Kft.**  
1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.  
Telefon: (+36 1) 371 2020 • Fax: (+36 1) 371 2022  
E-mail: info@hu.sika.com • www.sika.hu

**Sika Hungária Kft. – Beton Üzletág**  
2600 Vác, Kőhídfart dűlő 2.  
Telefon: (+36-27) 316 723 • Fax: (+36-27) 314 736  
E-mail: stabiment@stabiment.hu • www.stabiment.hu



# Betonjavítás rendszerben

GUNDERLACH FERENC

**Bármerre nézünk, mindig találunk valahol betont. A környezeti hatások, a sózás, a hibás kivitelezés, a nem megfelelő betonminőség, vagy egyszerűen a nagy igénybevételek miatt ezek a betonfelületek elég gyakran erősen leromlott állagúak.**

A korrodálódott, sérült beton-szerkezetek javítása többnyire olcsóbb, mint a szerkezet újraképzése. Viszont nem mindegy, mivel és hogyan készül el ez a javítás. A klasszikus "kenjük rá egy vékony réteg jó cementes anyagot", vagy "csapjunk oda egy kis habarcsot" módszer csak igen rövid ideig megoldás. Az első igénybevétel vagy az első tél bekövetkeztével már lehet tervezni a következő javítást.



1. ábra A javítandó szerkezet



2. ábra Tapadásjavító habarcs felvitele



3. ábra Durva javítóhabarcs felvitele

A jó minőségű, tartós javításokhoz kínál a Murexin teljes, átfogó rendszert.

Javításnál ugyanúgy, mint az építésnél az előkészítés és az alapozás az első és legfontosabb lépés. El kell távolítani az összes laza, málló részt, hogy elérjük a megfelelő minőségű betont. Ha a sérülés, korrózió mértéke elég nagy, hogy a betonvasak is a felszínre kerüljenek, akkor először ezeket kell rozsdamentesíteni, majd bekenni a Murexin Ferrosave betonacélvédőszerrel. Ez az anyag megvédi az acélt a további korróziótól és kitűnő tapadást biztosít a rákerülő javítóanyagoknak.

Következő lépésben a Murexin tapadásjavító habarcsot kell felhordani. Az ebből készült "gúzolás" különösen nagy tapadószilárdságot biztosít, kevés víz felhasználása mellett. Erre kell "nedves a nedvesre" módon felhordani a szükséges rétegvastagságnak és igénybevételnek megfelelően megválasztott betonjavító habarcsot.

A Murexin 0/4, a Durva és Finom betonjavító habarcsokkal 0,2 cm-től akár 4 cm vastagságig lehet egy rétegben felhordani a javítóréteget. Mindhárom anyag feldolgozható kézzel vagy géppel, száraz vagy nedves szórással akár az MSZ EN 206-1 szerinti XF4 kitéti osztályú (nagyértékű víztelítettség jégolvasztó anyaggal) beton és vasbeton szerkezetek javításához. A nagy kezdeti és végszilárdság (1. táblázat) lehetővé teszi, hogy nagy terhelésű szerkezetek javításához is használják ezeket az anyagokat.

Jellemzők	Javítóhabarcs			
	0/4	Durva	Finom	
Nyomószilárdság, N/mm <sup>2</sup>	3 nap	30	27	26
	7 nap	45	40	35
	28 nap	55	45	40
Rétegvastagság, cm	2,0 - 5,0	1,5 - 4,0	0,5 - 2,0	

1. táblázat Különböző javítóhabarcsok nyomószilárdsága

A Murexin javítóhabarcsok minimális mértékű zsugorodása lehetővé teszi nagy felületek dila-tációmentes javítását, természetesen megfelelő utókezeléssel.

A beton és annak felülete sokszor nem csak szerkezeti, hanem esztétikai szerepet is játszik. Ilyen esetekben a megfelelő "finom" felület eléréséhez ideális a Murexin Betonglett BS és Betonglett BK. A max. 5 mm, illetve max. 2 mm rétegvastagságban felhordható betonglettek alkalmasak akár előre-gyártott betonelemek esztétikai javítására is.



4. ábra Finom javítóhabarcs felvitele

A javítandó felületeket gondosan elő kell nedvesíteni, majd a Murexin Elastoplast tapadásjavító emulzióval le kell alapozni.

Ezután felhordhatjuk az igényeknek megfelelően kiválasztott Murexin betonglettet.

A szabadban, bevonat nélkül maradó betonfelületeket is érdemes védeni az időjárás viszontagságaitól, elsősorban a víztől. A Murexin S4 szilikonimpregnáló megakadályozza a kezelt felület átnedvesedést, páraáteresztő képességű és gátolja a sókivirágzást.

## MUREXIN Kft.

1103 Budapest, Noszlopy u. 2.

Telefon: 1/262-6000

Telefax: 1/261-6336

www.murexin.hu



## PLAN 31 Mérnök Kft.

1052 Budapest, Semmelweis u. 9.  
Tel: 327-70-50, Fax: 327-70-51

*Irodánk elsősorban ipari és kereskedelmi létesítmények tartószerkezeti tervezésével foglalkozik.*

*Statikus mérnökeink nagy gyakorlattal rendelkeznek előregyártott és monolit vasbeton szerkezetek tervezésében, építészmérnökeink engedélyezési és teljes kiviteli dokumentációk elkészítésében.*



[www.plan31.hu](http://www.plan31.hu)

# RUFORM

## BETONACÉL

2475 Kápolnásnyék, 70 főút 42. km

Telefon: 06 22/574-310

Fax: 06 22/574-320

E-mail: [ruform@t-online.hu](mailto:ruform@t-online.hu)

Honlap: [www.ruform.hu](http://www.ruform.hu)

Postacím: 2475 Kápolnásnyék, Pf. 34.

Telefon: 06 22/368-700

Fax: 06 22/368-980

# RUFORM

## BETONACÉL

az egész országban!

### Minőségügy

## Tájékoztató a közúti vizsgáló laboratóriumok vizsgálati jártasságának eredményeiről

Az országos közúthálózat építési és fenntartási munkáinál a minőségbiztosítás fontos eleme a vizsgáló laboratóriumok működése. Ezeknek a laboratóriumoknak megfelelő műszaki felkészültséggel és vizsgálati jártassággal kell rendelkeznie, vagyis szabályozott feltételek mellett kell működniük.

A vizsgálati jártasság ellenőrzésére az ÁKMI Kht. 1997-től kezdődően az UTLAB szövetséggel egyeztetve elkészítette az eljárási rendet, módszereket is magába foglaló szabályzatot. A vizsgálati jártasság ellenőrzésére mőködtetett rendszerben a részvétel önkéntes. Azok számára, akik részt vesznek a szabályzatban, a leírt eljárási rend

kötelező. A jártassági vizsgálatokra jelentkezett laboratóriumok körösszehasonlító és helyszíni vizsgálatokban vesznek részt, három éves ellenőrzési ciklusonként.

2005-től kezdődően a rendszer működtetését a Magyar Közút Kht. (mint az ÁKMI Kht. jogutódja) végzi. Az MK Kht. ad megbízást a szervező laboratórium számára jártassági vizsgálatok bonyolítására, valamint kiadja a megfelelőség igazolását a jártassági vizsgálatban részt vett és megfelelt laboratóriumnak.

Az operatív feladatokat, a vizsgálati jártasság eredményeinek értékelését, valamint javaslattevőként a megfelelőségi igazolás kiadására az Ütügyi Laborellenőrzési Bizottság

végzi. Az Ütügyi Laborellenőrzési Bizottság 5 fős, a Magyar Közút Kht. és az UTLAB Szövetség delegáltjából áll, elnöke az MK Kht. minőségvizsgálattal foglalkozó képviselője.

A következő oldalakon lévő táblázatban azon vizsgálatlaboratóriumok jegyzékét mutatjuk be, amelyek a hivatkozott szabályzati követelményeknek megfelelő működési (személyi, tárgyi) feltételekkel és vizsgálati jártassággal rendelkeznek (2006. májusi állapot).

További információ található a [www.kozut.hu/szolgaltatasaink](http://www.kozut.hu/szolgaltatasaink) internetes oldalon.

Ütügyi Laborellenőrzési Bizottság

2040 Budaörs, Gyár u. 2.

Telefon: 06-23-332-414

06-23-332-418

Fax: 06-23-332-417













Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.

## ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ INNOVÁCIÓS Kht.

1113 Budapest, Diószegei út 37.  
Levélcím: 1518 Budapest, Pf. 69.  
Telefon: 372-6100 Fax: 386-8794  
E-mail: [info@emi.hu](mailto:info@emi.hu)

**Ne feledje**  
**"Építési terméket építménybe**  
**betervezni akkor szabad,**  
**ha arra jóváhagyott**  
**műszaki specifikáció van"**  
**(3/2003.(I.25.)BM-GKM-KvVM**  
**együttes rendelet)**

Részleteket megtudhatja  
honlapunkról:

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

## ACÉLSZÁLAK

**HUMIX<sup>®</sup>, DRAMIX<sup>®</sup>**

Statikai számítás **AZONNAL**

## MŰANYAGSZÁL

**POLIMIX<sup>®</sup>**

## PORSZÓRT

## KÉREGERŐSÍTŐ

**TOPMIX<sup>®</sup>**

egy helyről, raktárról, azonnal

## BETONMIX KFT.

T.: 23 520 544; Fax: 23 520 545

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

## COBRA betonkeverő üzem



- Mobil és állandó betonkeverő üzem  
20-120 m<sup>3</sup>/óra kapacitással
- Szabadalmaztatott egyedi konstrukció,  
amelynek köszönhetően gyorsan üzembe  
helyezhető, illetve könnyen szállítható
- Alacsony alapozási költségek,  
földmunkaigény nélkül
- Hatékony fűtő rendszerrel teljesen  
téliésíthető
- WillControl vezérlő rendszer Windows XP  
környezetben

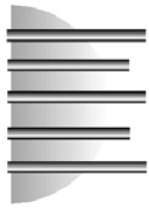


**Tecwill Hungary**  
2100 Gödöllő, Méhész köz 5.  
Tel.: 06-30-904-4178, fax: 06-28-512-731  
[pete.zsolt@tecwill.com](mailto:pete.zsolt@tecwill.com) [www.tecwill.com](http://www.tecwill.com)

**Tecwill Oy**  
Länsikatu 15, 80100 Joensuu, FINLAND  
Tel.: +358-13-2637 144, fax: +358-13-2637 146  
[info@tecwill.com](mailto:info@tecwill.com) [www.tecwill.com](http://www.tecwill.com)



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

# MELYÉPÍTŐ

MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN

**Előfizetési AKCIÓ!**  
6 lapszám ára 4000 Ft

ÁRA: 805 Ft



1036 Budapest, Pacsirtamező u. 41.

Telefon: 06-1/388-8175 Fax: 06-1/388-8176

E-mail: melyepitotukorkep@axelero.hu

A SZAKMA LAPJA

degussa.  
creating essentials

## ALAPJAIBAN TÖKÉLETES

Olyan építészeti mesterművek, mint a hidak, felhőkarcolók és a duzzasztógáták a legmagasabb szintű mérnöki szakértelmet igénylik. Betonadalékszereink a beton számára azt nyújtják, ami biztosítja, hogy megfeleljenek ennek a színvonalnak: **INTELLIGENCIÁT.**

**Degussa-Építőkémi Hungária Kft.**  
1222 Budapest, Háros u. 11.  
Telefon: 226-0212 Fax: 226-0218  
E-mail: info@degussa-cc.hu  
www.degussa-cc.hu

# FORM + TEST PRÜFSYSTEME HUNGARY KFT.

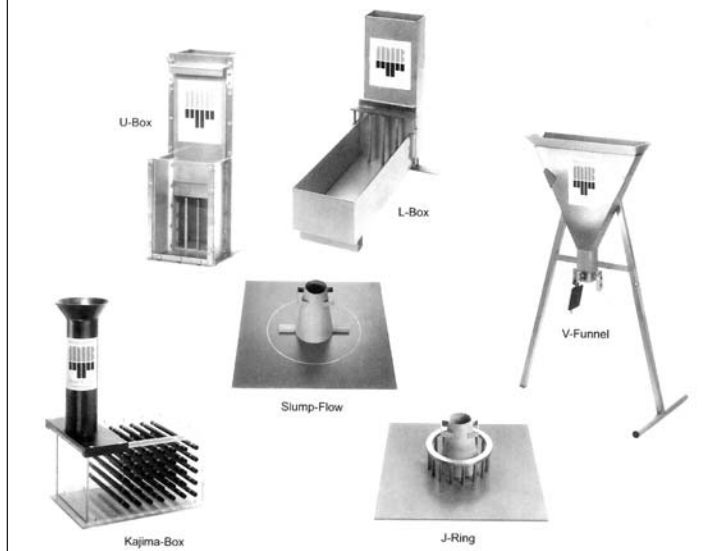
Cím: 1056 Budapest, Havas utca 2.

Fax: +36 1-240-4449

E-mail: [becseyco@hu.inter.net](mailto:becseyco@hu.inter.net)

Honlap: [www.formtest.de](http://www.formtest.de)

Új vizsgálati eszközök az MSZ EN szabvány szerinti öntömörödő frissbeton vizsgálatokhoz



## Termékeink és szolgáltatásaink

- ▶ szakítógépek: húzó, nyomó, hajlítógép; 10 kN - 10 000 kN között
- ▶ egyedi igényeket kielégítve megtervezzük és berendezzük anyagvizsgáló laborját
- ▶ szerelés, karbantartás

Kérje ingyenes katalógusunkat és árajánlatunkat!

Eladás:

Becsey Péter, 30/337-3091

Karbantartás:

Becsey János, 30/241-0113

Beton, cement, habarcs anyagvizsgáló berendezések

MINŐSÉG EGY KÉZBŐL



**STRONGROCLA**

Építőelem és Környezettechnika Kft.



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

[ertekezes@strongrocla.hu](mailto:ertekezes@strongrocla.hu)

Tel.: (24) 521-801, Fax: (24) 521-815

Szerkezetépítés



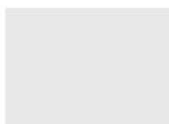
Lakásépítés



Mélyépítés



Hálózatépítés



A mélyépítéstől a magasépítésig.  
A családi ház építésétől az ipari beruházásig.



Szilárd, megbízható alapokon.

Holcim  
Alap a jövőhöz

Cement

Holcim  
Anyag a tervekhez

Beton

Holcim Hungária Zrt.  
[www.holcim.hu](http://www.holcim.hu)

Igazgatóság  
H-1037 Budapest,  
Montevideo utca 2/c.  
1396 Budapest, Pf.: 458  
Tel.: +36 1 398 60 00  
Fax: +36 1 398 60 13

Hejőcsabai Cementgyár  
H-3508 Miskolc,  
Fogarasi u. 6.  
3501 Miskolc, Pf.: 21  
Tel.: +36 46 561 600  
Fax: +36 46 561 601

Lábatlani Cementgyár  
H-2541 Lábatlan,  
Rákóczi út 60.  
2541 Lábatlan, Pf.: 17  
Tel.: +36 33 542 600  
Fax: +36 33 461 953

## minőség, biztonság és szolgáltatás a legmagasabb színvonalon

A Deitermann Hungária Kft. a DEITERMANN építési vegyi anyagainak, és a MAXIT különleges esztricheinek magyarországi képviselője.

### Betonjavító és homlokzatképző anyagok

Cerinol habarcsok (ZH, RM, FM, OF és EP) biztonságos, műszakilag átgondolt betonjavító anyagok hidak szerkezetének javítására is.

Eurolan Color, Superflex FDF festékek, Deiterol S és SLF hidrofóbizálók.

### Épület és vízszigetelőanyagok

*Bevonati szigetelések:* Plastikol UDM 2 és 2S, Superflex 10 kétkomponensű bitumenes bevonatok.

*Vízáró vakolatok, falszigetelők, só elleni védelem:* Cerinol, DEITERMANN és ADEXIN anyagok.

### Tetőfedő anyagok

*Bitumenbázisú kenhető masszák, tetőjavító bevonatok:* Plastikol UDM 2, Plastikol 1 és 2 javító és szigetelő massa. *Műanyagbázisú bevonó- és fényvisszaverő-masszák:* Superflex FDF.

### Csempéző és fugázó anyagok

*Vízszigetelő és ragasztó rendszerek:* SUPERFLEX 1, folyékony vízszigetelő fólia, Superflex 8 gyorsan kötő szigetelés, SUPERFLEX D1 és SUPERFLEX D2 vásárdíjas negatív víznyomásra is alkalmas szigetelő habarcs. A rendszer egyéb elemei: PLASTIKOL KM FLEX, PLASTIKOL K 10 ágyazóhabarcsok, CERINOL FLEX fugahabarcs. Új lehetőségként Plastikol RAG 6 általános ragasztó.

*Műgyanta rendszerek:* Superflex 40 és 40 S rugalmas szigetelő és Multipox FG fugázó és ragasztó epoxi anyag.

### Egy és két komponensű műgyanták, ipari padlók

EUROLAN FK 30 oldószermentes, FK 42 vizes epoxi gyanta padló és festék.

### MAXIT ABS anyagok

ABS 4300-as és ABS 4600-as sorozat. Különleges vékony esztrichek nagy mechanikai ellenállással, gyors használatbavételi lehetőséggel.

# DEITERMANN

maxit Group



Deitermann Hungária Kft.  
1239 Budapest  
Ócsai út 1-3.  
Tel.: 209-2931 Fax: 361-3070

## COBRA betonkeverő üzem



- Mobil és állandó betonkeverő üzem  
20-120 m<sup>3</sup> / óra kapacitással
- Szabadalmaztatott egyedi konstrukció,  
amelynek köszönhetően gyorsan üzembe  
helyezhető, illetve könnyen szállítható
- Alacsony alapozási költségek,  
földmunkaigény nélkül
- Hatékony fűtő rendszerrel teljesen  
téliészíthető
- WillControl vezérlő rendszer Windows XP  
környezetben



**Tecwill Hungary**  
2100 Gödöllő, Méhész köz 5.  
Tel 06 30 904 4178  
Fax 06 28 512 731  
pete.zsolt@tecwill.com [www.tecwill.com](http://www.tecwill.com)

**Tecwill Oy**  
Länsikatu 15, 80100 Joensuu, FINLAND  
Tel +358-13-2637 144  
Fax +358-13-2637 146  
info@tecwill.com [www.tecwill.com](http://www.tecwill.com)