

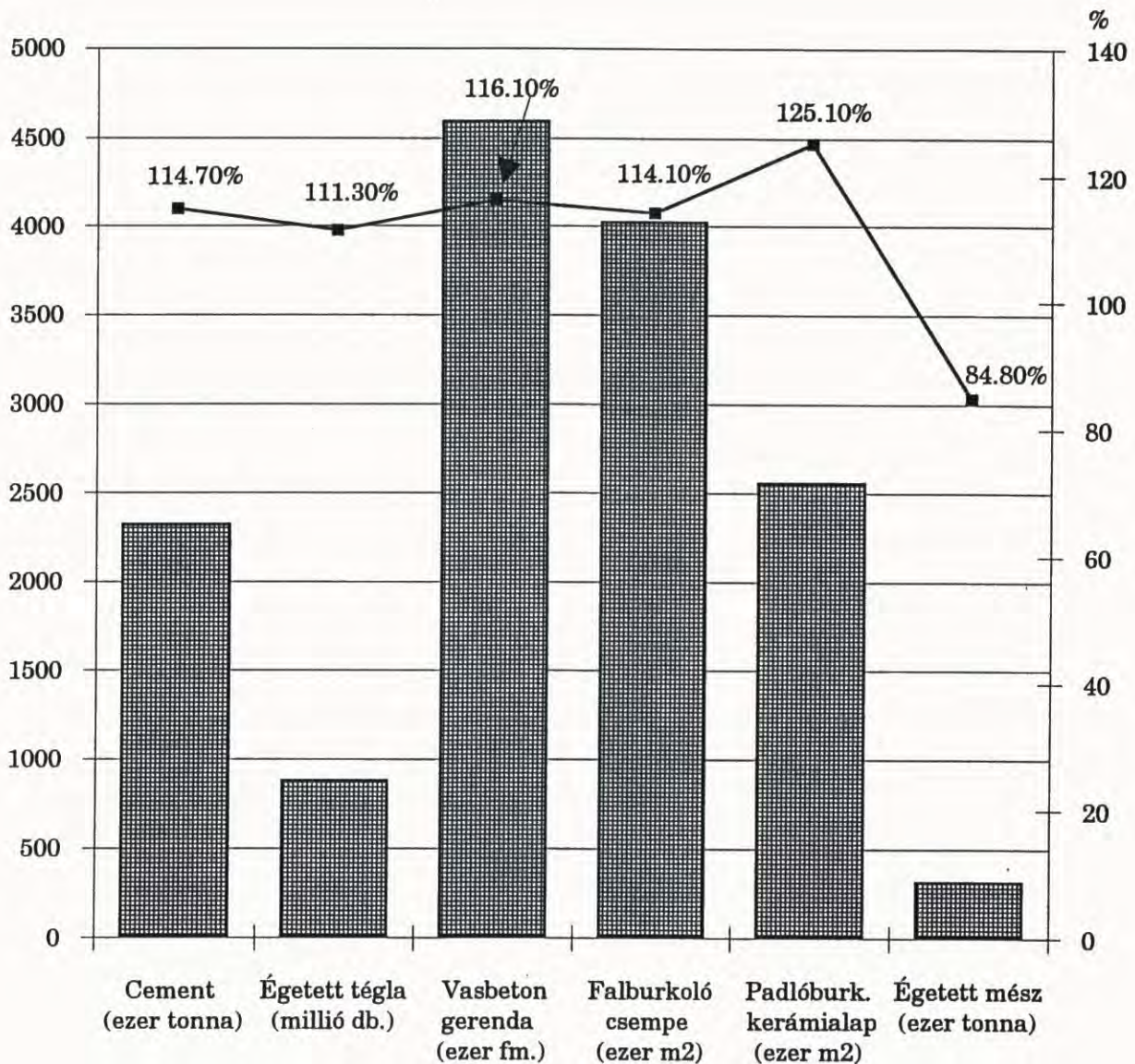
BETON

II. évf. 4. szám

szakmai havilap

1994. április

Az építőanyagipar 1993. I-X. havi teljesítménye



Megjegyzés: - az előző év azonos időszaka = 100 %,
 - az égetett tégl kisméretű téglaegységekre van átszámítva.

**A BETON
SZAKLAPBAN
VALÓ MEGJELENÉS
ÁRAI**

KLUBTAGSÁG DÍJA

1 évre 1/4 oldal felületen:

19500 Ft + ÁFA

és 5 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1/2 oldal felületen:

38900 Ft + ÁFA

és 10 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1 oldal felületen:

77700 Ft + ÁFA

és 20 újság szétküldése megadott címre

HIRDETÉSI ÁRAK

Klubtag	Nem klubtag részére
----------------	--------------------------------

1/4 oldal:

2300 Ft

4600 Ft

1/2 oldal:

4500 Ft

9000 Ft

1 oldal:

8900 Ft

17800 Ft

Címlap és hátsó borító:

12500 Ft

25000 Ft

Az árak az ÁFA-t nem
tartalmazzák.

**CÍMLISTA ALAPJÁN AZ ÚJSÁG KI-
KÜLDÉSE CÍMENKÉNT:**

50 Ft + ÁFA

100 Ft + ÁFA

TARTALOM

Az építőanyagipar 1993. I-X. havi teljesítménye	1
Egy szebb világért: még a beton is lehet színesebb	3
Üzenet	4
A betonjavító anyagok tulajdonságai	5
A beton minőségi jele	6
EXPO előminősítések	12

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

SZIKKTI-ÉTI BETONOLITH K+F LABORATÓRIUM	7
AVV Kft.	7
FERROBETON Rt.	7
DCM Kft.	9
BVM ÉPELEM Kft.	12
BME ÉPÍTŐANYAGOK TANSZÉKE	13

HÍREK, EGYÉB INFORMÁCIÓK

AZ ÁVÜ NYÍLT TENDEREI	14
EXPO HÍREK	14
KIÁLLÍTÁS	14
ÉTE PROGRAMOK	14



KLUBTAGJAINK:

ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALKOZÁSI KFT.

ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.

BVM ÉPELEM KFT.

DEKORBETON KFT.

DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.

ÉMI

ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.

FERROBETON RT.

MAGYAR ÉPÍTŐANYAGIPARI SZÖVETSÉG, BETON TAGOZAT

MK INTERNATIONAL KFT.

PLAN 31 MÉRNÖK KFT.

R-D VASBETON RT.

SZIKKTI-ÉTI BETONOLITH K+F LABORATÓRIUM



BETON szakmai havilap, 1994. április, II. 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

Nyilvántartási szám: B/SZI/1618/1992

Egy szebb világért: még a beton is lehet színesebb

Környezetünkben rengeteg a sivár betonfelület, amit jó volna valamilyen formában szebbé varázsolni. Ennek egyik lehetséges módját kínálja az 1993 júliusában alakult Dekorbeton angol-magyar vegyesvállalat.

1920-ból származik az első írásos feljegyzés, aminek alap gondolatát az angol Creteprint cég is felhasználta, amikor 1972-ben kifejlesztette a vertbeton technológiával készülő díszburkolatot. A technológia Új-Zélandból indult, majd a világ számos országa — Dél-Afrika, Kanada, Belgium, Hollandia, Csehország, Lengyelország — után hazánkba is eljutott. A világon jelenleg két cég van, amely hasonló burkolati eljárást szabadalmaztatott.

A Creteprint eljárás

A Creteprint díszburkolat a helyszínen készített monolit beton, amelynek felületét még képlékeny állapotban színezik, és a kiválasztott nyomóformával nyomják.

A díszburkolat az ágyazat és a betonréteg vastagsága függvényében bármilyen teherbíráásra alkalmas. Méretezése, dilatációja hasonló a többi burkolathoz.

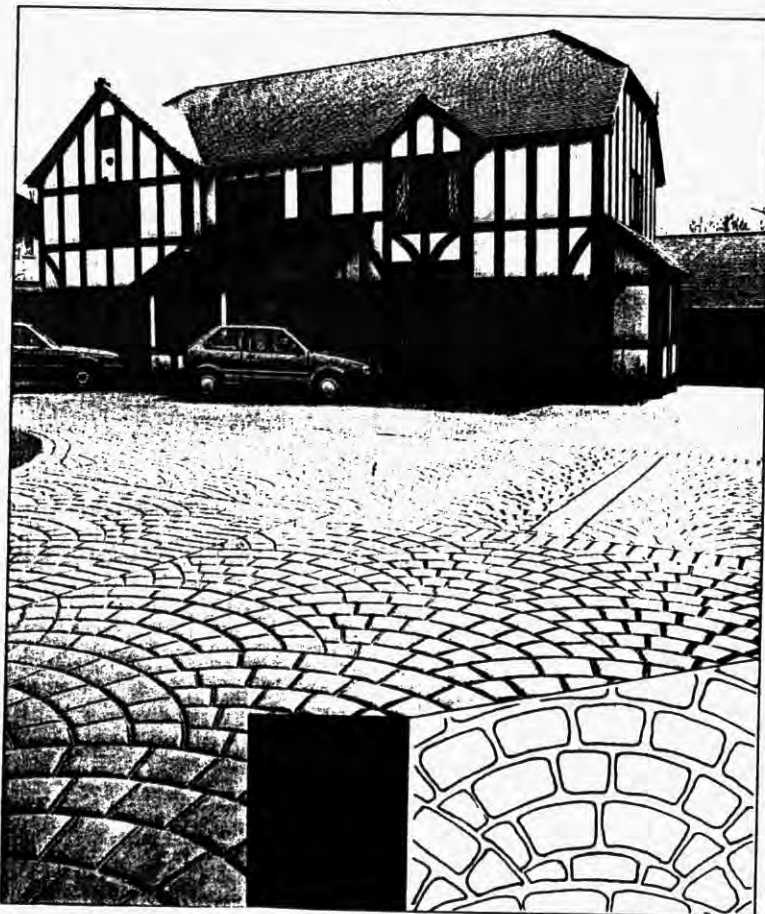
Készítéskor első lépés a földtükör előállítása, az altalaj és a terhelésnek megfelelő ágyazat kialakítása, amit gondosan tömöríteni kell. Még ebben a munkafázisban helyezik el az aknafedlapokat, esővíz elvezető rácsokat. A betonozáshoz pontos receptúra szerint készített mixerbeton szükséges. A receptúrát a kivitelezők a betanítás során megkapják. A beton minősége C 30-as. A betonhoz különleges adalékanyagot, Fibrin "23"-at

kevernek, ami polipropilén elemi szálacskákból áll: egy m³ betonba kb. 260 millió szál kerül. Ezek a beton teljes térfogatában eloszlanak, és a kezdeti sérülékeny, képlékeny állapotban hatásos védelmet adnak. Megkönnyítik a beton bedolgozhatóságát, szabályozzák a vízfelvételt - s ezáltal a beton térfogatváltozását, és csökkentik a hajszálrepedések kialakulását. A fibrinnel készített beton ütés- és kopásállósága, vízzárósága nő, a vegyszereknek, a fagynak és a jégoldó sóknak ellenáll. Olyan szerkezetek készítésénél, ahol fagyveszély van, vagy számítani lehet vízkimosásra,

feltöredezhet a felület vagy letöredezhetnek a sarkok, élek, különösen ajánlható ennek az adagolónak az alkalmazása. De kiváló a fibrin vakolatokhoz és az épületszobrász munkákhoz is.

A betonburkolat készítésekor gondosan lesimítják a felületet, majd m²-ként 1.5-2 kg oxidtartalmú porfestéket szórnak rá. A festék a beton felső 2-3 mm-ét megkötve tovább szilárdítja azt, növeli élettartamát és kopásállóságát.

A következő munkafázis a kiválasztott, kőmintát utánzó nyomóforma beverése a még mindig képlékeny betonfelületbe. Szegélyköveket nem kell külön lerakni, mert ebben a munkafázisban szegélykővet utánzó mintákat is lehet készíteni.



Római kő

Egy-két nap elteltével a felületet gondosan letisztítják, majd műgyantamázzal bevonják. Ez tömíti a hajszálrepedéseket és növeli a felület vízzáróságát. A burkolat víz-záró, vegyszerálló, fugáin keresztül nem nő át az aljnövényzet, és könnyen karbantartható. Az ágyazat és a betonréteg vastagságától függően bármilyen terhelést elvisel. Alkalmazási területei (például magánrendelőknél): épület körüli járda, térburkolatok, garázsbeállók, parkolók, terasz, medence körüli burkolatok. Közületi felhasználási területek: műemlék vagy műemlék jellegű épületek, városrészek térburkolása, benzintöltő állomások burkolata, áruház, parkolók, stb., gyorsétkezdék, szolgáltatóházak külső és belső

térburkolatai.

Változatos színek és formák

Naponta mintegy 60-100 m² burkolat készíthető ezzel a technológiával. A technológiához 16 alapszín és alampinta tartozik. Csak a tervezők és megrendelők fantáziája szabhat határt a burkolatok kialakításának, hiszen a színek és formák sokféle kombinációján túl az eltérő színű szegélyekkel, a színes fugázó anyagokkal, vagy a különböző fényhatásokat nyújtó lakkokkal újabb és újabb variációk állíthatók elő. Az így készített burkolat olcsó. Drágább ugyan az aszfaltnál, de az aszfalt nem díszburkolat.

Az angol cég nemcsak a burkolat készítésének tech-

nológiáját, a segédanyagokat, a festékeket és szerszámokat dolgozta ki, hanem a licenc értékesítését, hasznosítását is. A DEKORBETON Kft. zárt kivitelezői hálózatnak szerzi be Angliából az importanyagokat, végzi a betanítást. A kivitelezők egy-egy részlicencjog megvásárlásával, majd a technológia betanításával nyernek jogot a hálózatba való belépésre. A DEKORBETON Kft. — a minőség betartása érdekében — rendszeresen ellenőrzi a kivitelezéseket.

Csizmadia Jánosné
DEKORBETON Kft.
1149 Budapest
Báróczy u.20.
Tel/fax: 184-1473

ÜZENET

Tisztelt Olvasók!

Magyarországon manapság a hazai cementgyárak mintegy 10 különböző fajta cementet állítanak elő folyamatosan.

Az előállított mennyiség túlnyomó többségét — több mint 85 % - át — az úgynevezett tömegcementek (négy - öt fajta) alkotják, melyek kohósalak és pernyeadalékkal készülnek.

Ez a kategória a közeljövőben további lehetőségekkel bővül, ugyanis a Magyar Szabványügyi Hivatal 1994. április 1-től jelenteti meg a következő szabványokat:

MSZ 4702-10 cementek. Trasszadalékos cement.

MSZ 4702-11 cementek. Mészkoadalékos cement.

MSZ 4702-12 cementek. Kompozitcement.

Ezzel a cementek választéka jelentősen bővülhet. A szilárdsági kategóriákat is figyelembe véve, az előállítható termékskála ténylegesen is az igényekhez tud igazodni.

Felhívjuk a Tisztelt Felhasználók figyelmét, hogy érdeklődés esetén bizalommal forduljanak a cementipari társaságokhoz.

Illés Ferenc

Magyar Cementipari Szövetség

A BETONJAVÍTÓ ANYAGOK TULAJDONSÁGAI

Dr. Kovács Károly adjunktus

Budapesti Műszaki Egyetem

Építőanyagok Tanszéke

1. Bevezetés

Az 1980-as évek második felében az új beruházások drasztikusan visszaestek, így hatalmas építőipari kapacitások szabadultak fel. A kapacitások részbeni lekötése érdekében az érdeklődés a felújítások irányába fordult. Ez annál is inkább szükségessé vált, mivel az elmúlt évtizedekben a minőségi munkára nem fordítottak gondot, s tömegesen jelentkeztek a meghibásodott szerkezetekkel kapcsolatos problémák. A leggyakrabban előforduló probléma a vasbeton szerkezeteknél az acélok betontakarásának elégtelensége, a porózus, kisszilárdságú betonszövet, a szabálytalanul kialakított munkahézagok, stb.

A problémát fokozza az elszennyeződő világunkból adódó környezeti többletterhelés. A hetvenes évek előtt épített szerkezeteknél nem vehették figyelembe a téli jégtelenítő sózás hatásait, a motorizáció okozta környezetszennyezés fokozódását, így a savas esők hatását az építményekre. A nyugati világban ezek a folyamatok néhány évtizeddel korábban indultak meg, így nagy tapasztalatokra tettek szert az építmények korszerű felújításával kapcsolatban. Hatalmas iparágga fejlődött a betonjavító, és általában az építmények javításához szükséges anyagok gyártása.

Emellett a korszerű technológiák olyan anyagok kifejlesztését is igényelték, amelyek tulajdonságai a közönséges betonokét valamilyen speciális irányban messze felülmúlják (pl. lehorgonyzó, injektáló, stb. anyagok)

Ezeket az anyagokat a hazai építőipar legnagyobb részét importból fedezi. Ez így egyszerűen azért káros, mert a javítóanyagok fő tömegét alkotó cementalapú kötőanyagot és legtöbbször az adalékanyagot is importáljuk, holott ezek előállításuk hazailag problémamentesen folyik. Célszerű volna tehát az ilyen típusú

javítóanyagok hazai kifejlesztésére nagyobb súlyt fektetni.

2. A betonjavítás kényes feladat

Mint közismert, a beton kapilláris pórusos rendszer, ami abból adódik, hogy mindig több vízzel készül a bedolgozhatóság érdekében, mint amennyi a cement hidratációhoz szükséges. A felesleges víz a hő és páramozgás következtében eltávozik a rendszerből, hajszálcsövecskéket képezve a szövetszerkezetekben. Ez a kapillárisos szövetszerkezet továbbra is aktív marad a nedvességgel szemben, tehát vizet szív be, a kapillárisokban kialakul az egyensúlyi nedvesség- és vízgőztartalom. Ezért a beton mindig tartalmaz nedvességet még akkor is, ha 100 °C körüli hőmérsékleten kiszárítjuk, mivel lehűtve a (mintegy 150 °C-ig fizikai abszorpcióval kötődő) nedvesség egy része felszabadul, így újra kialakul a vízgőztér. Ezt a javítóanyagoknál úgy kell figyelembe venni, hogy minden körülmények között biztosítani kell a nedvesség kvázi szabad vándorlását. Főként ezért nem váltak be időjárásnak kitett betonok esetén a korábban alkalmazott műgyanta alapú javítóanyagok. Ezek ugyanis szerkezetükben nem hasonlítottak a betonhoz, gyakorlatilag kapillárismentesek voltak. Ezért a páramozgást gátolták. A pára a javítóanyag határvonalában kondenzálódott, ahol víztelítettséget, majd télen lefagyást idézett elő. A másik fő hibájuk az, hogy hőtágulásuk sokkal nagyobb mértékű a betonénál, így hőmérséklet-változásra a határfelületen keletkező nyírófeszültségek távolították el a javítóanyagot, kiszakítva a betonfelületet is. Ezért a mai szabályozások már majdnem kizárólag az ún. PCC (Polimer Cement Concrete) betonjavításokat engedik meg, ahol a kötőanyag cement, de a tulajdonságok javítása érdekében

(folytatás a 8. oldalon)

A beton minőségi jele

Dr. Kausay Tibor

A nemzetközi építőipari kapcsolatok erősödése és az európai, illetve nemzetközi szabványok honosítása egyre többször felveti a fogalmak megfelelése vizsgálatának szükségességét a betontechnológiában. Alapvető kutatói, tervezői, kivitelezői igény a beton minőségi jele harmonizálásának megteremtése és egységes használata. A beton minőségi jelének e tekintetben leghangsúlyosabb elemei a nyomószilárdság és a konzisztencia, amelynek értelmezésével a **SZIKKTI-ÉTI BETONOLITH K+F Laboratóriumban** behatóan foglalkoztunk.

A különböző nemzeti és nemzetközi előírások beton nyomószilárdsági osztályainak harmonizációjáról beszélni csak a vizsgálati módszerek megfeleléségének egyidejűsége mellett lehet. Ezt a megfelelést a különböző előírások egyes eltérő vizsgálati

Nyomószilárdság vizsgálati előírások összehasonlítása

1. táblázat

MSZ T ENV 206	MSZ ISO 3893:1991 MSZ ISO 2736-2:1991 MSZ ISO 4012-1994	MSZ 4719-82 MSZ 4715/4-87 MSZ 4720/2-80	DIN 1045-1988 DIN 1048 Teil 1.-1978	ÖNORM B 4200. 10. Teil/83
Próbatest mérete minősítő vizsgálatához				
∅ 150 x 300 mm vagy ∅ 150 mm	∅ 150 x 300 mm vagy ∅ 150 mm	∅ 150 x 300 mm vagy ∅ 150 mm	∅ 200 mm (ebből R _{∅150} = = 1,05 · R _{∅200})	∅ 200 mm ebből R _{∅150} = = 1,05 · R _{∅200})
Tárolási mód				
Tárolás az ISO 2736 szerint történik: vagy 18-22 °C hőmérsékletű víz alatt, vagy legalább 95 % rel. nedvességtartalmú térben	A tárolási hőmérséklet 20 ± 2 °C. Kizsaluzás időpontja: 16 óra - 3 nap, ekkor a próbatest nem száradhat ki. Kizsaluzás után a próbatesteket vízben vagy > 95 %-nál nagyobb relatív nedvességtartalmú térben kell tárolni	Készítéstől kizsaluzásig (24 óras kor): 20 ± 3 °C hőmérsékletű térben, pl. nedves ruhával letakarva Kizsaluzástól 7 napos korig: vagy 20 ± 3 °C hőmérsékletű mésszel telített víz alatt, vagy klimatereben, vagy nedves homok, vagy fűrészpóralatt, ahol a relatív nedvességtartalom 95 ± 5 % és a hőmérséklet 20 ± 3 °C 7 napos kor után: Legalább 55 % rel. páratartalmú, 20 ± 5 °C hőmérsékletű térben	Készítéstől 7 napos korig: zárt térben, 15-22 °C között, ezen belül kizsaluzástól 7 napos korig: vagy víz alatt, vagy klímakamrában nedves homok, vagy fűrészpóralatt 7 napos kor után: vagy 7 napos szilárdság vizsgálat, ami tehát vizes állapotban történik, vagy szárazon kell tárolni a 15-22 °C hőmérsékletű térben	Tárolási hőmérséklet: 18-22 °C. Készítéstől kizsaluzásig (24 óras kor): nedves ruhával letakarva. Kizsaluzástól 7 napos korig: víz alatt, vagy szállítás esetén nedves ruhába vagy fóliába csomagolva 7 napos kor után: szobalevegőn
Terhelő sebesség				
A vizsgálat teljes időtartama mintegy 60 másodperc legyen.	A terhelő feszültség egyenletesen növekedjen 0,6 ± 0,4 N/(mm ² · s) értékkel.	A terhelő feszültséget 0,5 ± 0,1 N/(mm ² · s) sebességgel kell növelni.	A terhelő feszültséget 0,5 N/(mm ² · s) sebességgel kell növelni.	-
Jellemző érték megtestesítője				
5 %-os küszöbszilárdság normáeloszlás mellett, N/mm ² -ben	5 %-os küszöbszilárdság normáeloszlás mellett, N/mm ² -ben	5 %-os küszöbszilárdság ferdén normáeloszlás mellett, N/mm ² -ben	5 %-os küszöbszilárdság normáeloszlás mellett, N/mm ² -ben	Átlagszilárdság kp/cm ² -ben

(folytatás a 10. oldalon)

Az ÉTI és a SZIKKTI közös**BETONOLITH K+F
LABORATÓRIUMA**

saját kutatási eredményei alapján vállalja a repedéskorlátozás, alakváltozás, szívósság, teherbírás, korrózióállóság, kivitelezési idő szempontjából előnyös

DRAMIX®**acélhuzal szálerősítésű BETONOK**

készítésének bonyolítását, tervezését, művezetését, minőségtanúsítását.

A **DRAMIX** betont ajánljuk ipari padlóburkolatok, térburkolatok, repülőtéri felszállópályák, biztonsági építmények, lőttbetonos alagút és csatorna falazatok, előregyártott térelemek, dinamikus igénybevételű műtárgyak, tűzálló betonok, stb. készítéséhez.

A **DRAMIX** acélhuzal-szál a budapesti irodával is rendelkező N. V. **BEKAERT S. A.** belga drótmű kiváló minőségű, több mint Európa-hírű terméke.

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

**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 födemelemek,
Távvezeték oszlopok,
Lámpaoszlopok, Oszlopgyámok,
Ipari kerítéselemek.

LAKOSSÁGI TERMÉKEINK:

EB 60/19 födembéléstest, **E** jelű födémgerenda,
PK jelű körüreges födém,
A jelű nyílásáthidaló,
Gépkocsitároló.

SZOLGÁLTATÁSAINK:

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

Dunaujvárosi

Beton- és Vasbetonelem-gyártó Részvénytársaság

Dunaujváros, Papírgyári út 18-22. Postacím: 2401 Dunaujváros, Pf.112.
Telefon: (25) 310-413 Telefax: (25) 310-303, 311-851 Telex: 29229



szíves figyelmébe ajánlja

**CSARNOKOK, TORNATERMEK,
IPARI LÉTESÍTMÉNYEK**

építésére alkalmas

BVM-TIP SZERKEZETÉT!**GYORS, PONTOS BONYOLÍTÁS,
KÖNNYŰ SZERELHETŐSÉG**

1993. évben felépült referenciáink:

CALIDA Kötőipari Kft., Rajka

NESTLÉ raktár, Szerencs

Coca-Cola irodaépület, Dunaharaszti

Mercedes Benz üzemcsarnok, Budapest

HANTAREX Mechanikai Labor, Pécs

Érdeklődni lehet:

FERROBETON Rt.

Dunaujváros, Papírgyári út 18-22.

Telefon: 25/310-444 ♣ Telefax: 25/310-303 ♣ Telex: 29229

(folytatás az 5. oldalról)

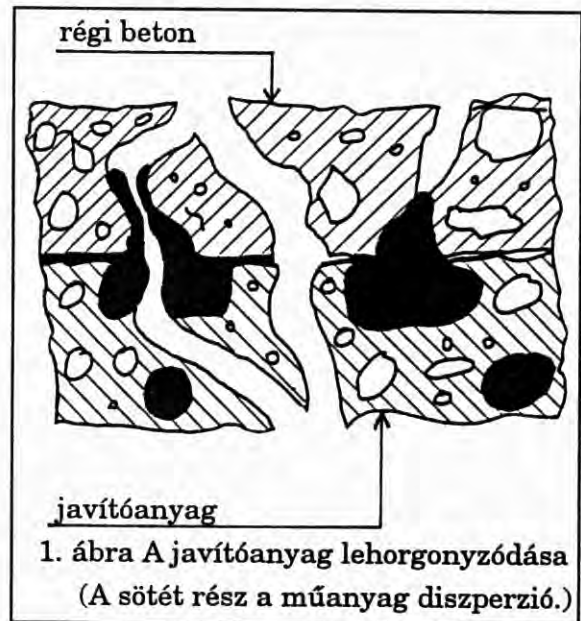
műanyag diszperziókat, esetleg vízben oldódó műanyag porokat adagolnak hozzá.

Felvetődik a kérdés, hogy miért nem lehet pusztán cementkötésű anyagokkal javítani? Közismert, hogy a cementkötés befejeződése után az újabb betonréteg "erőzáróan" már nem épül egybe az előző réteggel. Ennek elsősorban mechanikai és geometriai okai vannak. Az erőzárás, erőtovábbítás alapvető feltétele az adalék-szemcsék egymásra ékelődése, ami nem alakítható ki a korábbi réteg merevsége folytán a penetráció hiányában. Mikroméretekben a cementszemcsék sem képesek úgy egymásba hatolni, hogy ott a teljes felületen molekuláris közelségbe kerüljenek és teljes értékű kémiai kötőerő alakuljon ki. Másrészt köztudott az is, hogy a hidratáció folyamán keletkező portlandit a felületet belepi, s monomolekuláris réteggé gátolja a későbbi réteg szilikátvázának "átnövését" a korábbi rétegbe. Természetesen teljesen nem akadályozza meg.

A betonjavító anyagnál tehát elsőrendű követelmény a felületi tapadóerő növelése. Ezt kapilláraktív műanyag diszperziókkal oldják meg. A műanyag emulzió mindig o/v (olaj a vízben) rendszerű, azaz igazodva a cementkötés vizes közegéhez, vízben úszó műanyag-gömböcskékből áll. A víz a betonfelület pórusaiba szívódik és magával viszi a mikroméretű anyag-gömböcskéket is. A víz szívódási sebessége nagyobb a műanyagénál, mert az monomolekuláris méretű és aktívabb is, ezért a műanyag cseppecskéket lebegve hagyja, amik a falazatra csapódnak és összefüggő réteget alkotnak, majd összekötik a régi betont a ráhordott javítóréteggel. Ez a "lehorgonyzás" adja meg az erőzáró kapcsolatot a két réteg között. (1. ábra)

A javítóanyagba adagolt műanyag szemcséknek más feladatuk is van. Ezek növelik meg az anyag hajlító-húzószilárdságát. Fontos ugyanis, hogy az általában vékony rétegekben felhordott javítóanyag ezeket az erőhatásokat jól elviselje. Alapvető követelmény, hogy emellett a nyomószilárdság jelentősen ne csökkenjen. A betonszerű anyagok kb. 1:10 = hajlító :

nyomószilárdság aránnyal rendelkeznek. A javítóanyagoknál ezt az arányt kb. 1 : 3 - 1 : 7-re tudják beállítani. Ez óhatatlanul



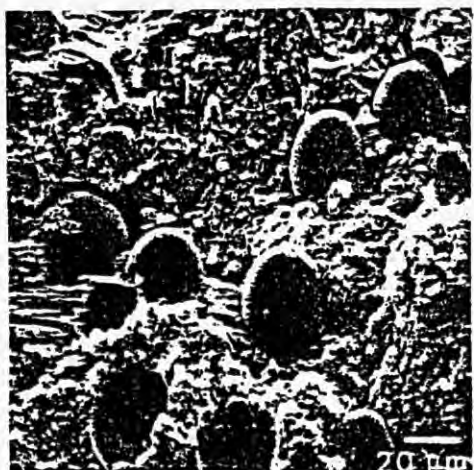
a nyomási rugalmassági modulus csökkenéséhez vezet, amit szintén figyelembe kell venni a megfelelő javítóanyag kiválasztásánál. Ügyelni kell arra, hogy az anyag hasonló, de inkább kisebb rugalmassági modulussal rendelkezzen, mint a javítandó beton. Általában tehát arra kell törekedni, hogy a javítóanyag szövetszerkezete hasonló legyen a betonéhoz.

Ezt a továbbiakban többféle adalékszer hozzáadásával, vagy magával az emulzióval biztosítják. A szövetszerkezet megfelelő tömörségét a folyósítók, mikroszilika vagy légpórusképzők adagolásával állítják be. (2. ábra)

A javítóanyag hajlító-húzószilárdsága változtatható az esetlegesen beledagolt szálvagdálékokkal. Korábban acélhaj vagdalékokat adagoltak, ma több esetben vegyesen acélhaj és műszál (poliészter, polietilén, polipropilén, poliamid) vagdalékokat adagolnak. Az előző növeli a hajlító-húzószilárdságot, az utóbbi a tixotrópiát, a formálhatóságot, mindketten csökkentik a repedésképződés veszélyét.

3. A javítóanyag toleranciáját javító adalékok

A betonjavítás sokszor egész vékony réteg felhordását igényli. Ez hajlamos az átszáradásra. Közismert, hogy ha a cementkötésű rendszerek hidratáció köz-



2. ábra Műanyag diszperzióból a javítóanyagba beépült cseppecskék EM képe.

ben kiszáradnak, a hidratáció az újbóli nedvesítés után nem folytatódik, az addig elért szilárdság még kismértékben romlik is. Ezért a javítóanyagoknál ez ellen két-féleképpen védekeznek:

— Olyan nagy fajlagos felületű cementeket használnak, aminek kötése - szilárdulása gyors, tehát a klinkerösszetétele is célzatosan lett összeállítva. Emellett kötés és szilárdulásgyorsítókat alkalmazhatnak. Ezáltal a javítóanyag gyorsabban megszilárdul, mint ahogy kiszáradna. (Általában mégis az első 24 órában utónedvesíteni szokták a javítóanyagokat, de ennél hosszabb ideig nem.)

— Vízvisszatartó adalékot adnak a javítóanyagokhoz (pl. CMC, HEC, stb.).

4. Összefoglalás

Látható, hogy a megfelelő javítóanyagot feladatra szabva kell kikeresni, mert csak így lehet tartós hatást létrehozni.

Ennek elősegítéséhez a műszakilag fejlett országokban irányelveket, szabályzatokat hoztak létre. Ezeket napjainkban nemzetközileg is egyeztetik. Számunkra mértékadóak a német szabályozások (pl. DAfStb - Richtlinie und ZTV-SIB90).

A betonjavítás fejlesztésben lévő folyamat. Ezért ezeket az irányelveket néhány évenként átdolgozzák.

Hazánkban csupán egyféle javítóanyagot nem érdemes előállítani. Ezeket

csak a megfelelő rendszerben érdemes forgalmazni, hogy a felhasználó a teljes feladatot meg tudja oldani az anyagokkal. Idegen rendszerekkel való egybeépítés néha anyagtani, vagy egyéb, pl. esztétikai összeférhetlenségeket okoz.

A rendszer mindenképpen tartalmazzon betonacél kezelő szereket, alapozót, durva és finom javítóanyagot és felületi bevonószereket, amik védik a betonfelületet a további korróziós, vagy egyéb hatásoktól.

Rögzíthető, hogy a javítóanyagok alkotóanyagai ismertek, így viszonylag kis importhányaddal előállíthatók. A hazai cementek és adalékanyagok alkalmasak a készítésükhöz. Viszonylag kis fejlesztőmunka szükséges a megoldásokhoz, s akkor a legnagyobb tömegben szükséges adalékanyag és cement "vegyeszeráron" való importálása kiváltható.



Dunai Cement- és Mészmű Kft.

2601 Vác, Pf.198

**KORSZERŰ GYÁR
KIVÁLÓ TERMÉK**

**KÖRNYEZETBARÁT
TECHNOLÓGIA**

További információkkal, részletes termék-tájékoztatókkal készséggel állunk rendelkezésükre:

— a CONSTRUMA ideje alatt az F2 pavilon 83/A standján,

— gyárunkban:

T: 27/ 311-801, Fax: 27/ 314-493

(folytatás a 6. oldalról)

feltételei- mint például a próbatest mérete, tárolási módja, a terhelő sebesség, a jellemző érték számítási módja - miatt nem egyszerű megteremteni. E nyomószilárdság vizsgálati feltételeket az ENV, ISO, MSZ, DIN, ÖNORM szabványokra nézve az 1. táblázatban vetjük össze.

Ha a nyomószilárdságot ϕ 150x300 mm méretű próbahengeren, vagy \square 150 mm méretű próbakockán mérjük, vagy ezekre átszámítjuk, ha a próbatestet 28 napos koráig 20-22 °C hőmérsékletű és 95 % feletti relatív páratartalmú légtérrel rendelkező klímateremben tároljuk, akkor a 28 napos korú nyomószilárdság vizsgálati próbatest lényegében kielégíti a harmonizálás követelményét.

Ha terhelési sebességként az MSZ 4715/4 szabványban megadott középértéket, azaz 0,5 N/(mm² · s) terhelő sebességet alkalmazzuk, akkor ez kielégíti az MSZ ISO 4012 szabvány 0.6 ± 0.4 N/(mm² · s) értékű követelményét is. A 0.5 N/(mm² · s) terhelő sebes-

Összefüggés a nyomószilárdsági osztályok között

2. táblázat

MSZ T ENV 206	MSZ ISO 3893:91	MSZ 4719-82	DIN 1045-88	ÖNORM B 4200 Teil 10./83
	C 2/2.5			
	C 4/5	C 4	B 5	B 80
	C 6/7.5	C 6		B 120
	C 8/10	C 8	B 10	
	C 10/12.5	C 10		B 160
C 12/15	C 12/15	C 12	B 15	
C 16/20	C 16/20	C 16		B 225
C 20/25	C 20/25	C 20	B 25	B 300
C 25/30	C 25/30	C 25		
C 30/37	C 30/35	C 30	B 35	B 400
	C 35/40	C 35		
C 35/45	C 40/45	C 40	B 45	B 500
C 40/50	C 45/50	C 45		B 600
C 45/55	C 50/55	C 50	B 55	
C 50/60		C 55		

séggel végzett nyomószilárdság vizsgálat 20, 30, 50, 60 N/mm² értékű nyomószilárdság esetén rendre 40, 60, 80, 100, 120 másodpercig tart, szemben az MSZ T ENV 206 előszabvány intézkedésével, amely szerint a terhelési sebességet úgy kell megválasztani, hogy a vizsgálat teljes időtartama mintegy 60 másodperc legyen. Ez a 30 ± 6 N/mm² értéknél kisebb vagy nagyobb nyomószilárdságok esetén fenálló ellentmondás voltaképpen nem küszöbölhető ki, hatásának vizsgálata folyamatban van.

Lényegében ugyanezt lehet mondani a jellemző érték számításának módszerbeli eltéréseire is.

Mindezek figyelembevételével és pontatlanságok ellenére is a nyomószilárdsági osztályok szabványközi átszámítására a 2. táblázat alkalmazását javasoljuk oly módon, hogy a C 10/12.5 nyomószilárdsági osztály alatt az MSZ ISO 3893 szabvány, a C 12/15 nyomószilárdsági osztály felett az MSZ T ENV 206 szabványtervezet a C 10/12.5 és ennél kisebb értékű nyomószilárdsági osztályokat nem ismeri. A

2. táblázatban a nyomószilárdsági osztályok jelét a próbakockák nyomószilárdsági jellemző értéke alapján illesztettük azon megfontolásból, hogy a praxisban a nyomószilárdság vizsgálatot nagyobb gyakorisággal végezzük próbakockán, mint próbahengeren.

A beton minőségi jelének ugyancsak fontos eleme a **konzisztencia osztály**, amelyet a nemzeti és nemzetközi előírásoknak megfelelően harmonizáltatni kell. Erre nézve támpontot a 3. táblázat ad.

A konzisztencia mérési módszerek közül kitüntetett figyelmet érdemel a terület, mert annak követelmény határértékei az MSZ T ENV 206, az MSZ 4714/3, a DIN 1045, az ÖNORM B 4200 Teil 10. szabványokban lényegében megegyeznek. Ez azt jelenti, hogy a területi mérték az egyetlen olyan beton konzisztencia jelzőszám, ami mai gyakorlatunkból equivalens módon átvihető az európai szabályozás bevezetése utáni MSZ T ENV 206 szerinti egységesített rendszerbe.

Ha nem is ennyire pontos, de jó közelítés található az MSZ T ENV 206 előszabvány és az MSZ 4714/3 szabvány szerinti roskadási mérték között, mint azt 3. táblázatunk mutatja, és nem úgy, mint ahogy az MSZ ISO 4103 szabvány megjegyzése alatt szerepel.

Fel kell hívni a figyelmet arra, hogy az MSZ ISO 4111 szabvány szerinti tömörítési mérték a DIN 1048 Teil 1. és az ÖNORM B 3303 szabványok szerinti tömörítési mértékkel mutat hasonlóságot és az MSZ 4714/3 szabvány szerinti Glanville-féle tömörődéssel nem rokonítható.

Örömről szolgálna, ha a beton minőségi jelének harmonizáltatásához 2. és 3. táblázatunkkal eredményesen hozzájárulhattunk volna.

Összefüggés a konzisztencia osztályok között

3. táblázat

MSZ T ENV 206 MSZ ISO 4103:92				MSZ 4719-82	DIN 1045		ÖNORM B 4200 Teil 10./83
					1978	1988	
Roskadás	VEBE	Tömörítés	Terület	Terület Roskadás Tömörödés (Glanville) VEBE Átformálás	Terület (Ausbreit) Tömörítés (Verdichtung)		Terület (Ausbreit) Tömörítés (Verdichtung)
MSZ ISO 4109:93	MSZ ISO 4110:93	MSZ ISO 4111:93	ISO 9812	MSZ 4714/3-86	DIN 1048 Teil 1.-1978		ÖNORM B 3303/83
S 1	V 0 V 1 V 2	C 0 C 1	F 1 F 2	(AFN) * FN KK	K 1 K 2	KS KP	K 1 K 2 K 3
S 2	V 3	C 2	F 3	K	K 3	KR	K 4
S 3	V 4	C 3	F 4	F		KF	K 5
S 4				(Ö)			

* Jelmagyarázat:

AFN: Alig földnedves
FN: Földnedves
KK: Kissé képlékeny

K: Képlékeny
F: Folyós
Ö: Önthető

BVM ÉPELEM

ELŐREGYÁRTÓ ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

1117 Budapest, Budafoki u. 215.

T: 161-3840, Fax: 161-2816, Telex: 22-4878

IPARI CSARNOKOK ÉS EGYÉB VÁZAS ÉPÜLETEK:

előregyártott pillérei, gerendái, födémpaneljei,
falpaneljei.

KÖZLEKEDÉSEPÍTÉSI ELEMELK:

hídgerendák, útpályaelemek,
villamosvasúti vágányépítési rendszer,
alagútépítési tübingelemek.

VERT CŐLŐPÖK

VÍZÉPÍTÉSI ELEMELK

körszelvényű gravitációs betoncsövek, kútgyűrűk
és aknamagasítók, csatornaakna, VTS-BVM
műtárgyépítési rendszer.

KÖZMŰÉPÍTÉSI ELEMELK

közmű védőcsatornák, meder és vezetékcsatorna
elemek, fedlapok.

BETONACÉL MEGMUNKÁLÁS, SZERELÉS

TRANSPORT BETONELADÁS

**Bármilyen EGYEDI ELEM legyártására
vállalkozunk!**



EXPO előminősítések

A magyar és a hazánkban bejegyzett külföldi cégek nagy érdeklődést tanúsítottak az előminősítésre kiírt pályázat iránt. A versenyfeltevéleket tartalmazó csomagot 83 vállalat váltotta ki, s közülük 50 cég nyújtotta be pályázatát. Az értékelés során a legtöbb pontot az utóhasznosításra tett javaslatok értek, a szempontok között ezután következett a pénzügyi stabilitás és az eddigi referenciamunkák vizsgálata. A zsűrizés után az alábbi cégek maradtak versenyben, közülük az utolsó 4 vállalat csak 10-10 ezer m² alapterületű pavilon felépítésére és utóhasznosítására vállalkozott.

A versenyben maradt vállalatok

- ▶ ALTERRA Kft. + THYSSEN-H., Budapest, Nádasdi u. 2-4.
- ▶ Miskolci Vasipari Szövetkezet, Miskolc, Vitéz u. 20.
- ▶ Bondor Itex Kft., Budapest VI., Révay u. 10.
- ▶ DUNAFERR Kft., Dunaújváros, Vasmű tér 1-3.
- ▶ Progress '90 Kft., Budapest XV., Nádasztó u. 82.
- ▶ SPANDOME CENTER Kft. + Progress '90 Kft., Budapest IX., Soroksári út 48.
- ▶ Surján Rt. + Agrokomplex, Szentbalázs, Fő u. 96.
- ▶ Polgárvas Kft., Polgár, Hősök u. 104.
- ▶ SOMLO-COOP Kft., Devecser, Vasút u. 35.
- ▶ CFE Hungary Építőipari Kft., Budapest V., Hercegprímás u. 21.
- ▶ OTP Ingatlan Rt. USH Metal System Kft., Budapest VI., Mozsár u. 8.
- ▶ FLON-OGON Kft., Budapest XIII., Radnóti u. 2.
- ▶ KIPSZER Építési Rt. + Bondor Itex Kft., Budapest X., Jászberényi u. 36.
- ▶ Duna Épszer Rt. + DUNAFERR Kft., Budapest XXI., Rákóczi út 277.
- ▶ SZERORGTERV Kft., Budapest VII., Jobbágy u. 11.
- ▶ KÉSZ Kft., Szeged, Szilágyi u. 2.
- ▶ EURO-ZOLCSÁK Kft. (FÖBER, DUNA-JOBB), Nyíregyháza, Tünde u. 9.
- ▶ Vertikál és Michek Építőipari Kft., Győr, Közép u. 26.
- ▶ Struktúra Építőipari Rt., Dorog, Rákóczi u. 13.
- ▶ HÁÉV Rt., Debrecen, Pf. 202.
- ▶ Bajai Építő Rt., Baja, Kenderes u. 5-7.



BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM ÉPÍTŐMÉRNÖKI KAR

ÉPÍTŐANYAGOK TANSZÉKE

Cím: H-1111 Budapest XI., Műegyetem rkp. 3. MM ép.
Tel.: (36-1) 166-7381
Fax: (36-1) 161-2805

A TANSZÉK TEVÉKENYSÉGI TERÜLETEI

Építőanyagok vizsgálata és szakértése, alkalmazástechnikai szaktanácsadás:

- ⇒ szervesetlen és szerves építőipari kötőanyagok,
- ⇒ betonadalékszerek és -felületkezelőszerek,
- ⇒ könnyű, közönséges és különleges adalékanyagok,
- ⇒ beton, könnyűbeton, vasbeton, különleges betonok és termékek, habarcsok, azbesztcement termékek,
- ⇒ műanyagok, víz- és hőszigetelő anyagok,
- ⇒ fa, betonacél, idomacél feszítőbetétek,
- ⇒ építési durva- és finomkerámiák, falazatok, burkolatok,
- ⇒ beton- és vasbetonjavító anyagok, bevonati rendszerek,
- ⇒ lemezes és kent-szórt szigetelések.

Építmények és műtárgyak diagnosztikai vizsgálata, javítási technológiával szaktanácsadás:

- ⇒ általános korróziós állapotfelmérés,
- ⇒ környezet (talaj, víz, levegő, stb.) agresszivitásának minősítése és hatásának vizsgálata,
- ⇒ roncsolásmentes szilárdságbecslés,
- ⇒ acélbetétek helyzetének, korróziós állapotának helyszíni mérése,
- ⇒ karbonátosodott réteg vizsgálata,
- ⇒ cementfajta azonosítása, cementfázis

- állapotvizsgálata (derivatográfia, stb.),
- ⇒ beton összetételének meghatározása, szennyezőanyagainak vizsgálata,
- ⇒ minőségbiztosító rendszerek kidolgozása építőanyag- és szerkezetgyártók, kivitelezők számára.

Különleges vizsgálati eljárások, szolgáltatások:

- ⇒ roncsolásmentes betonvizsgálati eredmények valószínűségelméleten alapuló kiértékelése,
- ⇒ kísérlettervezés faktoranalízissel,
- ⇒ cementek repedésérzékenységének mérése,
- ⇒ beton légpórustartalom és távolsági tényező meghatározása pórusszám-láló mikroszkóppal; közvetett fagyállósági vizsgálatok,
- ⇒ próbatestek méretéhez igazodó, erőátadást biztosító gömbcsuklórendszer a vizsgálati szórás csökkentésére,
- ⇒ bevonatok, javítóanyagok repedésát-hidaló képességének a vizsgálata.

Oktatás, továbbképzés, szaktanácsadás (németül, angolul is):

- ⇒ szakirányú tanfolyamok szervezése,
- ⇒ széles körű szakértői tevékenység,
- ⇒ bírósági szakvélemények,
- ⇒ eseti szakértések - "gyorssegély" kiszállással is.

AZ ÁLLAMI VAGYONÜGYNÖKSÉG NYÍLT TENDEREI

Az ÁVÜ a Creditanstalt Értékpapír Rt. közreműködésével egyfordulós, nyilvános pályázat keretében értékesítésre felajánlja a Belpátfalva IV., Béla u.1. telephelyen található

Belpátfalvi Cement- és Mészipari Rt.

80740 db, egyenként 10000.- Ft névértékű, az alaptőke 53.31 %-át kitevő részvényét.

A pályázat benyújtásának helye:

Creditanstalt Értékpapír Rt.
Nagysándor József u. 10.

A pályázat benyújtásának határideje:

1994. május 3., 15-16 óra

* *
*

Az ÁVÜ egyfordulós, nyilvános pályázat keretében értékesítésre felajánlja a

KEMIKÁL Építőanyagipari Rt.

állami tulajdonban lévő részvényelből a jegyzett tőke 76 %-át kitevő részvénycsomagot.

A pályázat benyújtásának helye:

1133 Budapest, Pozsonyi út 56.
ÁVÜ

A pályázat benyújtásának határideje:

1994. április 27., 12-14 óra

További információ Nádor Ottótól kapható a 122-0681 telefonszámon.

* *
*

EXPO HÍREK

Március 8-án lerakták az egyetem város alapkövét. A leendő épületek 147 napon át adnak majd otthont a világkiállításnak.

Az épület tervezésére pályázatot írtak ki, amelyet a Középülettervező Rt. és az Ipari Épülettervező Rt. nyert el. A most építeni kezdett északi épülettömböt 52 ezer m²-re tervezték, míg a déli 53 ezer m²-es, az összekötő tömb pedig 29 ezer m²-es lesz. Itt fogják elhelyezni a világkiállítási irodákat, az információs központot, a sajtószobákat, és itt kapnak helyet a megyei kiállítások is.

Az északi tömbön készülő épületet a tervek szerint 1995. szeptember 30-án adják át a rendeltetésének. A világkiállítás befejezése után az ELTE Természettudományi Kar kémiai és fizikai fakultásának fog otthont adni.

* *
*

KIÁLLÍTÁS

Nyílik a **CONSTRUMA '94** építőipari szakkiállítás!

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

Időpont: május 3-7., naponta 10-18 óráig.

* *
*

ÉTE PROGRAMOK

április 19. 14.00 óra:

Előadássorozat:

MINŐSÉG AZ ÉPÍTŐ- ÉS ÉPÍTŐANYAG
IPARBAN

A VIZSGÁLÓLABORATÓRIUMOK MŰKÖDÉSÉNEK
ÉS MINŐSÍTÉSÉNEK ÁLTALÁNOS FELTÉTELEI

Előadó:

Dr Tóth Dezső főoszt.vez. (MSZH)

Helyszín:

MTE SZ Székház, II. emelet 218.sz. terem
Budapest II., Fő u. 68.

* *
*

április 26. 14.00 óra:

Épülettátogatás:

A MADÁCH TRADE CENTER ÉPÍTÉSE

Előadók:

Bokor Ferenc, Madách Trade
Center ügyv. Ig.

Gáspár Imre CET Kft., építész
tervező

Bálint Péter MKI ügyv. Ig.

Helyszín:

Budapest, VII.
Madách I. út 14.