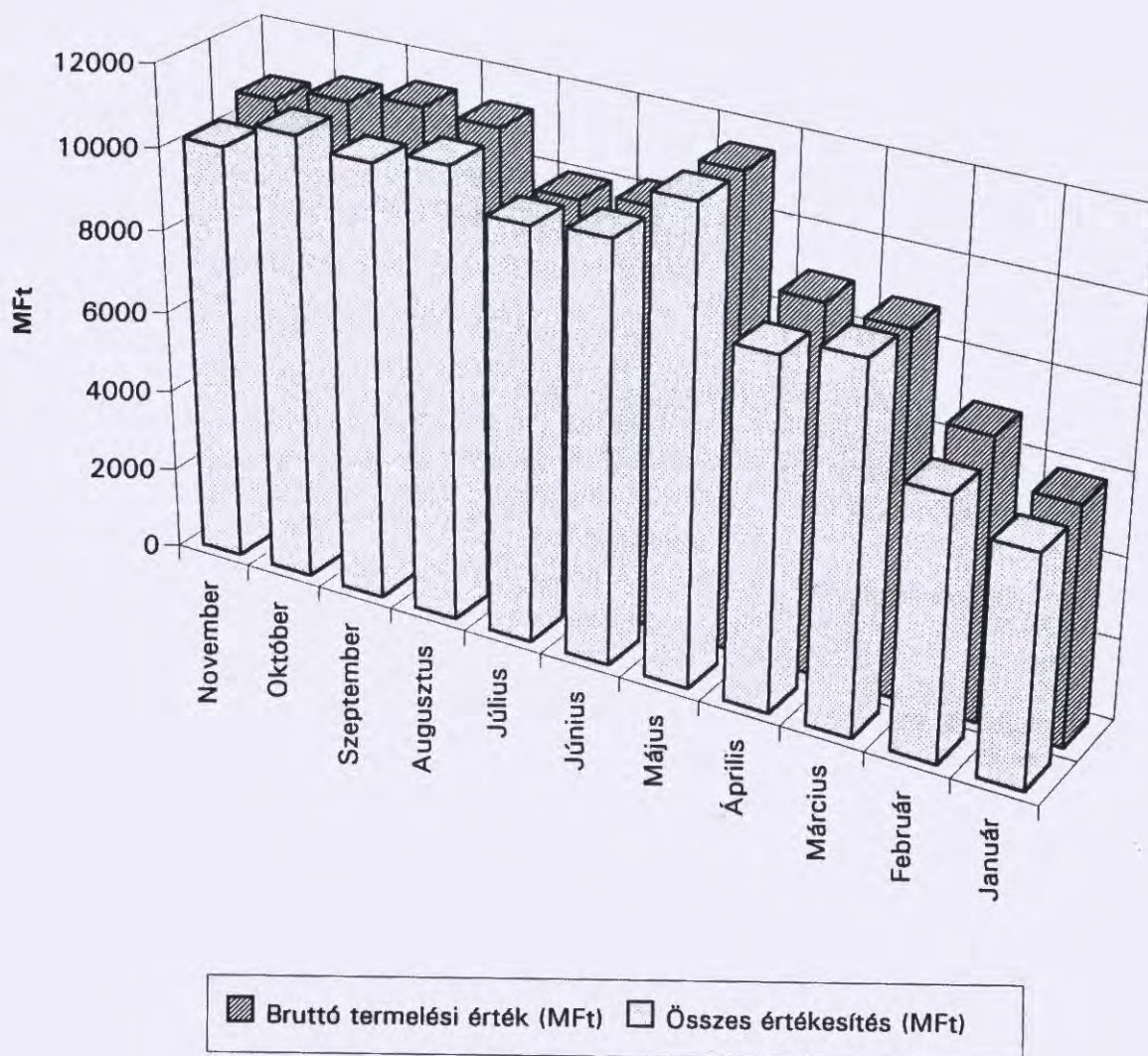


# BETON

## Az építőanyagipar termelése és értékesítése 1995. I-XI. hónapokban



## A BETON SZAKLAPBAN VALÓ MEGJELENÉS ÁRAI

### KLUBTAGSÁG DÍJA

1 évre 1/4 oldal felületen:  
36 800 Ft + ÁFA

és 5 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1/2 oldal felületen:  
73 300 Ft + ÁFA

és 10 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1 oldal felületen:  
146 400 Ft + ÁFA

és 20 újság szétküldése megadott címre

### HIRDETÉSI ÁRAK

<b>Klubtag</b>	<b>Nem klubtag</b>
	<b>részére</b>

1/4 oldal:

4400 Ft                      8700 Ft

1/2 oldal:

8500 Ft                      17000 Ft

1 oldal:

16800 Ft                      33600 Ft

**Címlap és hátsó borító:**

23600 Ft                      47200 Ft

Az árak az ÁFA-t nem  
tartalmazzák.

*CÍMLISTA ALAPJÁN AZ ÚJSÁG KI-  
KÜLDÉSE CÍMENKÉNT:*

150 Ft+ÁFA                      300 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 építőanyagipar termelése és értékesítése .....	1
A betonútépítés helyzete és jövője Magyarországon III. ....	4
Homlokzatburkolatok rögzítése II. ....	8

### HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

BETONOLITH K+F Kft. ....	3
RUFORM BETONACÉLFELDOLGOZÓ ÉS KER. Bt. ....	5
ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALK. Kft. ....	5
SIKA HUNGÁRIA Kft. ....	5
BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ Rt. ....	7
ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ INTÉZET .....	7
DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ Kft. ....	7
BOMA VASBETON SZERKEZET BONTÓ Gmk. ....	7
METRÓ VASBETON Kft. ....	10
BVM ÉPELEM Kft. ....	10
SZABADÉX Kft. ....	10
DEKORBETON Kft. ....	11
TRANSBETON Kft. ....	12
ADOK KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ Kft. ....	13
MUREXIN Kft. ....	13
HEJŐCSABAI CEMENT- ÉS MÉSZIPARI Rt. ....	14
HEKA HEGYESHALMI KAVICSBÁNYA Rt. ....	15
ÉPÍTŐ KÉMIA Kft. ....	15
SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI Kft. ....	20

### HÍREK, EGYÉB INFORMÁCIÓK

ÖTLETPÁLYÁZAT EREDMÉNYHIRDETÉSE .....	6
HÍREK, INFORMÁCIÓK .....	9, 19
ÉTE PROGRAMOK .....	13
KIÁLLÍTÁS .....	13

### KLUBTAGJAINK:

- ADOK KFT.    ➤ AVV KFT.    ➤ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.
- BETONOLITH K+F Kft.    ➤ BÍRÓ KERESKEDŐHÁZ RT.
- BOMA Gmk.    ➤ BVM ÉPELEM KFT.    ➤ DEKORBETON KFT.
- DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.    ➤ ÉMI
- ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.    ➤ FTV KEMOKORR KFT.    ➤ HCM Rt.
- HEKA RT.    ➤ MÉASZ, BETON TAGOZAT
- METRÓ VASBETONIPARI SZOLGÁLTATÓ KFT.
- MK INTERNATIONAL KFT.    ➤ MUREXIN KFT. ➤ PLAN 31 KFT.
- RUFORM BT.    ➤ SIKA KFT. ➤ SZABADÉX KFT.
- SZENZOR P-E GAZDASÁGMÉRNÖKI KFT.
- TRANSBETON KFT.    ➤ UKIG

**BETON szakmai havilap,  
1996. március, IV. évf. 3. szám**

A Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozatának hivatalos lapja

Alapította: Asztalos István

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség, T: 188-9582, 188-9583

Felelős kiadó: Koltai Imre

Főszerkesztő: Kiskovács Etelka

Szerkesztőség: LM-TERV Gmk. 1123 Budapest, Bán u. 3., T: 201-7899

Nyomdai munkák: UVATERV Nyomda

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

**Tisztelt Olvasóink!**

*Ismét évfordulóhoz érkezett lapunk, ugyanis már 3 éve annak, hogy 1993. márciusában megjelent az első rendszeres számunk.*

*Az évforduló mindig örömet jelent, különösen akkor, ha eredményes időszakot zár az ember. A mi esetünkben a számadás ha szerény is, mégis jó érzéssel tölt el, mivel — úgy érzem — eleget tudtunk tenni önként vállalt kötelezettségünknek, és folyamatosan, rendszeresen, időben megjelentek a lapszámok.*

*Igyekeztünk megtartani az egészséges egyensúlyt a különféle tartalmú információk között, szem előtt tartva fő célunkat: a közérthető szakmai tájékoztatást.*

*Sajnos bennünket sem kerülnek ki a magyar gazdaságot érintő inflációs hatások és mi is emelni kényszerülünk árainkat. Ezt azonban differenciáltan tesszük és az újság előfizetési díját változatlanul hagyjuk, ezzel is elősegítve a mind szélesebb körű informálást. Ez pedig — úgy gondolom — nem kis szó a jelenlegi 20 %-ot meghaladó pénzromlás mellett.*

*Megragadva az alkalmat megköszönöm továbbá minden közreműködő szakembernek az aktív munkát és további jó erőt, egészséget kívánok!*

*Asztalos István*

**BETONOLITH**

**Betontechnológiai és Kőzetmechanikai Kutató, Fejlesztő, Minőségbiztosító Kft.**

A SZIKKTI Betonosztályának (alapítva: 1959.) utódtársasága

**KÖZLEMÉNY**

Tájékoztatjuk a tisztelt Olvasót arról, hogy a BETONOLITH K+F Kft.  
**az Országos Tudományos Kutatási Alap támogatásával**  
1995. június 1. óta dolgozik az **OTKA T 016461** nyilvántartási számú,

**"A beton és a betonacél kölcsönhatásának vizsgálata a tartósság fokozása érdekében "**  
című alap kutatási témán.

Témavezető: *dr. Kausay Tibor* műsz. tud. kandidátusa, címz. egyetemi docens.

A három évre tervezett kutatás a betonstruktúra tervszerű optimalizálásával a vasbetonszerkezetekben az acélbetét és a beton tartós együttműködésének biztosításához nyújthat segítséget. A vasbeton és a feszített beton tartóssága többek között akkor megfelelő, ha a beton és az acélbetétek együttműködése kifogástalan és az acél mentes a korróziótól. Mindez az acélbetétet körülvevő cementhabarcs ágyazat és cementpép bevonat minőségétől és folyamatosságától függ, ezért ezek pórustartalmát és repedezési hajlamát a lehető legalacsonyabbra kell leszorítani. A pórustartalom mértékét és a pórusok összekapcsoltságát alapvetően a vízcement tényező és a péptelítettség határozza meg, azaz a beton szilárdságát nem elegendő a vízcement tényező függvényében kifejezni, hanem a péptelítettség hatását is vizsgálni kell, mert ellenkező esetben a porozitásbeli különbség — mint vízcement tényező és szilárdság befolyásoló tényező — rejtve marad.

A vízcement tényezőt befolyásoló paraméterek az adalékanyag szemmegoszlása, a cementtartalom, a víztartalom, a konzisztencia, a péptelítettség. A **T 016461** nyilvántartási számú **OTKA** kutatási témában 1995. évben e betonjellemzők egymásra hatását, illetve a nyomó- és hajlító-húzószilárdságra, a vízfelvétellel kifejezett porozításra gyakorolt hatását vizsgáltuk laboratóriumi kísérletekkel. Összesen 68 féle összetételű betonkeverék készült 60, 80, 100, 120 liter/m<sup>3</sup> levegőtartalommal, 0.45, 0.5, 0.6, 0.7 vízcement tényezővel, képlékeny és kissé képlékeny konzisztenciával, 4, 8, 16 mm legnagyobb adalékanyag szem nagysággal, mint egy-egy keverékcsoporton belüli független változóval. A cementtartalom 152-786 kg/m<sup>3</sup> között változott. Az 1995. évi kísérleti eredmények feldolgozása és értékelése folyamatban van, ezek tapasztalatairól, valamint az 1996. évi kísérletekről a későbbiekben adunk számot.

Dr. Kausay Tibor

## Közlekedésépítés

### A betonútépítés helyzete és jövője Magyarországon III.

#### 3. KORAI TÖNKREMENTEL MEGELŐZÉSE

A hazai illetve a külföldi gyakorlati tapasztalatok, vizsgálati eredmények és elméleti megfontolások alapján megfogalmazhatók azok az előírások, melyeket be kell tartani, ha az előzőekben ismertetett hibákat, károsodásokat, a betonburkolatok gyors tönkremenetelét el akarjuk kerülni. Ezek  $\Rightarrow$  a szerkezet tervezésére,  $\Rightarrow$  az anyagok (és tulajdonságaik) kiválasztására,  $\Rightarrow$  az építés közbeni technológiára vonatkozó szabályok, követelmények.

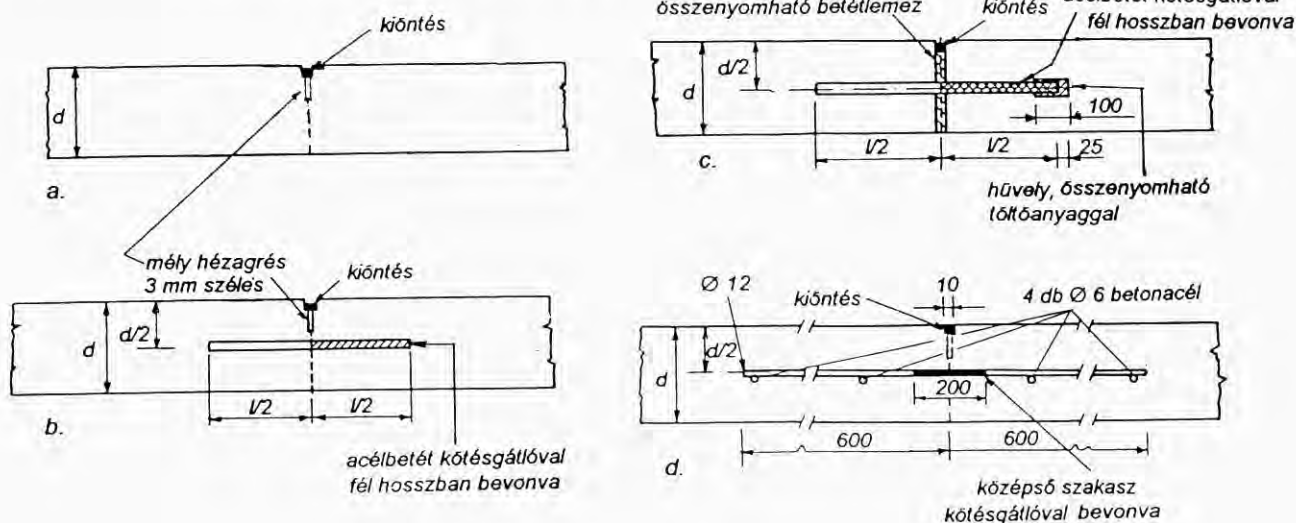
A teljesség igénye nélkül néhányat, a legfontosabbakat a következőkben ismertetem:

##### • Repedések

A repedéseknek két csoportját kell megkülönböztetnünk. Az építést követő **korai repedéseket** az **anyagok megfelelő megválasztásával**, a **hézagok** beton bedolgozását követő **gyors kialakításával** általában meg lehet előzni. A későbbiekben, a **burkolat használata közben a repedések kialakulása** elsősorban a **tervezéstől, a burkolat méretezésétől függ**. A forgalmi terheléseket helyesen kell megbecsülni és ennek alapján **megfelelő pályaszerkezetet**, teherbíró alépítményt, elegendő vastagságú burkolatot, **helyes hézagosztást és hézagkialakítást**, valamint **jó vízvezetést** kell tervezni és ez esetben a repedések csak a burkolat tervezett élettartamának a végére alakulnak ki.

1. táblázat Pályabetonhoz alkalmazható cement követelményei

Megnevezés	Előírt érték
C <sub>3</sub> S (trikalcium-szilikát tartalom) %	≥ 50
C <sub>3</sub> A (trikalcium-aluminát tartalom) %	≤ 8
Szabad CaO (kalciumoxid) tartalom %	≤ 1
MgO (magnéziumoxid) tartalom %	≤ 5
SO <sub>3</sub> tartalom %	2.5 - 3.5
Fajlagos (Blain) felület m <sup>2</sup> /kg	≤ 330
28 napos nyomószilárdság N/mm <sup>2</sup>	≥ 40
28 napos húzószilárdság N/mm <sup>2</sup>	≥ 6.5



4. ábra Kereszthézagok a.: vakhézag teherátadó acélbetét nélkül; b.: vakhézag teherátadó acélbetéttel; c.: dilatációs hézag; d.: gátolt megnyílású vakhézag (az acélbetét teherátadásra nem alkalmas)

##### • Repedezettség

A beton felületén a hajszálrepedések, a repedezettség keletkezését, kialakulását  $\Rightarrow$  az **alanyagok** megfelelő megválasztásával,  $\Rightarrow$  a **keverékösszetétel** gondos megtervezésével és betartásával és  $\Rightarrow$  az építésre vonatkozó **technológiai követelmények** szigorú betartásával általában el lehet kerülni.

(folytatás a 16. oldalon)

### RUFORM Betonacélfeldolgozó és Kereskedelmi BT.

Iroda: 1113 Budapest Üzem: 2475 Kápolnásnyék  
Bartók Béla út 152. 70.sz főút 42. km-nél  
T: 204-1111/305, 306 Pf.: 34  
T/Fx: 204-0049 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:



### Alsószolcai Vasbetonipari és Vállalkozási Kft.

3571 Alsószolca, Gyár u. 5., Pf. 6.  
T: 46/406-211, Fax: 46/406-827, Tx: 62268  
Vállalkozási o. tel/fx: 46/406-119, 406-102, 406-521

#### MAGASÉPÍTÉSI ÉS EGYÉB SZERKEZETI ELEMEINK:

UNIVÁZ jelű váz- és födémek,  
távvezeték oszlopok,  
lámpaoszlopok, oszlopgyámok,  
ipari kerítéselemek.

#### LAKOSSÁGI TERMÉKEINK:

EB 60/19 födembéléstest, E jelű födémgerenda,  
PK jelű körüreges födém,  
A jelű nyílásáthidaló, gépkocsitároló,  
zsaluzóelem, TRIGON zsaluzó födém.

#### SZOLGÁLTATÁSAINK:

Egyedi elemek tervezése, gyártása,  
építésszerelés, termékszállítás,  
transzportbeton eladás.



H-1119 Budapest, Fehérvári út 44.  
T: 204-3949, 204-3918/ 149, 156  
Fx: 204-3921



### Sika-Frostschutz univerzális fagyásgátlószer

A Sika-Frostschutz használatra kész adalékszer, reakcióképes alumínát bázison. Folyékony és por alakban készül. Megfelel az ÖNORM B 3332-nek és ÉMI szakvélemény tanúsítja az adalékszer megfelelőségét az MI-4701-2 „Betonadalékszerek” c. Műszaki Irányelv követelményeinek.

#### A Sika-Frostschutz hatása téli betonozáskor:

- ◆ a friss beton faggyal szembeni ellenállóképességét megnöveli,
- ◆ a friss beton bedolgozhatóságát javítja (tekintélyes keverővíz-mennyiség megtakarítását teszi lehetővé),
- ◆ megnöveli a szilárdságot azonos bedolgozhatóság mellett,
- ◆ még túladagolás esetén sem érzékelhető levegőbevitel.

#### Előnyök:

- ◆ nem éghető, nem mérgező,
- ◆ klórmentes, nem veszélyezteti a betonba ágyazott acél korróziós védettségét,
- ◆ igen mély a fagypontja (-15 °C), ezért különösen üzembiztos építéshelyi automatikus adagolóberendezéseknél.

**Javasolt adagolás:** a cementmennyiség súlyának 0,7 - 1,0 %-a.

**Sika - mindig az Ön közelében**

## ÖTLETPÁLYÁZAT! EREDMÉNYHIRDETÉS!

Szerkesztőségünk új rovatot indított tavaly márciusban, melyben rendszeresen közzétettünk műszaki jellegű újdonságokat, eddig meg nem értett, vagy eltitkolt „zseniális” gondolatokat. Pályázati feltétel volt: bármilyen szintű műszaki végzettség és 0.1 év gyakorlat. A beadott pályamunka 1 db kézi rajzot és max. 21 ± Δ szó leírást tartalmazhatott.

Összesen 6 ötlet kapott nyilvánosságot, ezek sorrendben a következők voltak:

- biztonsági pénztárca betonból,
- kötőelemek: kétfejű szeg és kétágú facsavar,
- kéziszerszámok: üvegfejű kalapács és különleges kalapács,
- csőfestő ecset,
- hormonizált falazóelem,
- létra acélhajbetonból.

A Szerkesztőbizottság tagjaitól a legtöbb szavazatot a LÉTRA ACÉLHAJBETONBÓL c. pályamunka kapta. Az ötlet gazdája, Kuzmann Gábor okl. építőmérnök ezzel kiérdemelte a Beton Medál '95 díjat. A díj mellett átadásra került még Dr. Balázs György: Beton és vasbeton II. című könyve; a Dunai Cement- és Mészmu Kft. valamint a Hejőcsabai Cementipari Kft. által gyártott cementekből 5 valamint 6 db minta, amelyek segítségével sok-sok próbakockát lehet készíteni az optimális betonösszetétel kikísérletezéséhez.

Gratulálunk és további sok jó ötletet kívánunk (melyeket szeretnénk a lap hasábjain is szemléltetni)!

Most pedig lássuk a győztes ötletet.

I ANNO-

### LÉTRA ACÉLHAJBETONBÓL

VITÁCIÓ



NE VÁGJ KI EGY FÁT LÉTRÁNAK CSAK AZÉRT,  
HOGY FELMÁSZHASS EGY MÁSIK FÁRA!

EZ ELKERÜLHETŐ AZ ACÉLHAJBETONBÓL  
KÉSZÜLT LÉTRÁVAL, MELY -AZ ÉMI VIZSGÁLATAI  
ALAPJÁN - GARANTÁLTAN GOMBAMENTES.

EZEN FELÜL TÖMEGE ELLOPHATATLANNÁ TESZI.

MÓDOSABBAK RÉSZÉRE MAHAGÓNI  
BURKOLATTAL IS MEGRENDELHETŐ

BM 95/6



KERESKEDŐHÁZ RT.

- ➔ **ÉPÍTKEZŐK,**
  - ➔ **KIVITELEZŐK,**
  - ➔ **VISZONTELADÓK**
- LEGKEDVEZŐBB  
LEHETŐSÉGE!**

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



1113 Budapest  
Diószegi út 37.  
Telefon: (1) 185 15 11  
Telefax: (1) 186 87 94

**Építésügyi Minőségellenőrző  
Innovációs Rt.**

**TEVÉKENYSÉGI KÖR:**

**Mérnöki tanácsadás**

Újfajta termékek és építési technológiák  
alkalmassági vizsgálata

**Építési célú szolgáltatások minőség-  
védelméhez kapcsolódó  
szakvéleményezés**

**Építési oelú termékek tanúsítása**

Tanácsadás minőségbiztosítási  
rendszerek bevezetéséhez

**Nukleáris építmények ellenőrzése**

**felvonóellenőrzés**

Építőipari gépek munkavédelmi minősítése

Anyagvizsgálatok

**Szakértői tevékenység**



*Dunai Cement- és Mészmű Kft.*

*A gyári modernizálás eredményeként európai  
színvonalú technológiával gyártott, kiváló  
minőségű termékeinkkel állunk rendelkezésükre.*

**CEMENT - KŐLISZT -  
ÉGETETT MÉSZ -  
KŐBÁNYÁSZATI TERMÉKEK**

**Rendelés:**

telefonon: (06-27) 317-607

telefaxon: (06-27) 314-493

Keszegi bánya: (06-35) 380-816

Cím: DCM Kft.  
2601 Vác, Pf. 198

Telefon: (06-27) 314-611

Telefax: (06-27) 314-492



◆ beton és vasbeton szerkezetek  
**REZONANCIAMENTES fúrása, vágása**  
gyémántszemcsés szerszámokkal

◆ épületek, épületszerkezetek bontása  
vágással vagy egyéb, **REZONANCIAMENTES**  
**technológiákkal**

**BOMA Vasbeton Szerkezet Bontó Gmk.**  
**5600 Békéscsaba, Szigetvári u. 38.**

Tel: 66/ 441-814

Tel/fax: 66/ 321-155/ BOMA

Mobil: **60/ 385-499,**

60/ 395-497, 60/ 385-498

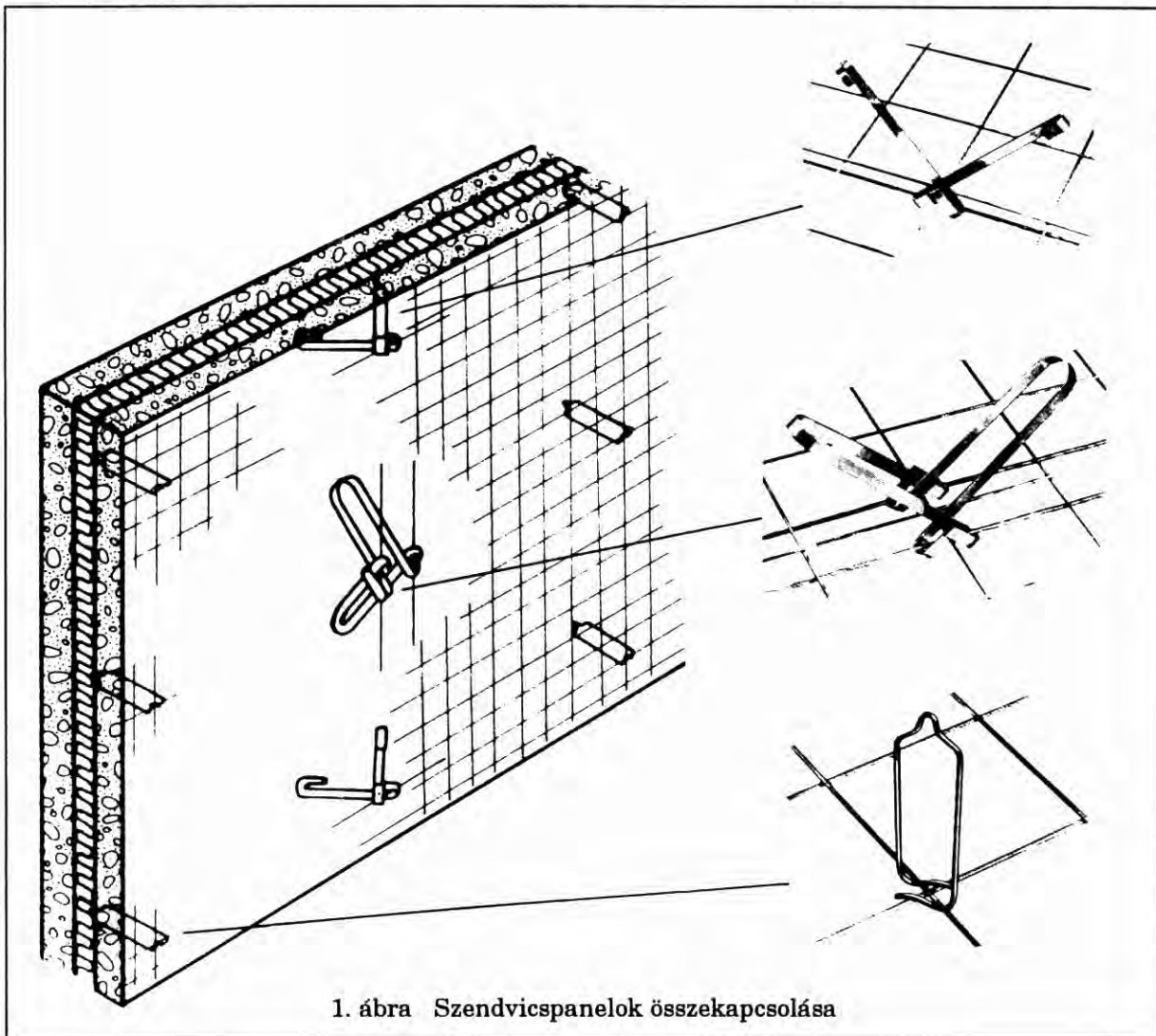
**Rögzítéstechnika****Homlokzatburkolatok rögzítése II.  
Beton homlokzati panelek rögzítése****Szendvicspanelok**

Sorozatom második részében a beton anyagú homlokzatburkolatok rögzítésével foglalkozom. Ezek közül a legismertebbek az ún. szendvicspanelok, amelyek közös jellemzője, hogy két vasbeton lemez között egy hőszigetelő réteg helyezkedik el. Mit is jelent ezeknek az épületszerkezeti elemeknek a rögzítése?

A múltban leginkább alkalmazott házgyári homlokzati szendvicspanelok egyben az épület homlokzati teherhordó szerkezetét is jelentették, ezért rögzítésüknél az épületből származó terheket átadó kapcsolatra volt szükség. A **teherhordó szendvicspanelok** rögzítésének legjobban bevált módszere az ún. „cipzár” kapcsolat, amelynek elkészítése során a szendvicspanelokból vízszintesen kiálló betonacél hurkok közé függőleges helyzetű betonacélokat fűztek, azokat összehegesztették, majd az egész csomópontot kibetonozták.

Az **önhordó szendvicspanelok** rögzítésénél nem volt szükség az épületből származó terheket átadó kapcsolatra, ezért azok rögzítése általában egyszerű hegesztéssel vagy csavarozással történt, minden esetben négyponthoz megfogással. Ezek a panelek saját súlyukon és a rájuk kerülő nyílászárók súlyán kívül csak vízszintes szélterheket hordanak.

Mindkét rendszerű szendvicspanelnál azonos problémát jelent a **homlokzati kéreg rögzítése**, hiszen magát a panelt mindkét esetben a belső vasbeton lemez megfogásával stabilizálják. A külső



1. ábra Szendvicspanelok összekapcsolása



kérget a hőszigetelés elválasztja a teherhordó belső vasbeton lemeztől, ezért annak csatlakoztatása csak a hőszigetelő rétegen keresztül lehetséges. Ez a kapcsolat mindenképpen hőhidat jelent, de törekedni kell a hőszigetelést rontó hatás minimalizálására. Ebből eredendően kibetonozott csomópont nem jöhet szóba. Az acél kapcsolóelemeket időálló anyagból kell készíteni. Legjobban bevált anyagminőség erre a rozsdamentes acél. A DIN 17440 német szabvány ezen belül is az 1.4571/1.4401 A4-es minőséget írja elő, mint az időjárás hatásoknak legjobban ellenálló anyagot.

A külső kéreg élete során jelentős időjárás hatásoknak van kitéve, hiszen nyáron tűzi a nap, így felületi hőmérséklete akár 70 °C-ra is emelkedhet, télen pedig jelentősen lehül és ez a **hőmérsékleti ingadozás** elérheti a 100 °C-ot is. Ugyanakkor a belső teherhordó lemez hőmérsékleti ingadozása nem éri el a 30 °C-ot. A két lemez hőmérséklete között ezért jelentős eltérés mutatkozhat, amelyet figyelembe kell venni a közöttük kialakítandó kapcsolatnál is.

A külső lemez **súlyának teherátadását** az elemek felületének geometriai középpontja közelében célszerű megoldani, így a lemezszélek hőtágulásból adódó elmozdulása minimálisra csökkenthető, mivel a hőtágulás nyugalmi pontja ebben az esetben a geometriai középpont. A lemez szélességét és magasságát figyelembevéve a hőtágulási hossz így azok méretének felével kalkulálható.

A **szélterhekből** adódó szívó és nyomó hatást értelemszerűen a külső vasbeton lemez közvetíti az épület felé, így „elsőkézből” adja át azt a belső lemeznek. Hogy kiküszöböljük a külső lemezre ilymódon ható nyomatókat, össze kell kapcsolni a lemezszéleket is. Erre a csatlakozásra azonban már hatással van a külső lemez hőtágulása is, ezért a kapcsolatnak el kell viselnie az ebből eredő „hajlítgatásokat”.

A szendvicspanelok külső és belső lemezeinek összekapcsolása ilymódon olyan komplex feladat, amelynek megoldása csak az összes szempont figyelembevételével oldható meg. Erre példa a Halfen német cég rendszere, amely komplex megoldást kínál az alkalmazó előregyártó üzemeknek.

*Asztalos István  
műszaki szakértő*

## HÍREK, INFORMÁCIÓK

### A cementek európai szabványosítása

A CEMBUREAU, az Európai Cementipari Szövetség 1.5/2.4 munkacsoportja február 6-án ülést tartott Brüsszelben. Ez a munkacsoport foglalkozik az európai cement- és mészsabványok előkészítésével, véleményezésével. Az ülés jelentőségének az adott különös hangsúlyt, hogy az Európai Szabványosítási Bizottság (CEN) 1995. december 31-ig kérte a tagországok véleményét a prEN 197-1 jelű szabványtervezetről. Ez a szabványdokumentum tartalmazza az általános felhasználású portlandcementeket, és ez a dokumentum mint előszabvány (ENV 197-1) van hatályban.

A CEN/TC 51-es Műszaki Bizottsága 1995. májusában, a Bordeaux-ban tartott ülésén úgy döntött, hogy az ENV 197-1-et a később kibocsátandó európai szabvány (EN) első munkatervezetének tekinti.

A tanácskozást az egyes tagországok véleményének ismeretében szervezte meg a CEMBUREAU, melyen a Magyar Cementipari Szövetség részéről — mint a munkacsoport tagja — Illés Ferenc vett részt.

A napirendek között természetesen a fentebb említett szabványnak a megtárgya-

lása volt a legfontosabb. A fő cél a tagok kompromisszumán alapuló, közösen elfogadott álláspont kialakítása volt, amit a CEMBUREAU képvisel a CEN-nel folytatandó tárgyalásain. Miután rengeteg javaslat érkezett a tagországo kból, a szabványtervezet szinte teljes egészét érintve, az ülés igen hosszúnak ígérkezett.

A napirendi pont első részében minden tagország röviden ismertette javaslatait, majd a második részben került sor azok érdemi vitájára.

Bár a résztvevők törekedtek a nagyfokú kompromisszumra, az egységes szemlélet kialakítására, a vita rendkívül elhúzódott. Az elnök, A. T. Corish úr mindent megtett a tanácskozás gyorsítására, ennek ellenére az ülés során nem sikerült az összes javaslatot megvitatni. A javaslatok mintegy egyharmadának megbeszélésére — köztük a magyar javaslatokra is — az április 24-ei értekezleten kerül sor.

*Illés Ferenc  
Magyar Cementipari Szövetség*

**METRÓ****Vasbetonipari Szolgáltató Kft.**

METRÓ VASBETON

Budapest XI.,  
Dombóvár ú 43/A  
Levél: 1519 Budapest,  
112, Pf. 227  
Telefon: 204-2856  
Telefax: 204-2879  
Bank: MHB 220-15246

**TRANSPORTBETON**

eladás, szállítás, szivattyúzás.

Hétfégen 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 KFT.**

1117 Budapest, Budafoki út 215. 1502 Budapest, Pf. 47.  
Tel: 161-3840 Fax: 161-2816 Telex: 22-4878

**KÖZLEKEDÉSÉPÍTÉSI ELEMCSALÁD**

- ✓ - Villamosvasúti vágányépítési elemek
- ✓ - Útpályaelemek
- ✓ - Vasúti vágányburkoló elemek
- ✓ - Hídgerendák
- ✓ - Egyéb hidépítési elemek
- ✓ - Beton burkolólapok
- ✓ - Alagútépítési tübing elemek
- ✓ - Forgalmelterelő elemek
- ✓ - Oszlopgyám

Budai Márkából: 1117 Budapest, Budafoki út 215.

Telefon: 161-3840/ 113, 144, 161-2045, Fax: 166-9976

Csepeli Márkából: 1214 Budapest, II. Rákóczi F. út 289.

Telefon/ Fax: 276-9067

Transzportbeton: 181-3346

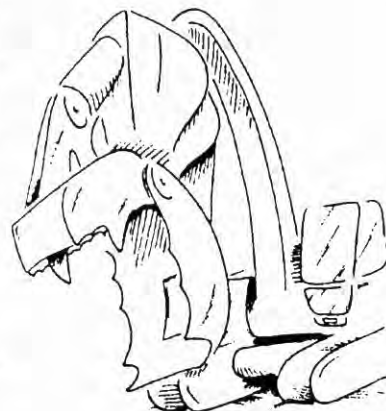
Betonacél: 161-3217

**ÉPÍTKEZIK? RÁNK ÉPÍTSÉN!****SZABADÉX KFT****A BETON SZABÓJA****Vállalkozunk:**

Korszerű bontógépekkel vasbeton szerkezetek, épületek komplett bontására a környezet maximális kímélése mellett.

Gyémántszerszámok technológiával vasbeton épületek rezgésmentes átalakítására:

fúrás, vágás, dilatáció készítés.

**Telephelyeink:**

8171 Balatonvilágos, Dózsa György u.78.

Telefon-Fax: 88 380-801

Telefon: 60 396-000

1113 Budapest, Daróci u. 1-3.

Telefon-Fax: 185-3717

Telefon: 60 396-696

**Tisztelt Hölgyem, Uram!**

Szeretné, hogy az Ön által készített beton, műkő, habarcs jobb minőségű, jobban, szebben bedolgozható legyen, gyorsabban kiszaluzhassa, az elkészült termék fagyállóbb, repedésmentes, ütés- és kopásállóbb legyen? Használja a

**FIBRINT,**

mely a helyszínen, vagy üzemi körülmények között bekeverhető, csomómentesen eloszlik az anyagban és a felületről nem kiálló polipropilén műrost.

&gt;&gt;&gt;&gt;&lt;&lt;&lt;&lt;

Az elkészült beton, műkő burkolatot, terméket szeretné könnyen takarítani, időjárásállóbbá tenni, a felületről az olaj, zsír és egyéb szennyező anyagokat könnyen eltávolítani? Használjon

**BETONIMPREGNÁLÓT!**

Mindkét anyagot forgalmazza és árusítja a

**DEKORBETON KFT.**

1149 BUDAPEST

Báróczy u. 20.

Tel/fax: 184-14-73

&gt;&gt;&gt;&gt;&lt;&lt;&lt;&lt;

**Várjuk, hívjon, hogy az Ön betonja még jobb legyen!**



# Transbeton Kft.

a HOLDERBANK csoport tagja

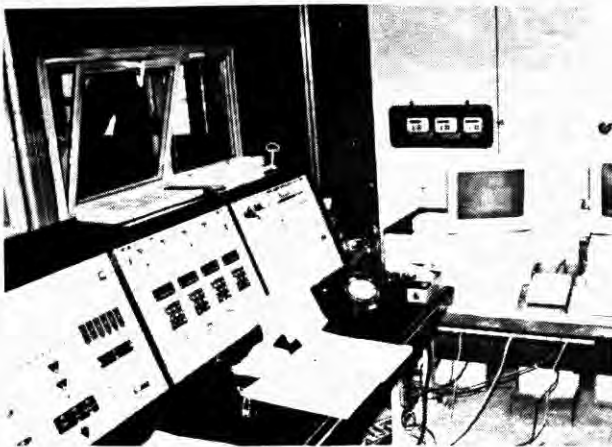
**A Transbeton Betongyártó és Forgalmazó Kft.** az ország legnagyobb betongyártóval és termékválasztékával rendelkezik.

25 éves múltja, közel 3 millió m<sup>3</sup> kiadott betonja, régi szakembergárdája alapja megbízhatóságának.

A **Transbeton Kft.** dunai kavicsból, korszerű, vizesen osztályozó rendszeren keresztül – az agyag-iszap eltávolítása mellett – ötféle adalékanyag frakciót állít elő.

Minősített, kiváló minőségű hazai cementek felhasználásával készült, 150 különféle betonfajtából választhat a tisztelt vevő, de bármilyen egyedi igény kielégítésére is lehetőség van.

A jól felszerelt laboratórium folyamatosan ellenőrzi a kiadott betonok minőségét, munkahelyi mintavétel és minősítés is megrendelhető. Ingyenes betontechnológiai tanácsot adunk.



Saját szervezés mellett, önálló vállalkozásban dolgozó 30 mixergépkocsi – melyből 2 db szállítószalagos mixer –, valamint 8 beton

szivattyú biztosítja a beton biztonságos helyszínre juttatását és bedolgozását.

A betonkeverék előállítását számítógép-vezérelt (Pfister ASS Plus), teljesen automatizált kényszerkeverőkben történik, amely ke-



verésenként bizonylatolja a kiadott betont. Az üzem kapacitása 140 m<sup>3</sup>/óra tömörbeton.

Az adalékanyag gőzölhető, a keverővíz hőmérséklete igény szerint beállítható, továbbá négyféle vegyi anyag közvetlenül adagolható, így bármilyen zord időjárási viszonyok között is előállítható a kívánt betonminőség.

Vevőszolgálatunk hétköznap, reggel héttől este tíz óráig, valamint a hétvégeken szombaton és vasárnap is várja tisztelt megrendelőinket.

Nálunk a minőség és a pontosság alapkövetelmény. Mindannyiunk munkája garancia a kiváló minőségre, a megbízhatóságra.

**BETONGYÁRTÓ ÉS FORGALMAZÓ KFT.** H-1138 BUDAPEST, CSERHALOM U. 6.  
Telefon: 129-1080 Telefax: 149-0308 **Csepel Betongyár** Nagy Duna sor Telefon: 276-3143



# Transbeton Kft.

„Beton ... és minden, ami vele jár”



**Használt és új betonelemgyártó gépek forgalmazása**



**ADOK**  
Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

H-1037 Budapest,  
Királyhelmec u. 8.  
Tel/Fax: 250-3784  
Tel: 06-30-484-608

**AME** Maschinen képviselet

## ÉTE PROGRAMOK

Március 20., 15.00 óra:

Előadás:

### A NÉPSTADION VASBETON TARTÓSZERKEZETEI ÉS A KORRÓZIÓ

Előadó: Dr. Gilyén Jenő, a Népstadion statikus tervezője

Helyszín: Budapest II., Fő u. 68,  
MTESZ Székház II/248. terem

\* \*

## KIÁLLÍTÁS

Zágráb városában kerül megrendezésre a 20. Nemzetközi Építőipari Szakvásár április 16-20. között, mely nagy érdeklődésre tarthat számot Horvátország újjáépítése miatt.

A vásár területe 505 ezer m<sup>2</sup>, melyből fedett terület több mint 180 ezer m<sup>2</sup>. A minden igényt kielégítő infrastruktúra lehetővé teszi a téli hónapokban is a vásári tevékenységet.

\* \*

# MUREXIN

**A MUREXIN Kft. köszönti  
jelenlegi és jövőbeni partnereit.**

*Sikeres együttműködést kívánunk az építőipar széles területén:*

- ☛ **műszaki információkkal,**
- ☛ **betonadalékszerekkel,**
- ☛ **habarcsadalékszerekkel,**
- ☛ **betonjavító anyagokkal,**
- ☛ **ipari padlókkal kapcsolatban a**

*26-26-000 telefonon állunk rendelkezésükre.*

☞ **Várjuk érdeklődésüket!** ☝

**Termékismertető****450 kohósalak portlandcement 20**

(450 kspc 20; MSZ 4702-2:81)

**Minőségi és jellemző tulajdonságai:**

A kohósalak portlandcement a portlandklinkeren, kötőanyag szabályozó anyagon és cementgyártási segédanyagokon kívül, mint hidraulikus kiegészítő anyagot maximum 20 % granulált kohósalakot tartalmaz.

	Hajlítószilárdság (N/mm <sup>2</sup> )			Nyomószilárdság (N/mm <sup>2</sup> )		
	3	7	28	3	7	28
	napos korban					
Előírt érték	3,5	4,5	6,5	18	30	45
Várható min. érték	4,0	5,5	7,0	23	35	48

Az MSZ EN 196-6:92 előírásai szerint végzett fajlagos felületvizsgálat értéke:

⇒ előírt: 260 m<sup>2</sup>/kg

⇒ átlagos: 350 m<sup>2</sup>/kg

**Alkalmazási terület:**

- ⇒ előnyösen felhasználható út- és vízépítési munkálatokhoz,
- ⇒ a korszerű előregyártó betontechnológiában történő felhasználáshoz,
- ⇒ mérsékelten szulfátálló betonhoz,
- ⇒ magas fagyállósággal rendelkező betonhoz,
- ⇒ alacsony kötőhőjű betonhoz.

**Kissé képlékeny beton keverési arány javaslatok:**

Szilárdsági jel	Cement (kg)	Víz (l)	Adalékanyag (kg)
C 25/30	300	155	1960
C 20/25	260	150	1970
C 16/20	225	150	1980
C 12/15	200	150	1980
C 10/12,5	185	150	1980

A HCM Rt. minőségbiztosítási rendszerét az  
SGS Yarsley ICS tanúsította az ISO 9002:1994 szerint.

**HEJŐCSABAI CEMENT- ÉS MÉSZIPARI RT.**  
3508 Miskolc, Fogarasi út 6.  
T: 46/ 367-133 Fax: 46/365-830



HEKA Hegyeshalmi Kavicsbánya Rt.  
9222 Hegyeshalom



### Tisztelt Megrendelőink!

Szíves figyelmükbe 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 Rt. Szállítás    Tel. 96/220-028    Fax. 96/220-026**

Az

## ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.

FRISSBETON KEVERÉK FOLYÓSÍTÁSÁRA, VAGY VÍZCSÖKKENTETT NAGYSZILÁRDSÁGÚ BETONOK KÉSZÍTÉSÉHEZ AJÁNlja

**LUBRICON C/N**  
**folyósító adalékszerét.**

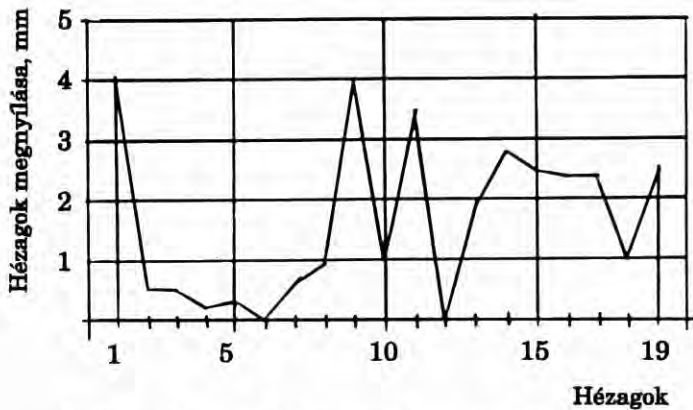
A SZER fajlagos költsége alapján (adaqlás 0.3 - 0.8 %) gazdaságosan használható a beton szivattyúzhatóságának javítására.

**ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.**

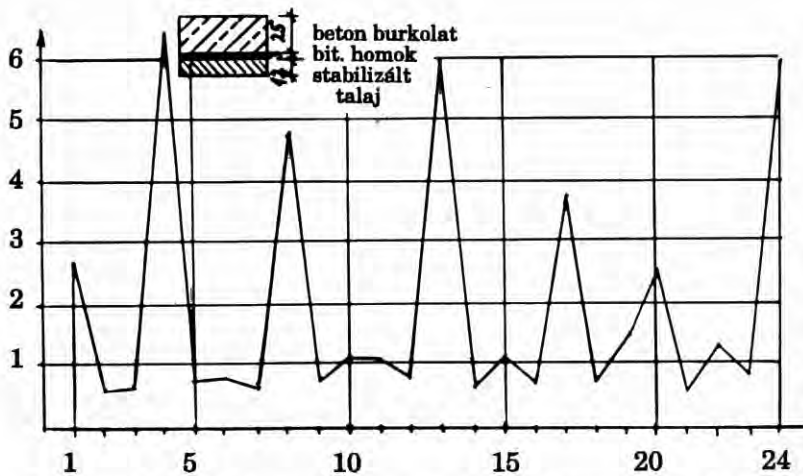
1107 BUDAPEST, Szállás u. 5.

TELEFON: 260-9055, 262-6254

(folytatás a 4. oldalról)



5. ábra Hézagok legnagyobb megnyílása az M7 autópálya 31 km szelvényében 1972-74 években



6. ábra Hézagok legnagyobb megnyílása a Darmstadt-Heidelberg közötti betonburkolaton 1968-1972 években

legnagyobb hézagszűréseket tüntettem fel, melyeket Darmstadt-Heidelberg közötti betonburkolaton figyeltek meg [5].

A hézagok 2-3 mm-es megnyílásánál a kereszt-hézagban a teherátadás az egyik betontábláról a másikra **gyakorlatilag megszűnik** (7. ábra) [6]. A betonlemez a terhelés hatására a szomszédos betontáblától független lesz és ezért a betonlemez vége **nagyobb mértékben lehajlik**, így pedig a **finomszemcsék betontáblák alóli kimosódásának** folyamata meggyorsul.

A finomszemcsék kimosódása miatt a burkolat alatt **üregek jönnek létre** [7], a táblák elmozdulnak és a hézagnál a kétoldali betonlemez között **lépcső alakul ki** (8. ábra).

A burkolat alatti rétegből a **finomszemcsék kimosódását elkerülni** ➔ szilárd, cement- vagy bitumen-kötőanyagú burkolatalap építésével, ➔ a hézagokban a **teherátadás biztosításával** (teherátadó acélbetétekkel), ➔ a burkolat alá az alaprétegekbe, valamint az alapítménybe bejutó **vizek gyors elvezetésével** lehet.

A **9. ábra** mutatja a károk bekövetkezése nélkül a betonutakon átvezethető forgalmat különböző időjárási körülmények és különböző burkolatalapok esetében

Az alapanyagokra vonatkozó követelmények közül itt most csak az útcementtel szemben támasztott követelményeket ismerettem.

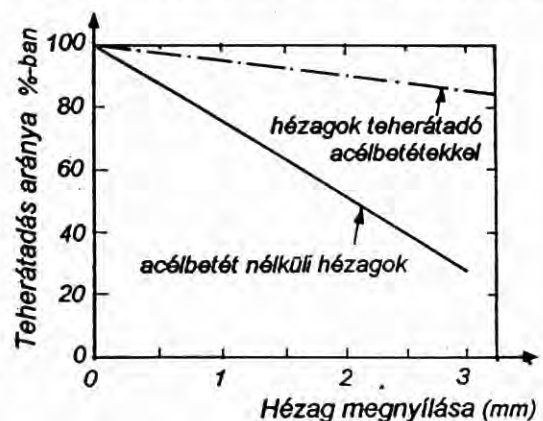
A betonburkolatokhoz alkalmazott **cementnek** ➔ nagy húzószilárdsága, ➔ kis-mértékű zsugorodása, ➔ kis, illetve lassú kötőhőfejlése, ➔ jó faggyal és olvasztó sózással szembeni ellenálló tulajdonsága legyen.

Az útcementre vonatkozó követelményeket az **1. táblázatban** foglaltam össze (4. oldal).

#### • Kereszthézagoknál lépcsők kialakulása

Az összehúzódozó táblamozgást biztosító kereszt-vákhézagokat a **4. ábrán** bemutatott változatoknak megfelelően lehet kialakítani. Magyarországon mindezekig az acélbetét nélküli kereszt-hézagokat építették.

Az építést követően a hézagok megnyílnak, majd részben, vagy teljesen záródnak, de mindig vannak olyan hézagok, amelyek az eredeti helyzetükbe már nem térnek vissza. A hézagok megnyílását az M7 autópálya 31 km szelvényében 2 éven keresztül rendszeresen mértük. A mért legnagyobb megnyílást 20 betontábla hézágánál az **5. ábra** mutatja [4]. A **6. ábrán** 4 éves mérési eredmények közül a



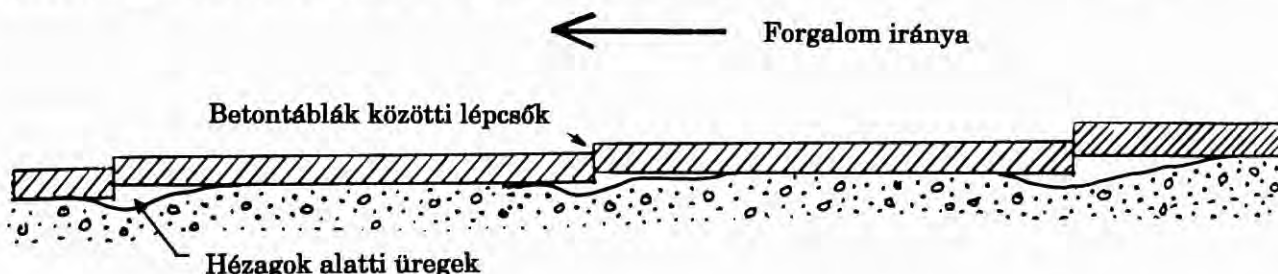
7. ábra Teherátadás a kereszt-hézagban a hézag megnyílásától függően



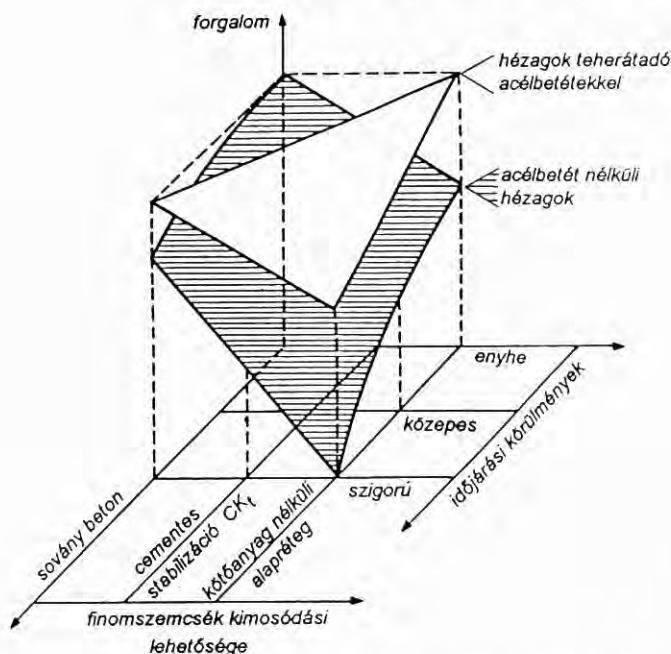
teherátadó acélbetétekkel szerelt és a nélküli hézagú burkolatoknál [8].

• **Beton olvasztó sózással szembeni ellenállása**

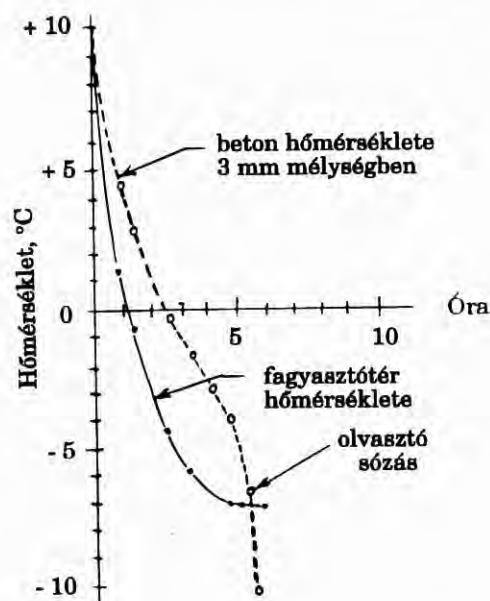
A fagyjal és olvasztó sózással szemben tartósan ellenálló betont gondosan kiválasztott megfelelő tulajdonságú alapanyagokból, azok alkalmas összetételével és a pórusok tervezett eloszlásának biztosításával lehet előállítani.



8. ábra A pályatáblák alatti kiüregelődés és a táblák közötti lépcsők



9. ábra Forgalmi igénybevehetőség határa



10. ábra Betontest hőmérséklete (felszín közelében) fagyasztás és olvasztó sózás közben

A beton pórusainak, azok méretének, eloszlásának a szerepe a sózással szembeni ellenállóképesség szempontjából redkívül fontos. A légpórusképző anyagokkal a betonba bevitt pórusok, **buborékok eloszlását a távolsági tényezővel lehet jellemezni**. A távolsági tényező kifejezi azt az átlagos távolságot, amely a cementkő bármely pontjától a legközelebbi buborék széléig terjed.

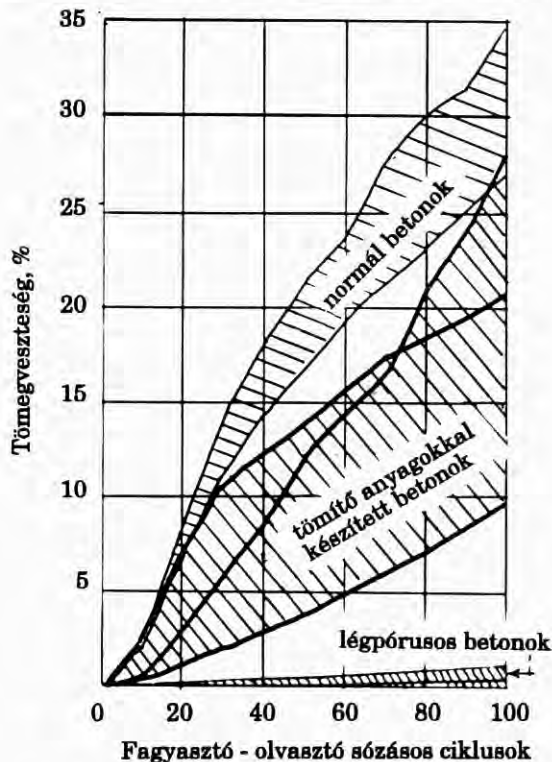
Az olvasztó sózások fagyasztás rendkívül összetett igénybevételi folyamat, mert ➤ az olvasztás hatására a betonban nagyon **gyors hőmérséklet csökkenés** következik be (10 ábra), ➤ a beton mikroszerkezetében, illetve a cementkőben nagy **hidraulikus nyomás** alakul ki, ha a nyomás nem tud lecsökkenni, ➤ a pórusokban lévő oldat különböző koncentrációja, telítettsége miatt **ozmózis nyomás** is kialakul, ➤ a jég- és/vagy a sókristályok növekedése **feszítő nyomással** járhat.

Az **olvasztó sózás** a betonban, illetve a cementkőben **akkor nem okoz sérülést**, ha a kialakuló nyomáshoz elég közel található **üres pórus, buborék**, amely mint **tágulási edény** a kialakulóban lévő **feszültség leépülését, lecsökkentését teszi lehetővé**.

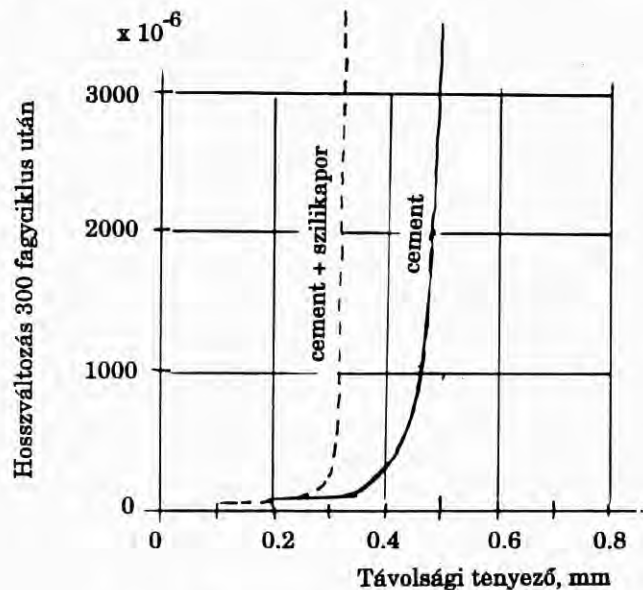
A cementkőben létrehozni szükséges **buborékeloszlást**, a **buborékok sűrűségét** a beton, illetve **cementkő tömörsége, átteresztőképessége határozza meg**. Azt feltételezhetnénk, hogy tömörebb beton esetében a buborékok egymástól távolabb helyezkedhetnek el, de ez nem így van, mert a cementkő **kisebb átteresztőképessége miatt sűrűbb buborékeloszlást** kell létrehozni.

Külföldi kutatások már korábban bizonyították, hogy a sózásos fagyasztással szembeni **ellenállóképességet nem lehet a beton tömörségének a fokozásával, tömörebb betonok előállításával elérni.** A 11. ábra mutatja BONZEL kísérleteit [10]. A kísérleti eredmények azt igazolták, hogy a tömítő anyagokkal készített betonok a normál, adalékszer nélküli betonoknál ellenállóbbak, de az olvasztó sózásos fagyasztással szemben nem bizonyulnak elég ellenállóknak.

Ugyanezt bizonyították azok a kísérletek is, melyben a különböző távolsági tényezőjű beton hosszváltozását vizsgálták 300 fagyasztási ciklust követően [11]. A **cementkő tömörségétől (tömöttségétől) függ az a távolsági tényező,** melynél nagyobbánál (távolabbi buborékeloszlásnál) a cementkő káros alakváltozást szenved, ennél kisebbnél viszont tartósan ellenáll. A kísérletek eredményét mutatja a 12. ábra. Az ábrából az is leolvasható, hogy a tömöttebb cement + szilika por összetételével készített kötőanyagoknak ez a kritikus távolsági tényezője kisebb, tehát sűrűbb buborékeloszlásra van szükség a sérülések megelőzése érdekében.



11. ábra A légpórusos, a tömítő adalékszerekkel készített és a normál (adalékszer nélküli) betonok tömegvesztesége a fagyasztási és sózásos olvasztási ciklusok alatt



12. ábra Hosszváltozás 300 fagyasztási ciklus után

A kritikus távolsági tényező a fagyasztás sebességétől is függ [12], minél gyorsabb a fagyasztás, annál kisebb távolsági tényezőnél következhet be a cementkő tönkremenetele. A kritikus távolsági tényezőt a fagyasztási sebesség függvényében a 13. ábra mutatja.

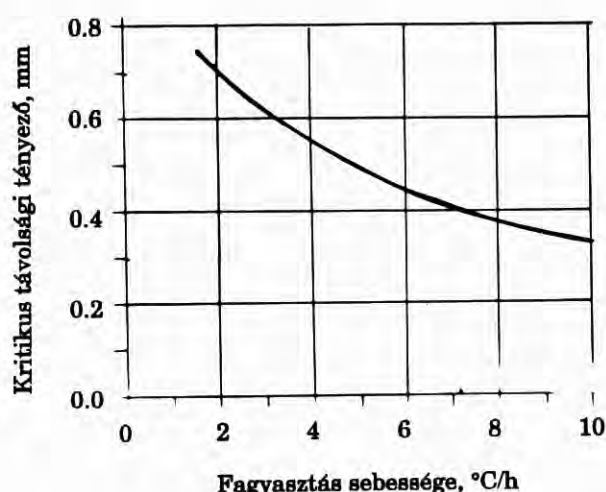
A hazai időjárási körülmények között és az útburkolatok betonminőségénél a beton akkor áll ellen tartósan a fagy és olvasztó sózás hatásainak, ha a távolsági tényező

legfeljebb 0,22 mm.

**Összefoglalva** a beton korai tönkremenetele megelőzhető, ha a tervezésnél és a kivitelezésnél a következő fontos szempontokat figyelembe veszik és betartják:

A betonút pályaszerkezetét a forgalmi terhelés figyelembevételével helyesen kell megtervezni, közepes, nehéz és nagyon nehéz forgalmi terhelési osztályba tartozó útszakaszoknál a keresztthézagokban feltétlenül teherátadó acélbetétekkel kell biztosítani a kétoldali táblavégek együttes mozgását és a burkolatalapokat ilyen esetekben bitumenes, vagy cementes kötőanyagú rétegekből kell megtervezni. A tervezésbe beletartozik a keresztthézagok távolságának megfelelő, a burkolat vastagságától függő megválasztása, a hosszthézagok és az azokba helyezendő betonacélok méretének, számának helyes megtervezése is.

Különösen fontos a pályaszerkezeti- és a pályaszerkezet alatti rétegek víztelenítésének megtervezése és megépítése.



13. ábra Kritikus távolsági tényező függése a fagyasztás sebességétől

melynek a távolsági tényezője  $\leq 0.22$  mm legyen.

A burkolat építésénél szigorúan be kell tartani az anyagok fogadására, kezelésére, tárolására, a beton keverésére, szállítására, beépítésére, utókezelésére vonatkozó technológiai előírásokat.

Az előzőekben foglaltak betartása esetén a betonburkolatok élettartama a 40 évet különösebb fenntartás nélkül is meghaladhatja.

(folytatás a következő számban)

Dr. Liptay András  
Betonútépítő Rt.

## HÍREK, INFORMÁCIÓK

Az alábbi táblázatot az elemezgető hajlamú Olvasóink figyelmébe ajánljuk. Azt könnyen megállapíthatjuk, hogy a CEMBUREAU adatai szerint az egy főre jutó cementfelhasználás 1994-ben (és négy év átlagában is) Portugáliában volt a legmagasabb, a legalacsonyabb pedig Magyarországon.

Egy főre jutó cementfelhasználás (kg/fő)				
Ország	Évek			
	1991	1992	1993	1994
Ausztria	655	669	661	681
Francaország	423	376	337	347
Görögország	737	739	695	686
Japán	697	656	635	643
Kína	181	263	300	331
Magyarország	258	248	242	286
Németország	410	455	458	504
Olaszország	750	770	661	609
Portugália	747	769	761	768
Spanyolország	696	666	581	612
Svájc	728	658	623	678
Amerikai Egyesült Államok	285	292	313	329

# A **SZENZOR P-E** HÍREI:

## Szabványos vezetési rendszerek - Nemzetközi integráció

\* \* \*

# ISO 9000



Hejőcsabai Cement- és Mészipari Rt.	— ISO 9002 (1994. december)
Bélapátfalvi Cement- és Mészipari Rt.	— ISO 9002 (1995. június)
Zalai Általános Építési Vállalkozó Rt.	— ISO 9002 (1995. december)

HOLDERBANK csoport sikeres tanúsításai:

Transbeton Kft.	— ISO 9002 (1995. december)
VIACOLOR Kft.	— ISO 9002 (1995. december)
Expobeton Kft.	— ISO 9002 (1995. december)
Óvárbeton Kft.	— ISO 9002 (1995. december)
Győrbeton Kft.	— ISO 9002 (1995. december)

... Betonútépítő Nemzetközi Építőipari Rt., HÍDÉPÍTŐ Rt., BVM SZOBETON Kft., LANAXIS Kft., Danubiusbeton Kft., Readymix Zala Kft., Danubiusbeton Kecskemét Kft., BCM Rt., DCM Kft., LCM Kft., HOLDER-BETON Kft. ...

## SZENZOR P-E ... a minőségi tanácsadás

Kapcsolattartó személy: Jánosi Tibor marketing ig. lt.  
(30) 486-428

**Várjuk 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