

SZAKMAI HAVILAP
2007. FEBRUÁR
XV. ÉVF. 2. SZÁM

„Beton - tőlünk függ, mit alkotunk belőle”

BETON

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, Kőhidpart dűlő 2.
Telefon: (+36-27) 316 723 • Fax: (+36-27) 314 736
E-mail: stabiment@hu.sika.com • www.stabiment.hu



TARTALOMJEGYZÉK

- 3 **A bizonyítottan jobb és tartósabb beton**
ASZTALOS ISTVÁN
- 3 **Betonozás hideg időben**
NÉMET FERDINÁND
- 6 **Azonosító vizsgálat I. Szabványos eljárás**
DR. KAUSAY TIBOR
- 10 **EMIL FREY Autócentrum generál kivitelezése**
SZÖVÉRDFFY JUDIT
- 12 **A Magyar Betonszövetség hírei**
SZILVÁSI ANDRÁS
- 14 **Betonok gyártása, vizsgálata, ellenőrzése és tanúsítása**
DR. KULCSÁR FERENC - SZILVÁSI ANDRÁS - ASZTALOS ISTVÁN
- 16 **Betonos érdekességek a CCR 2006. 9-12. számából**
DR. TAMÁS FERENC
- 18 **Az építési termékek CE jelöléséről**
HORVÁTH SÁNDOR
- 22 **Betonburkolatokkal kapcsolatos újdonságok**
DR. GÁSPÁR LÁSZLÓ
Tavaly ősszel rendezték meg Brüsszelben a 10. Nemzetközi Beton-út Szimpóziumot, a cikkben a résztvevő szakemberek tapasztalatairól adunk tájékoztatást.
- 23 **Németországi tapasztalatok hengerelt beton útburkolatokkal**
KISKOVÁCS ETELKA
A cikk a Magyar Cementipari Szövetség ugyanezen című, Update 2006/4 kiadványa alapján készült, mely a BDZ, a CEMSUISSE és a VÖZ szövetségek kiadványának engedélyezett fordítása.
- 8 **Rendezvények**
- 12, 17, 23 **Hírek, információk**
- 15 **Könyvjelző**

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

- ◆ ÁLLÁSHIRDETÉS (5.) ◆ BASF ÉPÍTŐKÉMIA KFT. (11.)
- ◆ BETONFLOOR KFT. (9.) ◆ BETONMIX KFT. (9., 20.)
- ◆ CEMKUT KFT. (20.) ◆ COMPLEXLAB KFT. (21.)
- ◆ ELSŐ BETON KFT. (19.)
- ◆ ÉMI KHT. (9.) ◆ HOLCIM HUNGÁRIA ZRT. (5.)
- ◆ MAÉPTESZT KFT. (19.) ◆ MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN (19.)
- ◆ MG-STAHl BT. (5.) ◆ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. (20.)
- ◆ RUFORM BT. (20.) ◆ SIKa HUNGÁRIA KFT. (1., 8.)
- ◆ SPECIÁLTERV KFT. (17.) ◆ TIGON KFT. (9.)

KLUBTAGJAINK

- ◆ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.
◆ BASF-ÉPÍTŐKÉMIA KFT. ◆ BETON-FLOOR KFT. ◆ BETONMIX KFT. ◆ BETONPLASZTIKA KFT. ◆ BVM ÉPELEM KFT.
◆ CEMKUT KFT. ◆ COMPLEXLAB KFT.
◆ DANUBIUSBETON KFT. ◆ DEITERMANN HUNGÁRIA KFT. ◆ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ◆ ELSŐ BETON KFT.
◆ ÉMI KHT. ◆ FORM + TEST HUNGARY KFT.
◆ HOLCIM HUNGÁRIA ZRT.
◆ KARL-KER KFT. ◆ MAÉPTESZT KFT.
◆ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG
◆ MAPEI KFT. ◆ MC-BAUCHEMIE KFT.
◆ MG-STAHl BT. ◆ MUREXIN KFT.
◆ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ◆ RUFORM BT.
◆ SIKa HUNGÁRIA KFT. ◆ SPECIÁLTERV KFT.
◆ STRABAG ZRT. FRISSBETON
◆ STRONGROCLA KFT.
◆ TBG HUNGÁRIA BETON 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:
112 000, 224 000, 448 000 Ft és 5, 10, 20
újság szétküldése megadott címre

Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 13 450 Ft;
1/2 oldal 26 150 Ft; 1 oldal 50 850 Ft

Színes: B I borító 1 oldal 136 200 Ft;
B II borító 1 oldal 122 400 Ft;
B III borító 1 oldal 110 000 Ft;
B IV borító 1/2 oldal 65 700 Ft;
B IV borító 1 oldal 122 400 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak
duplán értendők.

Előfizetés

Fél évre 2300 Ft, egy évre 4600 Ft.
Egy példány ára: 460 Ft.

BETON szakmai havilap

2007. február, XV. évf. 2. 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. Szegő 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.

A bizonyítottan jobb és tartósabb beton

A különféle betonok készítése, szállítása, bedolgozása és utókezelése egyre nehezebb és ráadásul folyamatosan változó feladat elé állítja a szakembereket. Az egyre több új anyag, technológia útvesztőjében nehéz az eligazodás. Ehhez hozzájárulnak még az időjárás változó körülményei is, amellyel kapcsolatban csak egy mezőgazdaságból származó mondást tudok idézni: „Az idő a gazda, az ember csak besegít!”

Szerencsére a betoniparban jobb a helyzet, munkánk nincs annyira kitéve az időjárás körülményeinek, mint mezőgazdász kollégáinké. Sőt! Tudatos munkavégzéssel, gondos tervezéssel, mérnöki gondolkodásmóddal ezekre a körülményekre előre fel lehet készülni, azokat ki lehet védeni!

Jó szívvel ajánlom Kedves Olvasóink figyelmébe új rovatunkat, amelyben - reményeim szerint - meg fogják találni azokat a legfontosabb gyakorlati tudnivalókat, amelyek a jobb és tartósabb beton elkészítéséhez nélkülözhetetlenek.

ASZTALOS ISTVÁN



Betonozás hideg időben

NÉMET FERDINÁND

nemet.ferdinand@hu.sika.com

Az építőipari határidők sajnos nincsenek tekintettel az időjárási körülményekre, így számunkra marad a feladat, hogy minden lehetséges időjárási körülmény között biztosítsuk a betonozási munkák zökkenőmentes végzését. Ehhez azonban meg kell ismerkedni jelen esetben a hideg időjárási viszonyok melletti betonozás problematikájával.

A szállítás során a betont meg kell védeni az esőtől és a fagytól. Fagy esetén a betonozás csak akkor megengedett, ha különleges óvintézkedéseket fogantatosítunk. Ilyen intézkedések szükségesek a betongyártás kezdetétől egészen az utókezelés befejezéséig. Ezek az intézkedések leginkább a külső hőmérséklettől, a levegő relatív páratartalmától, a szélviszonyoktól, a frissbeton hőmérsékletétől, hőfejlődésétől, a hővezetéstől és a betonozandó szerkezet méreteitől függenek.

A bedolgozás kezdetén és a bedolgozás alatt a beton hőmérsékletének nem szabad +5 °C alá esnie. Ehhez az adalékanyagot és a keverővizet elő kell melegíteni.

A probléma

Alacsony hőmérsékleten lassul a cement kötése. Kb. -10 °C hőmérsékleten a cementkémiai reakciók teljesen leállnak (de a hőmérséklet emelkedésével újraindulnak). Veszélyes helyzet állhat elő akkor, ha a beton a kötési folyamat közben átfagy, mielőtt egy bizonyos minimális szilárdságot elérne. Ez hibahelyeket eredményez a beton szerkezetében, ami természetesen a szilárdság csökkenéséhez és a minőség romlásához vezet. A minimális nyomószilárdság, amely mellett a beton a megfagyást további károsodás nélkül el tudja viselni, 10 N/mm². A cél tehát, hogy ezt a minimális szilárdságot a beton minél gyorsabban elérje.

A frissbeton hőmérséklete a következő képlettel jól közelíthető:

$$t_{\text{beton}} = 0,7 \times t_{\text{adalékanyag}} + 0,2 \times t_{\text{víz}} + 0,1 \times t_{\text{cement}}$$

ahol t_{beton} a frissbeton, $t_{\text{adalékanyag}}$ az adalékanyag, $t_{\text{víz}}$ a keverővíz és t_{cement} a cement hőmérséklete.

Intézkedések

1. Minimális hőmérséklet

Az érvényes előírások szerint a frissbeton hőmérséklete a bedolgozás alatt nem eshet +5 °C alá (vékony, finoman tagolt épületelemeknél ha a környezet hőmérséklete -3 °C, vagy annál alacsonyabb, akkor a minimális betonhőmérséklet +10 °C, melyet legalább három napig biztosítani kell). Az 1. táblázatban szereplő minimális hőmérsékletek szükségesek ahhoz, hogy a kötés egyáltalán végbemehessen.

A hővesztéségtől a betont a szállítás alatt és a bedolgozás után is meg kell védeni (lásd: Óvintézkedések).

2. A víz/cement tényező (v/c) csökkentése

Az alacsonyabb víztartalom egyrészt segíti a korai szilárdság gyorsabb elérését, másrészt pedig kevesebb

A levegő hőmérséklete (°C)	A frissbeton minimális hőmérséklete beépítéskor (°C)	
+ 5-től - 3-ig	+ 5	általában
	+ 10	ha a cementtartalom < 240 kg/m ³ , vagy a cement lassú hőfejllesztésű
< - 3	+ 10	minimum 3 napig

1. táblázat A kötéshez szükséges minimális hőmérsékletek

Cement szilárdsági osztály	víz/cement tényező	A szükséges szilárdulási idő napokban	
		5 °C-os beton	20 °C-os beton
52,5; 52,5 R; 42,5 R	0,4	1/2	1/4
	0,6	3/4	1/2
42,5; 32,5 R	0,4	1	1/2
	0,6	2	1
32,5	0,4	2	1
	0,6	5	2

2. táblázat A szilárdulási idő változása nagyobb szilárdsági osztályú cement használata esetén

Beton	Idő napokban		
	Adalékszer nélkül	1 % Stabiment FS 1	1 % SikaRapid® 1
CEM I 300 kg/m ³ v/c = 0,40	4	2	1
CEM I 300 kg/m ³ v/c = 0,50	8	4	2

3. táblázat A szilárdulás gyorsítása adalékszerek alkalmazásával

megfagyni képes folyadék lesz a betonban. A megfelelő konzisztencia beállítására az alacsony víztartalom miatt folyósító adalékszerrel kell használni (pl. Sika® ViscoCrete® 1020 X). A folyósító adalékszerek lehetővé teszik, hogy közel azonos összetétel és konzisztencia mellett az adott keveréket kevesebb vízzel, azaz kisebb víz/cement tényezővel készíthessük el.

3. Nagyobb szilárdsági osztályú cement használata

Mint ismeretes, a nagyobb őrlési finomságú cementek kezdeti szilárdulása gyorsabb, azaz a szükséges minimális szilárdságot rövidebb idő alatt érik el. A 2. táblázatból kiolvasható, hogy adott receptura esetén, magasabb szilárdsági osztályú cement használata jelentősen gyorsítja a beton szilárdulását. Továbbá látható, hogy azonos paraméterek mellett a víz/cement tényező 0,2

értékkel való csökkentése a kritikus szilárdság elérésének idejét kb. a felére csökkentette.

4. A szilárdulás gyorsítása adalékszerekkel

Fagyásgátló adalékszerek (pl. Stabiment FS 1) alkalmazásával, a kötésző növekedésének köszönhetően gyorsul a hidratáció, így adott a minimális szilárdság gyors elérésének lehetősége.

Szilárdulásgyorsító adalékszer (pl.: SikaRapid® 1) a korai szilárdsággal szemben támasztott magasabb követelmények esetén nyújthatnak megoldást. A 3. táblázat a 10 N/mm² nyomószilárdság eléréséhez szükséges napokat tartalmazza 0 °C hőmérsékleten.

Óvintézkedések a beépítés helyén

1. Ne betonozzunk megfagyott régi betonfelülethez, vagy felületre.
2. A vasalás legalább 0 °C legyen.
3. A betont gyorsan dolgozzuk be és rögtön védjük meg a kihűléstől és a párolgástól (ugyanolyan fontos, mint nyáron!). Erre a célra a legalkalmasabb a hőszigetelő szőnyeg.

Épületelem	
12 cm vastag beton fa zsaluzaton	
A beton hőmérsékletének +5 °C-ra süllyedéséhez szükséges idő	
Hőszigetelő takarás nélkül: kb.: 4 óra	Hőszigetelő szőnyeggel letakarva: kb.: 16 óra

Példa: A külső hőmérséklet: -5 °C, a frissbeton hőmérséklete: 11 °C

4. Födémek esetében adott esetben alulról melegíteni kell a zsaluzatot.
5. Rendszeresen ellenőrizni kell a levegő és a beton hőmérsékletét, valamint a szilárdságfejlődést.
6. A zsaluban tartás idejét meg kell hosszabbítani.

A fentiekből kitűnik, hogy a téli hideg időszakban történő betonozást megfelelő és időben történő tervezéssel és szervezéssel lehet szakszerűen megoldani.



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

Dunaújvárosi Üzem

2400 Dunaújváros, Északi Ipari

Park 3331/11. hrsz

Tel.: (25) 522-977

Fax: (25) 522-978

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.

Tel.: (42) 461-115

Fax: (42) 595-163

KAVICSBÁNYÁK

Abdai Bánya

9151 Abda-Pillingerpuszta

T/F: (96) 350-888

Hejőpapi Bánya

3594 Hejőpapi,

Külterület - 088. hrsz.

Tel.: (49) 458-849

Fax: (49) 458-850

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

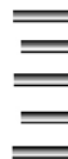
Fax: (96) 579-432



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**

**Transzportbeton
értékesítéshez
ÜZLETKÖTŐ
munkatársat keresünk
Budapest és Pest megye
környékére.**

Kérjük küldje el pályázatát

az **info@beton.hu** e-mail címre

Szilvási András nevére, amennyiben

- jártas a betonminőségekben,
- jó kapcsolatteremtő képességgel rendelkezik,
- erőssége az önálló munkavégzés.

Munkatársa lehet egy közepes méretű
cégnek, fejlődési lehetőséggel.

Azonosító vizsgálat I. Szabványos eljárás

DR. KAUSAY TIBOR

betonopu@t-online.hu, <http://www.betonopus.hu>

- Normentsprechende Identitätsprüfung (német)
- Standard identity test (angol)
- Standardisé test d'identification (francia)

A beton (►) nyomószilárdság (►) azonosító vizsgálatát - az MSZ 4798-1:2004 szabvány B melléklete szerint - akkor kell végezni, ha meg akarunk győződni arról, hogy

- a kérdéses friss beton ugyanahhoz az alapsokasághoz tartozik-e, amelyre a gyártó a jellemző szilárdság megfelelőségét igazolta;
- a kérdéses friss beton a gyártó által szavatolt szilárdsági jelnek és esetleg egyéb szavatolt tulajdonságnak megfelel-e, ha a megfelelőség igazolása érdekében a gyártó nem végzett vizsgálatokat;
- a szerkezetbe már bedolgozott szilárd beton a gyártó által szavatolt szilárdsági jelnek megfelel-e.

Azonosító vizsgálatot végez a független laboratórium, ha nem a kezdeti (◄) vagy a folyamatos gyártás (◄) megfelelőségének (◄) vizsgálatával bízták meg (azt a gyártó vagy más laboratórium végezte), hanem - akár a gyártó, akár a megrendelő (építető, felhasználó, előíró) megbízásából - csak annak megállapítása a feladata, hogy a szóban forgó beton a gyártó által megadott nyomószilárdsági osztálynak és szórásnak megfelel-e. Ugyanilyen azonosító vizsgálatot végezhet a megrendelő, ill. a kivitelező is saját laboratóriumában. A gyártó megfelelőségi nyilatkozatának megbízhatóságát a szóban forgó tételre vonatkozólag a beton megrendelője (vevő = kivitelező, előregyártó) vagy megbízottja azonosító vizsgálatlal ellenőrzi.

A vizsgálatához kivett minták „n” számát és a mintavétel helyét az érdekelt felek (előíró, gyártó, felhasználó) írásban (jegyzőkönyvben) rögzített megegyezése alapján

kell meghatározni.

Az azonosító vizsgálat általában a nyomószilárdság és azzal együtt a testsűrűség vizsgálatára terjed ki, a kezdeti és folyamatos vizsgálat testsűrűségre vonatkozó feltételeit az azonossági vizsgálat esetén is alkalmazni kell.

Az azonosító vizsgálat megfelelőségének egyik feltétele, hogy a bedolgozott friss beton próbatestek egyedi testsűrűségének legfeljebb 2 %-kal szabad kisebbnek lennie, mint a tervezett friss beton testsűrűség, mert csak ebben az esetben teljesül a friss beton megengedett levegőtartalmára és megkövetelt cementtartalmára vonatkozó követelmény. E feltételnek meg nem felelő friss beton próbatestek a vizsgálati próbatestek közé nem szabad, hogy bekerüljenek. Ha adott keverék esetén az alkalmazott tömörítéssel e feltétel nem teljesíthető, akkor - feltételezve a friss

próbatestek és a szerkezetbe bedolgozott friss beton közelítőleg azonos tömörségét - a betonösszetételt át kell tervezni. Erre az ellentmondásra azonban már a gondosan végzett gyári próbakeverés, ill. a kezdeti és folyamatos gyártás során fény kell, hogy derüljön. A bedolgozott friss beton próbatestek egyedi testsűrűség mérési eredményeit - a betonösszetétellel együtt - mindig fel kell jegyezni a próbatestek kísérő mintavételi és vizsgálati jegyzőkönyvbe, hogy abból a fenti feltétel teljesülése későbbi időpontban - pl. a nyomószilárdság vizsgálat során - is ellenőrizhető legyen.

Az azonosító vizsgálat megfelelőségének az is feltétele, hogy a megszilárdult nyomószilárdság vizsgálati próbatestek testsűrűségének terjedelme ne legyen nagyobb átlaguk 4 %-ánál.

1. Azonosító vizsgálat gyártás-közi ellenőrzés tanúsításával készített beton esetén

Mit ért az MSZ 4798-1:2004 szabvány a gyártásközi ellenőrzés tanúsítása alatt?

A gyártónak gyártásközi ellenőrzési rendszert kell kialakítania. A gyártásközi ellenőrzési rendszert rendszeresen felül kell vizsgálni, és ezt vagy a gyártó vagy a rendszer megfelelő működését igazoló külső jóváhagyó szervezet végezheti el. A felülvizsgálattal igazolható a gyártó által kiadott megfelelőségi nyilatkozat megbízhatósága (MSZ 4798-

„n” ¹⁾ számú nyomószilárdság vizsgálati eredmény adott térfogatú betonból	1. feltétel	2. feltétel
	Az „n” ¹⁾ eredmény átlaga (f _{cm, test}) N/mm ²	Bármely egyedi vizsgálati eredmény (f _{ci}) N/mm ²
1	nem alkalmazható	f _{ci} ≥ f _{ck} - 4
2 - 4	f _{cm, test} ≥ f _{ck} + 1	f _{ci} ≥ f _{ck} - 4
5 - 6	f _{cm, test} ≥ f _{ck} + 2	f _{ci} ≥ f _{ck} - 4
7 - 8	f _{cm, test} ≥ f _{ck} + 3	f _{ci} ≥ f _{ck} - 4

Megjegyzés:

¹⁾ „n” a nem átfedő, külön álló minták darabszáma. A próbatestek darabszáma mintánként lehetőleg legalább 3 db legyen, de lehet 1 db is. Ez utóbbi esetben célszerű legalább 9 mintát, azaz különböző, de a szóban forgó betonra jellemző mintákból származó legalább 9 db próbatestet vizsgálni (az MSZ 4798-1:2004 szabványtól eltérő értelmezés), és az f_{cm, test} ≥ f_{ck} + 4 feltételt alkalmazni azért, hogy a vizsgálati eredmény megbízhatósága érje el legalább azt a szintet, amit az átlag szilárdság és a jellemző érték közötti 4 N/mm² különbség biztosít.

1. táblázat A nyomószilárdság azonosítási feltételei gyártásközi ellenőrzés tanúsításával készített beton esetén (az MSZ 4798-1:2004 szabvány B1. táblázata alapján)

1:2004 szabvány 9.2. szakasza). A tanúsítás ennél több: jóváhagyott tanúsító szervezet tanúsíthatja a felülvizsgált gyártásközi ellenőrzési rendszer megfelelőségét és megfelelő működését (MSZ 4798-1:2004 szabvány 10.2. szakasza és C. melléklete).

A vizsgált, gyártásközi ellenőrzés tanúsításával készített betont azonos alapsokaságból valónak ítéljük a gyártó által igazolt vagy szavatolt megfelelőségű betonnal, ha az 1. táblázat mindkét feltétele teljesül a meghatározott (jegyzőkönyvben

rögzített) térfogatú betonból vett mintákon végzett szilárdságvizsgálatból származó „n” eredmény alapján.

A gyártásközi ellenőrzés tanúsításával készített beton nyomószilárdsága azonosító vizsgálati eredményeinek értékelésére a 2. táblázat tartalmaz számpéldát. A 150 mm élhosszúságú, vegyesen tárolt próbakockákon mért egyes nyomószilárdsági eredményeket átszámítottuk a 150 mm átmérőjű, 300 mm magas, végig víz alatt tárolt próbahenger nyomószilárdságára, és ezeket az átszámított nyomószilárdságokat értékeltük a megfelelőségi feltételek figyelembevételével. Az átszámítás indoka és módja a „Kezdeti gyártás, kezdeti vizsgálat” szócikk {◀} alatt található.

2. Azonosító vizsgálat gyártásközi ellenőrzés tanúsítása nélkül készített beton esetén

A kérdéses tulajdonságú friss betonból legalább 3 mintát kell venni, a próbatestek darabszáma mintánként legalább 3 legyen.

A gyártásközi ellenőrzés tanúsítása nélkül készített olyan betonkeverékeket, amelyekre a gyártó a jellemző szilárdság megfelelőségét igazolta, abban az esetben ítéljük azonos alapsokasághoz tartozónak, ha - úgy tűnik, hogy a kisebb mintaszám ellenére - teljesülnek a kezdeti gyártásra megadott feltételek:

1. feltétel az MSZ 4798-1:2004 szabvány 14. táblázata szerint:

≤ C50/60 osztályú (közönséges)

beton esetén: $f_{cm,test} \geq f_{cm} = f_{ck} + 4$

≥ C55/67 osztályú (nagyszilárdságú) beton esetén: $f_{cm,test} \geq f_{cm} = f_{ck} + 5$

Megjegyzés az MSZ 4798-1:2004

szabvány A melléklete szerint: A

kezdeti vizsgálatok az előírt

iparági betonra (MSZ 4798-1:2004

szabvány 3.1.75. szakasza) akkor

fogadhatók el, ha $f_{cm} \geq f_{ck} + 12$.

2. feltétel az MSZ 4798-1:2004 szabvány 14. táblázata szerint:

≤ C50/60 osztályú (közönséges)

beton esetén: $f_{ci} \geq f_{ck} - 4$

≥ C55/67 osztályú (nagyszilárdságú) beton esetén: $f_{ci} \geq f_{ck} - 5$

A gyártásközi ellenőrzés tanúsítása nélkül készített beton nyomószilárdsága azonosító vizsgálati

Minta jele (1 minta = 1 próbatest)	Próba- kocka $f_{ci,cube,test,H}$	Próba- henger $f_{ci,cyl,test}$	2. feltétel $f_{ci,cyl,test} \geq f_{ck,cyl} - 4$
1.	48,7	35,1	$35,1 > 21,0$
2.	47,7	34,4	$34,4 > 21,0$
3.	44,5	32,1	$32,1 > 21,0$
4.	46,6	33,6	$33,6 > 21,0$
5.	45,8	33,0	$33,0 > 21,0$
6.	47,6	34,3	$34,3 > 21,0$
7.	43,1	31,1	$31,1 > 21,0$
8.	43,8	31,6	$31,6 > 21,0$
9.	46,2	33,3	$33,3 > 21,0$
Átlag: $f_{cm,cyl,test} = 33,2$ $f_{ck,cyl,test} = f_{cm,cyl,test} - 4 = 29,2$			
1. feltétel $f_{ck,cyl,test} = 29,2 > 25,0 = f_{ck,cyl}$ $f_{cm,cyl,test} = 33,2 > 29,0 = f_{cm,cyl} = f_{ck,cyl} + 4$			
Nyomószilárdsági osztály: C25/30		Mértékegység: N/mm ²	

2. táblázat Számpélda a gyártásközi ellenőrzés tanúsításával készített beton nyomószilárdsága azonosító vizsgálati eredményeinek szabványos értékelésére, ha a próbakockákat vegyesen tárolták

Minta jele	Próba- kocka $f_{ci,cube,test,H}$	Próba- henger $f_{ci,cyl,test}$	Minta átlaga $f_{cm,cyl,minta}$	Minta terjedelme és rel. terj. %	2. feltétel $f_{cm,cyl,minta} \geq f_{ck,cyl} - 4$
1.	48,7	35,1	33,9	3,0	$33,9 > 21,0$
	47,7	34,4		$8,8 \% \leq$	
	44,5	32,1		$\leq 15 \%$	
2.	46,6	33,6	33,6	1,3	$33,6 > 21,0$
	45,8	33,0		$3,9 \% \leq$	
	47,6	34,3		$\leq 15 \%$	
3.	43,1	31,1	32,0	2,2	$32,0 > 21,0$
	43,8	31,6		$6,9 \% \leq$	
	46,2	33,3		$\leq 15 \%$	
Átlag: $f_{cm,cyl,test} = 33,2$ $f_{ck,cyl,test} = f_{cm,cyl,test} - 4 = 29,2$					
1. feltétel $f_{ck,cyl,test} = 29,2 \geq 25,0 = f_{ck,cyl}$ $f_{cm,cyl,test} = 33,2 > 29,0 = f_{cm,cyl} = f_{ck,cyl} + 4$					
Nyomószilárdsági osztály: C25/30				Mértékegység: N/mm ²	

3. táblázat Számpélda a gyártásközi ellenőrzés tanúsítása nélkül készített beton nyomószilárdsága azonosító vizsgálati eredményeinek szabványos értékelésére, ha a próbakockákat vegyesen tárolták

eredményeinek értékelésére a 3. táblázat tartalmaz szímpéldát. Ebben a példában három-három mérési eredményből vizsgálati eredményt képeztünk, és a feltételek teljesülését a vizsgálati eredményekre ellenőriztük, hasonlóan a kezdeti gyártás során alkalmazandó számítási módszerhez, amellyel a szabványok a gyártásközi ellenőrzés tanúsítása nélkül készített betonok azonosító vizsgálatát végeztetik.

Felhasznált irodalom:

- [1] MSZ 4798-1:2004 Beton. 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés, valamint az MSZ EN 206-1 alkalmazási feltételei Magyarországon
- [2] Kausay T.: A beton nyomószilárdságának elfogadása. Vasbetonépítés. VIII. évf. 2006. 2. szám. pp. 35-44.

Jelmagyarázat:

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

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

RENDEZVÉNYEK

Rendező: Konferencia Iroda Bt.

ÉPÍTMÉNYEINK VÉDELME 2007

Időpont: 2007. március 20-21.

Helyszín: Savoyai-kastély, Ráckeve

A konferencia témái:

- hídépítések és felújítások: beton, vasbeton, fémszerkezetek és azok rekonstrukciós lehetőségei (betonjavítások, festékek, bevonatok, hídszigetelések, löttbetonok), helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok, mérések
- épületek és műemlékek: újépítésű és felújítandó homlokzatok (vakolatok, festékek, köelemek), pincészigetelések (kent, lemezes stb.), tetőszerkezetek (lapos- és magastetők vizsgálata, faanyagok), erkélyek, függőfolyosók
- helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok, mérések
- minőség és ellenőrzés
- újdonságok, új technológiák

További információk és jelentkezési lap az alábbi internetes oldalon található: www.konferenciairoda.hu.

◊ ◊ ◊

BAUMA 2007

- építő- és bányagépek világvására -

Időpont: 2007. április 23-29.

Helyszín: München, Vásárközpont

További információ: www.bauma.de; vagy Promo Kft., 06-1/224-7765.

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, Kőhidpart dűlő 2.
Telefon: (+36-27) 316 723 • Fax: (+36-27) 314 736
E-mail: stabiment@hu.sika.com • www.stabiment.hu



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@t-online.hu

MORFICO * IZOBLOKK * MAPEI

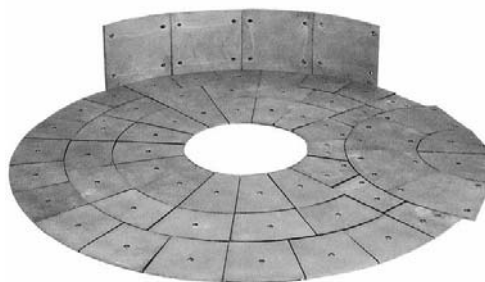
Gyorsan kopó bélések?

A megoldás:

HABERMANN

**gyártmányú öntvény alkatrészek
PEMAT, TEKA, LIEBHERR stb.
keverőkhöz.**

- akár két-háromszoros élettartam
- kiváló ár/érték arány



TIGON Kft.

2900 Komárom, Bartók B. u. 3.

Telefon: +36 309 367 257



Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.

**ÉPÍTÉSÜGYI MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS Kht.**

1113 Budapest, Diószegi út 37.

Levél cím: 1518 Budapest, Pf. 69.

Telefon: 372-6100 Fax: 386-8794

E-mail: 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



ACÉLSZÁLAK

HUMIX®, DRAMIX®

Statikai számítás AZONNAL

MŰANYAGSZÁL

POLIMIX®

PORSZÓRT

KÉREGERŐSÍTŐ

TOPMIX®

egy helyről, raktárról, azonnal

BETONMIX KFT.

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

www.betonmix.hu

EMIL FREY Autócentrum generál kivitelezése

SZÖVÉRDFFY JUDIT
ASA Építőipari Kft.

Az ASA Építőipari Kft. 2005 augusztusában megbízást kapott a svájci tulajdonú EMIL FREY Autócentrum Kft.-től a meglévő Autócentrum mellett egy Toyota bemutatóterem és szervíz generál

kivitelezésére. A generál tervezést és a bonyolítást a Mérnök Tanácsadó Kft. végezte.

Előregyártott szerkezet gyártmányterveit a PLAN 31 Mérnök Kft. készítette.



1. ábra Megnyílt az új Autócentrum



2. ábra Munkák a pincetőmb szintjén

Az építés helye: Budapest XIV. ker., Mogyoródi út 34-40.

A kivitelezés ideje: 2005. augusztus 18. - 2006. február 28.

A létesítmény három szintes, a bruttó alapterület 5210 m², mely a következő funkcionális szakaszokra osztható.

Pince

2040 m² alapterületű és gépkocsi tárolóként funkcionál.

A padlólemez 50 cm vastag vízzáró monolit vasbeton lemez. Az előregyártott pillérek a padlólemezbe bebetonozott töcsavarokra kerültek elhelyezésre, ezeken a helyeken a padlólemezbe átszűrődés elleni vasalást szereltünk. A pince körítő fala 25 cm monolit vasbeton szerkezeti kialakítású, vízzáró betonból. A pincefödém 10 m-es támaszközü előregyártott feszített vasbeton gerendákra támaszkodó, TT keresztmetszetű feszített födémpanelelkel és 9 cm vastag felbetonnal készült. A födémgerendák a pincefalakra és előregyártott többszintes vasbeton oszlopokra támaszkodnak.

Bemutatóterem tömb

1770 m², részben előregyártott, részben acél szerkezetű létesítmény, amely a földszinti autószalont és az emeleti irodákat foglalja magába.

Az épülettömb szerkezete a többszintes előregyártott vasbeton oszlopokra támaszkodó 10 ill. 20 m-es támaszközü feszített vasbeton gerendákkal, előregyártott TT födémpanelelkel és felbetonnal kialakított födémekkel készült. Ezt a 20x20 m-es alapterületű, a közlekedő blokkal merevített magot a földszintes bemutatóterem részen melegen hengerelt profilokból kialakított acélkeretek veszik körül, melyet tűzgátló felületkezeléssel láttunk el. A keretek a pincetőmbre és az előregyártott vasbetonfödém gerendáira támaszkodnak.

A bemutatóterem ezen részén trapézlemez héjazatú vízszintes térelhatárolás és acélvázal gyámo-lított üveghéjazatú függőleges térelhatárolás készült.



3. ábra Készül a bemutatóterem

Szerviztömb

1440 m² alapterületű, egyhajós csarnokszerkezet, amely előregyártott vasbeton oszlopokra támaszkodó 21,5 m-es támaszközü feszített T gerendákkal, trapézlemez héjalású födémmel és TK tálcákkal kialakított falakkal készült.

Az előregyártott vasbeton pillérek a monolit pincefalra támaszkodnak, töcsavaros elhelyezéssel.

A bemutatóterem részhatáridős feladat volt, mely vállalást sikerült teljesíteni, így mindenki örömeire a karácsonyi vásárra a létesítmény megnyitotta kapuit a nagyközönség előtt.



ALAPJAIBAN TÖKÉLETES

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

 **BASF**
The Chemical Company



BASF Építőkémi
Hungária Kft.
1222 Budapest,
Háros u. 11.
• Tel.: 226-0212
• Fax: 226-0218
www.basf-cc.hu

Adding Value to Concrete

2006. végén a Győri Nemzeti Kereskedelmi Központban a Complexlab Kft. szervezésében került megrendezésre **Beton Szakmai Nap** címmel egy igen színvonalas rendezvény, melynek fő témája a megszilárdult beton vizsgálata, és azon belül is a nyomószilárdság volt. Az esemény aktualitását, a témához kapcsolódó szabványok változásai, különös tekintettel a vizsgálóberendezésre vonatkozó 12390-4 számú szabvány változása adta.

A kb. 50 fő részvételével lebonyolított esemény a regisztrációt követően kb. fél 11-kor kezdődött rövid köszöntővel, és programismertetéssel. Ezután sorra váltották egymást az előadók.

Először **Sulyok Tamás**, a Strabag Zrt. Frissbeton főtechnológusa tartott kimerítő előadást a megszilárdult betonok vizsgálatáról, ezen belül is kiemelve a szilárd betonra vonatkozó követelményeket és a gyártásközi ellenőrzést az MSZ EN 206-1 és az MSZ 4798-1 beton szabványok tükrében.

Őt **Pfalzer Balázs**, a Complexlab Kft. szervizmérnöke követte, aki a mintakészítésre, és a vizsgáló berendezésre vonatkozó szabványi előírásokba vezette be a résztvevőket. Ebben az előadásban került ismertetésre a 12390-4 számú szabvány, különös tekintettel a vizsgáló berendezésre vonatkozó előírásokra.

Ezután a CONTROLS, a világ egyik legnagyobb beton szilárdság vizsgáló berendezés gyártójának képviselőjében **Andrea Morotti** tartott több előadást. Először magát a gyárat mutatta be, majd útmutatót adott a felhasználók számára a legmegfelelőbb berendezés kiválasztásához. Tájékoztatót adott a Controls gyár fejlesztéseiről a törőgépek területén, melyek az egyik legkiemelkedőbb gyártóvá tették ezen a területen.

Ezek után **Antall Gábor** tartott előadást a kalibrálásról, majd **Gyömbér Csaba** és **Szalárdy János** osztották meg velünk felhasználói tapasztalataikat.

A hasznos információkban gaz-

dag elméleti előadások révén a résztvevők átfogó képet kaptak a kérdéskörhöz kapcsolódó szabványok előírásairól, és sok hasznos tapasztalatot gyűjthettek a napi rutin-, és kutatói szintű vizsgálatokkal kapcsolatban.

Az ÉMI KHT. győri állomásának jóvoltából **működés közben** is láthatták a Controls által gyártott **Sercomp 7** típusú automata törőgépet.

Bemutatásra került egy 150x150 mm-es betonkocka törése, ha- barcsasáb hajlítása és törése, végül pedig egy áthidaló is elhajlításra került egy 100 kN-os hajlító keret által. Ismertetésre került a törési sebesség és a csúcsérzékenység állítási lehetősége is, melyek egy modern törőgép alapvető opciói, majd az adatokat feldolgozó és rögzítő jegyzőkönyvkészítő szoftver is.

A következő hasonló rendezvény várhatóan **2007 közepén, Budapesten** kerül megrendezésre.

Szövetségi hírek

A Magyar Betonszövetség hírei

SZILVÁSI ANDRÁS ügyvezető

A Magyar Betonszövetség 2007. február 23-án, pénteken 10.00 órakor tartja közgyűlését.

♦ ♦ ♦

Elkészítettük a szövetség tagjai-

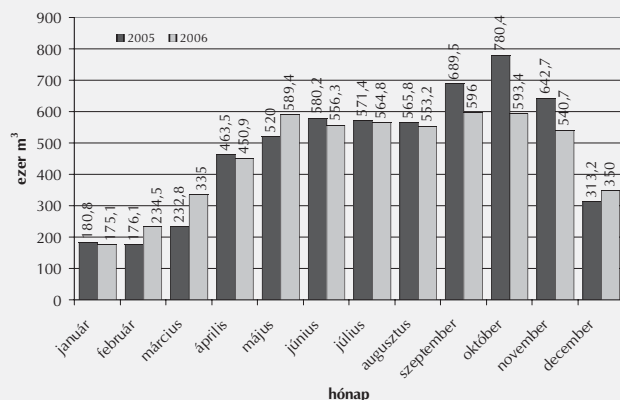
nak 2006. évre vonatkozó összesített termelési grafikonját, melyet a 2005. évvel összehasonlítva mellékelünk. Az adatok a teljes magyar termelés 70 %-át jelentik.

VI. Télűző Betonos Bálunkat 2007. március 3-án tartjuk Keszthelyen, a Hotel Helikonban.

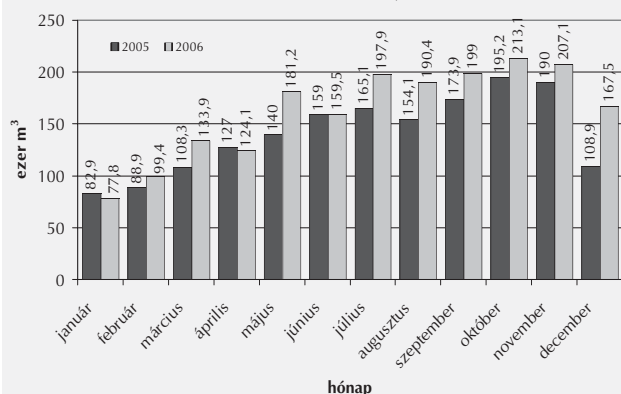
Várjuk Szövetségünk tagjainak és a szakmánkban tevékenykedőknek az érdeklődését.



1. ábra Transzportbeton gyártás országosan, 2005/2006
2005. év összesen: 5716,4 m³
2006. év összesen: 5593,3 m³



2. ábra Transzportbeton gyártás Budapesten, 2005/2006
2005. év összesen: 1693,23 m³
2006. év összesen: 1950,9 m³



VI. TÉLŰZŐ BETONOS BÁL

KESZTHELY, HOTEL HELIKON

2007. március 3.

PROGRAM

12.00-	Érkezés a szállodába, elhelyezkedés
18.30-19.00	Helyfoglalás a bálteremben
19.00-19.15	ZSÉDA (ének)
19.15-19.20	Elnöki köszöntő
19.20-20.10	Vacsora
20.10-20.20	„Szombat esti láz“ Zsédényi Adriennről és Dudás Tibortól
20.20-21.00	Zene-tánc
21.00-21.15	ZSÉDA (ének)
21.15-22.00	Zene-tánc
22.00-22.10	„Szombat esti láz“ prolongálva
22.10-23.30	Zene-tánc
23.30-23.45	Tombola
23.45-0.30	Éjfélü büfé, tüzes torta
00.30-	Zene-tánc

Közreműködik a SILVER BOYS zenekar

Szállodai elhelyezés

HOTEL HELIKON

8360 Keszthely, Balatonpart 5.

Parkolás a szálloda zárt, őrzött parkolójában.

VI. Télűző Betonos Bál

KESZTHELY (BALATONPART 5.), HOTEL HELIKON

2007. március 3.

JELENTKEZÉS

Megküldési határidő: 2007. február 20.

A bálü belépő ára szállodai elhelyezéssel:

28.250 Ft/fő + ÁFA

Szállodai elhelyezés nélkül:

22.250 Ft/fő + ÁFA

Jelentkezők neve

Szálloda igény

.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....

Kapcsolattartó neve, tel.számá:

Vállalat neve:

Számla címe:

....., 2007.

.....

aláírás

Betonok gyártása, vizsgálata, ellenőrzése és tanúsítása

DR. KULCSÁR FERENC - SZILVÁSI ANDRÁS - ASZTALOS ISTVÁN

Magyar Betonszövetség

Jogi Bizottság vezetője - ügyvezető - Műszaki Bizottság vezetője

Bevezető és helyzetelemzés

Az egységes európai piac létrejöttével az elmúlt években/évtizedekben fokozódott az igény a kereskedelem műszaki akadályainak felszámolására, amely az Európai Unióban (EU) a szabványok egységesítését is magával hozta. Az európai közösséghez való csatlakozás megszavazásával szükségszerűen abban is döntött Magyarország, hogy a jövőben az új európai szabványokat alkalmazza, szükség esetén kiegészítve azokat nemzeti előírásokkal. Ez a döntés minden szakmára, így a "betonos" szakmára nézve is kötelező feladatokat ró.

Ennek a folyamatnak megfelelően elindult hazánkban is az új európai szabványok honosítása. Míg a közösség nagy országai (német, angol és francia) számára ez a feladat csak a nemzeti előírások megfogalmazását jelenti, hiszen nincsenek nyelvi nehézségek (az EU szabványosítási szervezete, a CEN minden szabványt e három nyelven léptet életbe), addig a kis országoknak további feladatokkal kell szembenéznie (pl. szakmailag elfogadható, hiteles és lektorált magyar fordítás).

Az új európai betonszabvány - amelynek magyarországi bevezetéséhez a Magyar Betonszövetség komoly szakmai és jelentős anyagi terhek felvállalásával járult hozzá - nemzeti előírásokkal kiegészítve 2004 óta már magyar nyelven is hozzáférhető. Ez az új betonszabvány alapvető műszaki eltéréseket, szemléletében más megközelítéseket, továbbá nagyon sok nemzeti előírást is tartalmaz a korábban érvényben lévő magyar betonszabványhoz képest.

Egy szerkezet létrehozása annak megtervezésével kezdődik. Mind a

korábbi (MSZ 4719:1982, összesen 8 oldal), mind az új (MSZ 4798-1:2004, összesen 170 oldal) betonszabványhoz kapcsolódik - nem kevés - olyan tervezési szabvány is, amely alapján a betonszerkezeteket megtervezik. A kapcsolódás szoros összhangot kell, hogy jelentsen, hiszen a betonszerkezetek többsége mind emberi, mind anyagi szempontból jelentős kockázatokat magában hordó vasbeton vagy feszített beton tartószerkezet.

Jelenleg (2007. január) még a statikus tervező kollégák a régi magyar tervezési szabványok szerint is kénytelenek betonszerkezeteket tervezni, hiszen az új európai tervezési szabványok (Eurocode-sorozat) közül sok csak német, angol vagy francia nyelven áll rendelkezésre. Ezek teljes körű (ez alatt a szakmailag elfogadható, hiteles és lektorált magyar fordítást, továbbá a nemzeti előírásokkal való szükség szerinti kiegészítést kell érteni) magyarországi bevezetéséig - amely várhatóan 2010-re tehető - a Magyar Szabványügyi Testület a régi magyar tervezési szabványokat még érvényben tartja.

A Magyar Betonszövetség nagy súlyt fektet a jogkövető magatartásra, a szakmai szempontok fontosságára, és ezt ajánlja minden tagja, továbbá e szempontok betartása szerint működő minden más hazai betonüzem számára is. Jelen esetben a törvényesség és a szakszerűség megköveteli, hogy tisztázzuk: minek alapján kell ma egy betonüzemnek az általa gyártott betont előállítania, vizsgálnia (vizsgáltatnia), ellenőriznie (ellenőriztetnie) és tanúsítania (tanúsíttatnia) mindaddig, amíg ez az átmeneti időszak le nem zárul.

A Magyar Betonszövetség ajánlása/állásfoglalása

A 3/2003 (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet (továbbiakban R) - amely Magyarországon jogszabályi rangra emelte, és a hatályos magyar jog részévé tette az idevonatkozó EU előírásokat - az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelés igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályait tartalmazza.

Ennek alapján:

- forgalomba hozni (továbbforgalmazni) vagy beépíteni csak megfelelés igazolással rendelkező, építési célra alkalmas építési terméket szabad;
- építési terméket építménybe be-tervezni akkor szabad, ha arra jóváhagyott műszaki specifikáció van.

A megfelelés igazolása betonok esetében ma még - figyelembe véve a törvényesség és a szakszerűség szempontjait, továbbá azt a gyakori esetet, ha a beton megrendelője nem ír elő más követelményt - kétféle módon lehetséges:

1./ A régi tervezési szabvány (MSZ 15000-sorozat) szerint tervezett betonok

A régi tervezési szabvány szerint megtervezett beton, vasbeton és feszített beton szerkezetekhez szükséges betonokat a korábbi, ma már visszavont (hatályon kívül helyezett) MSZ 4719:1982 Betonok című és kapcsolódó szabványai alapján kell előállítani. Javasoljuk, hogy ezt a körülményt a gyártó és a megrendelő egymás között szerződésben rögzítse. E betonok esetében a minőség ellenőrzést a betonüzemnek kell elvégeznie. Ez azt jelenti, hogy a betonüzemnek ebben az esetben olyan megfelelési igazolást kell a vevő részére kiállítania, amely dokumentált - külső vizsgálati, ellenőrzési és tanúsítási kötelezettség nélküli - saját vizsgálatokon (az (R) szerinti ún. "Harmadik lehetőség (4)") alapul. A megfelelés igazolását fentiek alapján Szállítói Megfelelő-

ségi Nyilatkozat formájában kell átadnia, amelynek adattartalmát a hivatkozott rendelet (R) szabályozza. Ha mindez ráfér a szállítólevélre, akkor a megfelelőség igazolás azon is kiadható.

2./ Az európai tervezési szabvány (Eurocode-sorozat) szerint tervezett betonok

Az új európai tervezési szabvány szerint megtervezett beton, vasbeton és feszített beton szerkezetekhez szükséges betonokat az MSZ 4798-1:2004 szabvány szerint kell előállítani. E betonok esetében a megfelelőség igazolás alapja szintén a gyártó által kialakított, működtetett és rendszeresen felülvizsgált gyártásközi ellenőrzési rendszer, amelyet a fenti szabvány részletesen ismertet. A szállítói megfelelőségi nyilatkozat alapjául jellemzően

kétféle rendszert használunk:

- A felülvizsgálatot a gyártó maga látja el, és a vizsgálati tapasztalatait dokumentálva bemutatja a gyártásközi ellenőrzési rendszer megfelelő működését (ez az (R) szerinti ún. "Harmadik lehetőség (4)").
- A felülvizsgálatot külső jóváhagyott ellenőrző szervezet (idegen ellenőrzés) látja el, és a rendszer megfelelő működését igazolja (ez az (R) szerinti ún. "Első lehetőség (2+)").

A megfelelőség igazolását fentiek alapján Szállítói Megfelelőségi Nyilatkozat formájában kell átadnia, amelynek adattartalmát a hivatkozott rendelet (R) szabályozza. Ha mindez ráfér a szállítólevélre, akkor a megfelelőség igazolás azon is kiadható.

Mit nyújt a Magyar Betonszövetség a saját tagjainak?

Fentiek alapján egy betonüzemnek elsősorban a jövőben várható feladatokra kell felkészülnie. Ez ugyanis komoly előkészítési feladatokat, intézkedéseket, saját vagy külső laboratóriumok igénybevételét jelenti. Mindezen feladatok összességét egy gyártásközi ellenőrzési kézikönyvben kell meghatározni, majd annak elkészülte után működtetni és az üzemi tanúsítás keretein belül rendszeresen felülvizsgáltatni.

Ehhez a komoly feladathoz nyújt segítséget saját tagjainak a Magyar Betonszövetség azzal, hogy ennek elkészítéséhez egy segédletet készít. Ez a segédlet várhatóan 2007. első negyedévében fog elkészülni.

KÖNYVJELZŐ

ÚJ UTAKON - TARTÓS ÉS KÖRNYEZETBARÁT BETONBURKOLATOK MAGYARORSZÁGON

Fenti címmel került kiadásra egy 16 oldalas broszúra, melyet a Magyar Útügyi Társaság publikációs bizottsága állított össze. A kiadványban arra törekedtek, hogy bemutassák a betonutak építésének indokait, előnyeit, hátrányait, a műszaki szabályozás helyzetét és a készülő betonutak jellemzőit.

Az egyes fejezetek:

- Növekszik a forgalom és a terhelés a közutakon
- Változik a technológia
- Új betontechnológia az M0-s keleti szektorban
- Korszerű útburkolatok - az „innovatív” beton
- A jövő útjai
- A MAÚT szakmai szabályozási törekvései

Az ország közúti forgalmának 70 %-át az országos közúthálózat viseli. Ennek háromnegyed része terheli a gyorsforgalmi utakat és főutakat. A közúthálózat szolgáltatási színvonal a csak korlátozottan tudja teljesíteni a vele szemben támasztott igényeket, valamint állapotuk akadályozza az ország egyenletes területi gazdasági fejlesztését.

Az elemzések szerint a következő évtizedekben a közúthálózat bővítése mellett növekvő forgalmi terheléssel is számolni kell. 2015-re a hálózat 10 %-án nagyon nehéz, 70

%-án különösen nehéz, 20 %-án pedig rendkívül nehéz forgalmi terhelés várható. Erősödnek és ismétlődnek a nyári hőmérsékleti csúcsok is. Fontos szempont, hogy az utak fenntartásának minél alacsonyabb legyen a költsége, és a javítási munka a lehető legkevesebb zavarja a forgalmat. E célok eléréséhez a nagyobb teljesítményű, merev beton, illetve különleges anyagokból készülő, a termikus feszültségeknek ellenálló félmerev aszfalt pályaszerkezetek alkalmazása.

A szakemberek tanulmányozták az európai betonburkolat-építési módszereket, elemezték a különféle technológiai megoldásokat és útpályaszerkezeteket. A szakértői munkabizottság javaslatot tett a rendkívül nehéz forgalmi terhelési kategóriának megfelelő, hosszú élettartamú pályaszerkezetek tervezésére és választékára, ezekkel összhangban a hídszerkezetekre, és megalkotta a szükséges közúti alkalmassági tanúsítványok és műszaki szállítási feltételek tervezetét.

A pályaszerkezet változatok (merev, félmerev és kompozit pályaszerkezet) kísérleti útszakaszai a 44-es út rekonstrukciója keretében, Békéscsaba és Gyula között épültek meg 2004-ben. A vizs-

gálatok szerint a nehézforgalom által nagymértékben igénybevett pályaszakaszokon, különösen ott, ahol a forgalom sűrűsége a nehézjárműveket csatornázott mozgásra kényszeríti, merev beton pályaszerkezeteket kell alkalmazni, vagy a hézagaiban vasalt betonburkolatot, vagy a folyamatosan vasalt teherhordó betonlemezre helyezett kompozit szerkezetet (nagy modulusú, modifikált bitumenes aszfalt kopóréteggel).

Az M0 útgyűrű 29,5 és 42,2 km közötti, rendkívül nehéz forgalmi terhelési kategóriába sorolt szakaszának pályaszerkezete a következő volt: 35 cm homokos kavics védőréteg, 15 cm helyszíni cementes talajstabilizáció, 20 cm Ckt jelű cementstabilizációs útalap bitumen emulziós permetezéssel, 26 cm CP 4/3 jelű, hézagaiban vasalt betonburkolat.

Az építők szerint a beton pályaszerkezet építése sok tekintetben egyszerűbb és gyorsabb az aszfalténál. A tapasztalatok alapján javaslatokat fogalmaztak meg a tervezés és a kivitelezés előírásainak és gyakorlatának módosítására.

Betonos érdekességek a CEMENT AND CONCRETE RESEARCH c. folyóirat 2006. 9-12. számából

DR. TAMÁS FERENC

Veszprémi Egyetem Szilikát- és Anyagmérnöki Tanszék, tamasf@almos.vein.hu

Két kanadai szerző [1] elektromos ívkemence (mely számos veszélyes elemet tartalmaz) cement és kohósalak megkötésével foglalkozik. A kísérletet úgy végezték, hogy különböző kromát, nikkelt, ólom, cink és molibdén ionokkal hozták összeköttetésbe. Azt tapasztalták, hogy a Zn, Ni és Mo ionok nem befolyásolják a kromát megkötését, de a Pb ionok jelenléte kedvezőtlen a krómmegkötésre, különösen a salak esetében. A cement sokkal alkalmasabb az ívkemence megkötésére a Cr szempontjából 7 napos korban, de későbbi korban még inkább alkalmas a kohósalak.

♦ ♦ ♦

Két amerikai szerző nagyszilárdságú betonnal foglalkozik, acélszálerősítéssel és anélkül [2]. A kísérlet lényege: egyirányú és háromirányú nyomás hatása a szilárdságra. Egyirányú nyomás csak kis mértékben hat a szilárdságra a szálerősítés nélkül, ugyanakkor sokkal nagyobb hatása van a szálerősítésű betonnál. Ugyanez érvényes a háromirányú nyomás esetében.

♦ ♦ ♦

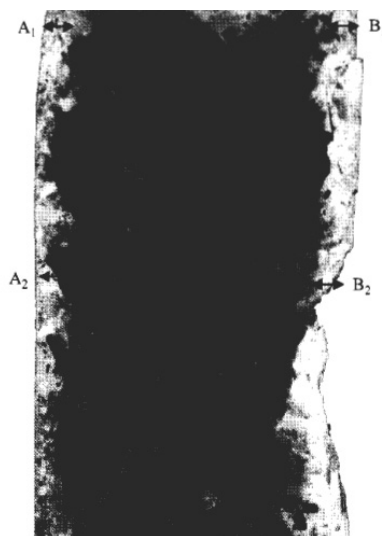
Két hongkongi szerző [3] a magas hőmérsékletet kibíró (105-1200 °C), acélszál-adalékkal készített betonnal foglalkozik. Azt tapasztalták, hogy 1 % acélszál tartalmú beton még 1200 °C-on is stabil, sőt egyéb tulajdonságai jobbakként a normál betonénál. A hőkezelt betonnak a színe is megváltozik - szakértő szem látja, hogy milyen hőmérsékletre hevítették fel a betont.

♦ ♦ ♦

Öt török szerző az öntömörödő, javításhoz használt habarcs salak és mészkő-tartalmával foglalkozik [4]. Újabban az öntömörödő habarcsot előszeretettel használják javításra. A legfinomabb mészkő kivételével valamennyi cement-kiegészítő anyag a kezdeti viszkozitást növeli; a hatás függ a szemalaktól, felületi tulajdonságtól és a szemnagyságtól. Azt találták, hogy a kiegészítő anyag mennyiségét előzetesen, próbákkal (pl. roskadással, V-alakú tölcseren való átfolyással vagy viszkozitásméréssel) ellenőrizni kell. 28 napon túl a salak-kiegészítő anyaggal nagyobb szilárdságot kapnak, mint anélkül, mely a puccolános hatásnak köszönhető.

♦ ♦ ♦

Két tajvani szerző a beton karbonizációs mélységével foglalkozik [5]. Általában a karbonizációt fenoltaleinnel szokták mérni, a pH-t azonban nem mérik. Azt tapasztalták a szerzők, hogy ha a



1. ábra Fenoltalein-oldatba mártott test törete. A fehér rész az oldattól elszíneződött részt mutatja

pórusoldat pH-ja 7.5, akkor a beton teljesen karbonátosodott, míg fenoltaleinnel (melynek átcsapási határa pH = 9) ilyenkor csak 50 % értéket mutatnak ki. (1. ábra)

♦ ♦ ♦

A szállópor puccolános tulajdonságait általában kísérlettel állapítják meg. Két indiai szerző [6] ehhez a kémiai összetételt használja (28, 91 és 365 napos korban). A korrelációs tényező eléggé magas volt (50 % szállópor esetén $R_2 = 0,932$). 10 % helyettesítésnél a képlet nem használható.

♦ ♦ ♦

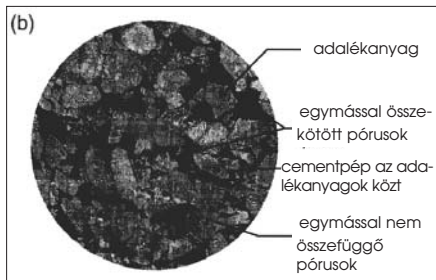
Az októberi számban, brazil szerzők tollából egy másik elektromos ívkemencehamu-cikket is találunk [7]. Ez a hamu főleg cinket tartalmaz. A puccolánnal helyettesített cementhidratáció lényeges késleltetést szenved. A cementtel megkötött hamu elsősorban kalcium-hidrocinkátot tartalmaz. A nyomószilárdság kezdetben alacsony, de idősebben határozottan nő. A cikk javasolja az ívkemencehamu megkötését, kb. 5 % mennyiségben.

♦ ♦ ♦

Újabban gyakran használnak megnövelt porozitású betont (MPB) akusztikus szigetelésre és hidraulikus munkákra. Három amerikai kutató ezek tulajdonságait mérte meg elektromos impedancia-spektroszkópiával [8] (2. ábra). Úgy találták, hogy maga a porozitás és az elektromos vezetőképesség mérése nem elégséges, a porozitás alakjára is szükség van. Azt találták, hogy a pórus-konnektivitás és az akusztikus csillapítás lineárisan függ egymástól. Az akusztikus szigetelésre jól megfelel a kis pórusméret, míg az elektromos vezetőképesség maximumához inkább nagy pórusokra van szükség. A két tulajdonság inkább fordított arányban áll egymással. A cikk receptet ismertet mindkét tényező optimumához.

♦ ♦ ♦

A portlandcement-habarcs tengervíz és talajvíz szulfátállóságával foglalkozik két indiai és egy amerikai kolléga [9]; a két oldat azonos mennyiségű (2233 ppm) SO_3 -at



2. ábra Porozitás vizsgálata

tartalmazott, de természetesen a klorid-koncentráció különböző volt (kerekén húszszorosa a tengervíznek). Kiderült, hogy a talajvíz nagyobb károkat okozott az áztatásnál, mint a tengervíz, főleg a duzzadás és a nyomószilárdságvesztés volt jelentős. A tengervízbe áztatott portlandcement-habarc kloroaluminátot is tartalmazott (pl. Friedelsó); ez bizonyítja, hogy a tengervízbe áztatott anyag alumínát formájában veszi fel a kloridot. A brucit ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) réteg lényegesen vastagabb volt a tengervízbe áztatottnál; ez valószínűleg megmagyarázza a tengervízbe áztatott nagyobb állékonyságát.

Újabban egyre inkább foglalkoznak a radioaktív tárolók biztonságával. Itt elsősorban a kis pH-tartalomra, nagy ellenállásra és kis hőfejlődésre utalnak. Öt francia szerző [10] erről ír cikket. A szerzők portlandcementből és szilikafüstből álló kétösszetevős és portlandcementből, pernyéből vagy kohósalakból készült anyagokkal foglalkoznak. Végül sikerült 11 pH-nál kisebb betonból a kívánt tulajdonságú anyagot előállítani; a legjobbnak bizonyult a 37,5 % portlandcementből, 32,5 % szilikafüstből és 30 % pernyéből készült keverék. A nagy kiegészítőanyag-tartalom nem okozott gondot (bár két másik keveréket is megemlítettek).

Felhasznált irodalom:

- [1] Laforest, G. - Duchesne, J.: Stabilization of electric arc furnace dust by the use of cementitious materials: Ionic competition and long-term stability. CCR 36 [9] 1628-1634 (2006)
- [2] Lu, X. - Hsu, C.T.: Behavior of high strength concrete with and without steel fiber reinforcement in triaxial compression. CCR 36 [9] 1679-1685 (2006)

- [3] Lau, A. - Anson, M.: Effect of high temperatures on high performance steel fibre reinforced concrete. CCR 36 [9] 1698-1707 (2006)
- [4] Felekoglu, B. - Tosun, K. - Baradan, B. - Altun, A. - Uyulgan, B.: The effect of fly ash and limestone fillers on the viscosity and compressive strength of self-compacting repair mortars. CCR 36 [9] 1719-1726 (2006)
- [5] Chang, C.F. - J.W. Chen: The experimental investigation of concrete carbonation depth. CCR 36 [9] 1760-1767 (2006)
- [6] Das, S.K. - Yudhbir: A simplified model for prediction of pozzolanic characteristics of fly ash, based on chemical composition. CCR 36 [10] 1827-1832 (2006)
- [7] Vargas, A.S. - Masuero, A.B. - Vilela, A.C.F.: Investigations on the use of electric-arc furnace dust (EAFD) in pozzolan-modified portland cement I (MP) pastes. CCR 36 [10] 1833-1841 (2006)
- [8] Neithalath, N. - Weiss, J. - Olek, J.: Characterizing Enhanced Porosity Concrete using electrical impedance to predict acoustic and hydraulic performance. CCR 36 [11] 2074-2085 (2006)
- [9] Santhanam, M. - Cohen, M. - Olek, J.: Differentiating seawater and groundwater sulfate attack in portland cement mortars. CCR 36 [12] 2132-2137 (2006)
- [10] Coumes, C.C.D. - Courtois, S. - Nectoux, D. - Leclercq, S. - Bourbon, X.: Formulating a low-alkalinity, high-resistance and low-heat concrete for radioactive waste repositories. CCR 36 [12] 2152-2163 (2006)

HÍREK, INFORMÁCIÓK

Januárban megjelent magyar nemzeti szabványok

MSZ EN 196-10:2007

Cementvizsgálási módszerek.

10. rész: A cement vízzoldható króm (VI) tartalmának meghatározása (angol nyelvű)

(idt EN 196-10:2006)

MSZ EN 14488-2:2007

Lőtt beton vizsgálata. 2. rész: A fiatal lőtt beton nyomószilárdsága (angol nyelvű)

(idt EN 14488-2:2006)

MSZ EN 14488-6:2007

Lőtt beton vizsgálata. 6. rész: Az alapfelületre fellőtt beton vastagsága (angol nyelvű)

(idt EN 14488-6:2006)

Nemzeti szabványok visszavonása

MSZ-04-803-5:1989

Építő- és szerelőipari épületszerkezetek. Helyszínen készített beton és vasbeton szerkezetek

MSZ-04-803-7:1990

Építő- és szerelőipari épületszerkezetek. Előregyártott magasépítési beton, vasbeton és feszített vasbeton szerkezetek

Megjelent a magyar nyelvű változata

MSZ ENV 13670-1:2000

Betonszerkezetek kivitelezése. 1. rész: Általános előírások (91.080.40)

SPECIÁL TERV Építőmérnöki Kft.

1031 Budapest, Nimród u. 7.

(36)-1-368-9107, 1-240-5072

Minőség - megbízhatóság - munkabírás

Tevékenységi körünk:

- hidak, mélyépítési szerkezetek, műtárgyak,
- magasépítési szerkezetek, • utak tervezése
- szaktanácsadás, • szakvélemények készítése



Az építési termékek CE jelöléséről

HORVÁTH SÁNDOR
ÉMI Kht.

Amit a kivitelezők leggyakrabban kérdeznek

- Mit jelent a CE jelölés?

- Amikor egy építési terméken jogszzerűen CE jelölés van, az azt jelzi, hogy az adott építési termék megfelel a rá vonatkozó harmonizált Európai Szabvány (hEN) ZA mellékletében leírtaknak, vagy ha az Európai Műszaki Engedély (European Technical Approval, ETA) vonatkozik rá, akkor az abban foglalt követelményeknek, és a gyártó lefolytatta az Európai Bizottság határozatában előírt megfelelőségigazolási eljárást. A gyártónak vagy az Európai Gazdasági Térség területén belül működő felhatalmazott képviselőjének kell felelősséget vállalnia a CE jelölés elhelyezéséért. A CE jelölés nem eredetmegjelölés, és nem is minőségi védjegy. Amennyiben az építési termék egyéb szempontokból más irányelv hatálya alá is tartozik, és ez is rendelkezik a CE jelölésről, akkor a CE jelölés azt jelzi, hogy az építési termék ezen irányelvek rendelkezéseinek is eleget tesz.

- Hol jelenik meg a CE jelölés?

- Az építési termék típusától függően a CE jelölés megjelenhet magán az építési terméken, az építési termékhez csatolt címkézésein, az építési termék csomagolásán vagy a kísérő kereskedelmi dokumentumokon. Ez a felsorolás elsőbbségi sorrendet is jelent. Vagyis, amennyiben lehetséges az építési terméken helyezik el a CE jelölést. A harmonizált Európai Szabvány vagy az ETA megadja, hogy hol kell szerepeltetni.

- A CE jelölés minden építési termékre kötelező?

- Bár az építési termékek jelentős részéhez 2008 vége előtt kapcsolódik harmonizált Európai Szabvány vagy ETA, mégis lesz még olyan

építési termék, amelyre a CE jelölés nem vonatkozik. Az új európai műszaki specifikációk (hEN, ETA) a nemzetivel (Magyarországon MSZ, ÉME) együtt élnek egy átmeneti időszakon keresztül. Az ún. együttélési időszak (co-existence period) általában 1-2 év, amíg a megfelelőségi igazolást az új és a régi műszaki specifikációk szerint is lehet biztosítani. Amennyiben nincs, és belátható időn belül nem lesz európai műszaki specifikáció - és csak Magyarországon forgalmazzák, vagy van ugyan európai műszaki specifikáció, de attól az építési termék lényegesen eltér - a nemzeti műszaki specifikáció (ÉME) szerinti megfelelőségigazolás az indokolt.

- A CE jelölésének milyen információt kell tartalmaznia?

- Az Európai Gazdasági Térségben (EU + Norvégia, Izland, Lichtenstein) a CE jelölés a meghatározott formájú "CE" betűkből áll, amelyeket a kijelölt szervezet azonosító száma követ, ha ez alkalmazandó. A CE jelölést a következő információknak kell kísérniük: • a gyártó neve és azonosító jele, • a jelölés elhelyezése évének utolsó két számjegye, • az EK megfelelőségi tanúsítvány száma, ha helyénvaló, • a termék jellemzőit és deklarált teljesítőképességeit azonosító jelölések a műszaki specifikációk alapján, ha helyénvaló.

A gyártók azokat a jellemzőket közlik, amelyeket előír számukra a műszaki specifikáció, és még azokat, amelyeket ők fontosnak tartanak. Például ha független kijelölt intézménnyel végeztetnek el olyan feladatot, ami számukra nem kötelező. A hozzáadott nemzeti és önkéntes jelölések növelhetik a felhasználók termék iránti bizalmát, különösen, ha az az átláthatóság és a kiszámíthatóság kritériumát is elősegíti. Ezek a többletinformációk

nem csorbíthatják a CE jelölés láthatóságát és olvashatóságát, és nem lehetnek megtévesztőek a tartalmát és jelentését illetően.

- Miért van a CE jelölés alapjaként néha Európai Műszaki Engedély (ETA) harmonizált Európai Szabvány helyett?

- Az építési termékekre vonatkozó CE jelölés elérésének elsődleges útja a harmonizált Európai Szabványnak való megfelelés. Vannak olyan termékek is, amelyekre nem indokolt mandátumot adni hEN kidolgozására. Ezeknél a CE jelölést az ETA alapján lehet elhelyezni. A harmonizált Európai Szabvánnyal ellentétben - ami általános érvényű az építési termékekre - az ETA egy konkrét gyártó egy adott termékére vonatkozik. Az ETA a termék jellemzőit és a beépítési feltételeket is tartalmazza. Az érvényes ETA-k listája a www.eota.be oldalon érhető el.

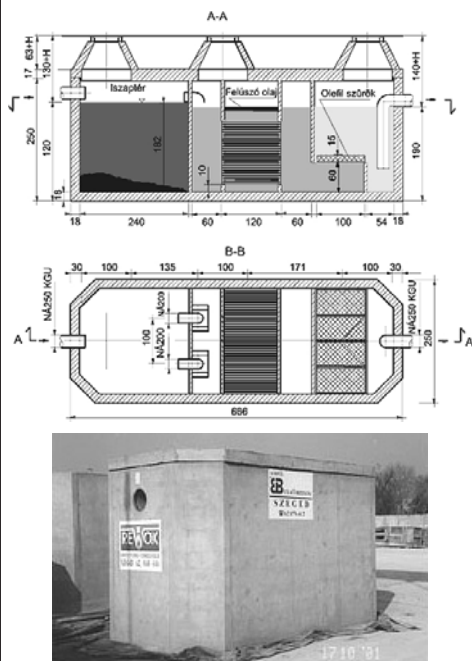
- A CE elhelyezésének felelőssége kibe és hogyan kötődik?

- A CE jelölés az építési termék irányelven alapul (89/106/EEC), melyet minden tagország átültette a nemzeti jogrendjébe. A gyártó kötelezettsége, hogy az építési termékre rákerüljön a CE jelölés, a kivitelező a létesítményért felelős. Ugyanakkor a gyártó nem felel azért, hogy a kísérő tájékoztatás végighaladjon a szállítási láncon. A műszaki specifikációknak elő kell írniuk a szükséges tájékoztatást, amely mindenkinek (a kivitelezőknek is) lehetővé teszi annak ellenőrzését.

- Milyen szabályt kell alkalmazni építési rendszerek (készletek) CE jelölésére?

- A harmonizált Európai Szabványok rendszerint egy termékre vonatkoznak, az ETA-k viszont gyakran több elemből álló rendszerekre (készletekre). Építési rendszereknél (készletek, kits), ahelyett, hogy a CE jelölést minden egyes elemre rátennék és nyilatkoznának az egyedi teljesítményekről, a gyártók a rendszerre (készletre) vonatkozóan, mint egészre adják meg a CE jelölést és a teljesítményt.

(Forrás: Építési Piac, 2006. október)



KÖRNYEZETVÉDELMI MŰTÁRGYAK

Hosszanti átfolyású, 2-30 m³ űrtartalmú vasbeton aknaelemek

ALKALMAZÁSI TERÜLET

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

REFERENCIÁK

- Férihegy 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

MTM
MÉLYÉPÍTŐ TÜKÖRKÉP MAGAZIN

V. évfolyam
2006/5
október

Előfizetési AKCIÓ!
6 lapszám ára 4000 Ft

1036 Budapest, Pacsirtamező u. 41.
Tel.: 06-1/388-8175 • Fax: 06-1/388-8176
E-mail: mtm@tukorkep.hu
Honlap: www.mtm-magazin.hu

A szakma lapja

Ára: 895 Ft

Magyar Építőmérnöki Minőségvizsgáló és Fejlesztő Kft.
(NAT-1-1271/2004)



Laboratóriumi vizsgálatok

Talaj, aszfalt, beton és betontermék, habarcs, bitumen, cement, gipsz, valamint halmazos ásványi anyagok vizsgálata.

Helyszíni vizsgálatok

Talaj, beépített-aszfalt, beton és betontermék, épületszerkezet és szerkezeti műtárgy, felületkezelés, szigetelés vizsgálata.

Mintavételek

Talaj, aszfalt, beton és betontermék, habarcs, bitumen, cement, halmazos ásványi anyagok mintavétele és minta előkészítése vizsgálatokhoz

Megfelelőségértékelés

Technológiai tanácsadás

Kutatás-fejlesztés

Laboratóriumaink

BUDAPEST
FERIHEGY
NAGYTÉTÉNY
SZÉKESFEHÉRVÁR
DUNAFÖLDVÁR
GÉRCE
HEJŐPAPI
KÉTHELY

Cím: 1151 Budapest, Mogyoród útja 42.

Telefon: (36)-1-305-1348

Fax: (36)-1-305-1301

E-mail: maepeszt@maepeszt.hu

Honlap: www.maepesztktft.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,
építésmérnökeink engedélyezési és teljes
kiviteli dokumentációk elkészítésében.*



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

Honlap: www.ruform.hu

Postacím: 2475 Kápolnásnyék, Pf. 34.

Telefon: 06 22/368-700

Fax: 06 22/368-980

RUFORM

BETONACÉL

az egész országban!

**Minőség és környezetvédelem,
hatékony ellenőrzés mellett!**



CEMKUT

Cementipari Kutató Fejlesztő Kft.

Forduljon hozzánk
bizalommal!

1034 Budapest, Bécsi út 122-124.
1300 Budapest, Pf. 230
Tel.: 388-3793, 388-4199

Fax: 368-2005

E-mail: cemkut@mcsz.hu

Internet: www.cemkut.hu



Tevékenységeink

- Cement, nyersanyagok, cement-kiegészítő anyagok, mész és mésztermékek, gipsz és gipsz kötőanyagok fizikai és kémiai vizsgálata.
- Habarcsok, betonok vizsgálata.
- Cementek betontechnológiai vizsgálata európai szabványok szerint.
- Beton-kiegészítő anyagok és adalékanyagok alkalmassági vizsgálata, betontermékek vizsgálata.

A Nemzeti Akkreditáló Testület (NAT) által NAT-1-1249/2004 számon akkreditált, a 4/1999. (II.24.) GM rendelet alapján 077/2004 számon kijelölt, az Európai Gazdasági Térségre 1414 azonosító számon Brüsszelben bejegyzett vizsgálólaboratórium.

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

Ipari padló szakértés



BETONMIX

Építőmérnöki és Kereskedelmi Kft.

H-2035 Érd, Késmárki utca 4.

T: (+36-23) 520-544

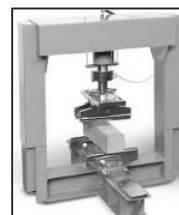
F: (+36-23) 520-545

betonmix@betonmix.hu

www.betonmix.hu

KOMPLETT BETON ÉS KŐZET LABOROK SZAKTANÁCSADÁS - TERVEZÉS - KIVITELEZÉS - SZERVIZ MINŐSÉG - MEGFIZETHETŐ ÁRON - SZÁMOS HAZAI REFERENCIÁVAL

- ☞ Szita, rosta, rés-szita, szitarázó
- ☛ Szemalak tolómérő
- ☞ Kifolyási index meghatározó
- ☛ Homokegyenérték meghatározó
- ☞ Los Angeles, Micro-Deval berendezés
- ☛ Testsűrűség mérő, töltőanyag
tömörödés meghatározó
- ☞ Mérlegek, víz alatti méréshez is
- ☛ Polírozó berendezés, SRT inga
- ☞ Fagyasztó szekrény, klímakamra
- ☛ Magnézium szulfát teszt
- ☞ Roskadásmérő, területsmérő
- ☛ Friss beton levegőtartalom mérő
- ☞ Műanyag és fém sablon
- ☛ Rázóasztal, vibrátor
- ☞ Vágó- és őrlő berendezés
- ☛ Labor méretű betonkeverő
- ☞ Beton törő-hajlító-hasító berendezés
- ☛ Vízjáróság vizsgáló berendezés
- ☞ Szárítószekrény, érlelő kád
- ☛ Labor bútorzat
- ☞ Mobil labor kulcsrakész átadással
- ☛ Komplettn kőzet, beton, cement,
aszfalt, talaj labor-felszerelések



Betonburkolatokkal kapcsolatos újdonságok

DR. GÁSPÁR LÁSZLÓ

Közlekedéstudományi Intézet Kht.

Tavaly ősszel rendezték meg Brüsszelben a 10. Nemzetközi Betonút Szimpóziumot, a cikkben a résztvevő szakemberek tapasztalatairól adunk tájékoztatást.

Az előadásokból

P. Buitelaar és szerzőtársai egyik konferencia-előadásukban az erősen vasalt, nagyon vékony betonréteg erősítési célú felhasználásával foglalkoztak [1]. A vékony betonrétegek technológiáját még 1918-ban dolgozták ki az Egyesült Államokban. Elsődleges felhasználási területe a meghibásodott aszfaltburkolatok megerősítése (felújítása). Újabban azok 75-150 mm-es vastagságú változata terjedt el.

A nem ritkán előforduló sikertelenségnek a régi és az új réteg közötti összekötés nem-megfelelősége, vagy pedig a rosszul megválasztott betonréteg-vastagság a leggyakoribb okozója. A következők a jellegzetes meghibásodástípusok: túlzott mértékű zsugorodás, a táblaszélek felhajlása, a rétegek közötti tapadás megszűnése, intenzív repedezés és nagy megnyílású repedések. A tényleges teherelosztást a betonréteg vastagsága, illetve az alatta lévő pályaszerkezeti rétegek merevsége és minősége határozza meg. Az acélbetétek mennyiségének és az alkalmazott acélrostoknak erre csupán csekély befolyása van.

S. Riffer vékony betonrétegeknek nyomvályúsodott aszfaltburkolatok felújításakor szerzett német tapasztalatairól számol be [2]. A White-topping (vékony betonréteg) elnevezésű technológia alkalmas a meghibásodott és/vagy alulméretezett aszfaltburkolatok felújítására vagy megerősítésére.

Hasonlóképpen megfelelő a városi utak olyan különleges igénybevételű helyeinek a felújítására (újraburkolására), mint a forgalmi jelzőlámpák előtti terület,

nagy forgalmi csomópontok vagy buszsávok. Ilyen helyeken a gyakori fékezés és gyorsítás nyomvályúkat okoz, vagy felgyüri az aszfaltburkolatot.

Erre a felújítási célra - német kutatások eredményei szerint - fotokatalitikus (fénykatalizátoros) tulajdonságú cementek alkalmazását kell előtérbe helyezni, mivel azok képesek a levegőben levő káros anyagokat lekötöni.

Floridai kutatók (J. Armaghani - R. Schmitt - A. Nazef) előadásuk témájául a vékony betonrétegek teljesítő képességének bemutatását választották [3]. Az 1988-ban épített első floridai Whitetopping kísérleti szakaszok viselkedését azóta is figyelemmel kísérik. Alkalmas technológiának tartják nyomvályúsodott vagy összeroppedezett aszfaltburkolatok felújítására.

150 és 200 mm közötti vastagságú betonrétegek viselkedését követték nyomon. Minden kísérleti szakasz háromféle táblaméret és kétféle teherátadó acélbetét kialakítású változattal rendelkezik. Néhány teherátadó acélbetét nélküli változatot is megfigyeltek. Az állapotfelvétel ejtősúlyos behajlasmérésből, a felületi repedések feltérképezéséből és a táblalépcsők megméréséből állt.

A kapott eredmények alapján továbbfejleszthető a tervezési módszer és az építési technológia. Egyértelmű, hogy a vizsgált rétegek

a 20 évre előirányzott élettartamukat messze meg fogják haladni.

Összegzés

A korábbiakban leírtak egyértelművé teszik azt az egyébként általánosan ismert tényt, hogy a betonburkolatoknak (merev útpályaszerkezeteknek) mind az építésben, mind a felújításban érdemleges szerepe lehet. Elsősorban jelentős, nagy tengelyterhelésű forgalom által igénybe vett utakon válik gazdaságossá, de általában a gyorsforgalmi utak is nyilvánvalóan



1. ábra Aszfaltburkolat felújítása vékony betonréteggel Németországban

reális alternatívát kínálnak azáltal, hogy a hosszabb élettartam és a kisebb fenntartási igény az úthasználók beavatkozással történő zavarását minimalizálhatóvá teszi.

A betonburkolatot az aszfaltburkolathoz 10-30 %-kal nagyobb építési költségűnek tekintik a szakirodalom, bár ez a különbség újabban, a kőolajárak (és ebből adódóan a bitumenárak) növekedése következtében inkább mérséklődik. A betonburkolat tartóssága azonban az élettartam alatti költségeket - főleg nagy forgalmi terhelésnél - az aszfaltburkolatoknál kisebbé teszi.

A folytonosan vasalt betonburkolat - többletköltség mellett ugyan, de - még hosszabb élettartamot és majdnem nulla fenntartást biztosíthat.

A vékony betonburkolat az ismételten nyomvályúsodó aszfaltburkolatú szerkezetek gazdaságos felújítási technológiájává vált.

A gördülőzaj-képződés és a csúszásellenállás értéke tartósan

kedvezőbbé tehető, egyebek mellett a "mosott beton" felületképzési eljárás alkalmazásával.

Az irodalmi áttekintés bizonyítja, hogy Európában elsősorban Belgiumban, Németországban, Ausztriában, Hollandiában, Franciaországban, Spanyolországban és a Cseh Köztársaságban már most is teljesen "egyenrangú" változatként kezelik a beton- és az aszfaltburkolatú pályaszerkezeteket. Indokolt lenne hazánkban is ez tenni.

HÍREK, INFORMÁCIÓK

A Tartószerkezet-tervezők Mesteriskolájának legközelebbi képzése márciusban indul. A mesteriskola egy-egy ciklusa négy félévig tart, félévenként öt alkalommal, kétnapos foglalkozással, amelyből félévenként egy alkalmat belföldi szakmai kirándulással töltenek. A további négy alkalommal 4 óra szakmai továbbképző előadás, 4 óra közismereti előadás és 8 óra tervbemutató zajlik. A ciklus végén a résztvevőknek záródolgozatot kell írniuk a tervezés vagy a kivitelezés területéről választott témáról, és azt ismertetni kell a résztvevők és a mesteriskola vezetősége előtt. A képzést sikeresen elvégzők oklevelet kapnak.

Jelentkezni lehet az 1/355-0980 vagy a 20/399-6439 telefonszámon Ivits Ivánnál. A tandíj 60 ezer forint.

Közlekedésépítés

Németországi tapasztalatok hengerelt beton útburkolatokkal

ÖSSZEÁLLÍTOTTA: KISKOVÁCS ETELKA

A cikk a Magyar Cementipari Szövetség ugyanezen című, Update 2006/4 kiadványa alapján készült, mely kiadvány a BDZ, a CEMSUISSE és a VÖZ szövetségek kiadványának engedélyezett fordítása.

Bevezetés

Hengerelt betonnak nevezzük azt a földnedvesen előállított betont, amelyet finiszerrel építenek be, majd nehéz hengerrel tömörítenek. Teherbírásiuknak és deformálódásuknak szembeni ellenállásuknak köszönhetően a hengerelt betonból készült alaprétegek és a kopórétegek nagy forgalmi terhelést képesek elviselni. Míg az útépitésnél alkalmazott hengerelt beton alapréteget aszfalt burkolattal takarják el, addig a kopóréteg egy felületkész betonburkolat, amely közvetlenül terhelhető. a hengerelt betonból készült kopóréteg egy felületkész betonburkolat, amely közvetlenül terhelhető. Ilyen hengerelt betonból készült kopórétegek alkalmazhatók például különleges igénybevételnek kitett közlekedési felületeken, túlnyomórészt parkoló járművek által használt tárolótereken, üzemi és ipari utakon, kikötőkben, repülőtereken. A hengerelt beton alaprétegek 28 napos nyomószilárdsága 30-50 N/mm², ami a szokványos útbetonok tartományába esik. A modern beépítési technika lehetővé teszi a gyors beépítést, ami

különösen nagy felületek esetén előnyös.

Tervezés, méretezés és építési alapelvek

Közvetlenül a forgalommal terhelt hengerelt betonból készült szilárd útburkolatokat, hasonlóan a hagyományos betonburkolatokhoz, a közlekedési felületek pályaszerkezetének szabványosítására vonatkozó irányelvek szerint kell méretezni. Kisforgalmú utak esetében a kisforgalmú utak irányelveinek adatait kell figyelembe venni. Ezen irányelvek alkalmazása esetén a biztonságos oldalon maradunk, mivel a hengerelt beton azonos szilárdsággal rendelkezik, mint a hagyományos betonburkolat.

Építéstechnikai okokból, tömörített állapotban a hengerelt beton vastagsága ne legyen több, mint 24 cm. 20 cm-nél nagyobb vastagság esetén a réteg alsó síkján is megfelelő tömörségi fokot kell elérni. A minimális beépítési rétegvastagság 12 cm.

A hengerelt betont - amennyiben nincs kétoldali szegély - akkor 30 cm-rel nagyobb szélességben kell

beépíteni, és a szélét rézsűsen kialakítani. A kinyomódások és az elmozdulások megakadályozására a szegély mögött fel kell tölteni.

A hengerelt beton egy rétegben kerül beépítésre és a vad repedések elkerülésére különálló táblákra osztják. Az egyes táblákat nem dübelezik és nem horgonyozzák össze.

Hengerelt beton alaprétegek esetében tömörítés után a még friss keverékbe hornyokat nyomnak (például egy felhegesztett acélgerinccel ellátott kézi hengerrel), vagy később bevagdossák. A hornyok távolsága alaprétegek esetében ne haladja meg a 3 m-t.

A hengerelt betonból készült kopórétegeket vakhézagokkal, terjeszkedési és szoros hézagokkal lehetőleg négyzetes táblákra osztják. A hézagok távolsága ne legyen több, mint 5 m. Kisebb terhelésnek kitett felületek esetében (tárolóterek, kisforgalmú utak, kerékpárutak) nagyobb hézagtávolságok is elfogadhatók.

Próbaszakasz építése a B 54 úton, a Stein-Neukirch elkerülő szakaszon

1993 nyarán Westerwald rideg klimatikus feltételei között a Rheinland-pfalz-i Útépitési Igazgatóság kísérleti szakaszt épített, amely hengerelt beton alaprétegből és vékony aszfaltburkolatból készült (3. ábra). A B 54-es út 1,5 km hosszú, Stein-Neukirchet elkerülő szakaszáról van szó (III. forgalmi kategória).

A próbaszakaszt öt különböző szerkezeti változatban készítették



1. ábra Hengerelt beton beépítése sávokban

el. Egyrészt különböző vastagságú hengerelt beton alapréteget (18 cm, 22 cm és 25 cm) építettek, másrészt különböző vastagságú aszfaltrétegeket (4 cm és 8 cm). Ezenkívül egy szakaszon a bitumenemulzió helyett tapadó hidat (Sami-réteg) hordtak fel a hengerelt beton alapréteg és az aszfaltburkolat közé.

A beton összetételét alacsony víztartalom jellemzi, az optimális víztartalom 4,5 tömeg%. A cementtartalom 270 kg/m^3 PZ 35 F (CEM I 32,5 R) volt. Kiegészítő anyagként 90 kg/m^3 bazaltliszt került hozzáadásra. A 0/2 mm-es homoktól eltekintve tört anyagot alkalmaztak, ami a friss hengerelt beton nagyon jó állékonyságát eredményezte már közvetlenül a finiszerrel történő beépítés után. A beton gyártását egy közelben fekvő aszfaltkeverő üzem vállalta, amelyet ebből a célból kismértékben át kellett alakítani.

A 8 m széles hengerelt beton alapréteg beépítése egy rétegben és egy menetben, két, egymástól eltolva haladó, nagy tömörítő hatásfokú vasalóval felszerelt finiszerrel, a nedvesített alapra történt. A végleges tömörítést a mögöttük haladó tandemvibrációs hengerek biztosították.

Azért, hogy az esetleges reflexiós-repedésképződést az aszfaltrétegben elkerüljék, az alaprétegben a hézagok távolságát 3 m-ben határozták meg. A cél azt volt, hogy lehetőleg kicsi legyen a megnyílásuk, így megfelelő kapcsolatot biztosítsanak a dübelek nélküli hézagokban. A hézagvágás mély-



2. ábra Utókezelés szektoronkénti esőztetővel

sege 8 cm volt. A hézagok mentén a repedésképződést vibrációs hengerrel segítették elő.

A próbaszakasz kb. 10 éves használatát követő legutóbbi bejárásán a szakasz jó állapotot mutatott. A teljes próbaszakasz a mai napig még eredeti állapotában van és tökéletesen teljesíti feladatát. Kijavítására eddig nem volt szükség. Csupán néhány szakaszon mutatkoznak az aszfaltrétegben az alaprétegből induló reflexiós repedések. Ezek a repedések annál jobban felismerhetők, minél vékonyabban készült a hengerelt beton alapréteg. A 25 cm hengerelt beton és a 4 cm bitumenemulziós aszfaltburkolatú, valamint a 18 cm hengerelt beton és a 8 cm aszfaltburkolatú szakaszon az aszfaltburkolat nem mutat semmilyen feltűnő jelenséget. Az alapréteg hézagai fölött nem láthatók reflexiós repedések. Az útpálya tökéletes állapotban van.

Előzetes értékelésként megállapítható, hogy a hengerelt betonból

készült, legalább 22 cm vastagságú alapréteg 4 cm aszfaltburkolattal tartós építési megoldást jelent.

Vékonyabb hengerelt beton alaprétegek esetén azonban idővel reflexiós repedések megjelenésével kell számolni.

A hengerelt beton előnye

A hengerelt beton építési technológia előnyös egybefüggő, nagykiterjedésű közlekedési vagy tárolóterületeken, ahol lehetőség van az egymás mellett fekvő sávok beépítésére. A hengerelt felületek magas kezdeti állékonyságuk következtében közvetlenül járhatók és gyorsan használatba vehetők. Csarnokok ipari padlózata is előállítható hengerelt betonból, amennyiben nagy felületek vannak pillérek nélkül.

Vékony aszfaltréteggel ellátva, a hengerelt beton a minőségi útépítés minden követelményét kielégíti az országos közúthálózaton.

A beton rendkívül alacsony víztartalma következtében csak csekély zsugorodási feszültségek keletkeznek, melynek következtében a repedések kialakulásának kockázata jelentősen csökken.

A hengerelt beton beépítéséhez szükséges eszközök a legtöbb útépítő cégnél megtalálhatók. Beépítőgépnél általában megfelel egy átalakított aszfaltfiniszer. Különös fontossággal bír a nehéz hengerek alkalmazása. A hengerelt beton legfontosabb szilárdsági tulajdonságai összehasonlíthatók egy szokványos beton útburkolat szilárdsági tulajdonságaival.



3. ábra "Hengerelt beton mint alapréteg vékony aszfaltburkolattal" kísérleti szakasz a B54 úton Westerwaldban