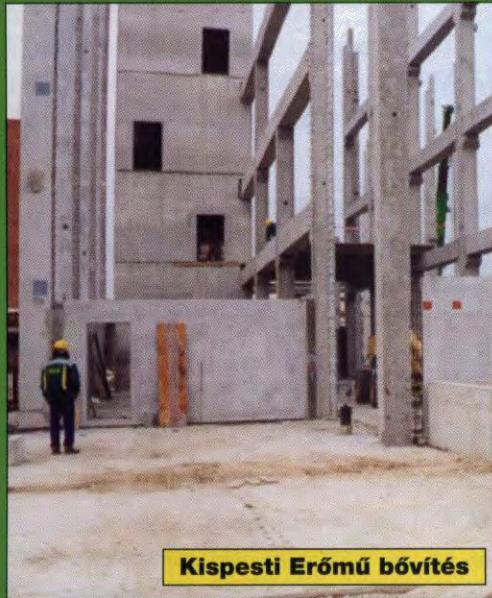


BETON

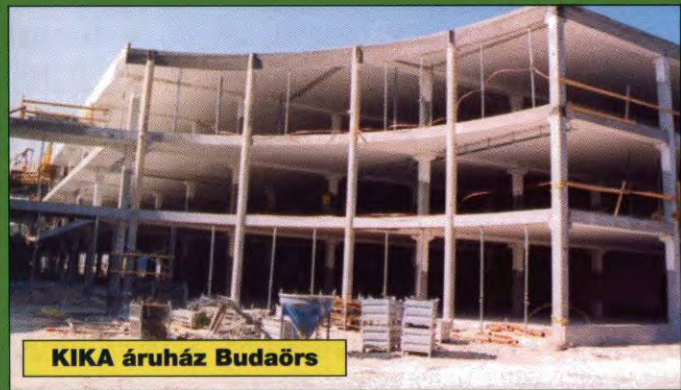
asa[®]
ÉPÍTŐIPARI KFT.



Kispesti Erőmű bővítés



Mechanikai üzem Ajka



KIKA áruház Budaörs



CORA áruház bővítés Budakalász

Székhely:

1036 Budapest, Lajos u. 160-162. IV. em.
telefon: 240-5455, fax: 439-0309, 439-0310
e-mail: info@asa.hu, web: www.asa.hu

Előregyártó üzem:

6800 Hódmezővásárhely, Erzsébeti út 9.
telefon: 06-62-241-257, -241-511
fax: 06-62-533-300
e-mail: asaber@mail.matav.hu

FŐ SZAKTERÜLETÜNK

- > előregyártott vasbeton vázszerkezetek gyártása, helyszíni szerelése,
- > ipari padló készítése
- > generál kivitelezés
- > fővállalkozás

TARTALOMJEGYZÉK

<i>Farsang Attila:</i>	Vízzáró betonok épületszerkezeti megoldása	3
<i>Szentirmai György:</i>	IKEA Áruház bővítés - Budapest Örs vezér tere	9
<i>Dr. Erdélyi Attila - Migály Béla - Deményiné Hudák Gizella:</i>	Öntömörödő beton alkalmazása III.	11
<i>Dr. Kausay Tibor:</i>	VEBE-méteres átfarmálási idő	14
<i>Szilvási András:</i>	A Magyar Betonszövetség hírei	16
<i>Laskóy Ágnes:</i>	A Holcim Hungária Rt. hírei	18
<i>Német Ferdinánd:</i>	159 méter magas zsaluzat daru nélkül, Vízjáték: lépcsőzetes vízesés öntömörödő betonból, Építőipari forgalomviszsaesés Németországban	19
<i>Mohácsi Gábor:</i>	Univerzális mérőeszköz festő-, klimatechnikai- és építőipari szakemberek számára	20
	Rendezvények	23
	Jogszabályok	23
	Könyvjelző	23

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. (1., 9.) ♦ CEMKUT KFT. (15.) ♦ COMPLEXLAB BT. (10.) ♦ BVM ÉPELEM KFT. (10.)
 DAKO KFT., METRÓVAS KFT. (17.) ♦ DANUBIUSBETON KFT. (24.) ♦ ELSŐ BETON KFT. (13.) ♦ EURO-MONTEX KFT. (18.)
 ÉMI KHT. (22.) ♦ HOLCIM BETON RT. (23.) ♦ KEMIKÁL RT. (21.) ♦ MG-STAHl BT. (21.)
 RUFORM BT. (15.) ♦ SIKa HUNGÁRIA KFT. (24.) ♦ SKW-MBT HUNGÁRIA KFT. (21.) ♦ SPECIÁLTERV KFT. (18.)
 STABIMENT HUNGÁRIA KFT. (22.) ♦ TESTOR KFT. (20.) ♦ WATFORD BT. (22.)

KLUBTAGJAINK

▶ ÁKMI KHT. ▶ ASA ÉPÍTŐIPARI KFT. ▶ BETONPLASZTIKA KFT.
 ▶ BVM ÉPELEM KFT. ▶ CEMKUT KFT. ▶ COMPLEXLAB BT. ▶ DAKO KFT. ▶ DANUBIUSBETON KFT.
 ▶ DUNA-DRÁVA CEMENT KFT. ▶ ELSŐ BETON KFT. ▶ EURO-MONTEX KFT. ▶ ÉMI KHT.
 ▶ HOLCIM BETON RT. ▶ HOLCIM HUNGÁRIA RT. ▶ KARL-KER KFT. ▶ KEMIKÁL RT.
 ▶ MAGYAR BETONSZÖVETSÉG ▶ MAPEI KFT. ▶ MC BAUCHEMIE KFT. ▶ MÉASZ, BETON TAGOZAT ▶ MG-STAHl BT.
 ▶ MUREXIN KFT. ▶ PLAN 31 MÉRNÖK KFT. ▶ RUFORM BT. ▶ SIKa KFT. ▶ SKW-MBT KFT. ▶ SPECIÁLTERV KFT.
 ▶ STABIMENT KFT. ▶ STRONG & MIBET KFT. ▶ TBG HUNGÁRIA KFT. ▶ TESTOR KFT. ▶ WATFORD BT.

ÁRLISTA

Az árak az ÁFA - t nem tartalmazzák.

Klubtagság díja (fekete-fehér)

1 évre 1/4, 1/2, 1/1 oldal felületen: 94 200, 187 500, 374 000 Ft és 5, 10, 20 újság szétküldése megadott címre

Hirdetési díjak klubtag részére

Fekete-fehér: 1/4 oldal 11 250 Ft; 1/2 oldal 21 850 Ft; 1 oldal 42 500 Ft

Szines: B I borító 1 oldal 113 900 Ft; B II borító 1 oldal 102 200 Ft; B III borító 1 oldal 91 900 Ft;

B IV borító 1/2 oldal 54 900 Ft; B IV borító 1 oldal 102 200 Ft

Nem klubtag részére a hirdetési díjak duplán értendők.

Előfizetés

Fél évre 1990 Ft, egy évre 3900 Ft. Egy példány ára: 390 Ft.

BETON szakmai havilap ♦ 2003. június, XI. évf. 6. szám

Kiadó és szerkesztőség: Magyar Cementipari Szövetség, telefon: 388-8562, 388-9583 ♦ **Felelős kiadó:** Nagy István

Alapította: Asztalos István ♦ **Főszerkesztő:** Kiskovács Etelka (tel.: 30/267-8544) ♦ **Tördelőszerkesztő:** 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: Dunaprint Budapest Kft.

Honlap: www.betonnet.hu

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

betonnet.hu
AZ INFORMÁCIÓS ADALÉK

A lap a Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozat (www.measz.hu) és a Magyar Betonszövetség (www.beton.hu) hivatalos információinak megjelenési helye.

Szerkezetépítés

Vízzáró betonok épületszerkezeti megoldása

Szerző: Farsang Attila

Vízzáró betonszerkezetekkel készülő épületek egyre gyakrabban kerülnek ki a hazai tervezők és kivitelezők kezei közül. Egy helyesen, az előírásoknak megfelelően kialakított vízzáró betonszerkezet nem kerül kevesebbe, mint a hagyományos megoldás, előnye elsősorban a munkavégzés gyorsaságában rejlik. A vízzáró betonoknál alkalmazott kevés számú építőanyaggal viszonylag kevés hibalehetőség jár együtt, ami összességében a munka meggyorsítását és jó minőségét eredményezheti. A cikk felhívja a figyelmet a jellegzetes hibákra, bemutatja a hagyományos és a korszerű megoldásokat.

Kulcsszavak: részlettervek, bedolgozási munka, vízbetörések, betonvédelem, műanyag szalagok, munkahézag, teljes szárazság, viszonylagos szárazság, süllyeszték, duzzadó profil, dilatációs szerelvény, lehajtórampa.

Bevezető (amiért a cikk íródott)

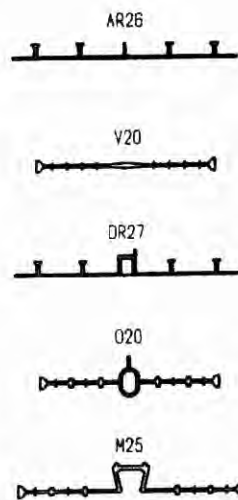
Vízzáró betonszerkezetekkel készülő épületek egyre gyakrabban kerülnek ki a hazai tervezők és kivitelezők kezei közül. Sok esetben azonban nem a kívánt eredmény születik. A beépített építőanyagok és a belső terek rendszeresen nedvesednek, vízbetörések, jelentős szerkezeti károk keletkeznek.

Előfordul, hogy a munkában résztvevők (tervezők, kivitelezők) ezt a technológiát csak mint „olcsósítási” megoldást alkalmazzák, ami óriási félreértés. Egy helyesen, az előírásoknak megfelelően kialakított vízzáró betonszerkezet az összes kiegészítő elemével együtt (az anyagárat és a munkadíjat tekintve) nem kerül kevesebbe, mint a hagyományos megoldás (lemez-szigeteléssel védett fal- és padlószerkezet).

Előnye elsősorban a munkavégzés gyorsaságában rejlik (amennyiben valaki ezt rutinszerűen, de emellett rendkívüli odafigyeléssel képes kivitelezni). A vízzáró betonoknál alkalmazott kevés számú építőanyaggal viszonylag kevés hibalehetőség jár együtt, ami összességében a munka meggyorsítását és jó minőségét eredményezheti. A gyakori felelőtlen munkavégzés és azáltal, hogy összetévesztik a hagyományos betonozási munkával (tervezői és kivitelezői részről egyaránt) rengeteg hiba keletkezik (tehát éppen az említett előnyét veszítjük el).

A tárgyalt szerkezetek épületen belüli elhelyezkedése

Az épületen belül vízzáró betont a talajnedvesség, talajvíznyomás, és rétegvíz elleni terhelésnek kitett szerkezetek védelmére alkalmazhatunk, így elsősorban talajban lévő szerkezetként jelennek meg. Ezek lehetnek függőleges (falak), ferde (lépcsők) és vízszintes (alaplemezek) szerkezetek egyaránt.



1. ábra Munkahézag és dilatációs szalagok

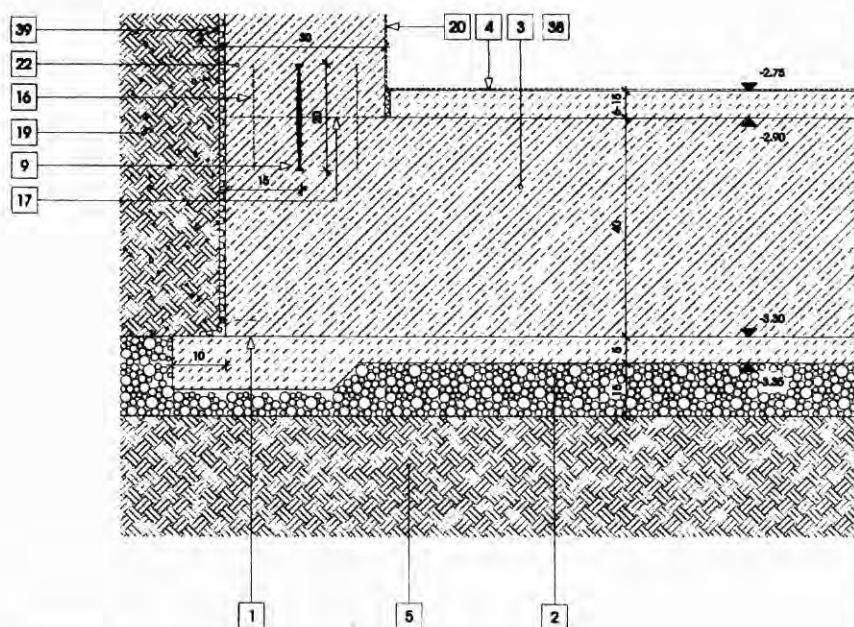
A vízzáró betonokat az épületek alapszakasaként vagy annak kapcsolódó szerkezeteiként készítik, így hibájuk akár az épület teljes károsodását is okozhatja. Ezért nagy odafigyeléssel kell a feladat megfelelő, felelősségteljes elvégzéséhez fogni.

Jelen írás megkísérli bemutatni az e módon készülő, talajban lévő épületrészek helyes kialakítását elősegítő főbb tervezési elveket és konkrét épületszerkezeti megoldásokat, de nem foglalkozik olyan egyéb fontos tényezőkkel, mint például a betontechnológia. Fontos azonban megemlíteni, hogy a vízzáró képesség nagymértékben függ a bedolgozási munka minőségétől, a betonba kevert adalékszerek mennyiségi-minőségi paramétereitől, az utókezelési idő hosszától, valamint az utókezelés módjától, és nem utolsósorban a betonkeverék víz-cement tényezőjétől.

Jellegzetes tervezési, kivitelezési, használati hibák (amit a szakvéleményekben olvasni lehet)

A vízzáró beton készítése alapvetően korszerű technológia, ennél fogva napjaink legújabb építőanyagait, a beépítéshez szükséges segédeszközöket, valamint a legfrissebb betontechnológiai ismereteket kell alkalmazni. Ez felkészült tervezőket, és nem utolsósorban hozzáértő kivitelezői gárdát követel meg az építés teljes folyamatában.

Rengeteg hiba a **probléma leegyszerűsítésében gyökerezik**, mert sok tervező úgy véli, elég feltüntetni a tervdokumentáció lapjain, hogy „vízzáró beton”. Ezáltal sem a pinceszinteket határoló falak, sem az alaplemezek, sem az egyéb szerkezetek részletképzései nem kerülnek megoldásra (nem készülnek rajzok, a vonatkozó adatok nem kerülnek bele a költségvetésbe). Kapcsolódó probléma, hogy a kivitelező sem „hiányolja” ezen terveket. A hibák tehát elsősorban a megtervezetlenség, azon túl pedig a kellő betontechnológiai és szerkezeti ismeretek hiánya miatt következnek be.



Jelmagyarázat:

1. szerelőbeton (statikai tervek szerint)
2. 15 cm vastag, tömörített, homokos kavics szivargó és ágyazati réteg (statikai tervek dokumentáció szerint kialakítva)
3. vz4 minőségű, vízzáró, 40 cm vastagságú, monolit vasbeton lemezszerkezet, korlátozott repedéstágasságra méretezve
4. 6-15 cm változó beton lejtésképző réteg, legalább 36 m²-enként dilatálva
5. termett talaj
9. 20 cm széles, műanyag munkahézag profil (a statikai terveknek megfelelően elhelyezve a vasalattal egy időben)
16. összetűskésítés (statikai tervek szerint)
17. tervezett munkahézag
19. rétegesen tömörített földvísszatöltés
20. beton felületvédelem a pincetéri aljzatbetonra és a lábazatra (25 cm magasságig)
22. 30 cm vastag monolit vasbeton pincefal szerkezet
38. fűtetlen, zárt, átszellőztetett pincetér
39. 10 mm dombormagasságú kb. 150 g/m² felülettömegű polipropilén fátyol szűrőréteggel egyesített dombornyomott polietilén lemez felületszivargó, a monolit vasbeton pincefal külső oldalán felületfolytonosan, függőleges sávokban fektetve (a csőáttöréseknél kivágva)

2. ábra Alaplemez és pincefal vízzáró csatlakozása

Elmondható, hogy a tervekészítés során, a kapcsolódó **részlettervek száma** nem kevesebb, mint amit egy hagyományos technológiával épített szerkezetnél (az épület bonyolultságának függvényében legalább 30-40 részletterv és a kapcsolódó általános tervek szükségessége).

A megfelelő eredmény eléréséhez megoldásra vár a falak és alaplemezek találkozása, a liftaknák és egyéb süllyesztékek, aknák kialakítása, a gépészeti csőáttörések falakon-, a vízvezetések (víznyelők, folyókák) alaplemezen való átvezetésének részletképzései, a munkahézag- és dilatációképzések, a rámpák és lépcsők kialakítási módja, a falak és födémek kapcsolatai.

A nem vízzáró vízszintes és függőleges munkahézagok, csőáttörések esetén **jelentős vízbetörések** tapasztalhatók (talajvíznyomás, rétegvíz esetén). A nem azonos vízzáró képességű betonrészek, betonozási ütemek (eltérő betonminőség) a nedvesség belső térben

történő megjelenéséhez vezethetnek. Az **elvékonyodó vízzáró szerkezetek** (pl. az alaplemez vastagsági csökkenése a beépített gépészeti csövek és folyókák alatt) az egész szerkezet nedvességgel szembeni ellenállását rontja.

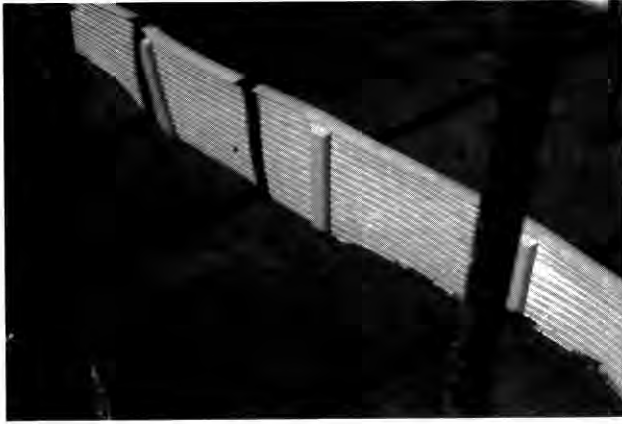
Nem elegendő azonban csak az alulról és kívülről jövő nedvesség, illetve károsítók ellen védeni a vízzáró beton szerkezeteket. Amint ugyanis egyéb (belülről jövő) tényezők gyengítik a szerkezetet, annak külső hatásokkal szembeni ellenállása (jelen esetben vízzáró képessége) is jelentősen lecsökken. Itt kell megemlíteni a **betonvédelem** rendszeres elmaradását is, melynek következtében víz, olaj, sók, savak (különbféle gázok és nedvesség együtt) kerülnek a betonba, rontva annak szilárdságát, vegyi ellenállását, csökkentve lúgosságát, növelve korrózióját.

A hibák bekövetkezésének egy sajátos oka, amikor a **felelőtlen használói magatartás** miatt következnek be károsodások. Ezen esetekben a tulajdonosok / üzemeltetők nem tartják be az épületre vonatkozó „használati utasításokat” (sok esetben azért, mert nincs is tudomásuk róla), tehát nem a rendeltetésnek megfelelően használják azt. Ilyen esetek elsősorban funkcióváltások következtében (pl. új tulajdonos érkezik új elképzelésekkel) vagy az épületbe vetett

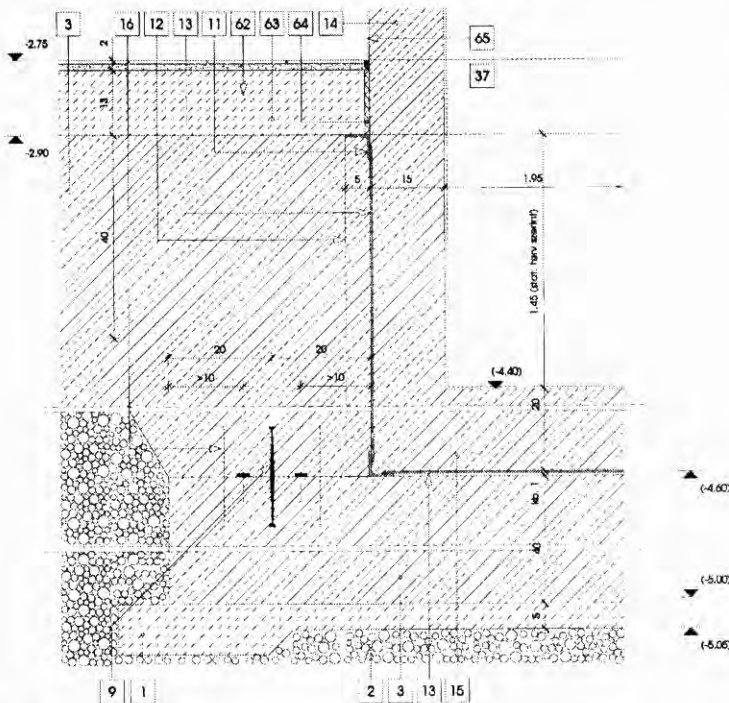
túlzottan nagy „bizalom” esetén történnek. A megváltozott funkció új, és **fokozottabb terheléseknek** teszi ki a szerkezeteket (belülről), valamint nem számol a szerkezeteket érő (külső) hatásokkal. Az eredmény, hogy a szerkezetek tönkremennek, a használat lehetetlenné (netán egészségkárosítóvá, balesetveszélyessé) válik. Tipikus eset, hogy az eddig pinceszinti raktár vagy garázsterek vendéglátóipari- vagy sport funkciókat kapnak (más szárazsági követelmények, ezáltal más szigetelési, gépészeti és egyéb igény).

Alapelvek, meghatározások és a szerkezetekre vonatkozó követelmények

Jelentős félreértéseket okoz a vízzáróság fogalma körüli zavar. Ennek megértéséhez tisztáznunk kell a belső térre vonatkozó szárazsági követelményeket. A **teljes szárazság** az állandó emberi tartózkodás céljára



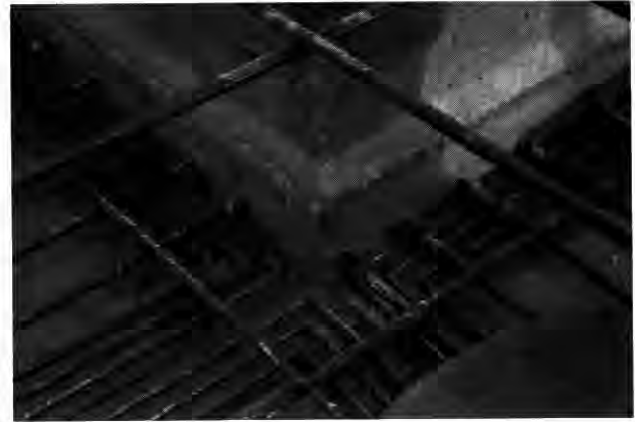
3. ábra Beépített belsőhelyzeti munkahézag profil



Jelmagyarázat:

1. szerelőbeton (statikai tervek szerint)
2. 15 cm vastag, tömörített, homokos kavics szivargó és ágyazati réteg (statikai tervdokumentáció szerint kialakítva)
3. vz4 minőségű, vízzáró, 40 cm vastagságú, monolit vasbeton lemezszerkezet, korlátozott repedéstágasságra méretezve
9. 20 cm széles, műanyag munkahézag profil (a statikai terveknek megfelelően elhelyezve a vasalattal egy időben)
11. L 50.50.3 melegen hengerelt, korrózióvédett acélprofil
12. korrózióvédett, acél merevítő- és összekötőprofil (t- és l-szelvények), bebetonozó karmokkal ellátva, az acél armatúrához rögzítve (felúszás ellen)
13. 50 cm széles táblából összeállított, legalább 6 mm vastag acéllemez szigetelés az l- és t-szelvényekre készítve, korrózióvédelemmel, utólagos hátúrinjektálással vízhatlan hegesztésekkel (vagy előre elkészített, merevített dobozként beemelve, a betonacélkhoz rögzítve)
14. 15 cm vastag monolit vasbeton liftaknafal (és szigetelésvédő szerkezet)
15. 20 cm vastag monolit vasbeton liftakna fenék (és szigetelésvédő szerkezet)
16. összetűskézés (statikai tervek szerint)
37. liftaknatér / liftgépezet
62. változó vastagságú aljzatbeton
63. változó vastagságú aljzatbeton
64. 10 mm szélességű, öntapadó, PE hablémez, dilatációs hézagképzés az aljzat betonokban
65. felületképzés / vakolat (az építészeti tervek szerint)

5. ábra Vízzáró csatlakozás liftakna esetén



4. ábra Beépített felületi szalag

(lakás, iroda, munkahely, kórház, iskola), a nedvességre érzékeny technológiákkal működő, vagy ilyen anyagok tárolására szolgáló (papír, élelmiszer, vegyi anyagok, mikroelektronika) tereknél szükséges. Az úgynevezett „porszárazság” követelmény-nél a védett terekben a viszonylagos légnedvesség felső értéke a meghatározó.

A **viszonylagos szárazság** esetén a szerkezeten valamennyi nedvesség áthatolhat, azonban ez a belső tér rendeltetészerű használatához szükséges légállapot jellemzőket és az egészséges környezetet, valamint az épületszerkezetek állagát károsan nem befolyásolhatja.

Az Épületszigetelők, Tetőfedők és Bádigosok Magyarországi Szövetsége (ÉMSZ) által kiadott „Talajnedvesség és talajvíz elleni szigetelések tervezési és kivitelezési irányelvei” című kiadvány a vízzáróságról a következőket írja.

A **különböző vízzáróságú betonok** jele és követelményértékei (az MSZ 4719 szerint minősítve*, az MSZ 4715-3 szerint vizsgálva) alábbiak:

* Kiegészítés Dr. Kausay Tibortól: Az MSZ 4719:1982 szabványt napjainkban érvényteleníti az MSZ EN 206-1:2002 szabvány és annak nemzeti alkalmazási dokumentuma, amelynek értelmében a jövőben a beton vízzáróságát az MSZ EN 12390-8:2001 szabvány szerint kell vizsgálni. A nemzeti alkalmazási dokumentum tervezete szerint a beton akkor vízzáró, ha a szabványosan végzett vizsgálat során a vízbehatolás mélysége az XV1(H) környezeti osztály esetén legfeljebb 60 mm, az XV2(H) környezeti osztály esetén legfeljebb 40 mm, az XV3(H) környezeti osztály esetén legfeljebb 20 mm.

Léteznek vz2 (gyengén vízzáró beton), vz4 (mérsékelt vízzáró beton), vz6 (vízzáró beton), vz8 (különlegesen vízzáró beton) vízzárósági fokozatok, ahol a számérték az a szabványos próbatesten, szabványos ideig működtetett és bar-ban kifejezett víznyomás, amely mellett a víz a betonba legfeljebb 40 mm mélyen hatol be.

A vízzáró (vas)beton szerkezet az, amelynek 1 m^2 felületén, 1 nap alatt (24 óra), legfeljebb 0,2 liter nedvesség szívárog keresztül (jut a belső térbe). Jól szellőző helyiségben (vagy szabad térben) ez a vízmennyiség el is tud párologni, így a felületen nedvesség nem észlelhető.

Az építés során a „vz” kategóriák közti döntések már közepes méretű épületnél is milliós tételeket jelentenek, így ennek helyes kiválasztása (emiatt is) komoly előkészítő munkát igényel.

Bizonyos esetekben, például nagy belső páratelhelésű tereknél, akkor is célszerű magasabb vízzárósági fokozatot készíteni, ha belső oldalon készül páravédelmi bevonat (a betonacélok korróziójának csökkentése érdekében).

A pinceszinteken általában parkoló-terekkel találkozhatunk, ahol külön igény hiányában, a viszonylagos szárazság is elegendő lehet. Azonban ehhez, illetve a felsőbb szinteken „elhelyezett funkciókhoz”, használati terekhez olyan járulékos helyiségek kapcsolódnak, melyeknek porszárzsági igénye (lásd fentebb) van. Ilyenek lehetnek az állandó emberi tartózkodásra alkalmas területek, a lépcsőházak, az elektromos kapcsolóhelyiségek, trafók, és azon raktárhelyiségek, melyekben nedvességre érzékeny anyagokat tárolnak. Porszárzság (teljes szárazság) esetén még kis mennyiségű nedvesség sem kerülhet a belső terekbe, így mindig vízhatlan szigetelésre van szükség. A vízzáró betonszerkezet tehát valamely más szigetelési móddal kiegészítendő, kombinálható, illetve önmagában nem alkalmazható.

Amennyiben az épület élete során funkcióváltás történik a pinceszinten, akkor ez további szigetelési intézkedéseket vonhat maga után, és szaktervező bevonása javasolt.

A tervezés során tisztában kell lennünk a talajmechanikai szakvélemény alapján meghatározott a mértékadó talajvíz-szint helyével (mBf), ezáltal a szerkezeteket terhelő vízszlop magasságával, hogy meghatározhassuk, hogy a szigetelő szerkezeteknek mi ellen kell védekeznie. A talajvíz agresszivitására vonatkozó pontos adatokat, egyéb megjegyzéseket, szintén szem előtt kell tartani.

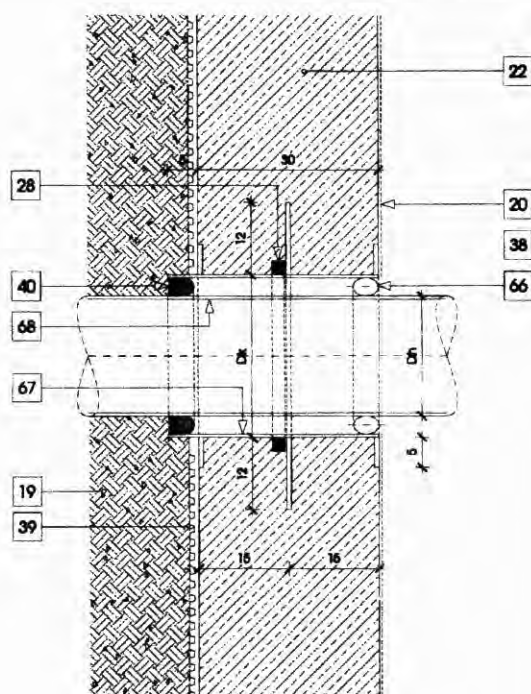
A vízzáró beton szerkezeteket a vonatkozó statikai és a szigetelési (épületszerkezeti) terveknek megfelelően kell kialakítani.

Szélesség	Magasság	Keresztmetszet
25	7	
25	7	
20	5	
20	3	
20	5	
20	10	

6. ábra Duzzadó szalagok



7. ábra Utólagosan kiinjektálható duzzadó szalag



Jelmagyarázat:

19. rétegesen tömörített földvisszatöltés
20. beton felületvédelem a pincetéri aljzatbetonra és a lábazatra (25 cm magasságig)
22. 30 cm vastag monolit vasbeton pincefal szerkezet
28. vízre duzzadó szalag, ragasztással rögzítve, a toldásoknál legalább 15 cm átfedéssel, 1 sorban elhelyezve (az acél köpenycső középső peremének tövében elhelyezve)
38. fűtetlen, zárt, átszellőztetett pincetér
39. 10 mm dombormagasságú kb. 150 g/m^2 felülettömegű polipropilén fátyol szűrőréteggel egyesített dombornyomott polietilén lemez felületszivargó, a monolit vasbeton pincefal külső oldalán felületfolytonosan, függőleges sávokban fektetve (a cső-áttöréseknél kivágva)
40. poliuretánkitt tömítés a folyókák élei mentén, a beton dilataciók felső lezárásaként, valamint a köpenycső és a haszoncső közti rések tömítéseinél (talajnedvesség esetén mindkét oldalon, talajvíznyomás esetén csak a külső oldalon)
66. gyűrűs tér tömítés a csőáttöréseknél
67. 5 mm falvastagságú, peremezett acél köpenycső (a külön acélkonszignáció és a gépészterv szerint)
68. PE / acél anyagú haszoncső (gépészterv szerint)

8. ábra Vízzáró tömítés cső átvezetésénél

A pinceszintek szerkezetkialakítása és nedvességvédelme vízzáró alaplemez és falszerkezet, bebetonozott műanyag munka-hézag- és dilatációs szalagok (1. ábra, a Sika Hungária Kft. által kiadott *Betonzsebkönyvből*), duzzadó szalagok (tömített hézagok), tömített csóáttörések, kiegészítő acéllemez szigetelések (aknák), a földmeken és a földemperemeken bebetonozott műanyag szalagok együttes alkalmazásával kerülhet megvalósításra.

Javasolt hagyományos és korszerű megoldások

A bemutatásra kerülő példa (lásd az ábrákon) egy pinceszintet tartalmazó épület, ahol garázsstér kapott helyet (rámpan keresztüli megközelítéssel). Mellette elektromos kapcsolóhelyiség, lépcsőház, raktárterek.

A nedvesség elleni védelmet a szerelőbetonra vagy egyéb tisztasági felületre készített, a konkrét víznyomásfüggvényében méretezett (legalább 40 cm, bár egyes irodalom szerint 30 cm vastag), korlátozott repedés-tágasságú, meghatározott vízzárósági fokozatú (lásd fentebb) alaplemez, valamint ugyanilyen vízzárósági fokozatú, méretezett (legalább 30 cm, bár egyes irodalom szerint 20 cm vastag) vízzáró falszerkezet adja. Ezek pontos paramétereiről, vízzárási tulajdonságairól a statikai tervek nyilatkoznak. A szerelőbeton alatt tömörített, általában 15-20 cm vastag, homokos kavics réteg készül.

A garázsfunkció megengedi a „viszonylagos szárazság” követelményt. Általában a pinceszint nagy részén a vízzáró alaplemez szerkezet is elégséges.

A parkoló szinten található egyéb helyiségek, lépcsőházi közlekedőterek, gépészeti terek, stb. esetén azonban porszárazsági követelmény teljesítése szükséges. A porszárazsági igény biztosítására a felületre felülről bevonatszigetelés készül (a burkolati rétegek alá vagy járható módon), ami egyben a felülről jövő terhelések ellen is védi a szerkezeteket.

A lemezalap és a falszerkezetek határán, a kivitelezhetőségből adódóan, (tervezett) munkahézag alakul ki (kialakíthatunk a beton zsugorodása miatt is munkahézagokat). Ezen keresztül a víznyomás hatására nedvesség bejutása várható. Ennek megakadályozására a kialakult hézagba műanyag szalagot kell beépíteni, a faltest középvonalába (2. ábra), (3. ábra, fotó: Sika Hungária Kft.). Ezen bordázott elem a vízutagnövelésével fejt ki hatását. A megoldást a statikus

tervezők nem kedvelik, mert erőteljesen befolyásolja a betonacélok szabad elhelyezését és inkább a külső oldali, felületi szalagokat (4. ábra, fotó: Sika Hungária



9. ábra Acéllemez szigetelés elhelyezése süllyesztékben

Kft.) ajánlják. Utóbbiak azonban kevésbé hatásos védelmet nyújtanak, mivel azokat a víz könnyebben megkerüli, és ki vannak téve a mechanikai sérülések veszélyének.

A liftakna, a gépészeti akna, és egyéb süllyesztékek fenéklemez és a függőleges (leforduló) alaplemez szakasz határán is munkahézag alakul ki (5. ábra). Itt a megnövekedett víznyomás

miatt a műanyag szalag mellett javasolt duzzadó szalagot, szalagokat is beépíteni (6. ábra). A munkahézagba helyezett szalag a szivárgó vízzel való érintkezést követően megduzzad, és az őt körülvevő betonhoz szorul, azt hosszabb útra kényszeríti, így a „kerülőútas vízgátlás” elvén védi a mögötte elhelyezkedő helyiségeket (a munkahézagon bejutó víz útja a megduzzadó profilt kerülgetve megnő, nyomása lecsökken).

A duzzadó szalagokat utólagosan ki is injektálhatjuk (ha olyan típust építünk be, 7. ábra). Nincs szükség bontásra, fűrésokra, hanem a beépített csöveken keresztül tömítő anyagot juttathatunk a szerkezet belsejébe, a munkahézag zárása céljából.

Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy egyes esetekben előfordulhat nem tervezett (spontán) munkahézag is (időjárási viszonyok hirtelen megváltoznak, késik a beton). Javasolt a tervezőknek erre az esetre is részlettervet kidolgozni.

A falon átvezetett csővezetékeket, cső a csőben elv szerint (köpenycső és haszoncső), azokat talajnedvesség vagy talajvíznyomás ellen tömítve kell elkészíteni (8. ábra). Talajvíznyomás esetén a falközépen elhelyezett acélkarima tövébe, a külső oldalon, duzzadó profil elhelyezése szükséges.

A padló, rámpa és falszerkezetek betonját érő környezeti hatások (CO, CO₂, SO₂, NO₂ gázok, csapadék, UV-sugárzás, szélteher) miatt azok felületén bevonati réteget kell készíteni, amely színezhető, több rétegű. A pincepadlóban található süllyesztékek (geometriájuk a statikus tervekben szerepel) esetén az alaplemez síkot vált. A leüllyesztés síkja a statikai tervekben megadott. Itt a függőleges felületek zsaluzása miatt alul munkahézag keletkezik. A munkahézagba

duzzadó profilokat, és bordázott műanyag szalagot kell körbevezetni, és a süllyesztékbe acéllemez szigetelést is el kell helyezni (5.,9. ábra).

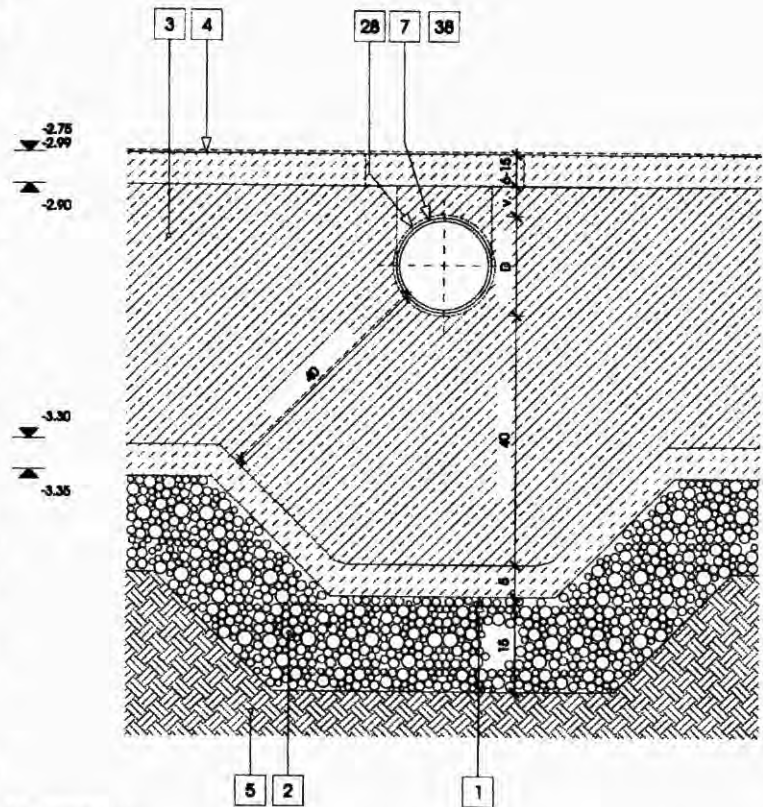
Folyókákat a parkolósíntre jutó (csapadékvíz és/vagy csurgalékvíz) felületen megjelenő vizek elvezetésére építünk be az aljzatbetonba (amennyiben az alaplemezbe süllyesztjük, úgy ott az alaplemez felvastagítása elengedhetetlen). Víz elvezető gépészeti csövek az alaplemezben lejtésben (0,5%) kerülnek elhelyezésre (10. ábra), a vasalathoz rögzítve. Az acélcsövek hosszoldása vízhatlan varratokkal, a PE csöveké pedig vízhatlan hegesztéssel történhet. A csövezetést a vasalatok helyzetével össze kell egyeztetni, és a lemezszerkezetet a csövek alatt fel kell vastagítani (vízzáróság állandósága miatt).

A lehajtórámpa lemez és az épület alaplemezeinek dilatációja (és a rámpafal-pincefal dilatációja!):

Mind az alaplemez, mind a lehajtórámpa legalább 40 cm vastag vízzáró vasbeton lemezszerkezet kell legyen. A két egység között süllyedéskülönbség várható, melynek mindenkor pontos mértékéről a statikus tervező nyilatkozik. A lemezek közötti dilatációs hézag felső lezárása vízhatlanságot biztosító, mindkét lemez szélére ledübelezett, több cm-t áthidalni tudó, acél dilatációs szerelvény és az épület alaplemezeinek szélébe ágyazott, acélperemű, horganyzott acél járóráccsal ellátott, személygépkocsival járható (D400 terhelési osztályú) folyóka készül, melynek pereme mentén, poliuretánkitt tömítés készül. Az acél dilatációs szerelvényt a falra is fel kell vezetni legalább 20 cm magasságig. A víznyomás felőli oldalon bordázott, hézagzáró, és vízút meghosszabbítást adó műanyag szalagot kell beépíteni (kb. 15-15 cm-t a szerkezetekbe fogni), amit a lemez oldalfalai és a vasbeton pincefalak közötti részbe is fel kell vezetni a terepszintig (illetve amíg a falszerkezetek elfogynak, a falak felső síkjáig). Az egységeket összenyomható hőszigetelés (ásványi szál, PE hab) választja el egymástól. Kemény műanyag habok alkalmazása a dilatációkban minden esetben tilos.

A tervezés szerepe, fontossága (összefoglalás)

Egyre több és több szakértésre, valamint ezzel kapcsolatosan felújítási munkákra kerül sor. Kiderülnek a hibák okai, előtérbe kerülnek azok a személyek, akik az üzemzerű használatot nehezítő, károsodásra



Jelmagyarázat:

1. szerelőbeton (statikai tervek szerint)
2. 15 cm vastag, tömörített, homokos kavics szivargó és ágyazati réteg (statikai tervdokumentáció szerint kialakítva)
3. vz4 minőségű, vízzáró, 40 cm vastagságú, monolit vasbeton lemezszerkezet, korlátozott repedéstágasságra méretezve
4. 6-15 cm változó beton lejtésképző réteg, legalább 36 m²-enként dilatálva
5. termett talaj
7. hegesztett toldásokkal rendelkező PE vagy acél cső, az alaplemezben vezetve (nyomvonala alatt a lemezszerkezet felvastagítva), a folyóka vízének összegyűjtésére (lásd gépész és építész tervdokumentációt)
28. vízre duzzadó szalag, ragasztással rögzítve, a toldásoknál legalább 15 cm átfedéssel, 1 sorban elhelyezve (az acél köpenycső középső peremének tövében elhelyezve)
38. fűtetlen, zárt, átszellőztetett pincetér

10. ábra Alaplemezben vezetett cső kialakítása

hajlamos szerkezetű épületeket hoznak létre. A rosszul kialakított szerkezeteket javítani nehéz (időközben ráépül néhány szintnyi felmenő szerkezet vagy már használatban is van), a javított szerkezet már nem egyenértékű (nem azonos várható élettartamú) egy jól elkészítettel, és erősen növeli a fenntartási költségeket. Sajnos a sok hibát látva félok, hogy előbb-utóbb kialakul azon téves meggyőződés, miszerint a vízzáró betonok készítésével összefüggő munkafolyamatok nem végezhetők el a kellő sikerességgel, és azt gondolhatjuk, hogy az ilyen szerkezetek rendszerint működésképtelenek, beáznak, károsodnak. Megtörténhet az is (mint amihez hasonló a látszóbetonok területén naponta tapasztalhatunk), hogy még a legfelkészültebb kivitelező cégek sem „mernek” majd vállalkozni ezen szerkezet-típusok kivitelezésére.

Szerkezetépítés**IKEA Áruház bővítés - Budapest Örs vezér tere***Szerző: Szentirmai György*

Az ASA Építőipari Kft. most nem a szokásos szerkezetépítői tevékenységével mutatkozik be, hanem mint generál kivitelező.

Hogyan juthat generál kivitelezéshez egy olyan cég, akinek nem ez a fő profilja? Úgy, hogy merészen bevállalja a nagyon szoros, majdhogynem lehetetlennek látszó határidőt és még lehetlenebb szervezési nehézségeket.

Nem ígérkezett könnyű feladatnak az IKEA Áruház átépítése és bővítése az Örs vezér téren, a legforgalmasabb közlekedési csomópontban, az IKEA Lakberendezési Kft. üzleti tervének 100 %-os biztosítása, a vevők zavartalan kiszolgálása, a Sugár Áruház és az Orvosi Rendelő folyamatos, zavartalan működésének a biztosítása az építkezés teljes ideje alatt.

Nem könnyítette a kivitelezést, hogy a környék lakói már a bővítés terve ellen is folyamatosan tiltakoztak, és a legkülönbözőbb akciók kísérték végig az építkezést (TV, rádió riportok, újságcikkek, tiltakozások, ablak feliratok, jogaik élvetémetése, az Önkormányzat feljelentése stb.).

A bővítés a meglévő áruház átalakításával, két eltérő feladatú épület létesítéséből állt. A meglévő áruházakból egy raktárépületet kellett kialakítani, tőle nyugati irányban a bővített épületet különállóan áruházi feladatra kellett építeni, valamint a két épületet kettős tűzgtátló fallal elválasztani.

Az épületek alatt, valamint a Sugár Áruház és az Orvosi Rendelő által határolt területen mélygarázs létesült. A felette lévő közterületen intenzív zöldtető (park jelleggel) került kialakításra, amely az átadás óta eltelt rövid idő alatt igen közkedvelt találkozó helyé is vált, a kerület ékessége lett és a korábbi lakossági tiltakozások a Polgármesteri Hivatalba eljuttatott dicsérő és elismerő szavakká változtak.

Kialakításra került:

- 5 000 m² raktár,
- 19 000 m² bútoráruház,
- 20 000 m² mélygarázs 738 parkolóval,
- 9 000 m² zöld felület.

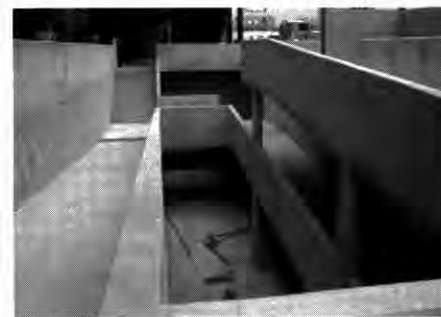
Az északi, Füredi úti oldalon a zajos, árurakodási terület az épület teljes hosszában zárt, hangelnyelő burkolatot kapott.

Az új épületrész tetején extenzív zöldfelület készült, és a lakossági tiltakozások hatására az Önkormányzat a módosított építési engedélyben előírta a tetőn elhelyezett épületgépészeti berendezések, légtechnikai vezetékek állványzatra felfuttatott örökzöldekkel történő eltakarását, amely a harmadik, végső ütemre elkészült és szép lassan kúszik fel, ill. lefele a homlokzaton.

A kivitelezés 2002. április 11-én kezdődött, és az I. ütem, az új áruház december 12-én nyitott, ideiglenes használatbavételi engedéllyel.

A II. ütem, a régi épület átalakítása 2002. december 12-től 2003. március 15-ig tartott, szintén ideiglenes üzembe helyezéssel.

Az épület teljes kiépítése, a III. ütem munkái elsősorban az irodai funkció, az étterem, a belső átalakítások és a külső utépítési munkák befejezése 2003. május 6-án történt meg, bizonyítva nem először, hogy az ASA Építőipari Kft. és több, tűzkeresztségben kipróbált alvállalkozó és szállító egy ilyen műszakilag, szervezésileg, a hatóságok, az építető és a lakosság által is megkövetelt elvárásoknak is határidőre, jó minőségben eleget tud tenni.



**COMPLEXLAB Bt.**

CÍM: 1031 BUDAPEST, PETUR U. 35.

TEL./FAX: 243-3756, 243-5069, 454-0606

clarapal.labor@matavnet.hu, www.complexlab.hu

**MEGJELENT ÚJ, MAGYAR NYELVŰ
ÉPÍTŐIPARI LABOR-BERENDEZÉS KATALÓGUSUNK.
KÉRÉSÉRE KÖLTSÉGMENTESEN POSTÁZZUK ÖNNEK !**

IRODÁNK ELKÖLTÖZÖTT !

ÚJ CÍMÜNK:

1031 BUDAPEST, PETUR U. 35.

**KORÁBBI TELEFON/FAX SZÁMAINK ÉS INTERNETES
ELÉRHETŐSÉGÜNK VÁLTOZATLAN !
VÁRJUK TOVÁBBI SZÍVES ÉRDEKLŐDÉSÜKET !**

**BETON-CEMENT-ASZFALT-TALAJ LABORATÓRIUMI
BERENDEZÉSEK TELJES SKÁLÁJÁT KÍNÁLJUK ÖNNEK !**



**TERMÉKKÓDEX
AZ INTERNETEN:**
www.constronet.hu/bvm

E-mail: bvmpeelem
@mail.datanet.hu

**BVM
ÉPELEM**

**ELŐREGYÁRTÓ ÉS
SZOLGÁLTATÓ KFT.**

1117 Budapest
Budafoki út 215.

Levél cím:

1502 Budapest, Pf. 47.

Telefon: 205-6151

Telefax: 205-6155

Tevékenységi kör, termékek

- Lakásépítési elemek: E jelű gerenda, PSN panel, béléstest, áthidaló, födémpanel, zsaluzóelem, kerítéselemek, falazóelem.
- Betonacél megmunkálása, szerelése, hegesztett háló.
- Transzportbeton eladása.
- Ipari csarnokok, egyedi előregyártott vasbeton elemekből álló, kis keresztmetszetű, feszített főtartós (12-32,5 m) egy- és többszintes vázszerkezet.

REFERENCIÁK: BAUMGARTNER-Budapest,

RICHTER GEDEON - Dorog,

MATÁV - Budaörs,

RYNART raktár - Biatorbágy,

CHINOIN - Budapest, Budafok,

FORD - Budapest, Könyves K. krt.,

MOLDIN - Szombathely

- Közlekedésépítési elemek: hidgerenda, útpályaelem, villamosvasúti vágányépítési rendszer, alagútépítési tübingelem.
- Vert cölöpök.
- Csatornázási elemek: kör szelvényű gravitációs betoncsövek, talpas csövek, kútgyűrű és akna magasítók, akna fenékelemek, víznyelők.
- Közműépítési elemek: közművédő csatorna, mederelem és vezetékcsatorna elem, fedlap.

A BVM ÉPELEM Kft. 1998 óta új minőségügyi rendszert vezetett be és működtet.

A rendszer megfelel a DIN EN ISO 9001:2000 szabvány követelményeinek,
melyet az ÉMI TÜV BAYERN Kft. 12 100 14714 TMS számon tanúsított.

Betontechnológia**Öntömörödő beton alkalmazása III.**

Szerzők: Dr. Erdélyi Attila, Migály Béla, Deményiné Hudák Gizella

A cikk ismerteti az öntömörödő beton fogalmát, összetételét, a kísérleti eredményeket, tapasztalatokat. Bemutat egy konkrét alkalmazást: a FERALPI csarnok pilléreinek megerősítését (körülköpenyezését) Csepelen A III. részben a kivitelezési időszakhoz tartozó minőségellenőrzési adatokat ismertetjük.

Kulcsszavak: finomrész-tartalom, folyósítószer, területmérés, öntömörödő beton

5. A végleges „ipari” recept

A késő őszi-téli betonozás miatt csakis 42,5-ös cement jöhetett szóba, hiszen a zsaluzatot egy napos korban már le kellett venni (ehhez ≥ 10 N/mm² nyomószilárdság szükséges) és a HÜNNEBECK rendszerű zsaluzatot át kellett szerelni, hogy a kétnapos zsalufordulót elérhesse a tervező és kivitelező Pannon Freyssinet Fővállalkozó Kft. (Dalmy Dénes [1]). A korán beállt hideg miatt a tiszta CEM I 42,5 portlandcement még jobb lett volna, erre a II. részben már utaltunk.

A Holcim Beton Rt. az 1. táblázat szerinti recepttel – és a hideg időben forró keverővízzel – elégitette ki a követelményeket [7]. Hangsúlyozzuk, hogy a folyósító szernek kb. 2/3 részét a beton szállításához szükséges konzisztencia végett az üzemben, további 1/3 részét a helyszínen vízzel 1:1 arányban hígítva beadagolták és percnként 13 fordulattal (összesen 70 fordulat volt előírva) átkeverve kapták meg az öntömörödő és viszkozus folyadékszerű konzisztenciát - ezeket az adatokat a 2. táblázat tartalmazza (Hodik Z. [8]).

Az 1. táblázat szerinti receptből a térfogatarányok:

$$V_{\text{liszt}} = 110 + 111 = 221 \text{ l/m}^3; \quad V_{\text{viz}}/V_{\text{liszt}} = 180/221 = 0,81; \quad V_{\text{pép}} = 221 + 180 = 401 \text{ l/m}^3; \quad V_{\text{viz}}/V_{\text{pép}} = 180/401 = 0,49;$$

$$V_{\text{hab}} = 401 + 323 = 724 \text{ l/m}^3; \quad V_{\text{viz}}/V_{\text{hab}} = 180/724 = 0,25; \quad V_{\text{pép}}/V_{\text{hab}} = 401/724 = 0,55; \quad V_{\text{hab}}/V_{\text{bet}} = 724/1000 = 0,724;$$

Dátum	1*	2*	Dátum	1*	2*	Dátum	1*	2*
2001.10.30.	47	73	2001.11.16.	33	66	2001.11.27.	24	65
	32	70		44	69			
	47	70		46	68			
2001.10.31.	47	66	2001.11.18.	26	65	2001.11.28.	38	65
	32	70		20	70			
2001.11.07.	36	67	2001.11.20.	29	65	2001.11.29.	24	65
	30	68		38	65			
				36	68			
2001.11.08.	35	69	2001.11.22.	38	73	2001.11.30.	28	68
	33	70						
2001.11.10.	28	64	2001.11.24.	29	65	2001.12.01.	34	65
							26	63
2001.11.12.	36	70	2001.11.25.	28	68			
	37	67		34	65			
2001.11.14.	33	68	2001.11.26.	35	65			
	38	65		37	68			

1*: érkező mixerből levett minta, 2*: pótdalékszer helyszíni adagolása után

2. táblázat A roskadási terület folyamatosan mért eredményei 2001 őszén, 300 mm magas kiúppal [8]

Receptszám	A 328 R ÖTB = SCC beton	V (l/m ³)
Betonminőség	C25/30-16/F	
Cement	340 kg/m ³ CEM II/A - P 42,5 N (HOLCIM H. Rt. Hejőcsaba)	110
Adalékanyag	1556 kg/m ³ mosott osztályozott folyami kavics	
	O-H 0-4, 55 %, 856 kg/m ³	323
	O-K 4-8, 15 %, 233 kg/m ³	88
	O-K 8-16, 30 %, 467 kg/m ³	177
Víz	180 kg/m ³ (v/c = 0,53)	180
Mészköliszt	300 kg/m ³	111
Adalékszer	1,2 %; 4,08 kg/m ³ Mapefluid X 524 a betonüzemben adagolva, ~ 0,8 %; 2,70 kg/m ³ Mapefluid X 524 a beépítés helyszínén adagolva,	6,5
		995,5

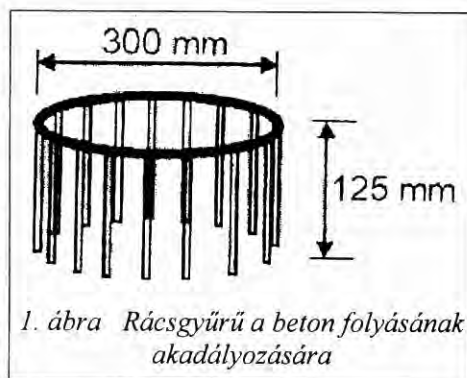
1. táblázat A csepeli FERALPI csarnok ÖTB köpeny-receptje (Migály B., Deményiné H. Gizella [7])

A 2. táblázathoz megjegyezzük, hogy a Csepelre (vagy a Cserhalom utcából, vagy a Kastélypark utcából) *kiérkező* beton területe változékony volt, de a szivattyúra feladott helyszíni ÖTB már teljesen egyenletesen 63-73 cm roskadási területet mutatott. Ezt úgy érték el, hogy a helyszínen, adott esetben két lépcsőben éppen **annyi** folyósítót adagoltak, hogy – *ismételt* konzisztencia mérések után – a vékony köpenyező kéregbe kerülő ÖTB már teljesen *egyenletes folyósságú* legyen.

A sikeres ÖTB alkalmazásának **egyik sarkalatos pontja tehát:** a roskadási-terület („slump-flow”) *folyamatos* mérése. Legyen az akár kör alakú rácsgyűrűs, újabban javasolt

megoldás a beton folyását akadályozó betonvasalás utánzására ([9], 1. ábra), vagy akár csak a 30 cm magas kúppal, **ejtegetés nélkül** mért roskadási terület. Ezt a feladatot (2. táblázat) a Pannon Freyssinet Fővállalkozó Kft. kifogástalanul megoldotta. A vizsgáló eszközzel további részletek a hivatkozott irodalomban találhatóak.

A másik sarkalatos – betonösszetélteli, de időrendben az első – pontja az ÖTB sikeres készítésének a megfelelő térfogatarányok (lásd cikkünk I. részét a BETON 2003. márc. számában, 10-11. oldalon, ill a II. részét az áprilisi szám 3-6. oldalán): V_{viz}/V_{cem} ; V_{viz}/V_{liszt} ; $V_{viz}/V_{pép}$; $V_{habarcs}/V_{beton}$ stb. Ehhez a V_{liszt} -hez kellene a célszerű és szabványos, de előbb a cementtel és adalékszerrel együtt kipróbált kiegészítő anyagok, amelyekről a DIN és MSZ EN = DIN-EN szabványok alapján adunk áttekintést (3. táblázat) [10.].



Követelmény	DIN 4226-1		DIN 51043	MSZ-EN 450
	kőzetliszt		trasz	pernye **
	mészke	kvarc		
fajlagos felület (m ² /kg)	≥ 350	≥ 100	≥ 500	-
izzítási veszteség (tömeg%)	~ 40	0,2	≤ 12	≤ 5
SO ₃ (tömeg %)	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 3
Cl ⁻ (tömeg %)	≤ 0,02	≤ 0,02	≤ 0,1	≤ 0,1
sűrűség (g/ml) *	2,6-2,7	2,65	2,4-2,6	2,2-2,6
halmazsűrűség (g/ml) *	1,0-1,3	1,3-1,5	0,7-1,0	1,0-1,1

*) tájékoztató eddigi adatok

***) Németországban általában a kőszénpernyét (SKF=Steinkohle Flugasche) jelenti, - de a követelmény ugyanaz

3. táblázat Kiegészítő (finomszemcsés) anyagok jellemzői [10]

6. Szilárdsági eredmények

Dalmy Dénesnek egy tanulmánykötetben megjelent cikkéből [1] azért idézünk itt, mert a BETON c. szakmai havilap olvasóközönsége ahhoz a könyvhöz nehezebben juthat hozzá. A Pannon Freyssinet Kft. által méretett (helyszíni 150 mm-es próbakockák, 7 napig vízben, majd levegőn; MSZ 4715) eredmények (180 m³ beton; 71 darúpálya tartó pillér, 12 cm vastag köpeny) a 4. táblázat szerinti.

Kor (nap)	Átlagszilárdság (N/mm ²) □ 150 mm, N/mm ²	Egyéb adatok
1	13 > 10	28 napos minősítő végeredmény $R_m = 42,5 \text{ N/mm}^2$ $R_{k5\%} = 35 \text{ N/mm}^2 > 30 \text{ N/mm}^2$
7	31	
28	42,5	

4. táblázat FERALPI csarnok köpenyező kéregbeton szilárdsági eredményei [1]

7. Megjegyzések egy téves recepthez

A Concrete Structures-Annual Technical Journal 2002 (Vol 3 Ed. Hungarian fib Group) számában az 54. és 55. oldalon (angolul) az alábbi, **nem a csepeli FERALPI csarnoknál alkalmazott**, de erre a csarnokra hivatkozó recept jelent meg - *feltehetően tévedésből* (5. táblázat).

cement CEM II/B-S 32,5 R	350 kg/m ³
víz [v/c=0,59]	205 kg/m ³
mészke	185 kg/m ³
adalékanyag 0/4	760 kg/m ³
4/8	390 kg/m ³
8/16	390 kg/m ³
Mapefluid X 524	5,3 kg/m ³
Antigelo S	3,5 kg/m ³

5. táblázat Az angol nyelvű cikk adatai

115 l/m ³	$V_{liszt} = 115 + 68,5 = 183,5$
205 l/m ³	$V_{pép} = 183,5 + 205 = 388,5$
68,5 l/m ³	$V_{hab} = 388,5 + 287 = 675,5$
287 l/m ³	$V_{viz} / V_{hab} = 205 / 675,5 = 0,3$
(Ezek az adatok jól láthatóan különböznek ezen cikk 1. táblázatban lévő adataitól.)	

6. táblázat Az általunk számított „V” adatok az 5. táblázatból

Amint az 1. táblázat adataiból, és az alatta kiszámított arányszámokból látható, ezek a betonok az áprilisi (II. rész) cikkünk 1. táblázat ÖTB adatait jól kielégítik, szemben a 6. táblázat arányszámaival.

Ezen túlmenően további eltérések:

- CEM I **42,5** cementet használtunk,
- **300 kg/m³** mészköliszt kellett a megfelelő pépmennyiséghez,
- **v/c=0,53** volt,
- **nem** használtunk Antigelo S fagyásgátló adalékszert (forró vízzel készítettük a betont), viszont **több folyósítót** adagoltunk, aminek víztartalmát beszámítottuk.

Erre a helyesbítésre azért volt szükség, mert csak az itt közölt saját receptünk (1. táblázat) esetén várhatja el egy későbbi alkalmazó, hogy a cikkünkben (I. II. és III. rész) közölt arányokat, friss- és szilárdbeton eredményeket kapja (2. és 4. táblázat [8] [1]).

Emellett nem akartuk „homályban hagyni” a Holcim Beton Rt. és a köpenyezést, a betontechnológiát megtervező, kipróbáló kollégák nevét sem [1][7][8], – így a magunkét sem.

Hibaigazítás: cikkünk II. részében az áprilisi szám 4. oldal 3. táblázatban a $V_{\text{víz}}/V_{\text{habarcs}}$ számadat téves. Helyesen: 0,27; ill. 0,26 (és nem 0,87 ill. 0,95 – természetesen!). Elnézést kérnek a szerzők.

Az áprilisi számban kétszer jelent meg ugyanaz a kép, elnézést kér a szerkesztő. A kimaradt kép a 3. ábrán látható.

Irodalomjegyzék

- [1] [6b] Megjelent az előző cikkeknel
- [7] Migály B. - Deményiné Hudák Gizella: A csepeli FERALPI csarnok pilléreinek körülköpenyezésére alkalmazott ÖTB (SCC) öntömörödő beton összetétele (Belső tájékoztatás, Holcim Beton Rt. Építőanyagvizsgáló Laboratórium. 1138 Budapest, Cserhalom u. 6. 2003. május 13.)
- [8] Hodik Zoltán: A csepeli FERALPI csarnok pillérköpenyező ÖTB betonjának szállítási (a) és bedolgozási (b) konzisztencia adatai (Belső tájékoztatás a Pannon Freyssinet építésvezetőjétől, 2003. május 19.)
- [9] Richtlinie Selbstverdichtender Beton (SVB-Richtlinie) Berlin, 2001. jún. kiegészítés a DIN 1045:1998-07-hez
- [10] Betontechnische Berichte (2002. jan.) „Heidelberger Zement”



2. ábra A pillérköpeny betonozását könnyítő szerelvény



3. ábra A pillérköpeny készítése



ELSŐ BETON®

IPARI, KERESKEDELMI ÉS SZOLGÁLTATÓ KFT.

ALKALMAZÁSI TERÜLET

Csapadékvíz elvezető árkok, üzemi vízcsatornák burkolása.

FŐBB JELLEMZŐK

Az elemek kikönnyített kivitelben készülnek, süllyesztett emelőfüllel.

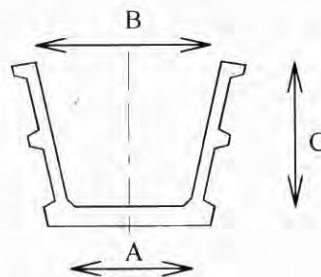
Mederburkolóink 1,00 és 2,00 méteres hosszúságúak, de 2,00 m-nél kisebb méretben egyedi igényeket is teljesítünk.

Az elemek összeépítéséhez Msz 100 jelű cementhabarcs vagy azzal egyenértékű műanyaghabarcsot célszerű felhasználni.

A termék gyártásához felhasznált beton szilárdsági jele C25, melynek előállításához szulfátálló cementet használunk fel.

Mederburkoló elemeinkből építhető rendszer jellemzően normál vagy meredek falú belső szelvényvel készül. A termékek felhasználásával biztosítottá válik a magas szintű vízzárósági, teherbírási és korrózióállósági követelmények kielégítése.

MEDERBURKOLÓ RENDSZER



MÉRETVÁLASZTÉK




Jel	Belső méretek (cm)			
	A	B	C	hossz
EB-B40/30	40	81	30	200
EB-B40/15	40	61	15	200
EB-B20/30	20	61	30	200
EB-B20/15	20	41	15	200
EB-M40/60	40	60	60	200
EB-M40/30	40	50	30	200
EB-M20/60	20	40	60	200
EB-M20/30	20	30	30	200

TERMÉKEINKET AZ ORSZÁG BÁRMELY TERÜLETÉRE KEDVEZŐ ÁRON SZÁLLÍTJUK

6728 Szeged, Dorozsmai út 5-7 ♦ Tel.: (62) 467-903, fax: (62) 470-612 ♦ Honlap: www.elsobeton.hu ♦ E-mail: elsobet@elsobeton.hu

Fogalom-tár

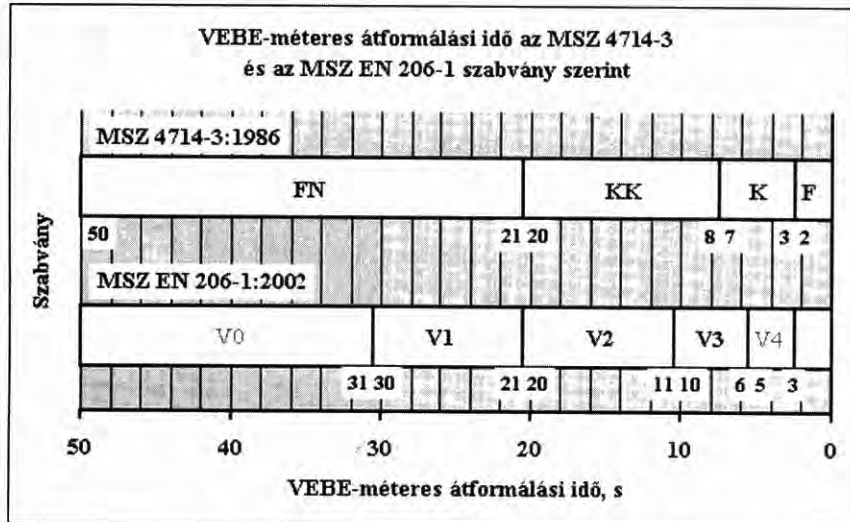
VEBE-méteres átfórmálási idő

-  Setzzeit (nach Vebe), Vebé-Zeit (német)
-  Vebe test (angol)
-  Essai Vebé (francia)

egy időben az irodalom (1936. évi hivatkozással) a Bährner-féle VEBE-méter mellett az attól annyiban különböző *Szkramtaje*v-módszert is tárgyalta, hogy az utóbbi a henger alakú tartály helyett 200 mm élhosszúságú kocka-formát alkalmaz.

A VEBE-méteres átfórmálás vizsgálatának MSZ 4714-3:1986 és MSZ EN 12350-3:2000 szabvány szerinti módszerei között van bizonyos eltérés.

Az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint a módszerrel az összes beton konzisztenciája meghatározható, az MSZ EN 12350-3:2000 szabvány szerint csak a V1 - V3 konzisztencia osztályba tartozó betonok esetén, és akkor alkalmazható, ha az adalékanyag legnagyobb szemnagysága nem nagyobb, mint



1. ábra A magyar és az európai VEBE osztályok összevetése

A VEBE-méteres átfórmálási idő a hagyományokkal rendelkező konzisztencia {◀} jellemzők egyike, amely más konzisztencia jellemzők mellett alapul szolgál a beton MSZ 4719:1982 és MSZ EN 206-1:2002 szabványok szerinti konzisztencia osztályainak meghatározásához. A VEBE-méteres átfórmálás vizsgálatát a beton MSZ 4719:1982 szabvány szerinti konzisztencia osztályának meghatározásához az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint, és az MSZ EN 206-1:2002 európai szabvány szerinti konzisztencia osztályának meghatározásához az MSZ EN 12350-3:2000 európai szabvány szerint kell végezni.

A VEBE osztály betűjele az MSZ EN 206-1:2002 szabvány szerint „V”. A magyar és az európai VEBE osztályokat az 1. ábrán vetjük össze.

A VEBE-készülék rázóasztalon áll, és az Abrams-féle roskadás mérő csonkakúp alakú friss beton hengerré formálásához szükséges vibrálási idő mérésére alkalmas. A berendezés a VEBE megnevezést a svéd *Victor Bährner* nevének kezdőbetűi után kapta, aki konzisztencia vizsgálati módszerét 1940-ben publikálta a német „Zement” c. folyóiratban. A Bährner-féle VEBE-méter fő méretei azóta sem sokat változtak, de szerkezete bizonyos fejlődésen ment át, az MSZ 4714:1955 szabvány még azt írta, hogy a rázóasztalra szerelt kettős henger átlátszó anyagból készült. A mai, MSZ 4714-3:1986 szabvány szerinti készülék henger alakú szimpla fémtartállyal rendelkezik, amelynek belső átmérője (Φ 240 mm) megegyezik az eredeti változat belső hengerének belső átmérőjével (2. ábra). Az MSZ 4714:1955 szabvány és

63 mm.

Az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint a forgókar függőleges rúdján mm-es beosztás, az MSZ EN 12350-3:2000 szabvány szerint 5 mm-es beosztás van.

Hasonlóan a roskadás méréshez {◀} az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint a csonkakúpot négy rétegben kell megtölteni betonnal, és összesen $4 \cdot 25 = 100$ szűrővel kell tömöríteni, az MSZ EN 12350-3:2000 szabvány szerint három rétegben kell megtölteni betonnal, és összesen $3 \cdot 25 = 75$ szűrővel kell tömöríteni.

Ha a VEBE-készülékkel a roskadási mértéket {◀} is meghatározzuk, akkor az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint a roskadást 1 mm pontossággal, az MSZ EN 12350-3:2000 szabvány szerint 10 mm pontossággal kell megmérni.

A VEBE átfórmálási időt 1 másodperc pontossággal kell megadni.

A mértékadó vizsgálati eredményt az MSZ 4714-3:1986 szabvány szerint két mérés számtani átlaga, vagy nagy eltérés esetén új átlagmintákkal végzett három mérés számtani átlaga adja, míg az MSZ EN 12350-3:2000 szabvány egy mérés eredményét is elfogadhatja, de hibás mérés esetére ismétlést ír elő.

A módszer pontosságára, az ismétlési (ismételhetőségi) és az összehasonlítási (összehasonlíthatósági) feltételekre {▶} az MSZ EN 12350-3:2000 szabványban nincs adat, az MSZ 4714-3:1986 szabvány a fogalomkört nem ismeri.

A VEBE-méteres átfórmálási idő vizsgálata tulajdonképpen az MSZ 4714-3:1986 szabványban átfórmálási

ütésszám meghatározása néven tárgyalt Powers-féle konzisztencia vizsgálat módosított formája. Az átformálási ütőszámot régebben *Powers-foknak* nevezték. Vizsgálati eszköze az ejtőkengyeles készülék, amelynek henger alakú mérőedénye ma Φ 233,5 mm belső átmérőjű és ugyanilyen magas. Az eredeti Powers-féle készülék mérőedénye Φ 240 mm belső átmérőjű és 200 mm magas, módosított változatáé Φ 300 mm belső átmérőjű és 200 mm magas volt. A módosított változat voltaképpen nem más, mint az MSZ 4714:1955 szabványban szereplő, rázóasztalon álló, átformálási időt mérő, kettős hengeres Bährner-féle VEBE-méter, amely egykor 2,2 cm ejtési magasságú, az átformáláshoz szükséges ütések létrehozó ejtőasztalon állt, és a konzisztenciát az átformáláshoz szükséges ejtési ütések számával fejezte ki (ez utóbbi módszer neve németül: Verformungsversuch nach Powers). Az egyszerű ejtőkengyeles berendezést *Thaulov*-készüléknek is hívták.



2. ábra VEBE-méter

Jelmagyarázat:

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

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

Felhasznált irodalom:

- [1] MSZ 4719:1982 Betonok
- [2] MSZ 4714-3:1986 A betonkeverék és a friss beton vizsgálata. A konzisztencia meghatározása
- [3] MSZ EN 206-1:2002 Beton. Feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelés
- [4] MSZ EN 12350-3:2000 A friss beton vizsgálata. VEBE vizsgálat
- [5] Palotás L. - Balázs Gy.: Mérnöki szerkezetek anyagtan. 3. kötet. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1980.

Dr. Kausay Tibor
 betonopu@axelero.hu
<http://www.betonopus.hu>



**CEMKUT Cementipari
Kutató-fejlesztő Kft.**

1034 BUDAPEST, BÉCSI ÚT 122-124.

1300 Budapest, Pf. 230

Telefon: 388-3793, 388-4199, 368-8433

Fax: 368-2005 Honlap: www.mcsz.hu

E-mail: cemkut@mail.datanet.hu

A Nemzeti Akkreditálási Rendszerben (NAT) 501/0864 számon akkreditált független vizsgálólaboratórium

A 4/1999. (II.24.) GM rendelet alapján 052/2002 számon kijelölt vizsgálólaboratórium

TEVÉKENYSÉGEINK

- ➔ cement-, mész-, gipsz- és egyéb szilikátipari termékek és nyersanyagok vizsgálata, szabványosítása, valamint ezen termékek minőségének javítására és a termékválaszték bővítésére irányuló kutatások, fejlesztések,
- ➔ betontechnológiai vizsgálatok,
- ➔ lég- és portechnikai mérések, hatástanulmányok készítése, munkahelyi por, zaj, szerves légszennyezők mérése,
- ➔ kutatás, szakértői tevékenység

RUFORM

BETONACÉL

1115 BUDAPEST, Bartók B. u. 152.

Tel.: 204-8975, 382-0270

Fax: 382-0271

E-mail: iszomor@axelero.hu

Honlap: www.ruformbetonacel.hu

2475 KÁPOLNÁSNYÉK, PF. 34.

Tel.: (22) 368-700

Fax: (22) 368-980

RUFORM

BETONACÉL

az egész országban!

Szövetségi hírek**A Magyar Betonszövetség hírei**

Szerző: Szilvási András

A szekszárdi Duna-híd építkezését május 13-án látogattuk meg.

A kivitelező konzorcium tárgyalójában Dobó Gábor projekt igazgató tartott előadást a híd kivitelezéséről. Krix Lőrinc, a TBG Dunabeton Kft. Szekszárdi Üzemének vezetője a betongyártás megszervezéséről, Balogh Sándor, a Betontechnológia Centrum Kft. Dunaujvárosi Laboratórium vezetője a keverék előállításáról és az ellenőrzésről tartott rövid tájékoztatót. Penczel Zsolt, a Danubiusbeton Dunántúl Kft. ügyvezető igazgatója kérésünkre megküldte írásos kiegészítését, melyet Dobó Gábor ismertetőjével együtt

közreadunk. A látogatás megszervezésében Lakatos Ervin segített, segítségét köszönjük!

* * *

A Magyar Betonszövetség 2003-ban Barcelónába – Barcelóna építészete címmel – szervezi szakmai kirándulását. Eddig 48 fő adta le jelentkezését. Korlátozott számú jelentkezést még elfogadunk. A szakmai út időpontja augusztus 23-30.

* * *

Az ASIA CENTER megismerésére az ÉTE Építéskivitelezési Szakosztálya május 20-ára szervezett látogatást, melyhez szövetségünk is csatlakozott.

A szekszárdi Duna-híd építése

Dobó Gábor projekt igazgató előadásában elmondta, hogy a híd építését a megrendelő Nemzeti Autópálya Rt. megbízásából fővállalkozóként a Magyar Hídépítő Konzorcium (Vegyépszer Rt., GANZ Acélszerkezet Rt.) nyerte el. A Vegyépszer Rt. hídépítésre szakosodott leányvállalata a MAHÍD 2000 Rt., a Szekszárdi Duna-híd építésénél készíti az alépítményi és felszerkezeti vasbeton munkák összességét.

A híd építése 2001. év elején a baloldali ártéren a cölöpözési munkákkal kezdődhetett egy BG-25 típusú nagyteljesítményű fúrógéppel, mely képes az 1,3 méter átmérőjű és 25-35 méter mélységű, ún. „végig beléscsöves” típusú cölöpök elkészítésére.

A híd összesen 12 db pillérét, 4 db meder, 2 × 3 db ártéri pillér és a két hídfő alkotja. Az ártéri pillérek alatt 6-6 db, a hídfők alatt 5-5 db, a mederpillérek alatt 8-8 db cölöp készült. E munka közben a GANZ Acélszerkezet Rt. előszerelő területén elkészültek az ún. „sejtelemes” íves kialakítású acélszekerények, melyeket a mederpillérek gyors ütemű megépítéséhez alakítottunk ki. Az acélszekerényeket vízi úton szállítottunk le a híd építkezésére, ahol a két darab TS barkedőből kialakított katamaránra – az ideiglenes kikötőn keresztül – felállt 200 tonna teherbírású autódaru emelte be őket a végleges helyükre, a mederfenékre.

A sejtelemes acélszekerény belső részén a 8 darab cölöp helyén teljes magasságban acélcsovek lettek beépítve, melyek a későbbiekben készítenő cölöpök mederfenék fölötti részének zsaluzatát képezték. A mederfenéken letett acélszekerények geodéziai elhelyezését 3 darab előre ideiglenesen levert acélcso-cölöp, illetve az azokra rögzített acélkonzolok segítségével sikerült biztosítani. Ezután az acélcso zsaluzatok fölé pozicionált katamarán hajó közepén álló cölöpfúró géppel elkészítettük a mederpillér cölöpalapozását.

A beton szilárdulási idő kivárása után a vízállás függvényében egy vagy két őrfal elem ráhelyezésével a sejtelemes tartót a víz fölé erően megmagasítottuk. Ekkor még a külső és a belső vízszint megegyezett. A

körülbelül 2,5 m vastag víz alatti betonozás elkészítése és megszilárdulása után kiszivattyúztuk a vizet az őrfalak belsejéből, kialakítottuk a mederpillér építéséhez szükséges száraz munkagödört, ahol elkezdődött a cölöpfejek visszavésése.

Az így kibontott 1,5 m hosszú cölöp hosszbetonvasak képezték a cölöpösszefogó gerenda és a mélyalapozás „szerves” kapcsolatát. Az alaptest külső zsaluzatát a benn maradó sejtelemes acélszekerény képezte, mely a legkisebb Duna vízállás esetén se látszik ki a vízből. A pillér felmenő fal további építését hagyományos módon nagy táblás zsaluzati rendszert alkalmazva készítettük el. Az egy ütemben bebetonozott 12-13 m magas pillérfal felvízi orrába a kopásállóság fokozása érdekében íves felületű gránitkö tömböket építettünk be, melyek származási helye Szardínia.

Az építés következő fázisa az őrfal elemek levétele, mely után konzolokról folytatódott a pillér további részeinek (szerkezeti gerenda, saruzsámolyok) építése.

A pillérek építéséhez kb. 13000 m³ beton bedolgozására volt szükség. Ezt a mennyiséget három betongyár a bajai és szekszárdi Danubius, illetve a szekszárdi TBG biztosította. Legnagyobb betonozási ütemünk az ártéri híd monolit vasbeton pályalemezénél volt, közel 490 m³. Ehhez a betonozáshoz mindhárom említett betongyárat használtuk, a helyszínen lévő 4 db betonszivattyú (+1 db tartalék) folyamatos ellátását 33 db mixer biztosította.

A kimosódások ellen kb. 22000 tonna vízepítési terméskövet használtunk fel, a felszerkezeti munkákhoz felhasznált acél 5500 tonna mennyiségű.

A MAHÍD 2000 Rt. kivitelezte a felszerkezet szükséges vasbeton építési munkáit is. A két darab öszvér szerkezetű ártéri híd vasbeton együtt dolgozó pályalemeze 3 ütemben készült, melyből az első két ütem betonozásánál ideiglenes segédjármokat is használtunk alátámasztásként az ideális alak elérése érdekében. A betonozási ütemek között 10-14 nap kötési időt biztosítva kb. 2,5 hónap alatt készült el a baloldali együtt-

dolgozó pályalemez, mely összességében 850 m³ beton bedolgozását jelentette.

A Duna-híd alépítményi és felszerkezeti betonozási munkái 2002. októberében befejeződtek.

A felszerkezet utolsó, 66 méteres záró eleme 2002. november 25-én került a helyére, így 2002. év vége előtt kialakult a kapcsolat a Duna két partja között. Természetesen egyelőre csak az építési forgalom haladhat át rajta.

2003 első félévében kerül sor a befejező munkák – szegélyek, szigetelések, korlátok, kandeláberek, sóvédelem, aszfalt burkolatok – elkészítésére. Jelen pillanatban hátralévő munkák a szigetelés, az aszfalt burkolatok, valamint a sóvédelem elkészítése.

A híd átadása, teljes befejezése a vállalt határidőre, 2003. június 30-ra reálisan teljesíthető.



A beton ellátás megszervezése

Penczel Zsolt ügyvezető igazgató előadásában elmondta, hogy a szállítási szerződést a megrendelő MAHÍD 2000 Rt. kérésének megfelelően az ellátás biztonságára és a várható egyidejűségekre való tekintettel a Danubiusbeton Dunántúl Kft., a Danubiusbeton Baja Kft., és a TBG Dunabeton Kft. kötötték. A megállapodás értelmében a szekszárdi Duna-híd dunántúli oldalát kb. 50-50 %-os arányban megosztva a Danubiusbeton Dunántúl Kft. és a TBG Dunabeton Kft. szállította. A bajai oldalon a Danubiusbeton Baja Kft. állította elő a szükséges betonmennyiséget. A bajai betongyár tartalékát a Danubiusbeton Kft. szekszárdi üzeme képezte. A munkálatok során egy alkalommal volt szükség arra, hogy a bajai Duna-hídon keresztül mintegy 86 km-t szállítva biztosítsuk a híd alföldi oldalára a betont. Az építés során alkalmazott betonreceptúrákat és próbakeveréseket az üzemek vezetői, a Stabiment Hungária Kft. mint vegyszerszállító, valamint Szászi Éva, a Danubius-csoport betontechnológiai vezetője koordinálta a megrendelő igényei szerint. A szállítás során a három betongyár közötti koordinációt, a három együtt dolgozó betongyár egyidejű szállításait a megrendelővel kapcsolatot tartó Vass Péter, a Danubiusbeton Dunántúl Kft. szekszárdi üzemvezetője tartotta, aki egyébiránt a szállítókat képviselte a megrendelő felé. A munkálatok során a legnagyobb feladat az volt, amikor egyidejűleg 32 db mixert kellett a gyárak és a Duna két oldalán, valamint a mederben folyó munkálatok betonellátásához koordinálni.



DAKO

**Kereskedelmi és
Szolgáltató Kft.**

2040 Budaörs, Nádas u. 1.

Tel./fax: 06-23-430-420

Mobil: 06-30-941-4714

- ✓ **Betoneladás**
- ✓ **Betonszállítás**
- ✓ **Betonszivattyúzás**
- ✓ **Beton termékek**
(járdaalapok, pázsitkövek, szegélykövek)



METRÓVAS

**Betonacélfeldolgozó és
Kereskedelmi Kft.**

1117 Budapest, Dombóvári út 43/a

Tel./fax: 204-2877

Mobil: 06-30-933-4932

- ✓ **Betonacél-eladás**
- ✓ **Betonacél vágása**
- ✓ **Betonacél hajlítása**
- ✓ **Betonacélháló értékesítése**

Hírek, információk**A Holcim Hungária Rt. hírei**

A Holcim Hungária Rt. tulajdonosai március elején jelentették be a cég alkalmazottainak, hogy a vállalatvezetésben a közeljövőben változások következnek be.

A Holcim Hungária Rt. jogi felépítésében nem lesznek módosulások: a cég továbbra is önálló magyar vállalként a magyar törvények, így a magyar versenytörvények szerint fog működni. A termelési és a kereskedelmi szervezet felépítésében sem várható változás. A két gyárban (Miskolcon és Látatlanon) a jövőben is tovább folytatódik a cementgyártás, és a cég a hazai piacokon a vevőket továbbra is zavartalanul szolgálja ki Holcim cementtel. Azonban az Európai Unió csatlakozására felkészítő lépésként Jan Hamr vezetésével egy regionális koordinációs bizottság létesült, amelybe a Holcim Hungária Rt. Igazgatóságának több tagja bekerült. Az így létrejött Holcim Central Europe az integrációs folyamat után mind a közép-európai, mind pedig európai viszonylatban a vezető piaci pozíció elérését tűzte ki céljául, nem csupán a Holcim érdekeltségek, hanem más európai cementgyártók között is.

A március 24-én megtartott Felügyelő Bizottsági ülés rögzítette a Holcim Hungária Rt. korábbi elnök-

igazgatójának, Panyi Lászlónak igazgatósági tagságáról, valamint elnöki pozíciójáról, az Igazgatóság március 12-én megtartott ülésén történő lemondását. Így ezzel egy időben Igazgatóság elnökévé Richard Skene igazgatót választották meg. Ezzel egyidejűleg Nagy István ugyancsak lemondott igazgatósági tagságáról, azonban őt az április 24-én Látatlanon megtartott közgyűlésen a Felügyelő Bizottság tagjává választották. A Holcim Hungária Rt. Igazgatóságában megüresedett pozíciót pedig a jövőben Dr. Dobos Imre, a hejőcsabai gyár igazgatója tölti be.

Mindezek alapján a Holcim Hungária Cementipari Rt. Igazgatóságának tagjai a jövőben:

- Richard Skene elnök-igazgató (egyidejűleg a gazdasági igazgatói posztért is felelős),
- Dancs László igazgatósági tag,
- Dr. Dobos Imre igazgatósági tag.

A Holcim Hungária Rt. Igazgatósága érdemeik elismerése mellett ezúton is köszönetét fejezi ki Panyi László és Nagy István uraknak az Igazgatóságban végzett lelkiismeretes munkájukért és a vállalat vezetésében nyújtott kiváló szakmai tevékenységükért.

Laskóy Ágnes kommunikációs igazgató

SPECIÁL TERV Építőmérnöki Kft.

**MINŐSÉG
MEGBÍZHATÓSÁG
MUNKABÍRÁS**



Tevékenységi körünk:

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



Postacím: 1095 Budapest, Ipar u. 11.
Telefon/fax: (36)-1-215-3871
Iroda: 1095 Budapest, Tinódi u. 6.
Internet: www.specialterv.hu

FRANK-FÉLE SZÁLLÍTÁSI PROGRAM

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



Egyenkénti/pontszerű távtartók rostszálas betonból



Felületi távtartók rostszálas betonból



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



EURO-MONTEX

Vállalkozási és Kereskedelmi Kft.

1106 Budapest, Maglódi út 16.

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

159 méter magas zsaluzat daru nélkül

Koreában, Szöul Kangnam-Gu nevű városrészében épül az a három toronyházból álló komplexum, melynek alapterülete mintegy 32000 m². A legkorábban 2004-re elkészülő 133, 156 és 159 méter magas épületek 450 luxus apartmannak adnak helyet. A szoros ütemezés miatt egy komplett szint elkészítésére mindössze 4 munkanap áll rendelkezésre. A kivitelezők és a zsaluzatot szállító cégek közösen fejlesztették ki a zsaluzatok tervezésére és szállítására vonatkozó terveket. A tornyok magjánál és homlokzatánál a kúszózsaluzatot együtt használták a teherhordó falak zsaluzataival. A rendszert úgy állították össze, hogy ne igényeljen darut.

Beton 2003/3. Schalung klettert ohne Kran 159 m hoch.

Vízijáték: lépcsőzetes vízésés öntömörödő betonból

Berlinben, a Körner parkban lévő történelmi kút felújításakor magas követelményszintet támasztottak a látszóbeton felületekkel szemben. Továbbá az igen bonyolult geometriai formák miatt kívánatos volt az építőanyag nagyon jó folyási képessége és bedolgozhatósága, ezért esett a választás az öntömörödő betonra.

A tervezők a kútprojekt során történelmi adatokra támaszkodtak. A beton felületét homokszórással tökéletesítették. A betonnak olyan követelményeket kellett kielégítenie, mint a szerkezeti homogenitás, a szín-homogenitás és a tömörség. A bedolgozás problémáinak csökkentése érdekében olyan betont kellett készíteni, amely stabil és nem kell az építés helyszínén utólagosan folyósító adalékszerzert adagolni hozzá. Ezen követelmények alapján fejlesztette ki a Betotech Berlin-Brandenburg és a Barg Baustofflabor Berlin az ún. Easycrete SV receptet, mely alapján körülbelül 500 m³ beton került beépítésre.

Betonösszetétel:

Cement (CEM I 42,5 N):	329 kg/m ³
Töltőanyag (kőszénpernye):	224 kg/m ³
Adalékanyag (homok, kavics):	1526 kg/m ³
Folyósítószer (ADDIMENT FM 40):	1,7 %
(a cement tömegére vonatkoztatva)	
Víz/kötőanyag (cement + 0,4 × pernye) tényező:	0,5

A frissbeton gátolt területe:

10 perc után:	730 mm
45 perc után:	700 mm
90 perc után:	670 mm

A megszilárdult beton jellemzői:

56 napos nyomószilárdság:	67 N/mm ²
28 napos rugalmassági modulus:	31600 N/mm ²



Az öntömörödő beton nagy előnye volt többek között, hogy a tömörítés elmaradhatott, így a park látogatóinak és a környező lakóknak a zajterhelése minimálisra csökkent.

Beton 2003/3. Wasserspiel: Kaskadenanlage aus SVB

Építőipari forgalomvisszaesés Németországban

A Hauptverbands der Deutschen Bauindustrie aktuális adatai alapján Németországban az építőipari forgalom 2002-ben újabb 5,9 %-kal esett vissza. Következésképp az építőüzemeknek 6 éven belül mintegy 26 %-os termelés-visszaeséssel kellett megbirkózniuk. Rosszul fejlődött az építőmunkapiac is, a cégek az utóbbi évben 74 ezer állást szüntettek meg, így jelenleg kb. 880 ezer a foglalkoztatottak száma. A német építőipari szövetség 2003-ban legalább 3,9 %-os forgalom-visszaeséssel számol.

Beton 2003/3. Baugewerbe: Umsatzrück

Német Ferdinánd
nemet_f@elender.hu

Anyagvizsgálat**Univerzális mérőeszköz festő-, klímatechnikai- és építőipari szakemberek számára**

Szerző: Mohácsi Gábor

**PosiTector®
Dew Point Meter****ISO 8502-4 megfelelés**

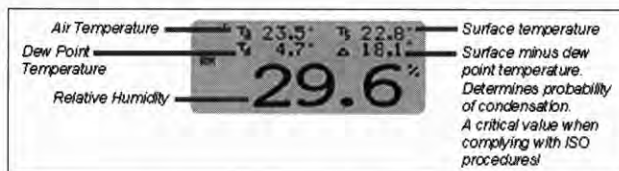
2002-ben a NACE nemzetközi konferencia és kiállítás (USA, Denver) keretében mutatta be a DeFelsko (USA) új kombinált mérő és regisztráló berendezését.

Az új Dew Point Meter készülék szimultán méri és regisztrálja a környezeti hőmérséklet, páratartalom és felületi hőmérséklet értékeket, valamint ezekből számolja a harmatponti hőmérséklet és kondenzáció (felületi hő-

ponti hőmérséklet közti különbség) értékeket az alábbi méréstartományokban.

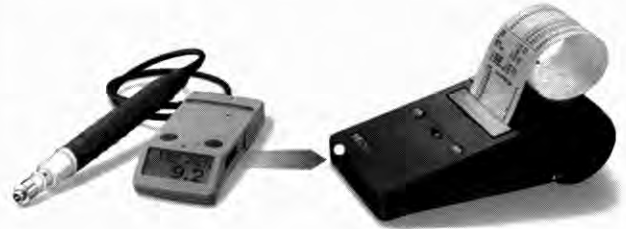
Specifikáció	Mérés-tartomány	Pontos-ság	Fel-bontás
Felületi hőmérséklet (°C)	- 40 – + 80	+/- 0,5	0,1
Felületi hőmérséklet (°C)	+ 80 – + 190	+/- 1,5	0,1
Levegő hőmérséklet (°C)	- 40 – + 80	+/- 0,5	0,1
Relatív páratartalom	0-100 % RH	+/- 3 %	0,1 %

Minden mért érték egyszerre jeleníthető meg a készülék kijelzőjén:



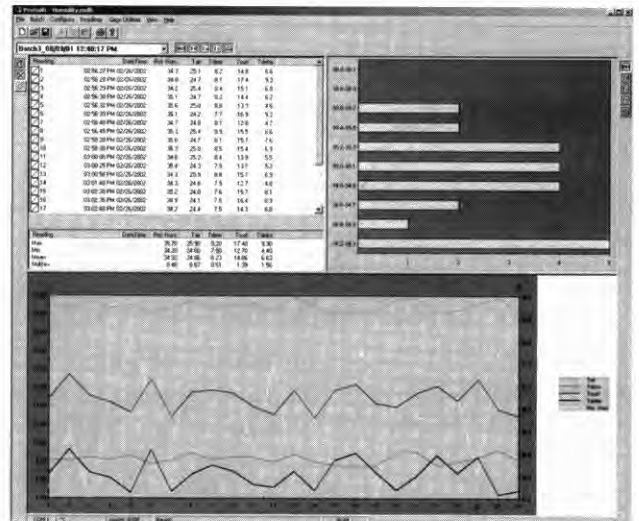
Amennyiben a környezeti paraméterek nem felelnek meg a bevonatolás megkezdésére, úgy a készülék riasztó jelzést ad.

Az új Dew Point Meter a mért értékeket az 1000 adatos memóriájában tárolja. Adatgyűjtő funkcióban az adatgyűjtési intervallum (mintavételi idő) szabadon programozható. A mért adatok egyrészt a helyszínen kinyomathatók, másrészt egy későbbi időpontban - az adatokat számítógépre letöltve - PosiSoft szoftverrel feldolgozhatók.

**Dew Point Meter
S/N 55123**

n1
2002/04/22 9:15:52
RH = 29.6 %
Ta = 23.5 °C
Ts = 22.8 °C
Td = 4.7 °C
Ts-Td = 18.1 °C

n2
2002/04/22 18:22:38
RH = 76.2 %
Ta = 37.0 °C
Ts = 41.4 °C
Td = 32.2 °C
Ts-Td = 9.2 °C



A készülék hordáskában, szondatartóval, beépített infra porttal (nyomtatóhoz), NIST kalibrációs bizonyítvánnyal kerül szállításra, opciós tartozékként infra csatolású hordozható nyomtató és/vagy Posisoft szoftver/kábel rendelhető hozzá.

További információ kapható a Testor Kft.-nél:


telefon: 1/319-1-319

e-mail: mohacsi@testor.hu


honlap: www.testor.hu

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: Eladás:
TrefilARBED Bissen s. a. MG - STAHL Ker. Bt.
Boite Postale 16 Szentmihályi út 7. III/11.
L - 7703 BISSEN H - 1144 BUDAPEST
Tel. +352-835772-1 Tel. +06-1-2204716
Fax. +352-835698 Fax. +06-1-2204716

ARBED
GROUP

130 éve ...

a szakértő szakipar ...

**KALCIDUR® KONCENTRÁTUM**

Beton és vasbeton szerkezetek szilárdulásgyorsítására és a beton fagyvédelmére kifejlesztett adalékszer, most **még gazdaságosabb** formában. Kloridtartalmú, korróziógátló inhibítort tartalmaz.

SORIFLEX 2K FOLYÉKONYFÓLIA

Oldószermentes, cementbázisú, vizes diszperziós vízszigetelő anyag. Rendkívül rugalmas, tartós, kültérben és ellenoldali víznyomás esetén is alkalmazható.

Egyéb

speciális **betonadalékszer**
széles választéka **kedvező** áron!

Vevőszolgálat és értékesítés:

Budapest, IX., Tagló u. 11-13.
Telefon: 215-0446
Debrecen, Monostorpályi u. 5.
Telefon: 52/471-693

SKW-MBT Hungária Kft.

H-1222 Budapest
Háros u. 11.
www.skw-mbt.hu

Telefon: 226-0212
Telefax: 226-0218
E-mail: info@skw-mbt.hu

degussa.*Construction Chemicals***Mit ér**

a legkorszerűbb adalékszer
megfelelő alkalmazástechnika
nélkül?

Betonadalékszer széles választéka, *helyszíni szaktanácsadás,*
technológia beállítása

új lehetőségek

gazdaságilag és technikailag
legkedvezőbb kihasználására
– akkreditált laboratóriumi háttérrel.

Raktár:

1222 Budapest, Háros u. 11.
Telefon: 226-0212

1107 Budapest, Szállás u. 3.
Tel./fax: 261-0310

Területi irodák és raktárak:

8900 Zalaegerszeg
74-es út (Kanizsa irányába)

Tel./fax: 92-314-350
Mobil: 20-946-9899
E-mail: zala.admin@skw-mbt.hu

4030 Debrecen
Vágóhíd u. 3.

Tel.: 52-471-324
Fax: 52-471-324
E-mail: debrecen.admin@skw-mbt.hu

STABIMENT

A folyósítók új generációja



Folyósítók: FM F, FM S, FM 6, FM 31, FM 40, FM 93, FM 95, FM 212, FM 352

STABIMENT HUNGÁRIA Kft.
 Levélcím: H-2601 Vác, Pf.: 198.
 E-mail: stabiment@elender.hu

Vác, Kőhidpart dűlő 2.
 Tel./fax: (36)-27/316-723
 Honlap: www.stabiment.hu



1113 Budapest
 Diószegi út 37.
 1518 Bp. Pf. 69.

Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Kht.

Telefon: 372-6100 Telefax: 386-8794
 E-mail: emi.www@mail.emi.hu

TEVÉKENYSÉG:

- ↳ építési célú anyagok, szerkezetek és technológiák alkalmassági vizsgálata
- ↳ építőipari műszaki engedélyek (ÉME) kidolgozása és kibocsátása
- ↳ építőipari termékek megfelelőség-tanúsítása
- ↳ mérnöki tanácsadás, szakértői tevékenység
- ↳ minőségbiztosítási rendszerek kialakítása, minőségügyi tanácsadás
- ↳ épületkárok és építési hibák szakértése
- ↳ autópályák és nagylétesítmények kivitelezésénél szuperellenőrzés
- ↳ információszolgáltatás bauxitbetonos épületekről



EGYEDI ÉS RAGASZTOTT
ACÉLSZÁLAK
 BETONERŐSÍTÉSHEZ

Kiváló minőség, versenyképes ár!



- ⇒ statikai számítás
- ⇒ mintaküldés
- ⇒ ajánlatadás
- ⇒ tanácsadás

Gyártás:
 BAUMBACH Metall GmbH
 Sonneberger Strasse 8.
 D-96528 Effelder

Kizárólagos képviselő:
 Watford Bt.
 1119 Budapest
 Petzvál u. 25.
 Tel.: 36/1/203-4348
 Fax: 36/1/203-4348
 Mobil: 36/30/933-1502
watfordbt@axelero.hu


**Holcim Beton Rt.
Vezérigazgatóság**

 1121 Budapest
Budakeszi út 36/c

Tel.: (1) 398-6041 • fax: (1) 398-6042 • www.holcim.hu

BETONÜZEMEK
Észak-Pesti Betonüzem

 1138 Budapest
Cserhalom u. 6.
T/F: (1) 329-1080

Dél-Budai Betonüzem

 1225 Budapest
Kastélypark u. 18-22.
Tel.: (1) 424-0041
Fax: (1) 207-1326

Dunaharaszti Üzem

 2330 Dunaharaszti
Iparterület, Jedlik Á. u.
T/F: (24) 537-350, 537-351

Kistarcsai Üzem

 2143 Kistarcsa
Nagytarcsai út 2/b
Tel.: (28) 506-545

Tatabányai Üzem

 2800 Tatabánya
Szőlődomb u.
T: (34) 512-913, 310-425
Fax: (34) 512-911

Komáromi Üzem

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

Sárvári Üzem

 9600 Sárvár, Ipar u. 3.
Tel.: (95) 326-066
Tel.: (30) 268-6399

Győri Üzem

 9027 Győr, Fehérvári u. 75.
Tel.: (96) 516-072
Fax: (96) 516-071

Debreceni Üzem

 4031 Debrecen
Házgyár u. 17.
Tel.: (52) 535-400
Fax: (52) 535-401

KAVICSÜZEMEK
Abdai Kavicsüzem

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

Hejőpapi Kavicsbánya

 Tel.: (49) 703-003
T/F: (60) 385-893

ÉRDEKELTSÉGEK
Ferihegybeton Kft.

 1676 Budapest
Ferihegy II Pf. 62
T/F: (1) 295-2490

BVM-Budabeton Kft.

 1117 Budapest
Budafoki út 215.
T/F: (1) 205-6166

Óvárbeton Kft.

 9200 Mosonmagyaróvár
Barátság út 16.
Tel.: (96) 578-370, (96) 211-980
Fax: (96) 578-377

Swietelsky-Transbeton Kft.

 8002 Székesfehérvár
Takarodó út
T: (22) 501-708; fax: - 501-709

Délbeton Kft.

 6728 Szeged
Dorozsmai út 35.
T: (62) 461-827; fax: - 462-636

KV-Transbeton Kft.

 3700 Kazincbarcika, Ipari út 2.
Tel.: (48) 311-322, 510-010
Fax: (48) 510-011

Betomix-Transbeton Kft.

 4400 Nyíregyháza
Tünde u. 18.
T: (42) 461-115; fax: - 460-016

KV-Transbeton Kft.

 3508 Miskolc, Mésztelep u. 1.
Pf. 22.; T/F: (46) 431-593

Csaba-Beton Kft.

 5600 Békéscsaba, Ipari út 5.
T/F: (66) 441-228

Szolnok Mixer Kft.

 5000 Szolnok, Piroskai út 1.
Tel.: (56) 421-233/147
Fax.: (56) 414-539

RENDEZVÉNYEK
Korrózióvédelmi konferencia és kiállítás
EUROCORR 2003
Helyszín: Budapest Kongresszusi Központ
Budapest XII., Jagelló út 1-3.

Időpont: 2003. szept. 28 - okt. 2.

További információ: 1/214-7701 telefon, vagy
www.diamond-congress.hu/eurocorr

JOGSZABÁLY FIGYELŐ
**EGYES ÉPÍTÉSÜGYI JOGSZABÁLYOK
MÓDOSÍTÁSA**

A belügyminiszter március 29-i hatállyal módosította a következő építésügyi jogszabályokat azzal a kiegészítéssel, hogy az új rendelkezéseket a hatályba lépést követően indult építésügyi hatósági eljárásokban kell alkalmazni.

Az érintett jogszabályok:

- az építésügyi hatósági engedélyezési eljárásról szóló 46/1997. (XII.29.) KTM rendelet,
- a tervdokumentációk tartalmi követelményeiről szóló 45/1997. (XII.29.) KTM rendelet,
- a tervezési jogosultság részletes szabályairól szóló 34/2002. (IV.27.) FVM r.
- az építésügyi bírságról szóló 43/1997. (XII.29.) KTM rendelet.

Forrás: Magyar Közlöny 29/2003 szám.

KÖNYVJELZŐ
**Marcus Buckingham - Curt Coffman:
Először is, szegd meg az összes szabályt!**

Vállalatnál sikeres vezetőként működni nehéz mesterség. Az ehhez szükséges tehetség, felkészültség senkinél sem veleszületett adomány - azokat kemény, szívós munkával kell elsajátítani.

Ha a menedzserek megfelelően töltik be a szerepüket, a cég erős lesz. A menedzser felgyorsítja a beosztott adottságai és a vállalat céljai közötti reakciót, ami által nagyobb teljesítmény jön létre. Őt tevékenység jelenti a vezető legfontosabb felelősségkörét: a munkatársak kiválasztása, az elvárások megfogalmazása, a munkatársak motiválása, a munkához szükséges feltételek és eszközök biztosítása, a munkatársak fejlesztése.

A Gallup Organization felméréséből az derült ki, hogy a tehetséges dolgozóknak elsősorban kiváló vezetőkre van szükségük. Azt, hogy egy tehetséges munkatárs hogyan teljesít, és meddig marad a cégnél, mindenekelőtt a közvetlen főnökével való kapcsolata határozza meg - s ez természetesen igaz a cég minden szintjén.

Bagolyvár Kiadó, 2002

Construction

Megoldások Sika rendszerekkel



Építéskémiai anyagok

- ✓ **Viscocrete** betonadalékszerek – nagy teljesítőképességű betonok előállításához
- ✓ **Sika Fugaszalagok, SikaSwell** vízre duzzadó profilok – vízzáró szerkezetek készítéséhez
- ✓ **Sika Repair** javító anyagrendszerek – betonszerkezetek javításához
- ✓ **Sika CarboDur** szén-szál erősítő rendszer – szerkezeti elemek statikai megerősítéséhez
- ✓ **Sikaflex** – hézagfűtőanyagok
- ✓ **Sikagard** bevonatrendszerek – tartós bevonatrendszerek beton és acélfelületek védelmére
- ✓ **Sikafloor** – műgyanta padlóbevonat és burkolat rendszerek
- ✓ **Icosit** bevonatrendszerek – tartós korrózió elleni védelem kialakításához
- ✓ **Sikaplan** – PVC tetőszigetelő lemezek
- ✓ **Aliva** – beton és habarcs-törő berendezések



Megoldások Sika rendszerekkel

Sika Hungária Kft. 1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 4. Telefon: (+36 1) 371 2020 • Fax: (+36 1) 371 2022 • E-mail: info@hu.sika.com • www.sika.com

Readymix

DANUBIUSBETON

**Transzportbeton értékesítés, szállítás, szivattyúzás.
Hétvégén is, a vonatkozó rendeletek figyelembevételével!
Hagyományos és egyedi receptúrák, polisztirol-beton.**

Betonjaink 4 frakciós osztályozott adalékanyagból készülnek. Receptúránk 1 m³ tömörített betonra vonatkoznak. A minőség és mennyiség garantált, melyet jól felszerelt laboratóriumunk folyamatosan ellenőriz.

Gyáraink Pesten, Budán és Csömörön találhatóak.
Telephelyeink kétműszakos nyitvatartással üzemelnek.

Betonrendelés:

IX. ker. Hajóállomás u. 1.
Telefon: 1/215-5603, 216-2843
Mobil: 30/931-7665

III. ker. Bojtár u. 76.
Telefon: 1/367-2604
Tel./fax: 1/367-2635

2141 Csömör, Kölcsey u. 49.
Telefon: 28/447-456
Fax: 28/447-918

Levél cím: 1095 Budapest, Hajóállomás u. 1. ✧ Tel./fax: 215-0874; 215-6317

Cégünk DIN EN ISO 9001 szabvány szerinti minősítéssel rendelkezik.

A Danubiusbeton híd Ön és a minőség között.

A MINŐSÉG GARANCIÁJA