

BETON

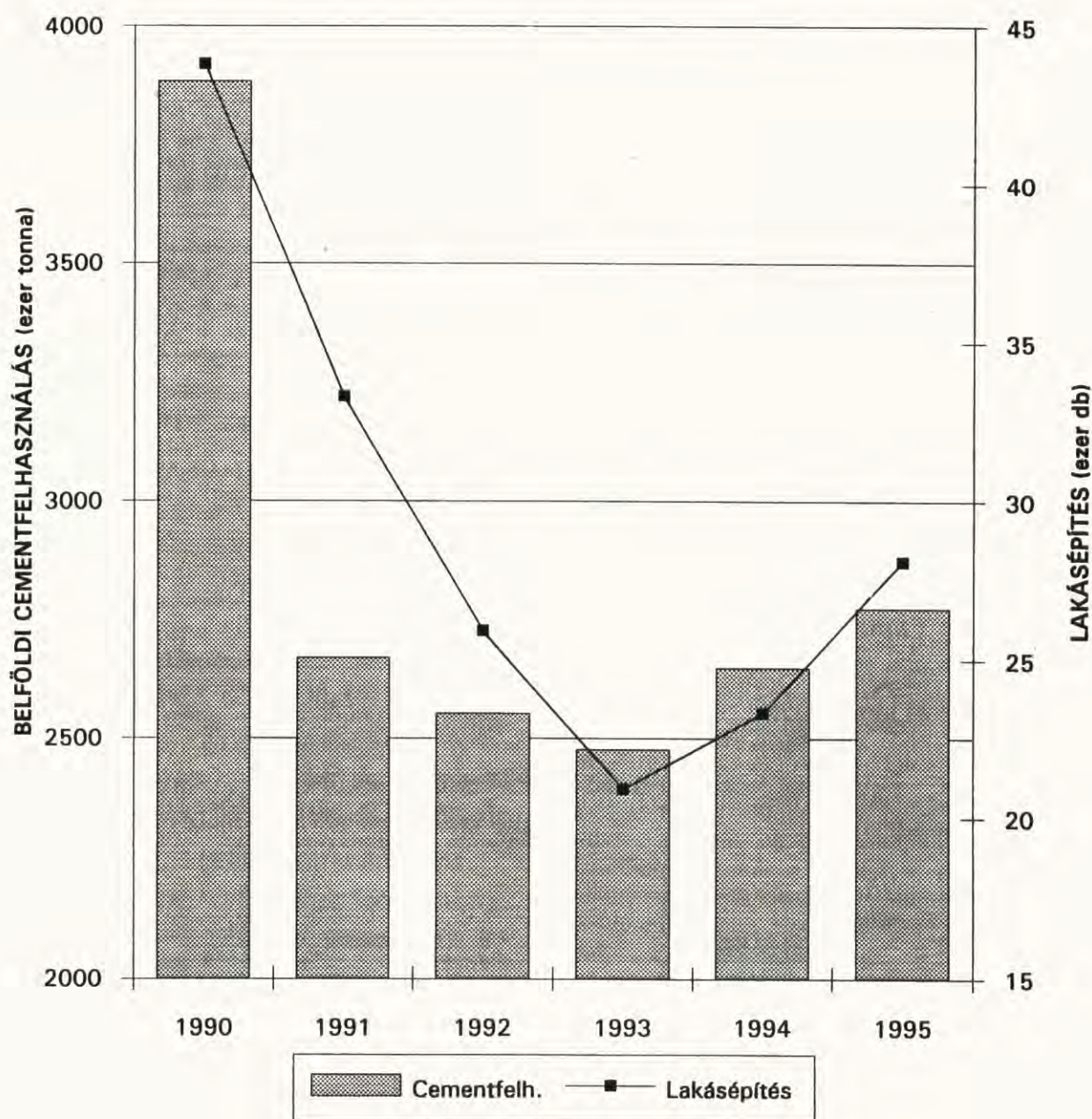
II. évf. 9. szám

szakmai havilap

1994. szeptember

Magyarországi cementfelhasználás és lakásépítés alakulása

(1990-1993. év: tény, 1994-1995. év: prognózis)



**A BETON
SZAKLAPBAN
VALÓ MEGJELENÉS
ÁRAI**

KLUBTAGSÁG DÍJA

1 évre 1/4 oldal felületen:

23900 Ft + ÁFA
és 5 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1/2 oldal felületen:

47700 Ft + ÁFA
és 10 újság szétküldése megadott címre

1 évre 1 oldal felületen:

95200 Ft + ÁFA
és 20 újság szétküldése megadott címre

HIRDETÉSI ÁRAK

Klubtag	Nem klubtag részére
1/4 oldal:	
2800 Ft	5600 Ft
1/2 oldal:	
5500 Ft	11000 Ft
1 oldal:	
10900 Ft	21800 Ft
Címlap és hátsó borító:	
15300 Ft	30600 Ft

Az árak az ÁFA-t nem tartalmazzák.

CÍMLISTA ALAPJÁN AZ ÚJSÁG KI-
KÜLDÉSE CÍMENKÉNT:
120 Ft+ÁFA 240 Ft+ÁFA

ELŐFIZETÉS:

fél évre 800 Ft,
egy évre 1500 Ft

Egyes lappéldányok ára: 150 Ft

**További információért
hívja a 201-7899-es
telefonszámot!**

TARTALOM

Magyarországi cementfelhasználás és lakásépítés alakulása	1
Régi takaréktüreges hidak vizsgálata	3
Tapasztalatok a panelos lakóépületek épületszerkezeteivel kapcsolatosan	6
Az Eurocode 2 szabvány gyakorlati alkalmazása	7
Hozzászólás a „90 éves a szegedi víztorony” c. cikkhez	8
Bauwelt, Billa, TTL	10
Spar raktáracsarnok építése Bicskén	15

HIRDETÉSEK, REKLÁMOK

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS	5
AVV Kft.	9
BETONOLITH K+F Kft.	9
ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.	9
DCM Kft.	9
R-D VASBETON Rt.	14
ÉMI	14
METRÓ VASBETON Kft.	16
BVM ÉPELEM Kft.	16

HÍREK, EGYÉB INFORMÁCIÓK

KÖNYVJELZŐ	16
------------	----



KLUBTAGJAINK:

ALSÓZSOLCAI VASBETONIPARI ÉS VÁLLALKOZÁSI KFT.

ASA ÉPÍTŐIPARI KFT.

BETONOLITH K+F Kft.

BVM ÉPELEM KFT.

DEKORBETON KFT.

DUNAI CEMENT- ÉS MÉSZMŰ KFT.

ÉMI

ÉPÍTŐ KÉMIA KFT.

MAGYAR ÉPÍTŐANYAGIPARI SZÖVETSÉG, BETON TAGOZAT

METRÓ VASBETONIPARI SZOLGÁLTATÓ KFT.

MK INTERNATIONAL KFT.

PLAN 31 MÉRNÖK KFT.

R-D VASBETON RT.



**BETON szakmai havilap,
1994. szeptember, II. évf. 9. szám**

A Magyar Építőanyagipari Szövetség Beton Tagozatának hivatalos lapja

Alapította: Asztalos István

Kiadja: Magyar Cementipari Szövetség, T: 27/ 315-922

Felelős kiadó: Koltai Imre

Főszerkesztő: Kiskovács Ételka

Szerkesztőség: LM-TERV Gmk., T: 201-7899

Nyomdai munkák: Váci Nyomda Kft.

Nyilvántartási szám: B/SZI/1618/1992

Régi takaréköreges hidak vizsgálata

Dr. Balázs György

BME Építőanyagok Tanszék

Az M0 autópálya néhány hídján saját-feszültségek okozta gátolt alakváltozásból repedés keletkezett. E vizsgálat kapcsán megvizsgáltuk korábban épített autópályák takaréköreges hídjait hasonló repedéseket keresve, és vizsgáltuk e repedések hatását a betonacél korróziójára.

1., A vizsgált hidak és a repedéseképek

Az M7 autópálya bal pályáján, amelyet a 60 - as évek elején építettek, illetve az autópályát keresztező felüljárók közül 15 takaréköreges (körüreges) hidat vizsgáltunk meg, és ezek közül 6 hídon találtunk gátolt alakváltozásból származó repedést. Megvizsgáltunk 3 tömör hidat is, de azok nem repedtek meg.

Az M1 autópályán 5 ovális üregű takaréköreges hidat találtunk, ezek közül csak egy hídon voltak a hídfőre merőleges repedések.

Végül emlékeztem arra, hogy a 3 - as főút 91+750 km szelvényben épített Bene - patak feletti körüreges lemezhidon voltak repedések.

Példaképpen az M7 autópálya 59+082 km szelvényben épített híd repedésképét szemléltetjük az 1. ábrán (a repedést kihangsúlyozottan megvastagítottuk).

Ma már lehetetlen megállapítani, hogy a repedések mikor keletkeztek. Az bizonyos, hogy még a forgalomba helyezés előtt. Eredetük: zsugorodásból és egyenlőtlen hőmérsékletből származó, ún. saját feszültségek.

A repedések megjelenési formája:

- A hídfőre merőleges repedések. Csak ilyenek láthatók az M1 autópálya 61+239 km szelvényben épített Átalér - hídon.
- A hídfőre merőleges repedéseket tekintjük természetesnek, de az üregekhez érve üregirányúak lesznek. Ilyenek láthatók az 1. ábrán.
- A sarkok közelében közel 45 ° - os repedések. Ilyen is látható az 1. ábrán.

Könnyű felismerni a repedést, ha az átázik, de ezek a repedések rendszerint nem áztak át. A repedések egy részét mi sem észleltük a rézsű aljáról, csak közvetlen közélről, a rézsűn állva. (A repedéskutatásban a szerző, Rigler István az UKIG dolgozója és Péter József technikus vett részt.) Így nem csodálható, hogy a legutóbbi

időszakos hídvizsgálati szakvéleményben a repedések jelentős részét nem találtuk meg.

2., A hidak építéséről

Királyföldi Lajosné tervezte a vizsgált takaréköreges hidak nagy részét. Visszaemlékezésből tudom, hogy a takaréköregeket az M7 autópálya hídján - Balázs Zoltán gondolata alapján - üres bitumenes hordókból alakították ki, így az üregképzés olcsó volt, az üregek 60 cm átmérőjűek voltak. Az ovális üregeket is hordókból alakították ki, de ez esetben a hordókat palástjuk mentén két félhengerre vágták, széthúzták, a hiányzó részt sík lemezzel pótolták.

A hidak vasalásában is sok hasonlóság volt. Példaképpen az M7 autópálya 41+878 km szelvényében épített négynyílású híd vasalásának főbb jellemzőit ismertetjük. A híd tervét 1965 - ben készítették az 1956. évi Közúti Hídszabályzat előírásai szerinti "A" jelű teherre. Az üregek alatt 15 cm, felette 25 cm, az üregméret 60 cm, összesen 100 cm volt a lemezvastagság. Akkor 1.5 cm betonfedést írtak elő. A takaréköreges lemezt az egyik hídfőhöz és a pillérekhez X alakú acélbetétekkel rögzítették. Az üregek között — alul és felül — egymástól 14 cm - re helyezték el a ϕ 32 mm - es fővasalást. Jele B 50.35, hegeszthető. A bordákban 2 sorban helyezték el a 8 ϕ 32 - es, támaszok felé felgömböcsített, szintén B 50.35 hegeszthető jelű fővasalást, amelyet zárt kengyelekben rögzítettek. A keresztirányú vasalás 17 cm - ként ϕ 16 mm A 50.35 jelű periodikus profilú acél volt. A beton általában B 280 jelű volt, helyszíni gépi keveréssel készítették és konténerben szállították a bedolgozás helyére. Akkor még tartotta magát az a nézet, hogy a beton lehetőleg földnedves legyen. A képlékenyítő adalékszer ismert volt, de tudomásom szerint e hidaknál nem használták. A betont elég nehezen tudták bedolgozni, van olyan híd, amelynél az üregek alatt a nem tökéletes tömörítés nyomai láthatók.

Az M1 autópályán a Tatabánya - Győr szakaszon már használtak Hünnebeck állványt, toronydarut, de a helyszíni (közeli keverőtelepen) keverés megmaradt.

3., A vizsgálatból levont következtetések

- a.) A takaréköreges monolit vasbeton hidakon a saját feszültségből eredő repedések megjelenése nem újkeletű, hanem 20 - 30 évvel

ezelőtt épített hidakon is észleltünk ilyeneket.

A takaréköreges hidak egy része körüreges volt, másik része ovális üregű. Ovális üregű hídon nem találtunk repedést. A körüreges hidak felszerkezetének egy része állandó keresztmetsztű volt, más része kétoldalt konzolos kialakítású (1. ábra). Repedések keletkezése szempontjából ez nem jelentett eltérést. (A konzolokon fellépő keresztirányú repedéseket nem vizsgáltuk.)

A rend kedvéért vizsgáltunk szekrény keresztmetsztű és lemezhidat is. Azokon repedést nem találtunk.

Az M7 autópálya korábban épített balpályás hídján több repedés fordult elő, mint a jobb pályán levőkön.

- b.) A repedések szélességét csak legfeljebb a rézsűkre felmászva tudtuk megmérni, s ezek 0.2 mm - nél kisebbek voltak. A repedésekbe a só legfeljebb ködpermet formájában tud behatolni. Az előírt betonfedés a mai 3.5 cm - rel szemben csak 1.5 cm volt. **Örvedetes az, hogy szemrevételezéssel (rosszul szigetelt hídpályát és az üreg alatt porózus betont kivéve) az acélbetét rozsdásodására utaló jelenséget nem tapasztaltunk.**

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A **CEMKUT - TECHNOCEM Kft.** Budapest betései nevében a Magyar Cementipari Szövetség (2600 Vác, dr. Csányi L. krt. 16.) pályázatot hirdet a kutató - fejlesztő kft.

ügyvezető igazgatói állásának betöltésére.

A kft. a magyar cementipar kutató - fejlesztő - minősítő bázisa budapesti székhellyel és tatabányai telephellyel.

Pályázati feltételek:

- ◆ szakirányú felsőfokú végzettség,
- ◆ hasonló munkahelyen legalább 3 éves vezetői gyakorlat,
- ◆ a német és/vagy angol nyelv legalább középfokú ismerete.

A pályázóknak a Magyar Cementipari Szövetséghez kell eljuttatniuk pályázatukat 1994. október 10-ig, amely pályázatot, valamint részletes szakmai önéletrajzot, továbbá képesítést és nyelvi tudást igazoló okirat másolatot tartalmazzon.

A beérkező pályázatokat szakmai elbíráló bizottság véleményezi, és biztosítja a bizalmas ügykezelést.

A nyertes pályázó a kft. taggyűlése által kerül megválasztásra, bérét és egyéb juttatásait a taggyűlés előzetes egyeztetés alapján állapítja meg.

Részletes felvilágosítást ad:

Magyar Cementipari Szövetség
Simon Gyula ügyvezető helyettes
T: 27/ 316-736

Tapasztalatok a panelos lakóépületek épületszerkezeteivel kapcsolatosan

1993. szeptember 14 - én a Budapest III., Jós utca 8.sz. alatti épületben robbanások keletkeztek, melyek következtében a IX. és a X. emelet jelentős mértékben károsodást szenvedett. Összesen 7 födémpanel szakadt le, 2 homlokzati panel az utcára esett, 2 harántfal panel teljesen összetört, több — homlokzati, harántfal és válaszfal — panel jelentős mértékben károsodott.

A kárelhárítási és újjáépítési munkák során mód nyílt arra is, hogy — a napjainkban sok vitát kiváltó — panelos lakóépületek épület- és tartószerkezeteinél az épületrobbanással adódott véletlen lehetőséget kihasználva értékes szakmai tapasztalatokat gyűjtsünk össze. Az információk egyrészt a robbanás okozta dinamikus erőhatás következményeiről szólnak, másrészt új ismereteket nyertünk az épület szerkezeteinek 17 év átlagos használat utáni állapotáról.

A helyszíni és laboratóriumi vizsgálat céljából jellemző helyekről mintaanyagokat vettünk. Ezek a következők:

- a födém, fal-, illetve homlokzati panelekből kifűrt betonminták,
- a homlokzati panelek fugáiból kivett tömítő és vízzáró profilok,
- a tetőszigetelés anyagának felbontott darabjai,
- egy homlokzati nyílászáró elem és két, részben sérült homlokzati panel, amelyet intézetünk központi telepére szállítottak.

A vizsgálatok a nyerhető minták függvényében a következő kérdések megválaszolását célozták:

- Az épületszerkezetek statikai állapotának vizsgálata, különös tekintettel az extrém teherhatás utáni

viselkedésre.

- A homlokzati panelcsomópontok vízzárási és épületfizikai tulajdonságainak ellenőrzése.
- A homlokzati panelek épületfizikai tulajdonságainak, vasalásának és acélszerkezeteinek korróziós állapotának vizsgálata.
- Födém szerkezetek tűzgátlásának ellenőrzése.
- Az alkalmazott és többszörösen felújított tetőszigetelés előregedésének ellenőrzése.

A vizsgálatok eredményei alapján az épületről a fent említett szempontok



Falpanel sérülései

(folytatás a 11. oldalon)

Az Eurocode 2 nemzetközi szabvány gyakorlati alkalmazása

A Magyar Építőipar 1993/5. számában Dr. Kovács Béla cikkében összehasonlítást ad az MSZ és az EC2 szabványokról. A gyakorló tervezőt a konkrét alkalmazás sokszor jobban érdekli. A külföldi pénzből megvalósuló beruházásoknál egyre többször fordul elő, hogy megkövetelik az EC2 alkalmazását. Az MSZ szabványokkal szembeni bizalmatlanság részben érthető, hiszen közismert, hogy a nyugati országok szabványai magasabb biztonsági szintet követeltek meg. Nálunk Magyarországon legtöbbször a DIN és ÖNORM szabványokkal találkozhattunk korábban, mint építetói követelmény. Érthető a magyar tervezők, kivitelezők törekvése, hogy ha már nem alkalmazhatják az MSZ szabványokat, akkor a külföldi nemzeti szabványok helyett az EC2 legyen a tervezés alapja. Az más kérdés, hogy ilyen esetekben az MSZ szerinti igazolásokat is el kell végezni a törvényesség betartása miatt, mely indokolatlanul ró többletmunkát a tervezőkre. Amióta nyugaton megengedett az EC2 alkalmazása, sorra jelennek meg a méretezési segédletek, számpéldák (Németországban pl. 1992 nyarától megengedett az EC2 alkalmazása).

Az itt bemutatott példa az egyik DIN 1045 szerinti mintapélda (Példák a DIN 1045 szerinti méretezésre.), mely esetben az MSZ - DIN - EC2 közötti különbség különösen nagy, mivel az önsúlyterhek dominálnak. A példában a DIN szerinti számítás az eredeti anyagból származik, ezért a kp/cm², stb. jelölés. A Bn 450 beton az MSZ szerinti C 35 - nek, illetve az EC2, illetve az ENV 206 szerinti C 35/45

betonnak felel meg (természetesen ezek a megfelelések nem jelentenek azonos-ságot, de összehasonlításra alkalmasak). A DIN szerinti BSt 42/50 RK betonacél folyáshatára 420 N/mm², az összehasonlíthatóság végett ezzel az acéllal számoltunk az MSZ és EC2 szerinti példában is. Megjegyzendő, hogy az EC2 szerinti német tervezési segédlet több diagramja csak az S 500 betonacélra vonatkozik (a mi B 60.50 betonacélunknak megfelelő). Valószínűsíthető, hogy az 500 N/mm² folyáshatárú betonacélok fognak uralkodni a jövőbeni vasbetonépítésben.

Az eredmény értékelése

Jelen példában a 27.8 %, illetve 36.9 % különbség kicsit ijesztőnek hat, mely az önsúlyterhek dominanciája miatt van így. Pillérek esetében a különbség jóval kisebb.

A gyakorló mérnökök ismerik a problémát. A nagy önsúlyterhek kített hajlított vasbeton tartók nagy alakváltozása, válaszfalak repedése több esetben okozott már gondot. Az eredmény ismeretében bizonyos fokig érthető, ha a nyugati építetők vonakodnak az MSZ elfogadásától (beleértve az épületbiztosítással kapcsolatos problémákat is). Nálunk gond nélkül meg lehetne engedni az EC2 szerinti méretezést, mivel az egy-két kivételtől eltekintve nagyobb biztonságot ad (egy ilyen különleges eset a pillérekre vonatkozó minimális vasmennyiség, mely az EC2 szerint a fele az MSZ által megköveteltnek).

PÉLDA

A német beton szövetség által kiadott „Példák a DIN 1045 szerinti méretezésre 2. füzet: vasbeton gerendák” mintapéldája.

Terhelések a német példában:

Gerenda önsúly	240 kp/m
Víz- és hőszigetelés, II panel	240 kp/m ² (10 m fesztáv)
Hó	75 kp/m ²

(folytatás a 13. oldalon)

HOZZÁSZÓLÁS a 90 ÉVES SZEGEDI VÍZTORONY című cikkhez

Érdekes cikk jelent meg a BETON című újság II. évf. 6. számában a 90 éves szegedi víztoronyról. Az alkotó, Zielinski Szilárd emléke előtt méltóképpen tisztelgő cikk részletesen elemzi a hazai vasbeton építésben játszott úttörő szerepét, kifejtve a víztorony felújításának szükségességét.

Úgy tűnik a cikkből, hogy az 1903 - ban megépült víztorony csak napjainkban érett meg a felújításra, ezzel szemben a most tervezett felújítás lesz a harmadik a felújítások sorában.

A víztorony felújításai az alábbiak szerint alakultak:

1903: Építés		
1936: 1. felújítás		33 év
1961: 2. felújítás		25 év
1995: 3. felújítás /tervezett/		34 év

Nyilvánvaló, hogy a torony építése idején kevés tervezési, kivitelezési és üzemeltetési tapasztalat volt, amelyek együttesen okozták, illetve okozhatják az időszakos felújításokat.

Az 1936 - ban végrehajtott felújítás mikéntjére az 1961 - ben történt kivitelezés során sikerült utalásokat találni. A medencetér külső köpenyén, hozzá nem férhető helyeken a felhordott cementhabarcsban különböző beírások voltak: „a felkelők Madrid előtt állnak”, „a kőműves órábére 36 fillér”, stb.

Az akkori beavatkozás során a felületeken és éleken jelentkező táskásodást, repedéseket cementhabarccsal javították.

A 60-as évek elején ismételtelen szükségessé vált a víztorony felújítása. A város vízellátásához a torony üzemeltetésére feltétlenül szükség volt, viszont a károsodás olyan mértékű volt, hogy a felújítást tovább halasztani nem lehetett. Az 1961-ben végrehajtott felújításkor a torony állapotára nézve az alábbi megjegyzések tehetők:

→ A legrosszabb állapot a medencetérben jelentkezett. A felületeken komoly méretű volt a felületek repedezettsége, a vasbetéteken a lemezes rozsdá. A szerkezetben viszont olyan repedések, mint amelyekre a cikkben hivatkozott szakvélemény utal, még nem voltak találhatóak. A jelek arra utaltak, hogy a páras víztérben a korróziós hatás erőteljesebb volt, s az első javításkor készült cementhabarcs vakolat feltáskásodott.

→ A külső köpenyfelületeken hasonló volt a helyzet, azzal a különbséggel, hogy a javítandó felület nagysága lényegesen kisebb volt, mint a belső medencetérben.

→ A pillérek, gerendák és mellvédek élein jelentkeztek leválások és komolyabb mértékű vaskorrózió.

A helyreállítás technológiájának természetesen alkalmazkodni kellett ezen hibákhoz. A technológia az alábbiakban foglalható össze:

1./ A medence belső felületének felújítása, a sérült és repedezett részek eltávolításával kezdődött. A rozsdásodott vasbetétek drótkéfével lettek megtisztítva, majd a felület sűrített levegővel portalanítva. A felületek kellősítése után a javítás torkrét betonnal történt.

2./ A külső köpeny és egyéb felületek javítása hagyományos technológiával, javított cementhabarcs vakolattal történt, a sérült részek eltávolítása és megtisztítása után. Az eredeti tervtől eltérően a tervező kívánságára a külső felületek egy része színezést kapott. Ez egyébként a cikkben közölt fényképfelvételen is jól látható. A színezett vakolat fröcsköléssel lett felhordva a felületre, amelynek utókezelése komoly gondot jelentett a sókiválás miatt. E színezéssel a torony érdekes karaktert kapott és valószínű, hogy a tervező Zielinski Szilárd sem kifogásolta volna.

3./ A pillérek és gerendák javítása a sérült részek eltávolítása után javított cementhabarccsal történt, lehetőleg úgy, hogy az éleknél az épnek tekinthető vasbetétek mögé is kerüljön vakolat.

A víztorony felújításához szulfátálló S 54 - es cement, valamint éles szemű marosi homok került felhasználásra.

A hozzászólás arra kívánt utalni, hogy az 1903 - ban megépített víztorony 25 - 34 éves ciklusokkal változatlanul üzemben tartható, s minél hatásosabb a javítás, a ciklusidő annál hosszabb. Érdemes tehát a felújítások szakszerűségére odafigyelni.

A lassan ipari műemléknek tekinthető szegedi víztorony igazolta a vasbeton építés mindazon előnyeit, amelyet a zseniális tervező, Zielinski Szilárd annak idején feltételezett.

dr. Nacsa János
BVM ÉPELEM Kft.



Alsózsolcai Vasbetonipari és Vállalkozási Kft.

3571 Alsózsolca, Gyár u. 5.
T: 46/383-211, Fax: 46/383-827, Tx: 62268
Vállalkozási o. tel: 46/344-933, 340-629, 356-689

MAGASÉPÍTÉSI ÉS EGYÉB SZERKEZETI ELEMEINK:

UNIVÁZ jelű váz- és födémelemek,
Távvezeték oszlopok,
Lámpaoszlopok, Oszlopgyámok,
Ipari kerítéselemek.

LAKOSSÁGI TERMÉKEINK:

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

SZOLGÁLTATÁSAINK:

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

BETONOLITH

Betontechnológiai és Kőzetmechanikai Kutató, Fejlesztő, Minőségbiztosító Kft.

Nagyszilárdságú, kopásálló, szikramentes, repülőtéri, utépítési, ipari, trezor és egyéb **zúzottkőbetonjainak** tervezését, mechanikai tulajdonságainak ellenőrzését,

a legmegfelelőbb **zúzottkő adalékanyag** kiválasztását, kőzetfizikai tulajdonságainak vizsgálatát bízva az akkreditált betontechnológiai és kőzetmechanikai laboratóriummal rendelkező

BETONOLITH K+F Kft - re.

Budapest III., Bécsi út 122.

Pf.: 112, H-1300

Telefon: 188-3794 és

250-1311/ 1620

Fax: 168-7626

KORSZERŰ ÉPÍTÉSI VEGYIANYAGOK MOSOTT FELÜLETEK KIALAKÍTÁSÁHOZ

Forgalmazzuk a HEBAU cég felületi kötéseleltető anyagait. Bonyolultabb, ívelt felületű sablonokra folyadék halmazállapotú anyag, egyszerűbb felületekre papír alkalmazható.

A késleltető anyag behatolási mélysége, azaz a betonfelület kimoshatósága megválasztható 1-2, 1-3, 2-4, 3-5, 5-8 mm-es tartományban a papír típusjelzésétől függően, de a határfok összefüggésben van a cement típusával, a cementtartalommal, a víz/cement tényezővel és a betonelem készítésének módjával is. A határfokot természetesen a betonadalék szemcseméretének figyelembevételével célszerű megválasztani.

Forgalmazás és szaktanácsadás: ÉPÍTŐ KÉMIA Kft.

► Budapest V., Veres Pálné u.17.

Telefon: 118-8105, 118-2618; Telefax: 118-2618

► 1107 Budapest, Szállás u. 3.

Értékesítés:

BVM Mérnöki Kft.

1117 Budapest

Budafoki út 215.

☎ 161-3840/124

Építő Kémia Kft.

8900 Zalaegerszeg

Báthori u.2.

☎ 06/92-31-3335, 31-4350



Dunai Cement- és Mészmű Kft.

2601 Vác, Pf.198

**KORSZERŰ GYÁR
KIVÁLÓ TERMÉK**

**KÖRNYEZETBARÁT
TECHNOLÓGIA**

T: 27/ 314-611, Fax: 27/ 314-492

Telex: 28 2263

Rendelési telefon: 27/ 311-801

Rendelési fax: 27/ 314-493

Bauwelt, Billa, TTL



Úgy tűnik, folytatódik az áruház építési hullám, ha nem is olyan ütemben, ahogy mi építőiparosok szeretnénk.

Változatlanul nagy a konkurencia az acél és a vasbeton szerkezetek között, érdekes lehetne egy tanulmány - ha volna vállalkozó az elkészítésére -, mely összehasonlítaná ezeket a szerkezeteket.

A Bauwelt, a Billa és a TTL áruházak folytatják az ASA - PLAN esetében a METRO sort, már ami a szerkezetet illeti. Befogott vasbeton oszlop, feszített vasbeton tetőtartó T keresztmetszettel, trapézlemez + hőszigetelés + lágy lemez tetőhéjazat. A homlokzaton acél kazetta, hőszigetelés, trapéz lemez. A fényképek többet mondanak a szónál.

Polgár László



PLAN 31
Mémők Kft.

H-1502 Budapest, Semmelweis u. 9.
Telefon: 266-1820
Fax: 266-1821

Billa - TTL



Bauwelt

(folytatás a 6. oldalról)

szerint összefoglalva kedvező eredményeket kaptunk.

Az épület tartószerkezetei

Mint azt már a statikus bizottság előzetes állásfoglalásában megállapítottuk, a panelszerkezet tartószerkezeti rendszere és összeépítési jellemzői miatt a rendkívüli dinamikai igénybevételekkel szemben tartószerkezeti szempontból kedvezően viselkedett. A merev dobozszerkezetű épületben az alkalmazott fogazott koszorúnak és „tűzött” vasalású csomópontoknak köszönhetően nem következett be progresszív összeomlás, a tartószerkezeti károsodások helyi jellegűek maradtak.

A vasbeton dobozszerkezet az extrém nagy dinamikus lökés energiáit repedésekkel, kapcsolati mozgásokkal és a szomszéd lépcsőházaknak átadott lökéssel vette fel. Jelentős a \perp illetve L csatlakozású, plastikus tönkremenetelt mutató függőleges falsarkok energiaelnyelő képessége. A IX. emeleten leszakadt, illetve tönkrement négy teherviselő főfal és több födémelem ellenére a különböző átboltozódások és befeszülések hatására a X. emelet relatíve enyhe kapcsolati mozgások árán a helyén maradt. Ez a mechanizmus, ha számítással nehezen követhető is, feltétlenül a paneles épületek tartószerkezeteinek kedvező többletbiztonságát jelenti.

A robbanásos káresetek szempontjából kedvezőtlen a tartószerkezetnek az a tulajdonsága, hogy a lakáselválasztó tömör harántirányú B falak függőleges csomópontjai bizonyultak a legkevésbé ellenállóknak, így ezek az elsőrendű teherhordó szerkezetek mentek tönkre a robbanás hatására. Kedvezőbb tartószerkezeti működést az jelentene, ha a szerkezet kirobbanó felületként, pl. a homlokzati elemek kirepülésével választana az extrém túlnyomás létrejöttére.

A panelfugák

A robbanástól károsodást nem szenvedett épületrészekben a homlokzati panelek függőleges fugáinak vízzáró gumiprofiljainál számottevő öregedést a használati idő alatt nem tapasztaltunk. Vízzárási hiányosságot nem észleltünk.

Az I gumiprofil MSZ - ISO 868 szerinti Shore keménysége: 74 - 79 Sh°A; MSZ - KGST 2594 szerinti szakítószilárdsága: 0.84 N/mm²; szakadási nyúlása: 283 %.

Kedvezőtlen a függőleges és vízszintes fugaképzések hőtechnikai tulajdonsága, amely sok helyen páralecsapódáshoz, penész- illetve gombaképződéshez vezet.

A homlokzati és födémpanelek fugáinak beton anyaga tömör, fészekmentes, nehezen véshető állagú volt. Az elvégzett fenolftaleines pH érték vizsgálat alapján megfelelő védelmet nyújt a koszorú és fűzőkapcsolatot biztosító betonacéloknak (pH > 9.8). A betonkeresztmetszet karbonátosodásának mértéke alig volt mérhető. Alátámasztotta ezt a vizsgálati eredményt az a helyszíni tapasztalat, hogy a fugabetonokból (födémpanelek közötti, falpanel közötti, stb.) kimunkált betonacélokon legfeljebb helyi pontszerű korróziót észleltünk.

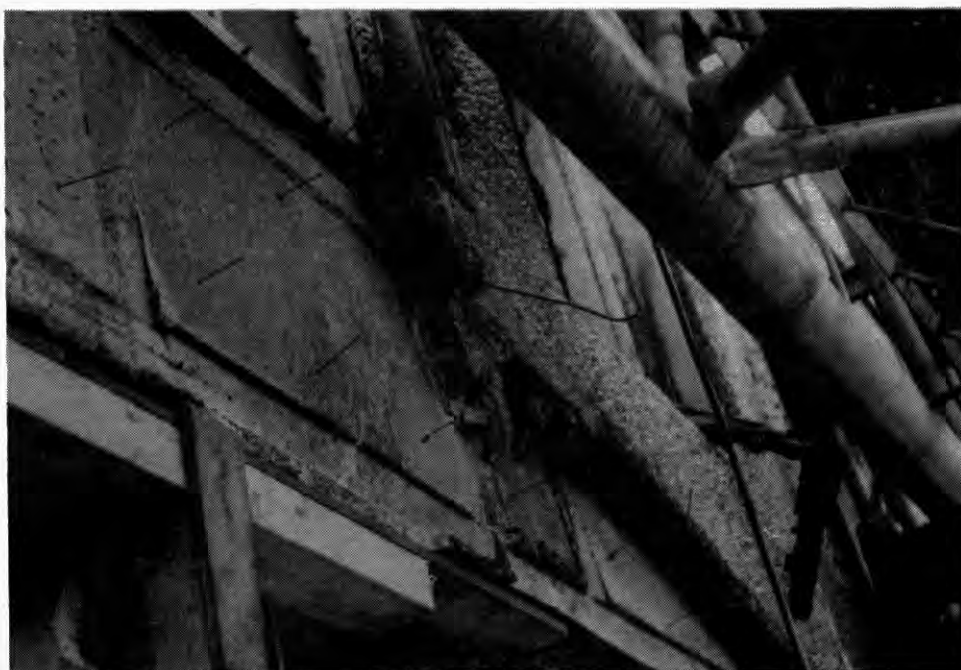
A homlokzati szendvicspanelek

A robbanás következtében keletkezett sérülések arra engednek következtetni, hogy drasztikus, dinamikus hatásra a külső betonkéreg leválik, a két (külső - belső) betonkerget összekötő vasak ilyen esetben már nem képesek biztosítani a két betonkéreg kapcsolatát. Ugyanakkor az összekötő acélok állapota megfelelőnek bizonyult, vagyis használati terhelés esetén a kapcsolat biztonságos, a betonba való beágyazódás az előírások szerinti. A kapcsolatot biztosító saválló korracélok eredeti állapotúak, korróziós elváltozást nem észleltünk.

A teherhordó belső réteg vasalata megegyezik az eredeti állapottal, korróziót nem észleltünk. A belső betonréteg betonszilárdsága C 30 szilárdsági jelűnek felel meg, amely a tervezett érték.

A szendvicspanelek Stiroll hőszigetelésének — a gyártók kezdeti, magasabb hőfokon való érlelésének következtében előfordult — károsodása nem volt tapasztalható. A PS hab MSZ 10192/5 szerinti testsűrűsége: 20.32 kg/m³, MSZ 10192/7 szerinti nyomószilárdsága 10 % - os deformációnál: 0.106 N/mm².

Nem észleltük a PS hab zsugorodását — a hab a két betonhézag közötti teret



Homlokzati falpanel sérülései

tömören, hézagmentesen kitöltötte —, vagy a kifelé történő páravándorlás, páralecsapódás miatti károsodását.

A külső betonhézag karbonátosodása előrehaladott. A homlokzat mentén 1.1 - 3.4 cm - es betonréteg nem rendelkezik megfelelő védőképességű pH értékkel. A karbonátosodás mélysége azonban nem éri el a külső kéreg vasalását, és az átkarbonátosodás sebessége a mélységgel arányban csökken.

Tetőszigetelés

Vízszigetelése a tűz és a robbanás következtében lényegesen nem károsodott, az alatta lévő hőszigetelő anyag — a vasbeton födémpanellel érintkező síkon a tűzhatártól függően néhány milliméter vastagságban kissé zsugorodott, elszíneződött.

A tűzmentes helyeken kivett szigetelőanyag - minták alsó bitumenes lemezzrétege teljesen előregedett. A kb. 2 éve felújított tetőszigetelés felső rétegén (fordított rétegrend; ROOFMATE) károsodás nem jelentkezett.

Homlokzati nyílászárók

A szerkezetek vízzárása, légzárás és csapóeső - állóság szempontjából nem

elégítik ki a szabvány követelményeit. Feltételezhető, hogy ezek nagyrészt már beépítésük idején is kifogásolhatók lettek volna, s állapotukat nem elsősorban a 17 éves használat rontotta le.

A felső fal- és födemelemek

Az ellenőrzött B és F falak betonszilárdsága C 20 szilárdsági jelű betonnak felel meg.

Tűzhatás vizsgálata

A födemelemek tűzgátlásának laboratóriumi ellenőrzésére nem volt lehetőség, mivel a szükség szerinti ép, repedésmentes elbontott födémpanelt nem találtunk, és az állagvizsgálat során megállapítottuk, hogy a tartószerkezetet ért tűzhatás nem volt olyan hőfokú és időtartamú, hogy a födemelem tűzgátlására vonatkozóan értékelhető információt nyerjünk.

D. M.



(folytatás a 7. oldalról)

Anyagok:

Bn 450 beton (közelítőleg a mi C 35, ill. az ENV C 35/45 betonnak felel meg)
 BSt 42/50 RK, 420 N/mm² folyású betonacél

DIN szerinti számítás:

$$q_1 = 0.24 \text{ Mp/m}$$

$$q_2 + s = 1/2 * 10.00 * (0.240 + 0.075) = 1.58 \text{ Mp/m}$$

$$1.82 \text{ Mp/m}$$

$$\max M = 1.82 * 9.65^2 / 8 = 21.2 \text{ Mpm}$$

Méretezés diagram alapján:

$$h = 48 \text{ cm}, k_{l1} = h / \sqrt{M / b_1} = 48 / \sqrt{21.2 / 0.19} = 4.55$$

$$\text{leolvasva: } k_e/k_x/k_z = 0.53/0.50/0.79$$

$$\text{szükséges: } F_e = \frac{M}{h} * k_e = \frac{21.2}{0.48} * 0.53 = 23.4 \text{ cm}^2$$

Megfelel! Pl. 4 ϕ 28 \rightarrow 24.6 cm²

$$x_{\text{beton}} = k_x * h = 0.5 * 48 = 24 \text{ cm}$$

$$z_{\text{belső kar}} = k_z * h = 0.79 * 48 = 37.92 \text{ cm}$$

MSZ szerinti számítás:Beton: C 35 $\sigma_{bH} = 23.5 \text{ N/mm}^2$

Betonacél az összehasonlítás végett St 420,

azaz a folyáshatár 420 N/mm², $\sigma_{aH} = 420/400 * 350 = 367.5 \text{ N/mm}^2$

Mértékadó terhelés: mint a DIN szerinti példában, de a hőteher 80 kg/m² (75 kg/m² helyett) az MSZ - nek megfelelően.

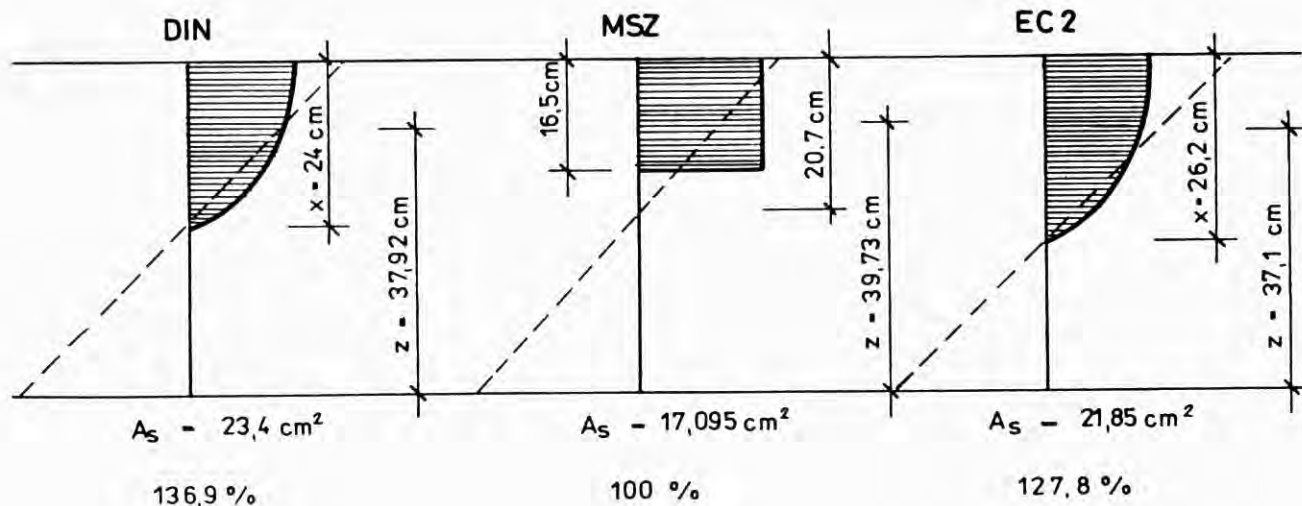
$$q_M = 2.4 * 1.1 + 1/2 * 10 * 2.4 * 1.1 + 1/2 * 10 * 0.8 * 1.4 = 21.44 \text{ kN/m}$$

$$M_M = 21.44 * 9.65^2 / 8 = 249.6 \text{ kNm}$$

$$b * x * \sigma_{bH} * (h - x/2) = M \text{ -ből } b = 190 \text{ mm}, h = 480 \text{ mm}$$

$$x = 165.3 \text{ mm} \quad z = h - x/2 = 480 - 165.3/2 = 397.3 \text{ mm}$$

$$A_{s \text{ szükséges}} = \frac{M}{z * \sigma_{aH}} = \frac{249.6 \text{ kNm}}{0.3973 \text{ m} * 367.5 \text{ kN/cm}^2} = 17.095 \text{ cm}^2$$

Megfelel! Pl. 6 ϕ 20 \rightarrow 18.85 cm²

Számítás EC2 szerint:

„Méretezési segédlet az Eurocode 2 - 1 részhez” szerint (hóteher 0.8 kN/m² - rel)

$$q_n = 2.4 * 1.35 + 1/2 * 10 * 2.4 * 1.35 + 1/2 * 10 * 0.8 * 1.5 = 25.44 \text{ kN/m}$$

$$M_{sdl} = 25.44 * 9.65^2 / 8 = 296.1 \text{ kNm}$$

$$\mu_{sds} = \frac{M_{sds}}{b * d^2 * f_{cd}} = \frac{296.1 * 10^6}{190 * 480^2 * 23.3} = 0.29$$

diagramról leolvastva: $\xi = 0.545$ $\zeta = 0.773$ $\omega = 0.375$

$$A_n = \frac{M_{sdl}}{\zeta * h * f_{yd}} = \frac{296.1}{0.773 * 0.48 * 42 / 1.15} = 21.85 \text{ cm}^2$$

Megfelel! **Pl. 2 ϕ 28 + 2 ϕ 25 \rightarrow 22.13 cm²**

Polgár László
elnök

MÉASZ Beton Tagozat



R-D Vasbeton Rt.
7693 Pécs-Hird
Hirdi út 18.
T: 72/ 337-744
Fax: 72/ 337-849

A cég által
gyártott és forgalmazott
termékcsaládok:

**SZABVÁNYOS BETON ÉS
VASBETON SOROZATTERMÉKEK:**

- E gerenda • EB béléstest
 - A, AD áthidaló
 - PF födémpanel
- falpanel gyártmányok (UNIVÁZ, Kpf)
- kútgyűrű • garázs térelem

TRIGON-H FÖDÉMGERENDÁK

**SAJÁT FEJLESZTÉSŰ
SZERKEZETEK:**

- HÍD-VÁZ előregyártott vasbeton csarnokszerkezet
- EHGEM hídgerenda



1113 Budapest
Diószegi út 37.
Telefon: 185-1511
Telefax: 186-8794

Építésügyi Minőségellenőrző Intézet

TEVÉKENYSÉGI KÖR:

Építőipari műszaki szabályozás

Újfajta termékek és építési módok
alkalmassági vizsgálata

**Építési oélú termékek minőség-
tanúsítása**

Építésfelügyeleti minőségellenőrzés

Felvonóellenőrzés

Építőipari gépek munkavédelmi
minősítése

**Nukleáris építmények építésének
ellenőrzése**

**Építőipari szolgáltatások
minőségvédelméhez kapcsolódó
szakvéleményezés**

Spar raktárcsarnok építése Bicskén

A bicskei Spar raktárbázis az M1-es autópálya és a régi 100 - as országút között helyezkedik el Bicske szomszédságában, az autópálya 38 - as km szelvényénél. Az épület 2 fő részre tagolódik, a fejpületre — melyben a gépészet és számítógép központ részére pinceszint, az emeleten az irodaszint található — és a csarnokra, melyben a raktározáson kívül a kazánház, klíma, elektromos kapcsolótér, targoncatöltő is helyet kapott.

Az épület alapterülete 8500 m², melynek fő szerkezete a Ferrobeton Rt./Dunaújváros által tervezett és kivitelezett 24 x 12 m-es raszterű előregyártott vasbeton pillérváz, mely a 156 m hosszú, 15 m magasságú épület struktúráját adja. Az épület terheit az előregyártott oszlopokról kehelyalpok, a vasbeton falakról sávalapok veszik fel. A vázszerkezet merevségét részben a homlokzati hőszigetelt szendvicspanelek, részben az épületet ketté szelő tűzgátló fal adja. A kivitelezés megkönnyítése érdekében a födémek előregyártott héj + felbetonból, illetve TT panelekből lettek tervezve. A tetőfödém horganyzott acél trapézlemez, ami vasbeton T tetőtartóra van rögzítve. A vízszigetelés 10 cm hőszigetelésre ráhelyezett Pirelli tetőlemez, 6 cm kavicsréteggel. A csarnok alaplemeze 20 cm vastag C25 betonból készült vasbeton lemez. A beton optimális bedolgozását a BMT Austria által gyártott és a Kem - Tech Kft. által forgalmazott Rheobuild 888 plasztifikáló anyag segítette. A felületi kopásállóságot szintén a fenti cégtől vásárolt MASTERTOP 400K kopórétteg biztosította, amely a beton bedolgozásakor a friss beton felületére szórva éri el a megfelelő felületi keménységet. Az ehhez szükséges speciális beton receptúrát a BMT Austria küldte el részünkre, melynek szigorú betartása elengedhetetlen volt a megkívánt magas követelmények kielégítéséhez. E munka elkészítésében ismét a Transbeton Kft. volt segítségünkre, mely cég csepeli gyáregysége több mint 3000 m³ C25 minőségű betont küldött.

Az állandóan nagy, és a későbbiekben egyre bővülő raktározást 28 db kézi vezérlésű szekcionálkapu, valamint ugyanannyi kiegyenlítő rámpa segíti. A raktározásban manapság elengedhetetlen a számítógépes nyilvántartás, amely áramkimaradás esetén is zökkenőmentes üzemet biztosít. Ez a szünetmentes áramforrás — az elektromos kapcsolótérrel együtt — a csarnok fölött elkülönített gépészeti szinten kapott helyet.

Az élelmiszerek raktározásának alapvető feltétele a romlandó élelmiszerek hűtve tárolása. Ezt a célt szolgálja a 2 db 730 m³ és 1 db 2600 m³ űrtartalmú hűtőkamra. A raktárbázis kiszolgálásához nagy létszámú fizikai és adminisztratív munkaerő szükséges. Ehhez kapcsolódva létesül a fejpület pincéjében az öltöző - vizesblokk. A bejövő raktárforgalom felett helyezkedik el az irodaszint 1700 m² alapterülettel. Ez elég nagy terület, de mivel a központi raktárbázisról van szó, ezért az üzemeltető vezetése is itt fog helyet kapni. Kialakításra kerül még az ott dolgozók jobb ellátása érdekében egy melegítőkonyha, mely kiszolgálást egyszerűsítendő, étellift kerül beszerelésre.

Az 1993. decemberi ajánlatadás után a földmunkákat 1994. február végén kezdtük. Az ajánlatot a tanulmányterv alapján készítettük, mégsem volt idő arra, hogy megvárjuk, amíg elkészülnek a kiviteli tervek, mert az épületet 1994. október 31 - én technológiai szerelésre át kell adnunk a megbízónak. Generálvállalkozói feladatainkba nem tartozik az épület építészeti és az előregyártott vasbeton vázszerkezet kivételével az egyéb szerkezetek statikai terveinek elkészítése. Ezt a feladatot a Linzi székhelyű STRABAG Österreich AG adta ki, és hangolta össze.

A manapság már egyáltalán nem ritka folyamatos tervezés mellett épült a csarnok. Eddigi, más épületeken szerzett tapasztalataink alapján ez nem is okozott volna problémát, ha a tervezőkkel folyamatos, közvetlen konzultációs lehetőségünk lett volna. A freilassingi (Németország) építész iroda a Planungsgruppe 5.4.3., és a statikus terveket készítő budapesti MATERV munkájába azonban sokszor aktívan bele kellett folynunk, hogy a nagy távolságok miatti nehézkes tervezői egyeztetések ne hátráltassák az építkezést, és a szoros határidőt tartani tudjuk.

A fent említett nehézségek ellenére az építkezés ütemét a továbbiakban is úgy szervezzük, hogy az épület az eredetileg kitűzött határidőnek megfelelően készüljön. Ebben megbízóink és alvállalkozóink szakmai felkészültségükkel, és pozitív hozzáállásukkal jelentősen segítik munkánkat.

Gerő Péter



MK INTERNATIONAL Kft.
MK Nemzetközi Építőipari Kft.
MK Internationale Baugesellschaft m.b.H.

METRÓ
Vasbetonipari Szolgáltató Kft.



Budapest XI.,
Dombóvári út 43/A
Levél: 1519 Budapest,
112, Pf. 227.
Telefon: 161-0689
Telefax: 161-0689
Bank: MHB 220-15246

TRANSPORTBETON
eladás, szállítás, szivattyúzás.
Hétvégén is!
Telefon: 166-8279

BETONACÉL
vágás, hajlítás,
előszerelés terv szerint, tekercs
anyagok béregyengetése, hegesztett
hálók forgalmazása.
Telefon: 161-0689,
161-0410/ 174 és 194 mellék

METRÓ VASBETON
EGY ÉPÍTŐ KAPCSOLAT



BVM ÉPELEM 

Előregyártó és Szolgáltató Kft.
1117 Budapest, Budafok úti 215. Tel: 161-3840 Fax: 161-2816

Lakásépítési elemek:

- ✓ - Födémszerkezetek,
- ✓ - Falazóelemek, áthidalók,
- ✓ - Burkolóelemek, kerítéselemek, stb.

Mély- és vízépítési termékek:

- ✓ - Csatorna- és közműépítési elemek,
- ✓ - Alapozási szerkezetek,
- ✓ - Tároló- és alagútépítési rendszerek.

Közlekedésépítési elemcsalád:

- ✓ - Villamos- és vasútépítési elemek,
- ✓ - Közúti elemek és hídszerkezetek,
- ✓ - Gépkocsitároló térelemek.

Vázszerkezeti elemek:

- ✓ - Pillérek, gerendák, tetőpanelek,
- ✓ - Homlokzati falelemek.

Transzportbeton

KÖNYVJELZŐ

A panelos lakóépületek felújítása

Panelos építési módszerrel készült lakótelepeket Magyarországon az ötvenes évek végén kezdtek építeni, és közel harminc évvel az első épületek megjelenése után sorra kerül a felújítás is. A könyv írói a panelos épületeket és a jelenlegi lakótelepi életkörülményeket elemezve azt vizsgálják, melyek azok a területek, ahol a legkisebb befektetéssel csökkenthetők a lakások életmódot torzító hatásai - a feltétlenül szükséges műszaki intézkedéseken kívül.

A könyv fő fejezetei:

1. A panelos építés kialakulása, műszaki jellemzői, épületfenntartás
2. A panelos épületek élettartam - tervezése
3. A panelos épületek jellemző funkciói
4. A panelos lakások élettani jellemzői
5. A felújítás előkészítése
6. Értéktartó felújítás
7. Értéknövelő felújítás
8. A fenntartás szervezése
9. A felújítás tartószerkezeti problémái
10. Az épületgépészeti rendszer felújítása

11. A villamos hálózat felújítása
12. A felvonók felújítása
13. A panelos épületek tűzvédelme
14. A gépesített felújítás
15. Házvezetés - technikai felügyeleti rendszer létesítése

A 9. fejezetből megtudható, hogy a tartószerkezet problémái milyen hibákra (szerkezeti rendszerből adódó, tervezési, gyártási, szerelési, üzemeltetési, környezeti és rendkívüli hatások okozta hibák) vezethetők vissza, milyen diagnosztikai módszerek alkalmazhatók az állapot felmérésére. Ezután ismertetésre kerül a szerkezet statikai ellenőrzése, a hibák javítása (csomópontok, panelek, stb.), felújítás szerkezeti átalakítással (nyílásáttörések falon és földemen, tetőszint ráépítés, erkélykialakítás) és az épület bontása.

A közel 600 oldalon, számos képpel és rajzzal együtt megjelent könyvet az Épületfenntartási K+F Alapítvány és a Műszaki Könyvkiadó gondozta.