

VASBETONÉPÍTÉS

CONCRETE STRUCTURES

JOURNAL OF THE HUNGARIAN GROUP OF **fib**



BOND IN CONCRETE
from research to standards

Proceedings

Bond in Concrete
- from research to standards -

fib
International Federation for
Structural Concrete
and
Hungarian Group of fib

Held at the
Budapest University of
Technology and Economics,
Budapest,
Hungary
20 to 22 November 2002

Budapest University of
Technology and Economics

aci
international[®]
American Concrete Institute

Edited by
György L. Balázs
Peter J. M. Bartos
John Cairns
Adorján Borosnyói

pci
Japan Concrete Institute

Dr. Balázs L. György

„Tapadás betonban 2002” Szimpózium

98

Polgár László – Dr. Almási József
– Karkiss Balázs –
Varvasovszky Péter –
Pethő Csaba – Tatai Erika

ASIA Center tartószerkezeiteinek tervezése – 2. rész

99

Verók Krisztián

Kísérletek szénszállal megerősített oszlop-szerű próbatestekkel

106

Borosnyói Adorján –
Dr. Balázs L. György

Nem acél anyagú (FRP) betétek tapadása betonban

114

Dr. Tassi Géza –
Dr. Balázs L. György

A fib első kongresszusáról

123

Dr. Mihailich Győző 125 éve született

125

2002/4

IV. ÉVFOLYAM 4. SZÁM

Főszerkesztő:

Dr. Balázs L. György

Szerkesztő:

Madaras Botond

Szerkesztőbizottság:

Beluzsár János

Dr. Bódi István

Csányi László

Dr. Csíki Béla

Dr. Erdélyi Attila

Dr. Farkas György

Kolozsi Gyula

Dr. Kovács Károly

Lakatos Ervin

Mátyássy László

Polgár László

Telekiné Királyföldi Antónia

Dr. Tóth László

Vörös József

Wellner Péter

Lektori testület:

Dr. Deák György

Dr. Dulácska Endre

Dr. Garay Lajos †

Dr. Kármán Tamás †

Királyföldi Lajosné

Dr. Knébel Jenő

Dr. Lenkei Péter

Dr. Loykó Miklós

Dr. Madaras Gábor

Dr. Szalai Kálmán

Dr. Tassi Géza

Dr. Tóth Ernő

Dr. Träger Herbert

(Kéziratok lektorálására más

kollégák is felkérést kapnak.)

Alapító: a *fib* Magyar Tagozata

Kiadó: a *fib* Magyar Tagozata

(*fib* = Nemzetközi Betonszövetség)

Szerkesztőség:

BME Építőanyagok és Mérnökgeol. Tansz.

1111 Budapest, Műgyetem rkp. 3.

Tel: 463 4068 Fax: 463 3450

E-mail: fib@goliat.eik.bme.hu

WEB <http://www.eat.bme.hu/fib>

Az internet verzió technikai

szerkesztője: Damokos Ádám

Nyomdai előkészítés: RONÓ Bt.

Egy példány ára: 1000 Ft

Előfizetési díj egy évre: 4000 Ft

Megjelenik negyedévenként

1000 példányban.

© a *fib* Magyar Tagozata

ISSN 1419-6441

online ISSN: 1586-0361

Hirdetések:

Külső borító: 120 000 Ft,

belső borító: 100 000 Ft.

A hirdetések felelőse:

Telekiné Királyföldi Antónia

Tel.: 311-7677, Fax: 331-9917

Címlapfotó:

„Bond in Concrete 2002”

Készítette: Borosnyói Adorján

TARTALOMJEGYZÉK

98 Dr. Balázs L. György

„Tapadás betonban 2002” Szimpózium

99 Polgár László – Dr. Almási József – Karkiss Balázs –

Varvasovszky Péter – Pethő Csaba – Tatai Erika

Az ASIA Center tartószerkezeteinek

tervezése – 2. rész

106 Verók Krisztián

Kísérletek szánszállal megerősített

oszlopszerű próbatestekkel

114 Borosnyói Adorján – Dr. Balázs L. György

Nem acél anyagú (FRP) betétek

tapadása betonban

123 Dr. Tassi Géza – Dr. Balázs L. György

A fib első kongresszusáról

125 Dr. Mihailich Győző 125 éve született

127 Betontechnológiai Szakmérnöki

Tanfolyam indul 2003. februárjában

128 Előfizetési lap 2003. évre

A folyóirat támogatói:

Ipar Műszaki Fejlesztéséért Alapítvány, Vasúti Hidak Alapítvány,

ÉMI Kht., Hídépítő Rt., MÁV Rt., MSC Magyar Scetauroute

Mérnöki Tervező és Tanácsadó Kft., Pfeiderer Lábatlani Vasbetonipari Rt.,

Pont-Terv Rt., Uvaterv Rt., Mélyépterv Komplex Mérnöki Rt., Peristyl Kft.,

Techno-Wato Kft., Betonmix Mérnökiroda Kft., BVM Épelem Kft., CAEC Kft.,

Pannon Freyssinet Kft., Stabil Plan Kft., Union Plan Kft.,

BME Hidak és Szerkezetek Tanszéke,

BME Építőanyagok és Mérnökgeológia Tanszéke

AZ ASIA CENTER TARTÓSZERKEZETEINEK TERVEZÉSE – 2. RÉSZ



Polgár László – Dr. Almási József – Karkiss Balázs – Varvasovszky Péter – Pethő Csaba – Tatai Erika

A cikk első része a VASBETONÉPÍTÉS 2002/3 számában jelent meg.

4. AZ UVATERV TERVEZÉSI MUNKARÉSZEI: ALAPOZÁS, VÍZZÁRÓ MEDENCE

4.1 Az alapozás általános ismertetése

Az épület cölöpökkel kombinált lemezalapon áll. A 80 cm vastag alaplemez (a pilléreknél kivastagítva) és a határoló falak a mértékadó talajvízszintig vízzáróak. Ezek tervezésére az Uvaterv Rt. kapott megbízást.

4.2 Talaj, talajvíz (6. ábra)

Az eredeti terep közel sík, átlagos terepszint 119-120 mBf. A felszíni humuszos réteg alatt nagy mélységig pleisztocén-holocén folyóvízi üledékek találhatók, ezek túlnyomórészt homoktalajok, a mélység növekedésével durvuló szemcsemérettel. A szemcsés rétegek között (6. ábra) lencsés betelepüléssel fordulnak elő vékony átmeneti és kötött rétegek (iszap, iszapos homokliszt). A szemcsés összlet vízáteresztő képessége: $k = 10^{-3} - 10^{-6}$ m/s között változik. A miocén fekvő felszíne a 101,0-106,0 mBf szintek között ingadozik. Az agyag, iszap talajok jó vízzáró képességűek ($k = 10^{-8} - 10^{-9}$ m/s). Mértékadó talajvízszint: 117,0 mBf. Várható építési vízszint: 114,0-115,0 mBf.

4.3 Víztelenítés

Az épület tervezése 2000 szeptemberében, a szerkezettervezés 2001 februárjában kezdődött. Nagy problémát okozott a talajvízszint alá kerülő, nagy kiterjedésű pinceszintek megépítése. A garázsszintek és a gépészeti tér ~11,0 m max. mélységű munkagödört igényelt, a kivitelezés folyamán 4 m körüli vízszint különbségre kellett számítani. A munkagödör víztelenítésére több módszer közül kellett kiválasztani a megfelelő. Nyíltvíztartás általában 2-3 m mélységig használatos, a nagyobb vízszintkülönbség leküzdésére már aktív beavatkozás szükséges. Kutakkal történő víztelenítéskor nem kell külön szerkezetet építeni, de a kiemelt nagymennyiségű víz (15.000 m³/nap) elvezetése óriási gondot jelentett volna.

A hatalmas munkagödör víztelenítésére a teljes munkaterületet körülzáró fal kínálkozott a leginkább megbízhatónak, habár ez magas építési költségű és építése időigényes. Végül a munkagödör iszap-agyagrétegbe bekötött zagyfal körülzárással készült el, amit a Taupe Kft. tervezett. Ez a résfalhoz képest olcsóbb és amikor a funkciója már nem szükséges – részlegesen – elbontható, így nem befolyásolja a talajvízjá-

rást. A résfal mint szerkezeti elem az épületkontúr változatossága és a garázsszintekre vezető rámpák miatt sem volt megfelelő.

A munkatér víztelenítésre 28 db kutat telepítettek, amelyek a talajvíz sülyesztését rövid idő alatt biztosították. Az építkezés alatt esetlegesen beszivárgó vizek kiemelésére csak néhány kutat üzemeltetnek szakaszosan.

4.4 Földmunka

A földkiemelés három nagyobb ütemben készült, első lépésként a 116,0 -117,0 mBf szintig. Innen indul a munkatér körülzáró zagyfal. Itt padka kialakítása mellett folyt a kiemelés a cölöpözési járószintig. Majd a cölöpök lefűrése után készült az alaplemez tükörszintje. A végleges földmunka legmélyebb szintje: 111,03 mBf.

A generálkivitelező (Strabag Rt.) oldaláról felmerült az igény, hogy a homokos kavics ágyazóréteg elmaradjon. Habár a tükörszinten szemcsés talajok települtek, ez nem volt lehetséges. Az itt jellemző, zömében finom homok egyenlőtlenességi mutatója alacsony ($U=2,2-2,8$). Ezek a talajok a koncentrált teher (pl. munkagépek keréknyomása) alól kitérnek, így az aljzatbeton készítéséhez szükséges földmű nem alakítható ki. A kivitelezhetőség miatt ezért az ágyazóréteg nem hagyható el. A 6 cm vastag szerelőbeton alá 24 cm vastag ($Trg=95\%$) homokos kavics került beépítésre.

4.5 Cölöpözés

Az épület alapozásához SOB cölöpök készültek. A cölöpterherbírás meghatározása számítással és próbaterhelés alapján történt (7. ábra).

A felhasznált számítási elmélet (Berezancev) a cölöpcsúcs alatt vesz fel egy térbeli csúszófelületet, az ezen való eltolódást a köpeny körül kialakult feszültségi tartomány gátolja. Az oldalterhelésként működő tartomány súlyát csökkenteni kell a tartomány határfelületén működő súrlódással. Az így kapott cölöpterherbírásokat használtuk fel a próbaterhelés előkészítésére.

A próbaterhelésnél problémát okozott, hogy a lehorgonyzó cölöpöket nem elegendő acélbetéttel építették, így a cölöpök törésig nem voltak terhelhetők (horgonyacélok elszakadtak, vagyis csak horgony teherbírási próba történt). A vizsgálat azonban számunkra így is értékelhető eredményt adott, mivel a cölöpök teherbírását ~10 mm-es határelmozduláshoz tartozó erő alapján határoztuk meg. Így a 15,0 m-es Ø90 cm átmérőjű cölöp határteherbírása: $F_H=2800$ kN, Ø60 cm cölöpé $F_H=1800$ kN.

A cölöpözést a BRK Speciális Mélyépítő Kft. és a HBM Kft. végezte. 837 db Ø90-es és 335 db Ø60-as cölöp készült. A rakodóterületek felett nincs építmény, a lemez felúszásának elkerülése érdekében itt lehorgonyzó cölöpök készítésére volt szükség.

4.6 Alaplemez

A cölöp határterheiréséből és a hozzá tartó elmozdulásból számítottuk ki a cölöp rugóállandóját. Az alaplemezt rugalmasan ágyazott lemezként méreteztük, a cölöpök területén merevebb rugókkal. A változatos pillérterhek (max. 18.000 kN) felvételére az I. építési ütemhez egyedileg álló cölöpök, ill. 2-5 db-ból álló cölöpcsoportok készültek. Számításaink szerint cölöp nélkül, erősítővasalás beépítésekor az alaplemezre 3500 kN pillérteher adható át.

Az alaplemez kialakításakor az osztrák szabvány előírásai voltak a mértékadóak. Az előírás, amely az építmény mértékadó talajvízszint alatti részét „weisse Wanne” néven említi, a vízoszlop magassága és a szárazsági követelmények alapján csoportosítja az építményeket. Majd meghatározza az egyes osztályokra vonatkozó repedéskorlátot, az egy ütemben betonozható lemezt és falméreteket, a minimális vasalást és a fugakialakítást.

A 80 cm vastag alaplemez Ø20/20 alapvasalással épült. A 6000 kN feletti pillérterhek esetén a cölöpök beépítése mellett az alaplemez kivastagítása is szükséges volt. A 2 db-os cölöpcsoport esetén: 1,04 m, 3-5 db-os cölöpcsoportoknál: 1,20 m vastagságú lemeztörzsek készültek 45°-os kiékeléssel. A megnövekedett hajlítónyomaték felvételére Ø25/10/20 erősítővasalás, a repedési korlát biztosítására (0,15 mm) Ø10/15/15 háló került beépítésére. Átszűrődési vasalásként Ø14, ill. Ø16 kengyeleket alkalmaztunk.

Az épület alaplemeze dilatáció nélküli, mozgási hézagok csak az áruakodó területét és a rámpákat választják el az alaplemezről (itt a lemeztvastagság csak 50 cm). A pincszintek szerkezetében két helyen (11-12 és 17-18 tengelyek mentén) vezet a mozgási hézag. Az I. és II. építési ütemek alaplemezei egymástól dilatálva készülnek.

A -2 pincszinten parkoló, gépészeti tér, illetve raktár lesz. Az alaplemezt az eltérő funkciók miatt nem egy síkon alakították ki, az építészeti igényeknek megfelelő szintugrásokkal készült. Az első ütemben épülő rész jellemző alaplemez felsősíkok: terepszint 120,00 mBf (-2,50), parkoló szint: 114,14 mBf (-8,36), raktár 116,45 mBf (-6,05), közműalagút: 112,13 mBf (-10,37), teherautó áruszállító elosztó: 113,9 mBf (-8,60). Természetesen gépészeti aknáknak is épültek.

A betontechnológiai szakvélemény az egyszerre betonozható lemeztörzset 24,0×24,0 m-ben maximálta. Az átlagos betonozási ütemek: 16×24 m. Az első építési ütemben 160 db, a második ütemben 87 db lemeztörzset készül. Az egyes lemeztörzsek között vízzáró kapcsolatot kellett kialakítani, ezért a munkahézagokba középre duzzadó gumi, a külső síkra fugaszalag került beépítésre. A süllyesztékeknél és a különbszintű lemeztörzsek csatlakozásánál a szalag vezetése gyakran problémát okozott. A határoló falak 40-50 cm vastagságúak, egyszerre betonozható szakaszuk maximum 8,0 m volt.

A nagy kiterjedésű alaplemez kivitelezésénél a zsugorodásból keletkező repedések kiküszöbölése nehéz feladat. A betontechnológiai utasítások betartása ellenére az alaplemez egyes lemeztörzsein az előírásokat nem meghaladó 0,1-0,2 mm nagyságú repedések jelentkeztek. A leginkább érintett lemeztörzsek a nyári kánikulában készültek, ezért a betonozáskori hőmérséklete magasabb volt az ideálisnál. Végleges állapotban a terhelés következtében keletkező görbület hatására

várhatóan a repedések egy része záródik. A jelen építési állapotban a repedések kitöltése nem célszerű, javításukat a felszerkezet 50 %-os készülttségi fokának elérése után megfelelő időjárási körülmények között fogják megkezdeni.

A cölöpözés és az alaplemez méretezése nem volt különlegesen bonyolult feladat, a nehézségek főleg az alábbiak miatt adódtak:

- a döntéslőkészítés elhúzódnása miatt a tervezésre és a kivitelezésre hagyott rövid határidő,
- nehezen átlátható nagyméretű épület (8. ábra),
- az építészeti tervek a vasalási tervek készítése közben gyakran változtak,
- több statikus tervező csoport munkájának összehangolása,
- a tervezés csak néhány lépéssel haladt a kivitelezés előtt,
- valamennyi tervet dwg (AutoCad) formátumban kellett készíteni.

5. A CAEC KFT. TERVEZÉSI MUNKARÉSZEI: MONOLIT PILLÉREK, GERENDÁK

A kiviteli tervezés folyamatába irodánk viszonylag későn, 2001. márciusában kapcsolódott be. Az első, általunk készített tervek szerint pedig már május végén betonozták az 1D szekció első oszlopait, majd napokon belül következtek az első vasbeton falak és gerendák. Ebből is látható hogy a szigorúan vett tervezésre, ill. szerkesztésre nem maradt sok idő.

A hosszan elhúzódnó előkészítésnek köszönhetően már kiforrott tartószerkezeti koncepció állt rendelkezésünkre, így a megrendelővel történő egyeztetés - sokszor időigényes és fáradtságos - munkafázisát a Plan 31 Mérnök Kft. levette a vállunkról.

Elsőként a felmenő szerkezetből az alapozásra átadódó reakcióerőket határoztuk meg, melyek segítségével az Uvater Rt. számítani tudta az alaplemez igénybevételeit.

5.1 Falak, faltárcsák

Az épület egyes dilatációs egységei a térbeli merevség kialakításához elegendő számú csúszott lépcsőházi ill. liftmaggal rendelkeztek, ezek a Plan 31 Mérnök Kft. tervezési feladatát képezték. Az általunk tervezett, táblás zsaluzattal készülő monolit vasbeton falak esetében a pincszinteken elsősorban tűzgátló falakról, a felsőbb szinteken pedig külső homlokzati falakról volt szó, melyeknél elsődlegesen építészeti térelválasztó funkcióról lehetett beszélni, és tartószerkezetileg nem volt jelentősebb szerepük.

Természetesen bizonyos falak fontos tartószerkezeti elemként vettek részt az épület erőjátékában, melyre izgalmas példa az 1G, ill. 1E szekcióban a kamionrámpa fölé konzolosan, több mint 8 m-re kinyúló épületrész.

Sajnos a falak tervezésénél sokszor szembesültünk azzal a problémával, hogy a rendelkezésre álló zsaluzási tervek még az építkezés ilyen korai szakaszában nem tartalmaztak megfelelően minden szükséges áttörést, ami pedig szerepelt rajtuk, az sokszor a későbbiekben megváltozott. Számos terv módosítása vált így később szükségessé.

5.2 Oszlopok

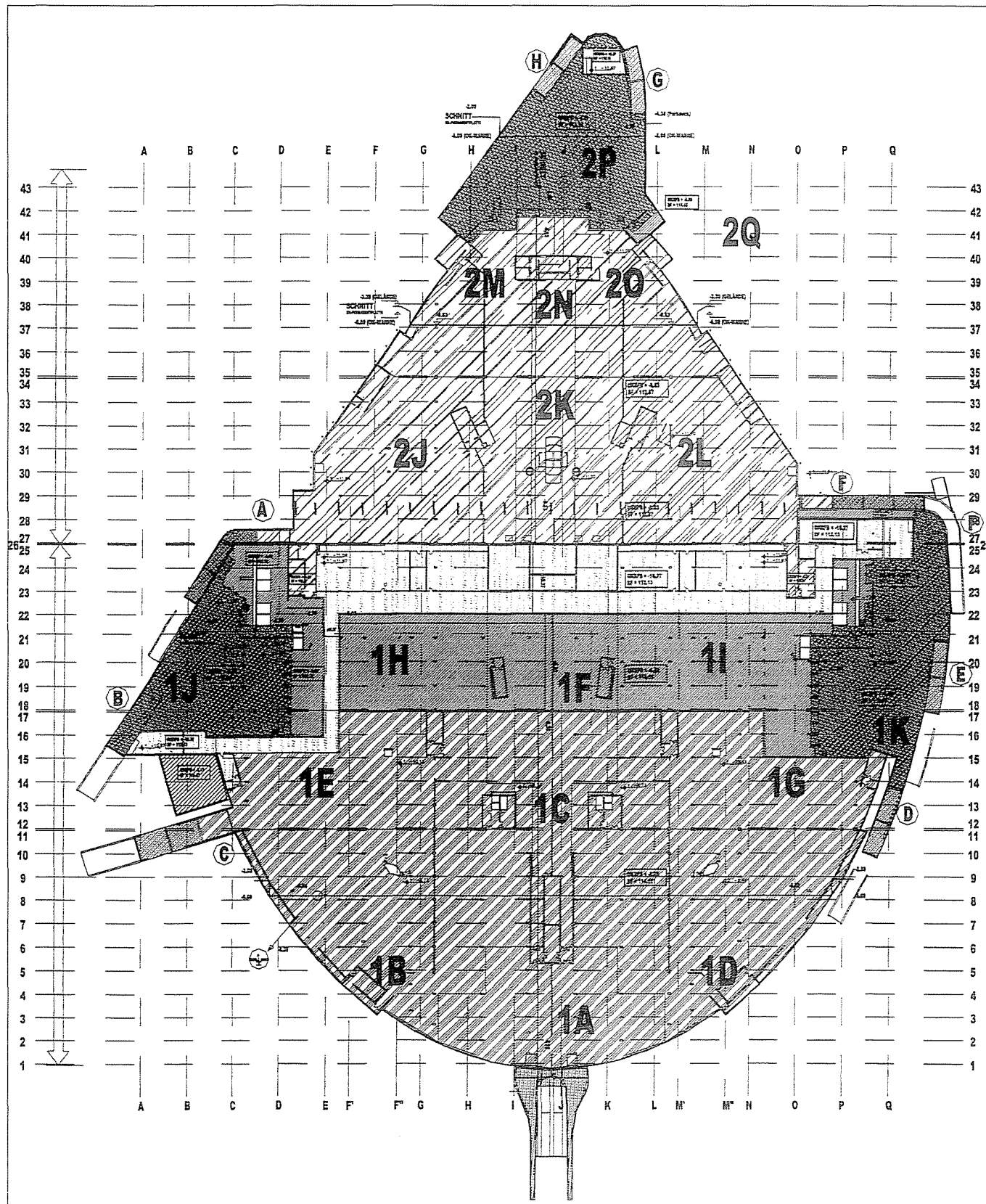
A kivitelezés valamint a tervezés meggyorsítása érdekében az oszlopok és gerendák esetében vasalási modulrendszerrel dolgoztunk ki, mely a következő előnyökkel járt.

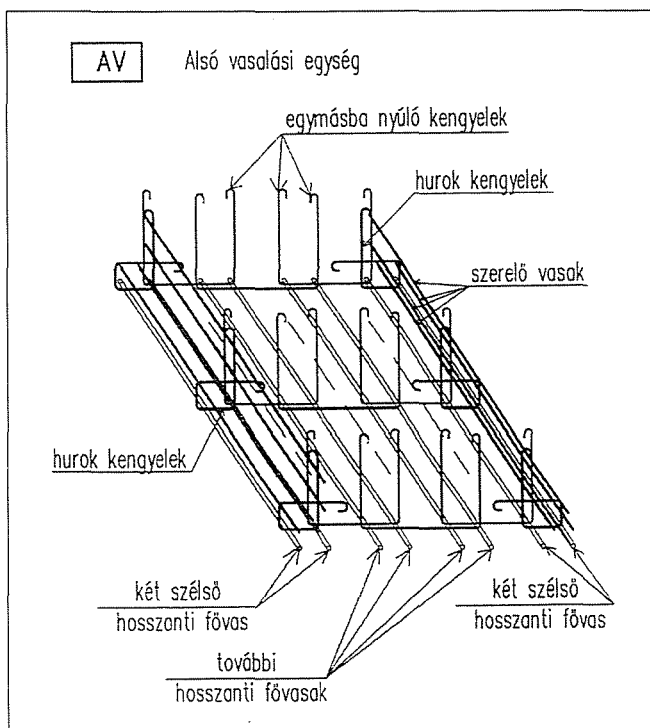
- *A kivitelezés szempontjából:* Lehetővé tette hogy a vasalás nagy részét már előszerelve az építési helyszínre szállítva csak a megfelelő helyre be kelljen emelni. Ezáltal az időigényes vasszerelési munkát részben „kivitűk” az építési helyszínről és több gyártóhelyen nagyobb kapacitást lehetett biztosítani a munkák gyors lebonyolításának érdekében.
- *A tervezés szempontjából:* Az erőtani számítás eredményeit a vasalási modulokból meghatározott teherbírási lépcsők segítségével könnyen lehetett értékelni és elő-

készíteni a szerkesztéshez. A szerkesztést a számítógépes fájl-modulrendszer létrehozásával lehetett felgyorsítani. Az Autocad rajzolóprogram blokkok adta lehetőségeit használtuk fel. A szerkesztőnek így az a feladata volt, hogy a terveket a statika alapján meghatározott modulokból felépítse, ill. kiegészítse az elem alaprajzi helyzetéből adódó egyéni sajátosságokkal.

Az általános oszlopkeresztmetszet a pincszinteken 116/50 cm-es volt, a felsőbb szinteken pedig Ø70 ill. Ø60-as köroszlopokra váltott.

8. ábra: Az épület alaprajza





9. ábra: Gerenda vasalás összeállítási segédlet

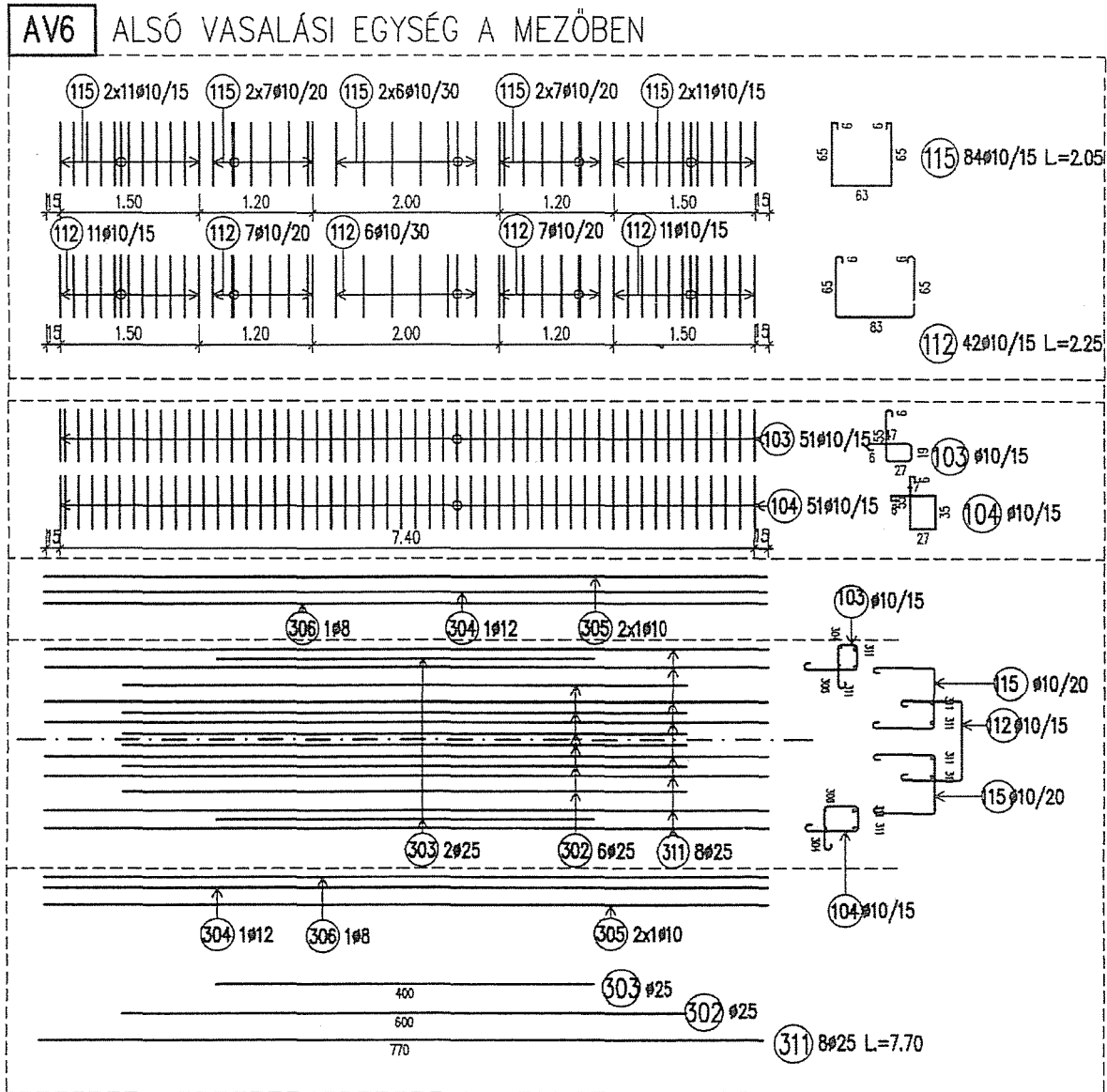
10. ábra: Alsó vasalási egység

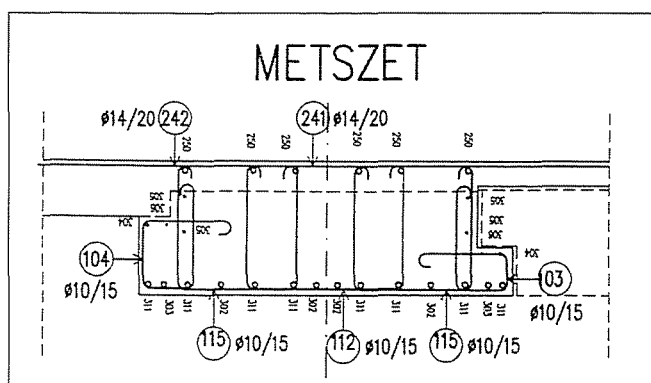
Az oszlopvasalást több szempont együttes figyelembevételével szigorú rendszerben alakítottuk ki. Ilyen szempontok voltak: egyszerű szerelhetőség, a beton jó tömöríthetősége, minimális vasmenyiség, gazdaságos acélfelhasználás, a gerendavasalás oszlopok feletti átvezethetősége.

Már a korai tervezési fázisban részletekbe menően kidolgoztuk a vasalási csomópontokat, hogy a különböző tartóelemek vasalási rendszere összehangolt legyen. A vasalási rendszer kialakításánál minden betonacélnak cm-es pontossággal rögzített helyzete volt. Meghatároztuk a legtöbb hosszvas alkalmazása esetén a betonacélok még optimális helyzetét, és a kisebb igénybevételű oszlopok esetében csökkentettük a darabszámot, ill. átmérőt.

5.3 Gerendák (9, 10 és 11. ábrák)

Az épületben előforduló szinte minden gerenda (a földemmezőket lezáró egyes 14 m-es peremgerendáktól eltekintve) helyszíni betonozással készült. Tervező és szerkesztő kapacitásunkat jelentős részben a gerendák kötötték le, hiszen nagy mennyiségű és sokszor bonyolult gerendát kellett megtervezni. A leggyakrabban előforduló főgerendák szerkezeti kialakítása sem mondható szokványosnak 200 (162) cm-es szélességükkel és 71 cm-es magasságukkal.





11. ábra: Gerenda metszet a mezőben

Tartószerkezeti szempontból fontos érdekessége az épületnek, hogy elsősorban a –1 és a fsz. közötti funkcionális különbségek miatt több szint terhét hordó falak és oszlopok terhét kellett más alaprajzi elrendezésű oszlopokra kiváltani, ami ugyancsak a gerendák tervezésénél jelentkezett problémaként.

Ezek a szerkezeti kiváltások a felsőbb szinteken is rendre előfordultak, azonban itt már nemcsak a raszter 8 méteres irányában, hanem sokszor a 16 méteres irányban is, ami a gépészet miatt behatárolt geometria mellett komoly feladatot jelentett a vasalás kialakításánál.

A vasalási modulrendszert a rasztertengelyekben futó főgerendáknál alkalmaztuk. A gerenda teljes vasalását támasz-közhőként négy vasalási modulra bontottuk szét: alsó vasalási modul (AV), felső vasalási modul a támasz felett (FV), felső pótvasalási modul (PV), illetve a támasz feletti vasalási modul (TV). Ezeket a vasalási modulokat külön fájlban mentettük el. Az egyes modulokat külön fájlban mentettük el. Az egyes modulokat külön fájlban mentettük el. Az egyes modulokat külön fájlban mentettük el.

A szerkesztő, miután a gerenda zsaluzását megrajcolta, meghatározott fogópontok segítségével beillesztette az egyes modulokat, amelyek behozták a hozzátartozó metszeteket is.

A rendszer kidolgozása és átültetése számítógépes környezetbe bár sok időt vett igénybe, hamar megtérült, hiszen jelentősen megnőtt a termelékenység. Sikertől vele kihasználni a számítógép adta legnagyobb előnyöket: sokszorosítás és egyszerű módosíthatóság.

6. ASIA CENTER KRONOLÓGIÁJA

- 2000. február** Első találkozás a Strabag International és a Plan 31 Kft. között ASIA Center ügyben.
- 2000. március** Kapcsolatfelvétel: Lackner & Raml GmbH és a Plan 31 Kft.
- 2000. április-május** Szerkezeti variációk: Lenger-Lackner & Raml GmbH – Plan 31 Kft.
A szerkesztőtervezés egyik legfontosabb fázisa: ekkor dől el, milyen szerkezet legyen.
- 2000. június** Engedélyezési statika (Plan 31 Kft.).
- 2000. júl.-dec.** – Uvaterv Rt. bevonása alapozás, vízáró medence.
– Építető-fővállalkozó közötti szerződés előkészítése (leghosszabb folyamat).
- 2001. január** – Caec Kft. bevonása: a hosszan elnyúló előkészületek után jelentős tervezési kapacitás hiány.

– Összeáll a szerkesztőtervező csapat: Lackner & Raml GmbH, Uvaterv Rt., Caec Kft., Plan 31 Kft.

2001. február

Szerződéskötések a tartószerkezet kiviteli tervezésére I. ütem „Fiú” és „Leány” épületrészek, 120.000 m² földemterület.

2001. márc.-dec.

Kiviteli tervezés.

2001. május

Kiviteli tervezés kritikus szakasza: kommunikációs problémák. Kölcsönös késelmek a szakágak közötti adatszolgáltatásokban.

2001. június

Közben nagy erővel elindul a kivitelezés. Kezd a tervező csapat összekovácsolódni, sikerül megoldani a kommunikációs problémákat (Internet tervforgalom, különböző rajzoló programok összehangolása, adminisztrációs fegyelem).

2001. júl.-aug.

Megfeszített munka mindegyik résztvevőnél, nyári szabadságok feladása.

2001. szeptember

„Normális” tervezési menet. Közben kiderül a választott szerkezeti megoldások helyessége: gyors kivitelezés lehetséges, kezdenek megnyugodni a kedélyek.

2001. november

„Fiú” szerkezet kész (12. ábra), „Leány” szerkezetépítés gyorsított ütemben halad. Döntés a II. építési ütemről („Apa”), II. építési ütem tervezésének előkészítése, szerződéskötés a II. építési ütem szerkezetének kiviteli tervezésére (88.000 m²)

2002. jan.-aug.

II. építési ütem szerkesztőtervezés.

2003. június

Az ASIA Center megnyitása (tervezett).

7. MEGÁLLAPÍTÁSOK

Az ASIA Center tervezése, építése mutatja, hogy Magyarország már ma is EU tagként működik, legalább is ami az építési tevékenységet illeti. Az Eurocode-ok már ma is a létező valóságot nyújtják, ha még nem is kiérlelt EN szabvány formájában (12. ábra).

8. HIVATKOZÁSOK

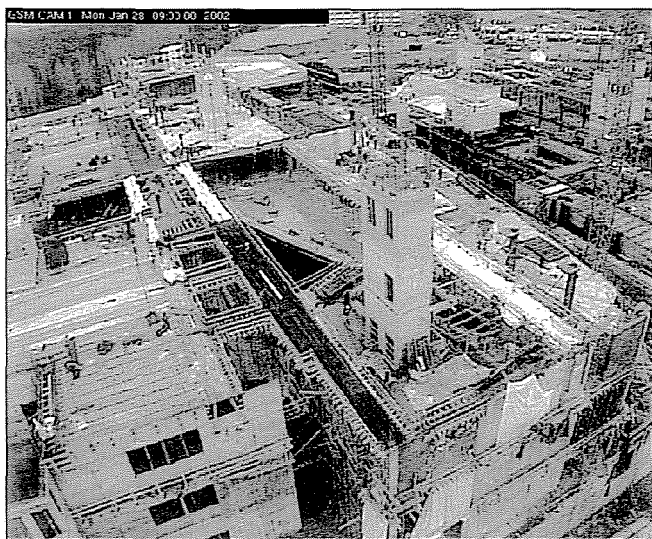
Szalai K. (1998), Új típusú függesztő szerelvény előregyártott vasbeton és feszített vasbeton elemek kiharapott végén *Magyar Építőipar* 98/9-10. szám

Polgár László (1943) okleveles mérnök, Budapesti Műszaki Egyetem Mérnöki Kar; 1966-tól építésvezető Hódmezővásárhelyen 31. sz. ÁÉV; 1970-71 statikus tervező Iparterv, 71-től gyártmányfejlesztő, főtechnológus, műszaki főosztályvezető 31. sz. ÁÉV; 1992-től ügyvezető igazgató Plan 31. Mérnök Kft, műszaki ügyvezető ASA Építőipari Kft.
Tevékenység: előregyártott vasbeton szerkezetek, ipari betonpadlók tervezése, kivitelezése. A Magyar Építőanyag Szövetség Beton Tagozatának elnöke. A *fib* magyar tagozat tagja.

Dr. Almási József (1940) okleveles mérnök, 1964-66 Mélyépítő Vállalat, 1966-1995 Budapesti Műszaki Egyetem Vasbetonszerkezetek Tanszéke, 1995-től a CAEC Kft. ügyvezetője. Tevékenység: kivitelezés, oktatás, kutatás, tervezés. A *fib* magyar tagozat tagja.

Karkiss Balázs (1973) okleveles mérnök, a Plan 31 Mérnök Kft. statikus tervezője (Óbuda Center, Csaba Center, Metro, Tesco, Praktiker áruházak, romániai, és bulgáriai vasbeton szerkezetek tervezése)

Varvasovszky Péter (1977) okleveles mérnök, Caec Kft. statikus tervező (MOM Park, Cora áruház Miskolc, Zollner Elektronik Vác gyártócsarnok és porta és irodaépület, Szegedi Szennyvíztisztítótelep, Trend gyártócsarnok)



12. ábra: A „fiú” épületrész szerkezet január végi állapotban

Pethő Csaba (1948) okleveles mérnök, Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar, 1972-től Út- Vasútervező Vállalat statikus tervezője. Jelenleg Úvaterv Rt. Metró és Szerkezettervező Iroda irodavezető helyettese. Tevékenység: Alagút, metró, vasbeton szerkezetek, földalatti létesítmények tervezése.

Tatai Erika (1973) okleveles mérnök, Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Kar, 1997-99. Geo Terra Geotechnikai Iroda. Jelenleg Úvaterv Rt. tervező mérnöke. Tevékenység: vasbeton szerkezetek, földalatti parkológarázsok tervezése.

THE ASIA CENTER IN HUNGARY

László Polgár – Dr. József Almási – Balázs Karkiss – Péter Varvasovszky – Csaba Pethő – Erika Tatai

One of the biggest European building of the turn of the century is going to be built in international cooperation. The realization of this building is one significant example of the globalization of the world. Although there were difficulties at the beginning of the work, no doubt, this is going to be the way of the future.