

IKARUS 35. CSARNOK

Budapest, 1958-59

IPARTERV

Mátrai Gyula, Pászti Károly



Nagyelemes helyszíni előregyártás

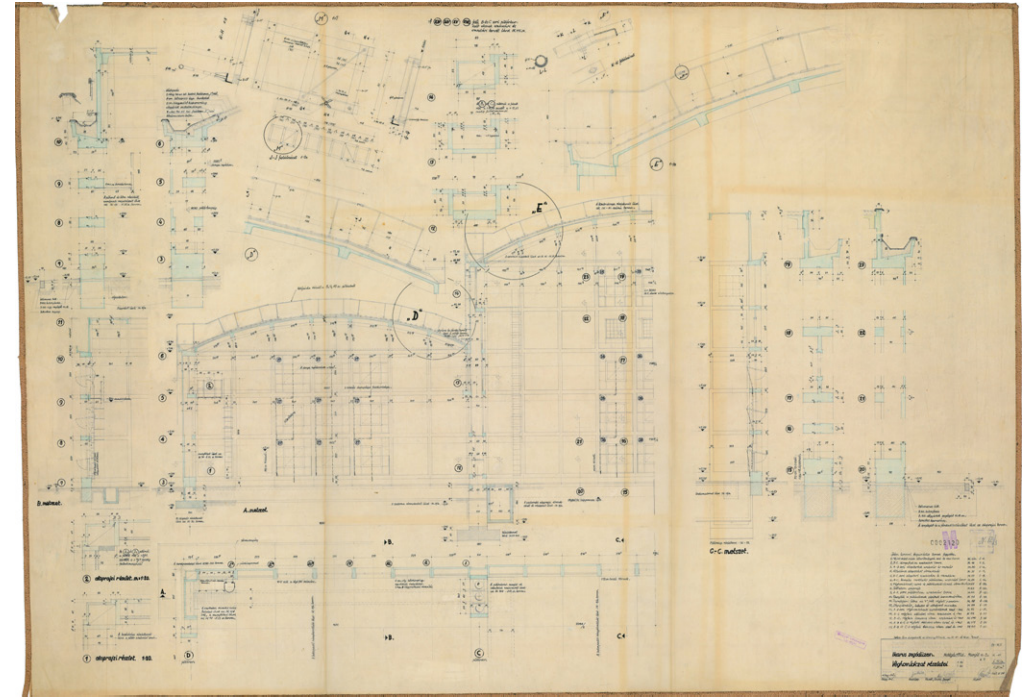
Az **IPARTERV** tevékenységének első korszakát (1949-1956) döntően meghatározta a politikai program: a vas és acél országának felépítése, az erőltetett iparosítás. A feladatok, melyek során gépipari, kohászati és vegyipari létesítmények sokasága, bányák, erőművek épültek, komoly műszaki kihívás elé állította, a cél elérésére alapított vállalatot. Az új, döntően nagy fesztávolságú csarnokokat tartalmazó épületek, együttesek jelentette mérnöki kihívás, a megépítésükhöz szükséges építőanyagok (acél és faanyag) nyomasztó hiánya eredményezte a korszak nemzetközi szinten is egyedülálló, innovatív építési módszerét: a nagyelemes helyszíni (vasbeton) előregyártást.

A módszer lényege, hogy a csarnokok alapvető tartószerkezeti elemeit a helyszínen, lényegében a felállítás közvetlen közelében, ismételten felhasználható egyszerű fa zsaluzatokban készítik el: előregyártják. Majd a szerkezeti elemeket (melyek nem egy esetben akár 30 tonnánál is nehezebbek) egyszerű bakdarukkal állítják fel, emelik a helyükre.

Az új megoldáshoz szükséges mérnöki tudás a tervezők esetében rendelkezésre állt. A „háborús felkészülés” során, 1938-tól jelentős, nagyléptékű ipari létesítmények valósultak meg szerte az országban. Ekkor épült a Péti Nitrogénművek, a győri Rába épületei, a Dunai Repülőgépgyár szigetszentmiklósi hangár és gyártócsarnok együttese (mely a háború után Csepel Autógyár néven vált közismertté).

A tervezők a budapesti József nádor Műszaki Egyetemen és sokan németországi és ausztriai egyetemeken tanulva elsajátították a kor legfrissebb ismereteit. Jól jelképezi ezt a korszakot a Nagyvásártelep (42 m fesztávolságú monolit vasbetonhéj födém, Obrist Vilmos statikus és München Aladár építész) és a kelenföldi Autóbuszgarázs (82 m fesztávolságú vonórudas monolit vasbeton héj, Menyhárt István statikus és Padányi-Gulyás Jenő építész) a korabeli nemzetközi sajtóban is kiemelten jegyzett épülete. A mérnöki tevékenység ekkor a jelentős gyárépítő vállalatok tervező irodáiban zajlott.

A háború utáni államosítás az akkor alakuló állami tervezőirodába, így az **IPARTERV**-be is terelte a szakembereket.



Véghomlokzat részlettervei

A képek forrása:

A (Modern) (Ipari) Építészetért Alapítvány IPARTERV archívuma
1111 Budapest, Műegyetem rkpt 3. K251.

Magyar Országos Levéltár, IPARTERV tervtár
1037 Budapest, Lángliliom u. 4.

Szöveg:

4 TECHNIK & SYSTEME – Texte und Projektdokumentationen zur Vorlesung
Architektur und Konstruktion
Prof. Markus Peter/ ETH Zürich, 2013

Dobai János DLA, Budapest, 2013, 2017



A középső hajó építése



a háromhajós csarnok építése, az oldalhajók tetőelemei a talajon, beemelés előtt, a teherhordó homlokzati falak már állnak



*Borsodi Hőerőmű, Berente, (IPARTERV 1952-1954, Mátrai Gyula, Pásztí Károly)
Pillérek és főtartók szerelése-emelése dupla bakdarukkal*



*A Tiszai Hőerőmű építése Tiszapalkonyán (IPARTERV, 1952-1957, Mátrai Gyula, Pásztí Kálmán)
művezetés, vasbeton Vierendeel pillérek, rácsos vasbeton főtartók*

A hatékony építés eszközei a modern építészet alapelvei között is megfogalmazódtak: előregyártás és szabványosítás.

A nagyelemes helyszíni előregyártás mindezeknek az elveknek a nagyléptékű feladatoknál, rendkívüli korlátozó körülmények között megvalósuló, innovatív alkalmazása. A megoldások (mind statikai, mind kivitelezés technológiai oldalon) folyamatosan fejlődtek, egyre finomodtak. Az anyagfelhasználás is egyre takarékosabbak lett.

A rövidebb mint egy évtizedes fejlődés fázisai az erőművek építése során érzékelhető leginkább, hiszen a térbeli program és a dimenziók nagyjából megegyeznek.

Az első két nagy erőmű az inotai November 7. Hőerőmű 120 MW (1950-51, Mátrai Gyula és Pásztai Károly) és a berentei Borsodi Hőerőmű 200 MW (1952-5k, Mátrai Gyula és Pásztai Károly) nagyon hasonló szerkezetű. A pillérek és a főtartók „I” keresztmetszetűek. Az Inotai Erőmű homlokzata még monolit szerkezetű, a berenteinél előregyártott paneleket használtak. A harmadik nagy erőmű a tiszapalkonyai Tiszai Hőerőmű esetében a szerkezet jelentősen változik: a pillérek Vierendeel szerkezetűek, a főtartók rácsos szerkezetűek. A homlokzatot ebben az esetben álló helyzetű előregyártott elemek adják.

A negyedik nagy erőmű a pécsújhelyi Pécsi Hőerőmű 215 MW (1955-59, Mátrai Gyula és Pásztai Károly) jelentős szerkezeti újításokat tartalmaz: a hagyományos pillérek helyett óriási méretű bonyolult térbeli kialakítású faltartók viselik a függőleges terheket, közöttük vasbeton bordás üvegfalak biztosítják a megfelelő bevilágítást. A födémek nem gerendákból és közöttük lévő kiselemekből állnak, hanem vonórudakkal biztosított vékony dongahéjak. A szerkezeti elemek súlya ebben az esetben a 60 tonnát közelíti.

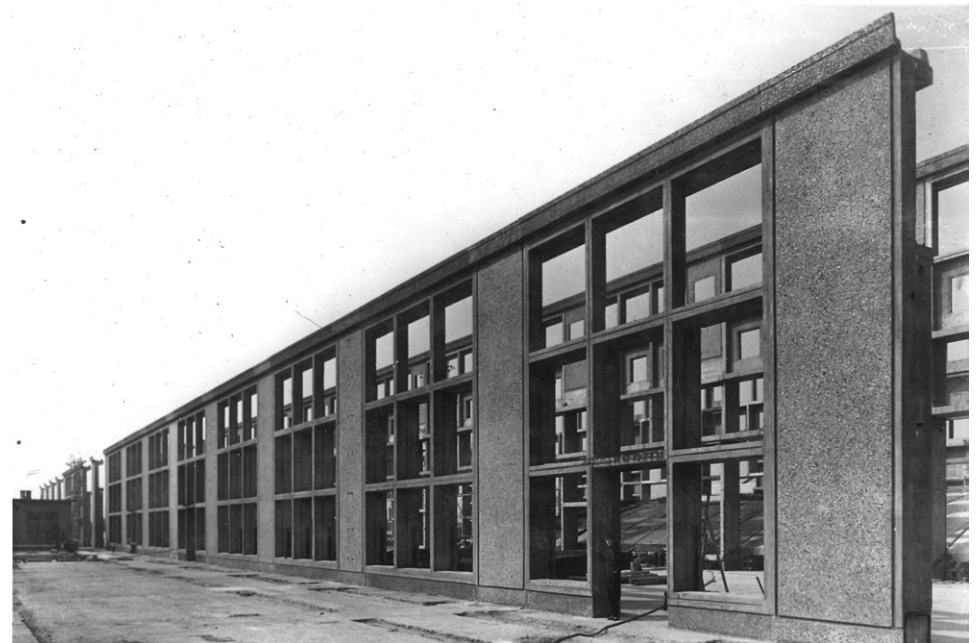
Az erőművek hatalmas tervezési feladatai fontos szerepet játszottak az IPARTERV munkái között, azonban a mindennapokban ezekkel párhuzamosan, számtalan kisebb léptékű terv is készült. A hasonló szerkezeti megoldások egymásra hatva biztosították a fejlődést, mely a Pécsi Hőerőművel érte el csúcspontját. Ehhez hasonló megoldásokat tartalmazó szerkesztéssel valósult meg az IKARUS szerelőcsarnoka és a lágymányosi Kábelgyár csarnoka.

A hősi korszak 1956 után, a feladatok gyökeres megváltozásával véget ért. A technológia, a nagyelemes helyszíni előregyártás, kiterjedt alkalmazása az első előregyártó üzemek felépültével megszűnt.

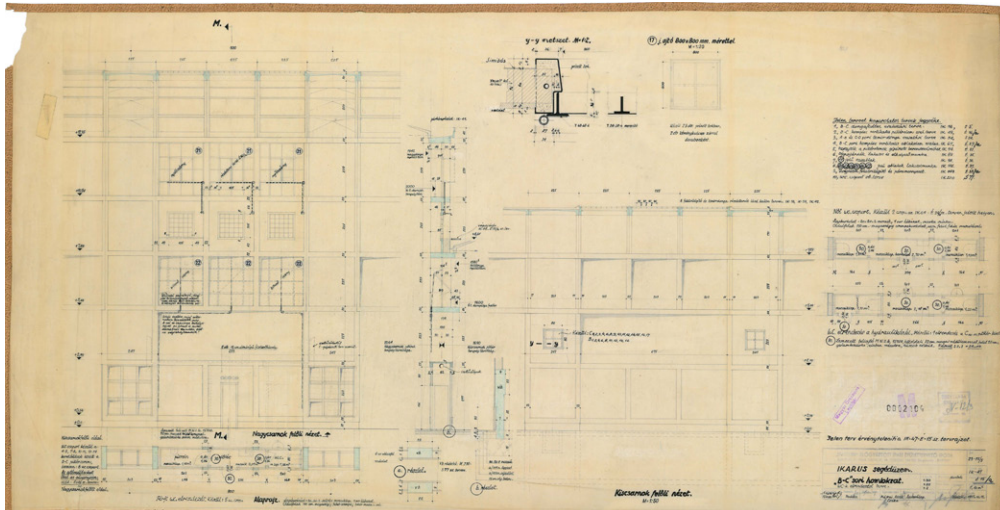
Dobai János



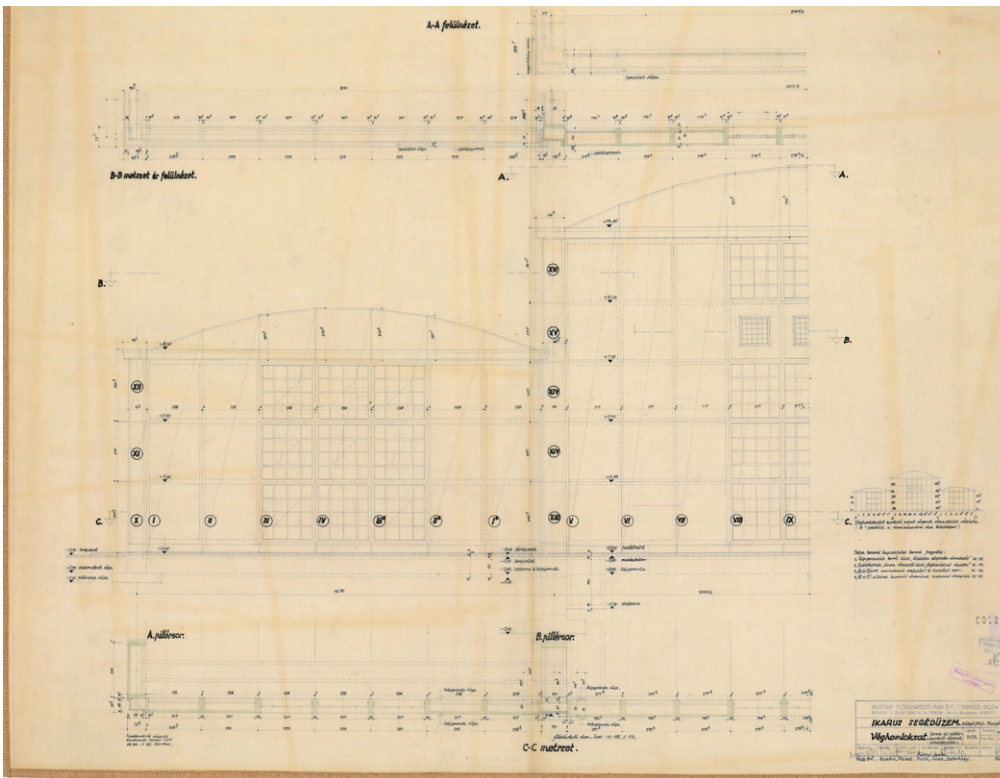
Az oldalhajó elkészült tetőelemei a talajon, háttérben a szerkezeti elkészült főhajó



Az oldalhajó hosszoldali homlokzata

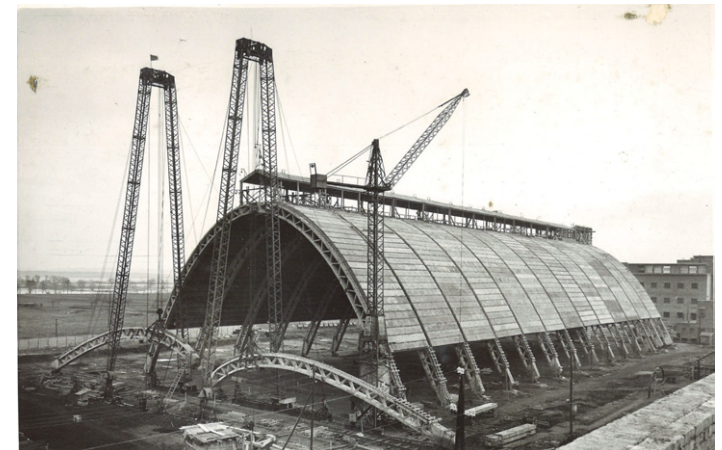


A kazettás fal-pillélelem zsuzuzási terve



A véghomlokzat terve

Műtrágya raktár
Kazinébarcika (1952,
IPARTERV, Gnädig Miklós)
A háromcsuklós keret
elemei. A főtartók a
helyszíni betonozás után
emelési helyzetbe állítva.



A hátrémsuklós ív
beemelése két-két
jellegzetes bakdaruval



A belső tér az utolsó ívpár
beemelésekor

IKARUS 35, sz, szerelőcsarnok

IPARTERV, 1958-59, Mátrai Gyula, Pásztai Károly

Az Ikarus gyár háromhajós csarnoka lényegében egy vázszerkezet, mely a következő három előregyártott elemből áll: 1. U-keresztmetszetű falpillér, 2. teherhordó homlokzati felelem, 3. vonórudas dongahéj. Emellett minden elem vasbetonból, a helyszínen előregyártva készült, majd onnan a végleges helyére került beemelésre, így az elemek elhelyezése csak függőleges emelést jelent.

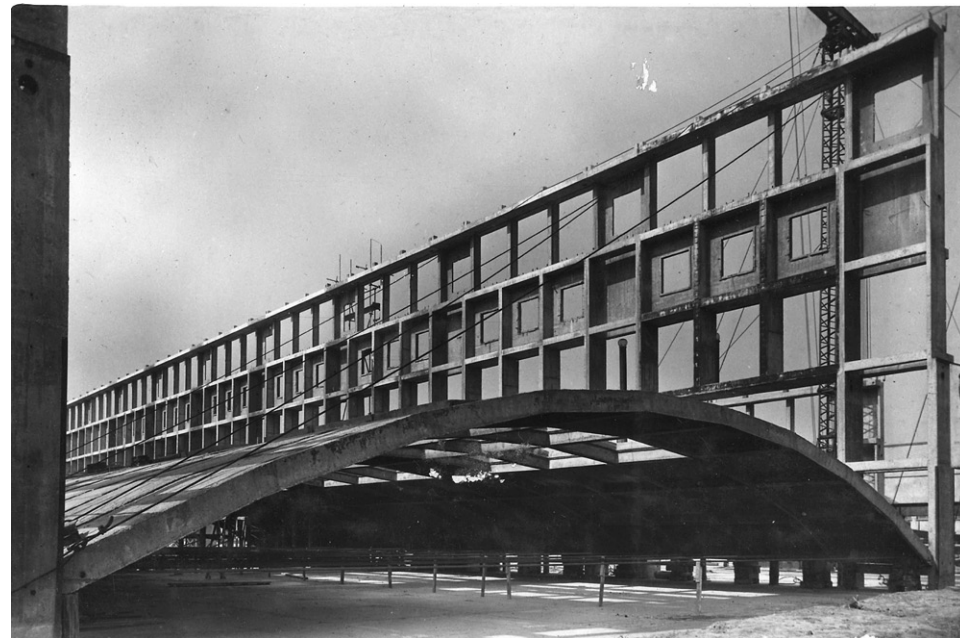
17 db 9 méteres tengelytávolságú támaszközével a csarnok teljes hosszúsága eléri a 146.85 métert.

A középső pillérek 22cm falvastagságú, 13,53m magas, 1 x 2,47 m alaprajzi méretű elemek. A belső üreg vezetékek és gépi szerelvények elhelyezésére szolgált, a falpillér alsó szakaszának zárt kisebbik, zárt oldalait - Vierendeel-tartóhoz hasonló módon – csupán eltérő mélységű vízszintes támaszok kötik össze, ezáltal majd teljesen szabadon hozzáférhetővé téve a pillér szélesebbik oldalát. A pillérek felfelé lépcsőzetesen, 2,45 méterenként végül 39 cm-es mélységűvé vékonyodnak, az ezáltal létrejövő, ill. az ott konzolként kialakított támaszhelyek alátámasztásként szolgálnak: a külső oldalakon az egyenként 2x3 tonnás darupályái és az oldalhajók dongahéjai, a belső oldalon a főhajó 2x10 tonnás darupályája számára.

A csarnok hossz tengelye irányában a falpilléreket rácsos keretelemek, az oldalhajók alacsonyabb támaszait, homlokzati felelemek kapcsolják egymáshoz. Az elemeket a betonacélok összehesztésével és utólagos kibetonozással kapcsolták az alaptestekhez. Az elemeket tüskékkel, hegesztéssel és cementhabarcsos kiöntéssel kapcsolták egymáshoz.

A mellékhajókban a dongahéjak fesztávolsága 16.90 m, a főhajóban 20.64 m. A 2,2 m széles és a gerincnél csupán 2,5cm vastag héjelemeket 10,5/30 cm-es körbefutó szegély és 22/30 cm-es keresztbordák erősítik. A donga elemeket a csarnok padlóján a már felállított szekrénytartók között acél zsaluzatban készítették. A beemelést két emelőárbóc (daru) végezte, a dongahéj mindkét szélét két ponton függesztették fel. Emellett a beemelés során az elemeket a dongahéjon átvezetett ideiglenes (\varnothing 30 mm) vonórúd merevítette, melyet az elhelyezés után a dongahéjak összeillesztésénél elhelyezett (\varnothing 42 mm) vonórudakra cseréltek.

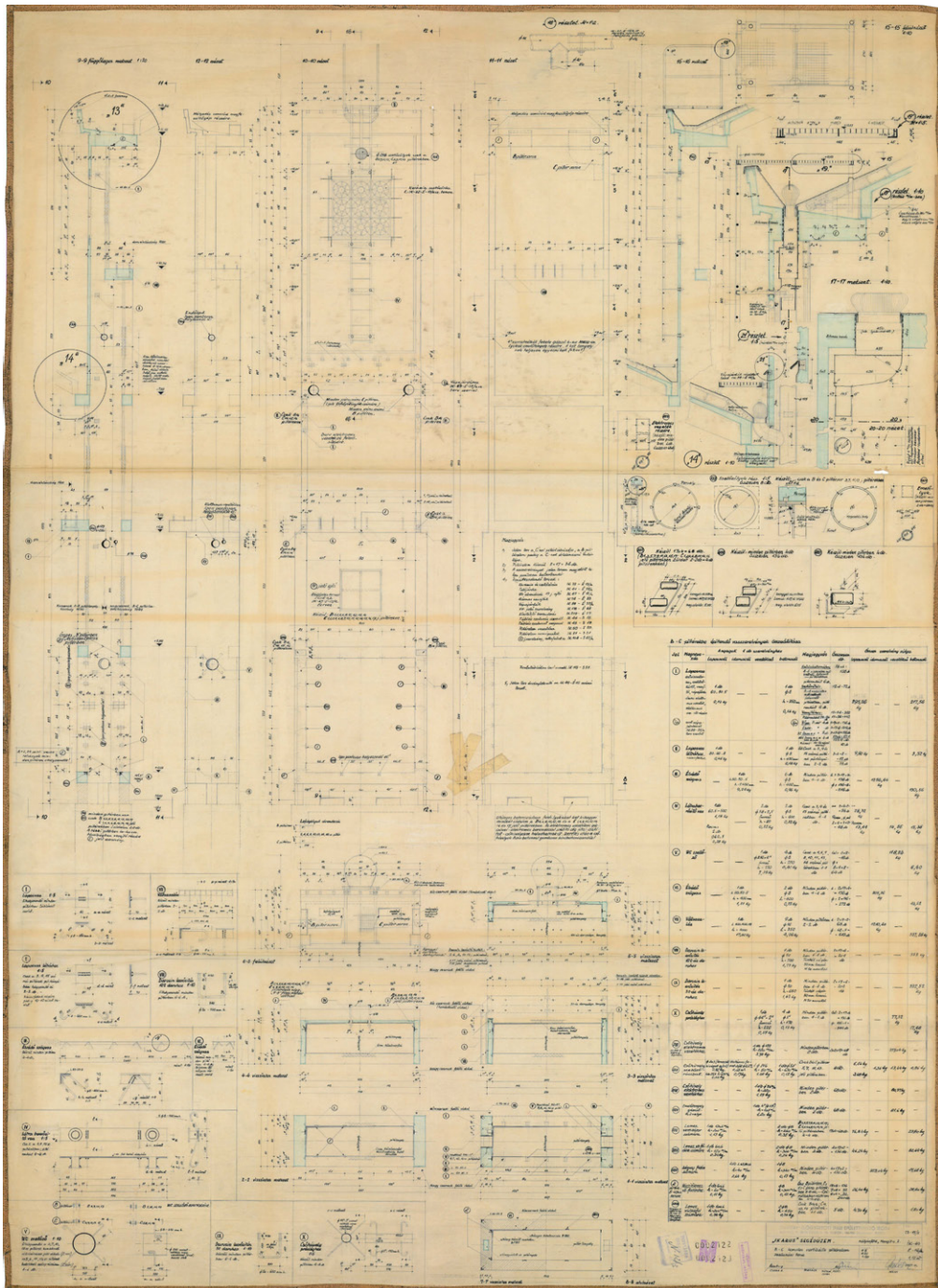
*Tibor Pataky ETH, Zürich
(Ford: Bartók István)*



A főhajó beemelés helyén betonozott tetőelemei a kazettás falelemek között a



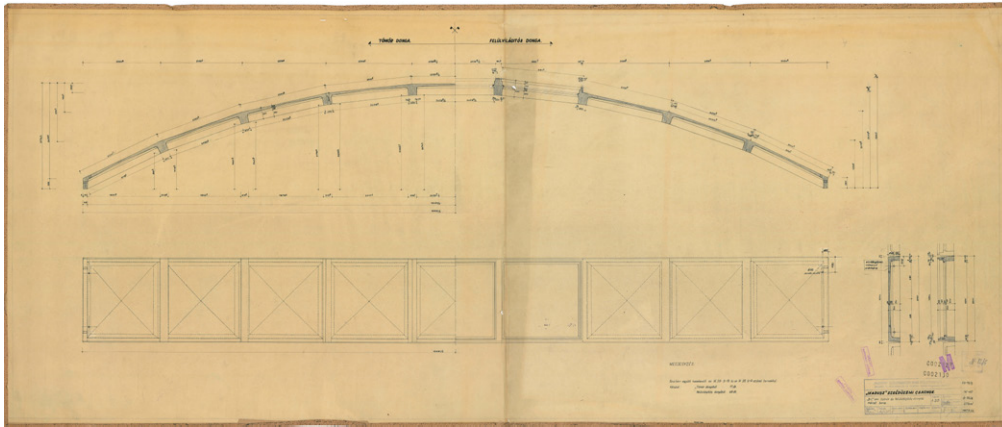
A főhajó vonórudas héjelemének beemelése



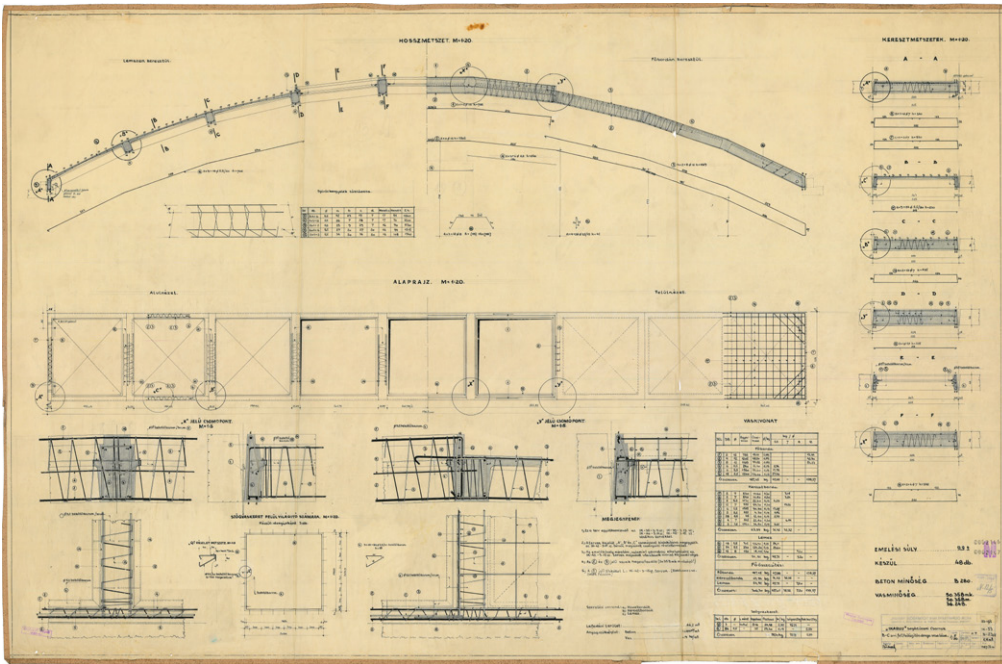
A kazettás falpillér elem zsaluzási és részlettervetve



A főhajó kazettás pilléreinek beemelése



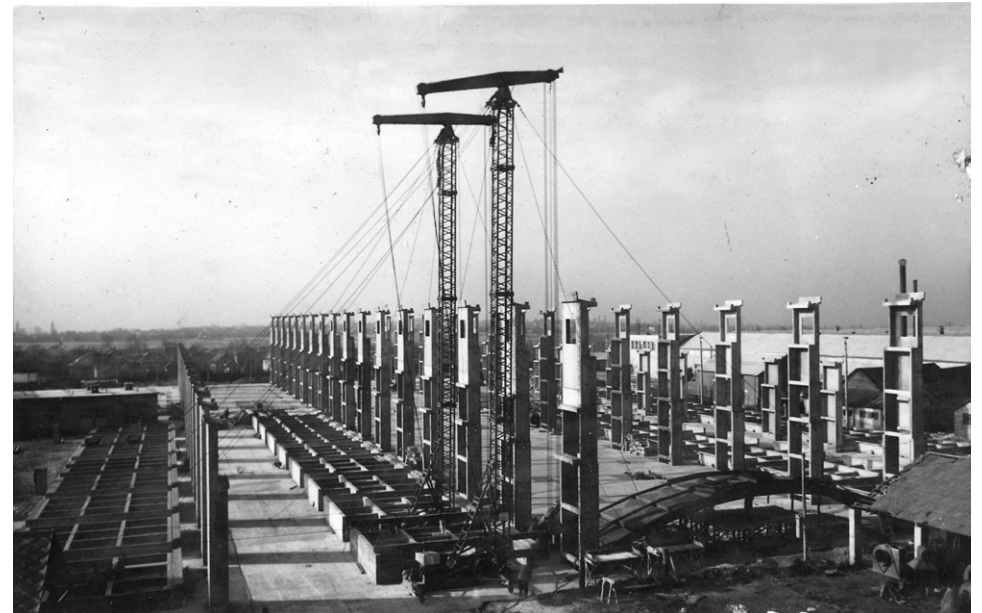
A főhajó tetőelemének zsaluzási terve



A főhajó vonórudas héj tetőelemének vasalási terve



Ives tetőelemek készítése a falpillérek között



A fal-pillérek felállítását követően, a hajóban készülnek az vonórudas héj tetőelemek. Az előtérben az első elem látszik