

WEISZ GYULA

ELŐREGYÁRTÁS AZ IPARI ÉPÍTÉSZETBEN

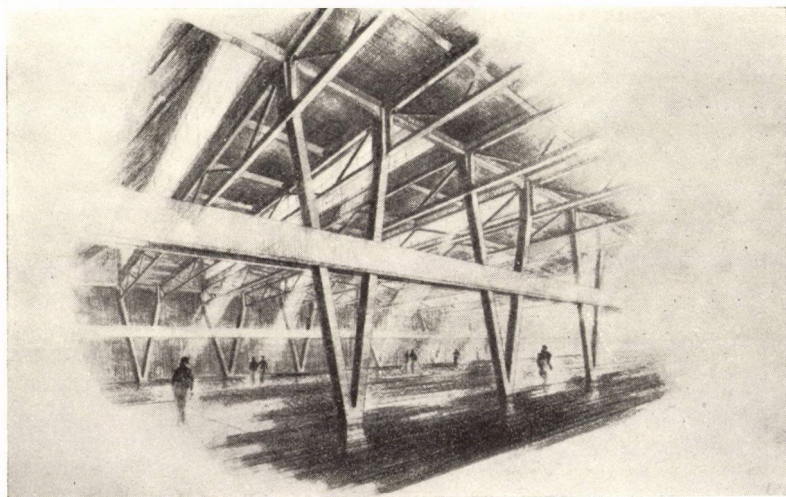
Az előregyártásos építési technika hazánkban az ipari építészetben érte el a legmagasabb fejlettségi fokot. E tekintetben különösen a nagyelemű előregyártás terén elért eredmények általánosan elismertek.

Az alábbiak — teljességre való törekvés nélkül — áttekintést kívánnak nyújtani az évek során kialakult különféle előgyártásos építési rendszerekről, a gazdaságosság kérdéséről és egyben tisztázni kívánják a további fejlődés lehetőségeit.

A) Kialakult előregyártásos rendszerek

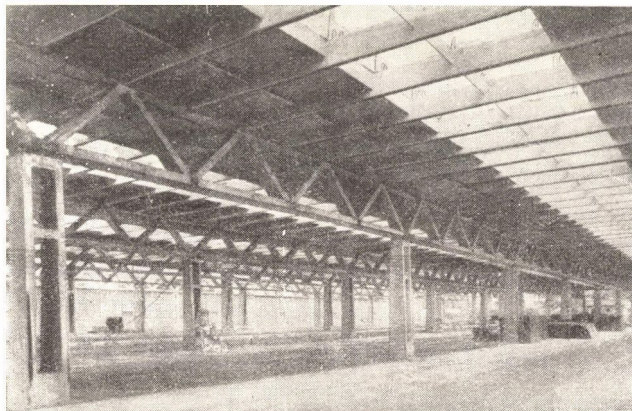
a) Pillérgerenda rendszerű megoldások

Kezdetben a feladatok többségükben egyediek voltak, változó technológiával, változó igényekkel. Ennek megfelelően alakultak ki a különféle megoldási rendszerek is, melyek közül egyes kivitelezési példák kapcsán itt csak a legjellegzetesebb rendszerek ismertetésére szorítkozhatom.



1. ábra. Mezőgazdasági gépgyári raktárépület

1. *Mezőgazdasági gépgyári raktárépület* (1. ábra). Szerkezeti tervező: SZALAY JÁNOS. A terv szerkezeti megoldásának eredetiségéért érdemel figyelmet. A kéthajós 15 m fesztávolságú csarnok a viszonylag nagy 13,4 m-es kerettávolságai a meglévő üzemi épülethez alkalmazkodnak. Mindkét hajóban 5 t-ás daru fut. A középső és a meglévő épülethez csatlakozó pillérállásokban a terv két-két pillért egyesít V formában. Ez a megoldás jellegzetessége, amelynek alkalmazásával feleslegessé válnak a hosszirányú főtartók, mert a 15 m fesztávolságú, váltakozva 6,5 és 7 m távolságokban keresztirányban elhelyezett rácsostartókat közvetlenül támasszuk meg. A darugerenda mono-



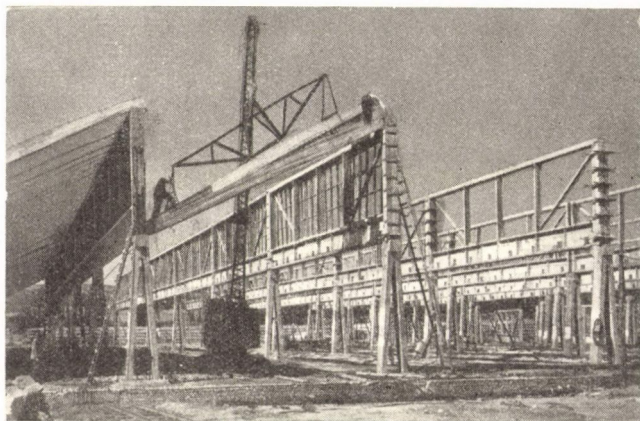
2. ábra. A Mezőgazdasági Gépgyár elkészült csarnoka

litosan készül és mint hossztartó, a V alakú pillérelemeket hosszirányban merevíti. A külső pillérsor sűrű pillérállással készül. A megoldás előnye a pillérállások ritkításával előálló szabadter, az alapok számának és ezzel az alaptest térfogatának csökkentése.

2. *Csepeli szürke vasöntöde*. Szerkezeti tervező: KONCZ TIHAMÉR. Korábbi közleményekből már jól ismert megoldás nagyfesztávolságú rácsos és Vierendeel rendszerű pillérekkel. A megoldás esztétikus belső kialakítása mellett még két szempontból érdemel méltánylást, egyrészt a rácsostartó- és pillérkapcsolat egyszerű, jól bevált megoldásáért, másrészt a formázó és öntő csarnok nagy felülvilágító ablakainak kialakításáért.

3. *Borsódi Bányagépjavitó műhelyépülete*. Tervező: MÁTRAI GYULA, PÁSZTI KÁROLY és munkatársai. Többhajós csarnok 13×13 m pillérállásokkal, egyik legfejlettebb megoldása rácsos tartókkal készült pillér-gerenda rendszerű csarnokoknak. A daruzott csarnok tartószerkezetét mindössze 3 elemből oldja meg. Statikai rendszere: befogott pillérekben kapcsolt többtámaszú rácsostartók. A tartórendszer jellegzetessége a darutartó és főtartó egybeépítésével kialakított többszörös rendeltetésű főtartók alkalmazása, melyekkel egyrészt csökken az épület belső magassága, másrészt az elemfajták száma is. Ilyen módon mind az elemgyártás, mind a szerelés művelete gyorsabb lesz. A terv még nem valósult meg, de egy közel azonos megoldású csarnok mezőgazdasági gépgyár részére már elkészült (2. ábra).

4. *Gördülő Csapágygyár üzemi épülete* (3. ábra). Ezen korábbi közleményekből már ismert épület szerkezeti megoldásának egyszerűségéért és további felhasználásának lehetőségéért érdemel méltánylást. A szerkezet gyártása és szerelési technológiája — két db egyenként 5 t emelőképeségű portáldaruval — gyakorlati alkalmazásokra jól megoldott. A megoldás már eddig is három különböző rendeltetésű üzem részére készült.



3. ábra. A Gördülő Csapágygyár üzemi épülete

b) *Egész kereteket alkalmazó megoldások*

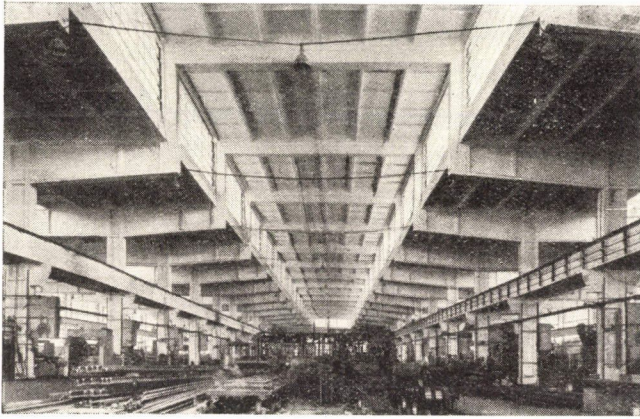
Ezen megoldások révén a helyszínen létesítendő csomópontok száma minimumra csökken.

A megoldás szemléltetésére három jellegzetes, az irodalomban részben már ismertett példát eleveníték fel, illetve ismertetek, ezek a rendszer fejlődését jól szemléltetik. Mind három épület tervezői: MÁTRAI GYULA és munkatársai.

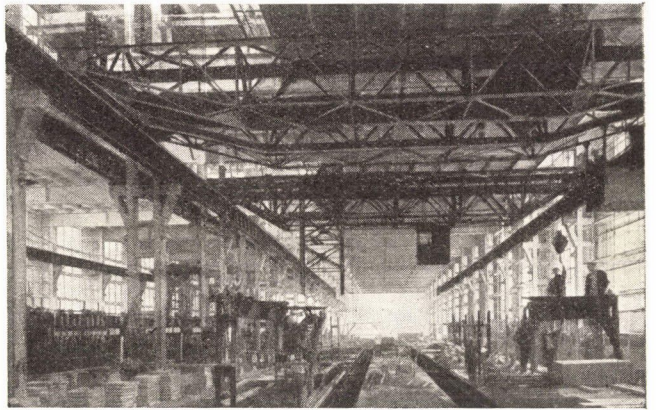
5. *Váltó- és Kitérőgyár háromhajós csarnoka* (4. ábra) 10 t hasznos terhelésű darukkal, 19,55 m, illetve 21,56 m hajó fesztávolságokkal. A takarékos I-szelvények alkalmazása révén úttörő jelentőségű megoldás. A 34 t súlyú szélső keretelemek beemelésére 40 t emelő képességű Derrick-rendszerű darut alkalmaztak. A kis elemeket gumikerekeken mozgó árbocdaruval emelték be.

6. *Inotai alukohó-csarnok* (5. ábra). Szimmetrikus kéthajós csarnok. A hajók fesztávolsága 20,1 m, belső magasságuk 13,0 m. Mindkét hajóban egy-egy 30 t hasznos teherbírású daru van. Első alkalmazása az áttört gerincű — Vierendeel rendszerű pillérekkel készült — kereteknek. A 3 lábú keretek egy 2 lábú konzolos és egy 1 lábú aszimmetrikus részre felbontva készültek. Felbontás helye a nyomatéki 0 pont környezetében van. A kétlábú keretelem súlya 39,7 t, ami a rendelkezésre álló Derrick emelő képességét tekintve határérték.

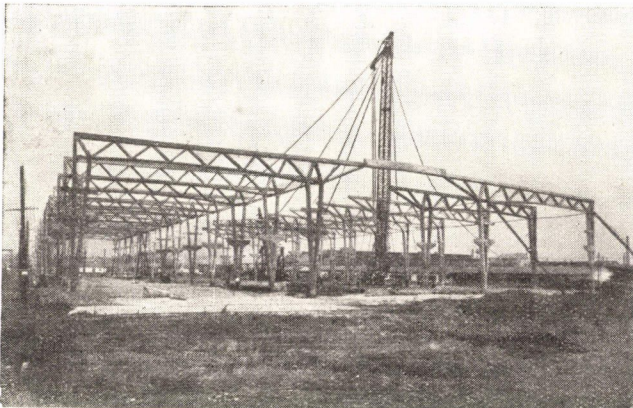
7. *Szerszám- és Emelőgépgyár csarnok*. (6. ábra.) Háromhajós csarnok, középen végighaladó laterna felülvilágítóval. Méretei közel egyeznek a tárgyalt tömör gerendás megoldású váltógyári csarnokéval, de belső magassága 2,6 m-el



4. ábra. A Váltó- és Kitérőgyár háromhajós csarnoka



5. ábra. Az Inotai Alukohó csarnoka

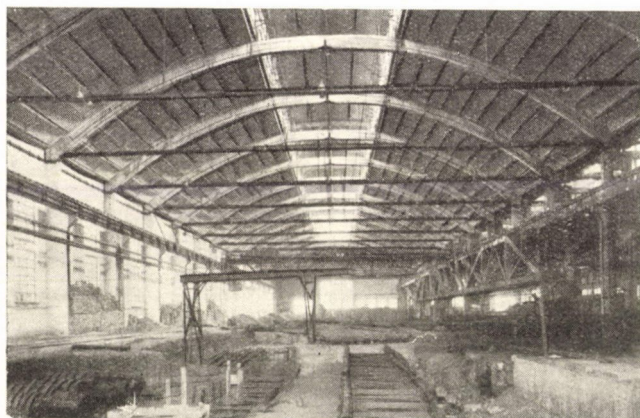


6. ábra. A Szerszám- és Emelőgépgyár csarnoka

nagyobb. A szerkezet felbontása a váltógyári csarnokéval azonos. Lényeges a megoldásban az, hogy a teljes keret rácsos szerkezetű. Statikai rendszere: háromnyílású csarnok, kétlábú csuklós, konzolos keretekkel, a konzolvégeken csuklósan felfekvő felülvilágító keretekkel kapcsolva. A rácsos szerkezet alkalmazásával a nagyobb keretmagasság ellenére is a betonanyag szükséglet, és így a keret súly is, 10%-kal kisebb, mint tömör gerincű megoldás esetén. A betonacél szükséglet 3%-kal alacsonyabb.

c) Íves szerkezetek

Íves megoldású szerkezet viszonylag kevés készült. Ennek magyarázata egyrészt az, hogy a tetőszigetelés az íves, tehát változó hajlású felületeken nem volt kielégítően megoldható, másrészt, hogy az előregyártási technológia az egyenes vonalú elemek készítésére rendezkedett be és sokáig idegenkedett az íves megoldásoktól. Példaként három csarnokszerkezetet említek.

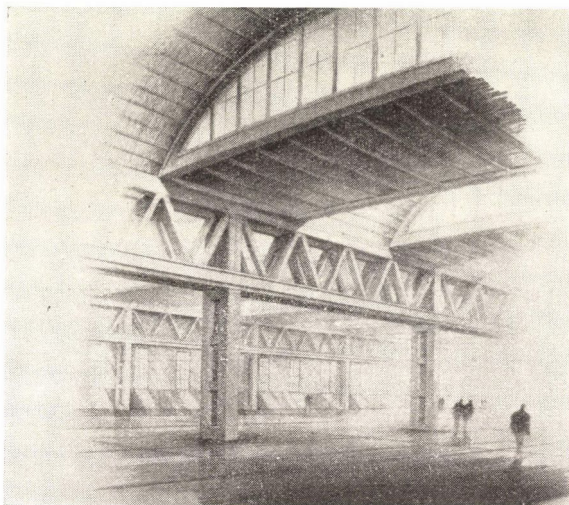


7. ábra. A Diósgyőri Hengermű csarnoka

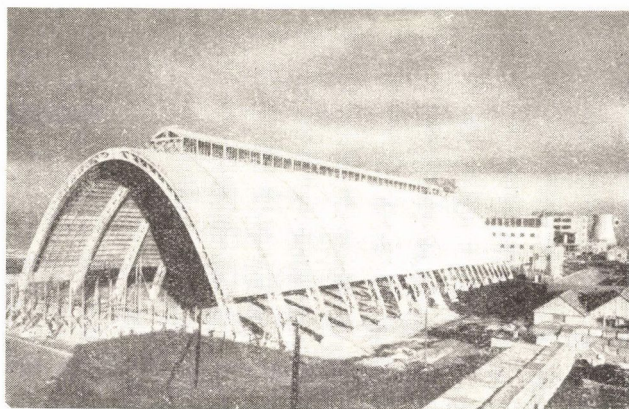
8. *Diósgyőri Hengermű csarnok* (7. ábra). Szerkezeti tervező: NAGY JÓZSEF. A részben kéthajós csarnok, összesen 335 m hosszban létesült, 30, ill. 34 m fesztávolságú hajókkal, 28, ill. 32 m-es daruhíd fesztávolságokkal. Az íves szerkezet gazdaságosságát a kedvező anyagfelhasználási mutatók igazolják.

9. *Csőhúdegvonó mű csarnoka* (8. ábra). Szerkezeti tervező: RÓNA TAMÁS. Figyelmet érdemlő, még kivitelre nem került terv, mely nagyfesztávolságú íves- és rácsostartók kombinált alkalmazását mutatja. A fényképfelvétel a belső nézetet feltűnítő távlati képről készült. A technológia által előírt nagy fesztávolságok és kerettávolságok különleges követelményeket jelentettek. A háromhajós szimmetrikus csarnok szélső hajóinak fesztávolsága 29,4 m, a középső hajóé 21,95 m. A keretek távolsága 16,5 m. Minden hajó daruzott, 5 t hasznos terhelésű darukkal. A tetőszerkezet egymástól 8,25 m távolságokban elhelyezett vonóvasas előregyártott ívtartókkal készül, amelyek a 16,5 m fesztávolságú rácsos kiváltó tartókon fekszenek fel. E rácsos kiváltó tartók többszörös rendeltetésűek, az alsó övükhöz darupályák kapcsolódnak. A ke-

reszthajó tetőszerkezetét kis tetőhajlású rácsos főtartók támasztják alá. A tetőhéjazat 8,5 m fesztávolságú táblákkal készül, melyek felváltva az ívek alsó, illetve felső ívein fekszenek fel, szabaddá téve az ívek felületét bevilágításra.



8. ábra. Cső-hidegvonómű

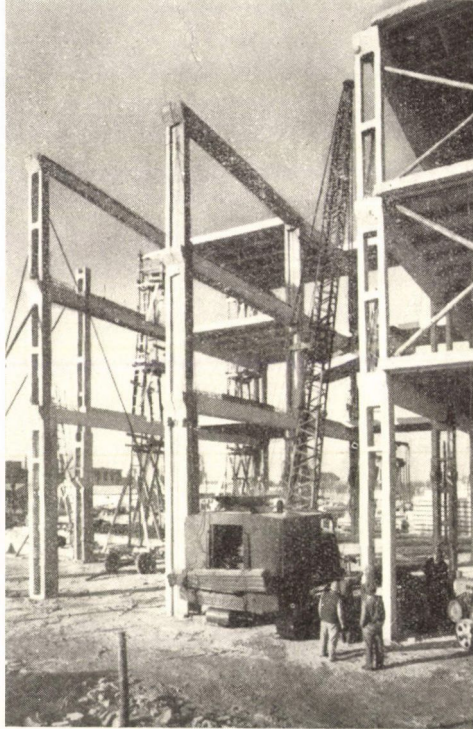


9. ábra. A Barcikai sóraktár

10. *Barcikai sóraktár* (9. ábra). Szerkezeti tervező: GNÄDIG MIKLÓS. Ez az építmény a nagy erőművek mellett a hazai ipari építészeti előregyártásnak határainkon túl is legjobban elismert és méltatott példája, egyben úttörő jelentőségű az íves szerkezetű csarnokok építésében. A 46 m fesztávolságú és 24 m magasságú parabolikus ívű csarnok anyagfelhasználás-mutatói a beépített terület vízszintes vetületének 1 m²-re számolva: beton = 0,153 m³, betonacél 20,3 kg.

B) Többszintes megoldások

Többszintes szerkezetek megoldása a tervezésben és kivitelben egyaránt bonyolultabb feladatot jelent. Ennek tulajdonítható, hogy a fejlődés e téren később következett be, akkor, amikor az egyszintes csarnoképületek előregyártásos rendszerei már nagy fejlettségi fokot értek el. A következőkben három megoldást ismertetek, amelyek a mai fejlettségi színvonalra jellegetek. Közülük az első nedves kötésű csomópontokkal készült, a másik kettő tisztán száraz kötésű kapcsolatokkal.

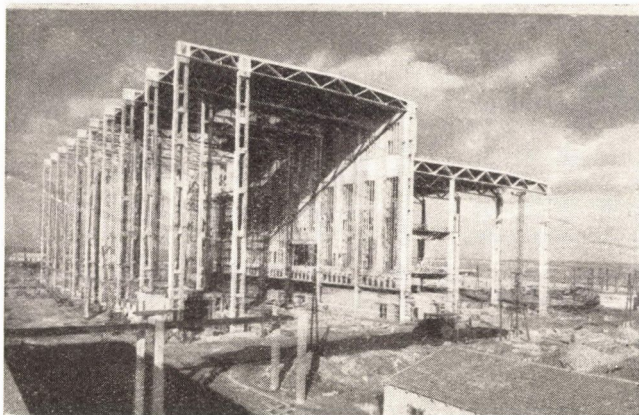


10. ábra. Könnyűipari üzemi épület

a) Pillér-gerenda rendszerek

11. *Könnyűipari üzemi épület* (10. ábra). Szerkezeti tervező: RÓZSA GYÖRGY és BORBÍRÓ MIKLÓS. Kéthajós, háromszintes épület, a hajók fesztávolsága 7,82 m, kerettávolság 6 m. Az épület 102 m összhosszban készült. A közbelső födémek hasznos terhelése $1,2 \text{ t/m}^2$, a legfelső járható födémé 300 kg/m^2 . Az épület statikai rendszerét kétnyílású három emeletes keretek alkotják. A keretesomópontokat előregyártott pillér- és gerenda-elemek egymásba kapcsolódó vasalásával és pótvasalásával, nedves kötéssel oldották meg. A szerkezet első alkalmazásakor, előnyösnek bizonyult összeszerelhetőség szempontjából. A szerelés egyetlen NCK-típusú emelőgéppel gyorsan volt végrehajtható

12. *Vagongyári asztalosüzem emeletes műhelye* (11. ábra). Szerkezeti tervező: GNÁDIG MIKLÓS. Négyszintes, kétnyílásos épület, $2 \times 7,75$ m fesztávolsággal, 5,17 m kerettávolságokkal. A födémek hasznos terhelése az alsó két emeleten 2 t/m^2 , a harmadik emeleten 1 t/m^2 . Szerkezeti rendszere: alapokba befogott négy emeletes kétnyílású keret. A gerenda-pillér kapcsolatok hegesztéses kötással készültek. A szerkezet elemei: *a)* az épület teljes magasságában készült pillérek, négyszögszelvénnel, az alsó két emeleten tömör, a felső emeleteken áttört kivitelben, a födém gerendák felfekvésére konzollokkal, *b)* főtartók, *c)* födemelemek többtámaszú kialakítással, 6 cm-es vasbetonlemez. Az ábrán egyik közbenső emelet szerkezeti részletei láthatók, a jellegzetes közbenső pillér-gerenda csatlakozás megoldásával.



11. ábra. Vagongyári asztalos üzem

13. *Többszintes tárház*. A szerkezeti tervezők: SZELECZKY FERENC és ZENTAI ZOLTÁN. Egészében üzemi gyártásra alkalmas, vonalas elemekkel készülő szerkezeti rendszer, nedves kötésű csomópontokkal. A pillértávolság mindkét irányban 5 m, az épületszélesség $3 \times 5 = 15$ m. A födémek 1250 kg/m^2 hasznos terhelésre méretezettek. Az ábra a többszintes tárház szerkezetének csomóponti részleteit tünteti fel. A szerkezetre jellegzetesek az emeletsoronként kialakított pillérkelyhek. A főtartók a födemelemek süllyesztett felfekvésére kihornyoltak. A födémek a szokványos módon többtámaszú kialakítással készültek, bordás nagyelemekkel. A legnagyobb elemsúly $1,5 \text{ t}$. A szerelés 30 tm-es toronydaruval végezhető. A tervszerinti első megvalósítás folyamatban van.

b) *Keretelemeket alkalmazó megoldások*

14. *Gyógyáru raktárépület*. Szerkezeti tervezők: KONCZ TIHAMÉR és THOMA LEVENTE. Négyszintes, háromnyílású épület, 5×5 m pillérhálózati mérettel, 3,29 m belső magassággal. A födémek hasznos terhelése 650 kg/m^2 . Statikai rendszere: háromcsuklós tartókból felépített többemeletes háromnyílású keret, amely tartórendszer a közepén létesített csuklós kapcsolatok

következtében statikailag határozatlan. Újszerű a keretváz felbontása L és T keretelemekre. E keretelemek alkalmazásával a csomópontok száma csökken.

15. *Táblavázis előregyártott transzformátorállomás.* Szerkezeti tervező: MANDEL SÁNDOR, GNÄDIG MIKLÓS. A transzformátorállomások megoldása szabványos előregyártott elemekből csak alapos előkészítő munka eredményeként valósulhatott meg. A technológiai előírások elemzése és felülvizsgálata alapján sikerült az épületmegoldást annyira egyszerűsíteni, hogy az szabványelemekből megépíthetővé vált. A szabványos cella 1,80 m széles. A cellaegységek megfelelő csoportosításával a legkülönbözőbb igények kielégíthetők, beleértve a későbbi átrendezéseket és bővítéseket is. Az épület teherhordó táblaelemekkel készül. A cella elemek bordáslemezek, 4 cm falvastagsággal, 12 cm vastagságú, 5—10 cm széles szegélybordákkal. A homlokzati elemek külső felületképzéssel, a közbenső födemelemek burkoló simítással készülnek. Valamennyi szerelőnyílást tervszerint előre kihagyják. Az elemek méreteinek meghatározásakor figyelemmel voltak a gyártás és az egyszerű, gyors szerelés igényeire. A legnagyobb elemsúly 500—600 kg, a legnagyobb elemméret $2,50 \times 1,80$ m. A kapcsoló épületrész összesen 14 elemfajttával készül. Szereléshez e célra különlegesen szerkesztett konzolos portáldarut alkalmaznak. Jelenleg több kapcsolóház készül.

C) Erőművek szerkezeti megoldása

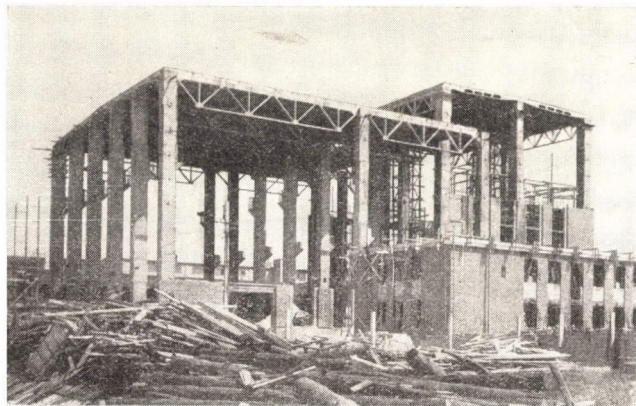
Az erőművek üzemi épületei a nagy feszítávolságok és nagy belső magasságok folytán az előregyártott nagyméretű vasbetonelemekkel készülő előregyártott csarnokszerkezeteknek világviszonylatban is kiemelkedő példái. Kétségtelen, hogy az erőművek szerkezeti megoldása idehaza és külföldön egyaránt nagy érdeklődést, sok elismerést, de sok bírálatot is váltott ki. Megoldásuk feltárta az előregyártásos építés csaknem korlátlan lehetőségeit és mint ilyen kezdeményezés, serkentőleg hatott az előregyártott ipari csarnokok tervezésére. Az eddig megépült nagy erőműveink: Inota, Sztálinváros, Berente és Tiszapalkonya, pillér-gerenda rendszerrel, lényegében síkbeliműködésű szerkezetekkel készültek. Tervezők: MÁTRAI GYULA, PÁSZTI KÁROLY és munkatársai.

A fejlődés különösen szembeötlő a tiszapalkonyai 12 ábra és az előző három erőmű szerkezete között. Az első három tömörgerincű tartókkal és pillérekkel készült, a tiszapalkonyai áttört Vierendeel-rendszerű pillérekkel és rácsos áthidaló tartókkal, valamint önhordó falelemekkel. Ezek a szerkezeti változtatások a palkonyai erőmű anyagfelhasználási mutatóit különösen kedvezően alakították. A beépített 1 m^3 -ra számolva, az előregyártott szerkezet beton-szükséglete itt 35%-kal, betonacélszükséglete pedig kereken 8%-kal alacsonyabb, mint a berentei erőmű esetében.

Az erőművek építése kapcsán újabban — külföldi tapasztalatok alapján — előtérbe került a fél-szabadtéri kazános megoldás. Ez esetben a tetőszerkezet részben a garatok vázszerkezetére, részben a kazánok acélvázára, illetve azok konzolosan túlnyúló tartóira fekszik fel. A szélterket közvetve a garatrész veszi fel, amely, mint általában, ez esetben is, monolitos keretszerkezet megoldású.

Ezzel az elrendezéssel megoldást nyerne a nagy szabad magasságok következtében épületszerkezetileg legigényesebb rész, anélkül, hogy 30—40 m magasságú pilléreket kellene építeni.

A felsorolt nagy erőművek mellett sok kisebb erőmű is épült és fog is épülni. Ezek szerkezeti megoldása során a nagy erőműveken alkalmazott nehéz elemű előregyártás, a nehéz gépek nagy felvonulási és üzemeltetési költségei miatt nem lenne kifizetődő. Ezeknél más megoldást kellett keresni. Ily megoldás pl. egy Papírgyári Erőmű elkészült épületszerkezete. A pillérek monolitosan készültek, az áthidaló szerkezetek előregyártott elemekkel. A 29 m párkánymagasságú kazánház tetőszerkezetének főtartói 14,5 m fesztávolságú vasbeton rácsostartók. A kazánház feletti nagy tetőelemek ovális



12. ábra. Tiszapalkonyai Erőmű üzemi épülete

nyílásokkal, áttört bordázattal készültek. Ezen az erőművön a monolitoss pillérek vasalását — kísérletképpen — üzemben legyártott idom- és betonacélból önhordóan készítették. E módszer előnye, hogy az önhordó merev vasváz lehetővé teszi könnyű munkaállvány készítését. A merev vasváz, kúszó zsalutáblák alkalmazásával a munkamenetet gyorsítja.

D) A gazdaságosság kérdése

Az előregyártás, mint a nagyüzemű építőipar fejlesztésének eszköze, építési kormányzatunk fontos célkitűzése, mely azonban csak akkor válhatik általánossá, ha gazdaságos volta bebizonyosodik. Az új építési rendszer gazdaságosságának megállapítására, továbbá az előregyártott és monolitoss vagy vegyes rendszereknek a tényleges költségek alapján való összehasonlítására már kezdettől fogva történtek kísérletek. Az értékelés hivatalos árak és az építőipari költségvetési táblázatok alapján történt. Ezek azonban összehasonlításra nem minden esetben alkalmasak, egyrészt azért nem, mert a hivatalos árak, mint pl. fa és betonacél hivatalos ára, mélyen alatta vannak a világpiacon árnak, illetve a tényleges termelési költségeknek, másrészt pedig azért nem, mert az építési költségvetési táblázatok árai átlagosítottak és sok esetben egyáltalán nem alkalmasak az összehasonlításra. Ily körülmények között tárgyilagos összehasonlítás alapul csak az anyagfelhasználás mutatói voltak tekinthetők. Így volt csak lemérhető és megítélhető az előregyártásos

rendszerek fejlődése. Az elvégzett vizsgálatok szerint a kiüregelt, ill. rácsos szerkezetek alkalmazásával a monolitos szerkezetekkel szemben a megtakarítás betonban 20—40%-ra, acélban pedig 5—10%-ra rugott.

Visszatekintve az elmúlt évek ipari építkezéseire, megállapíthatjuk, hogy nagyszabású építési programunkat jelentéktelenül csekély zsaluzó- és állványanyaggal valósítottuk meg, ami csak az előregyártásos építési módszerrel volt elérhető. Előfordult persze, hogy az előregyártást, a kényszerhelyzetre hivatkozva, ott is alkalmaztuk, ahol annak feltételei nem voltak ésszerűek, egyszerűen azért, mert a szükséges famennyiség nem állt rendelkezésre. Éppen ezért a jövőben foglalkozni kell — sokkal átfogóbban mint eddig — a költségtényezők ésszerű megállapításával és a kimutatható anyagfelhasználáson kívül az egyéb költségtényezőkkel is, mint pl. a gépesítés, a szerelés stb. Csak így kapható az összköltségekről a valóságnak megfelelő kép.

A gazdaságosság kérdésével összefügg az egyedi, a helyszíni és az üzemi előregyártás kérdése is. Ezzel már a Drezdában 1954-ben megtartott első nemzetközi előregyártási kongresszus is foglalkozott és zárójelentésében hangsúlyozta, hogy az előregyártás elsősorban tömeggyártásra alkalmas. Megállapítást nyert az is, hogy az elemek központi üzemekben állítandók elő, a lehető legnagyobb mértékű gépesítéssel. A drezdai idézett határozattal a tömeggyártás fejlesztését illetően elvileg egyet kell érteni, mert enélkül nem lehet az építési költségek jelentékeny csökkenését elérni. A tömeggyártásnak alapfeltétele azonban a szerkezetek egységesítése és szabványosítása

Ismerve az építészeti feladataink egyedi jellegét, a fő teherhordó szerkezetek egységesítése és szabványosítása jelen viszonyaink között egyelőre nem valósítható meg. Viszont járható és szükséges a másodrendű szerkezetek egységesítése és szabványosítása. Ide tartoznak a tetőhéjazati szerkezetek, darutartók, falelemek, amelyek az általánosan elfogadott 6—9 és 12 m-es kerettávolságokra szabványosíthatók, és mint ilyenek, alkalmazhatók lesznek központi üzemi gyártásra, vagy vándorüzemben történő előállításra.

E. Következtetések. A további fejlesztés kérdése.

A nagyfeszítávolságú és nagy kerettávolságú ipari csarnokok szerkezeti megoldására az Ipartervben lebonyolított 1956. évi tervpályázat arra a következtetésre vezetett, hogy az ipari csarnokok szerkezeti megoldásának rendszerei — hazai vonatkozásban — az akkor rendelkezésre álló anyagokból általában kialakultnak tekinthetők. Megállapítást nyert az is, hogy a további fejlődést elsősorban új anyagok és szerkezetek alkalmazása fogja előmozdítani. Ezek a megállapítások ma 4 év távlatában is helyesnek bizonyulnak és lényegében ezt támasztják alá az 1957 június hó végén Drezdában megtartott második kongresszuson elhangzott beszámolók is.

Hivatkozom e helyen DR. HALÁSZ professzor előadására, amelyben az előregyártott szerkezeti rendszerek újabb fejlődésével foglalkozott. Az előregyártásos építési mód irányvonala szerinte a szerkezetek feloldása a tömeggyártás érdekében kisebb elemekre. Kapcsolásuk a helyszínen csavározásos vagy feszítéses.

Az elhangzott jelentésekben számos utalás történt az előregyártott héjszerkezetek újabb alkalmazásaira is. E téren különösen a bolgár kollégák dicsekedhetnek figyelemre méltó eredményekkel. Lengyelországban szab-

yányos feszített tartók készültek kishajlású tetőszerkezetek céljaira 15, 18, 21 és 24 m feszítávolságokra. A szabványos lefedő szerkezeteken kívül készültek egyedi megoldású feszített vasbeton rácsostartók is egészen 61 m feszítávolságig.

A magyar ipari építészeti fejlesztésének lehetőségeivel foglalkozó bizottság zárójelentése megállapítja, hogy a műszaki feladatok közül a szerkezetek fejlesztésével kell első helyen foglalkozni. A fejlesztés célja olyan építési módok kialakítása, amelyekkel rövidebb idő alatt, kevesebb energiát, anyagot és munkaerőt igénylő szerkezetet lehet építeni. A fejlesztés során figyelembe kell venni a különleges hazai viszonyokat. Az anyaghelyzetet, valamint az eddigi építési irányelveket gazdasági szempontból is újra kell értékelni, népgazdasági szinten.

A kifejtettek alapján, véleményem szerint, a közeljövő feladatainak két területet kell átfogniuk:

a) az eddigi tervezési tapasztalatok rendszerezését és értékelését,

b) a további fejlődést szolgáló műszaki fejlesztési feladatok feldolgozását.

A feladatok szempontjai röviden összefoglalva:

1. Előregyártásos rendszerek értékelése a valóságos népgazdasági tényezők figyelembevételével lehetőség szerint helyszíni részletes adatgyűjtések alapján. A rendszerek között foglalkozni kell a nagyelemű előregyártásos rendszerrel is.

2. A gyakorlatban alkalmazott elemkapcsolások, nedves- és szárazkötések feldolgozása és értékelése szerkezeti, szervezési és gazdaságossági szempontból.

3. Tetőhéjazati szerkezetek, darutartók, falelemek szerkezeti megoldásának egységesítése, 6—9—12 m kerettávolságok alapulvételével.

4. A kialakult szerkezeti rendszerek alkalmazási területének elhatárolása gazdasági elemzések alapján.

5. A térbeli működésű szerkezetek, nevezetesen a héj és függesztett tartószerkezetek alkalmazási lehetőségeinek megállapítása monolitos és előregyártott kivitelben.

6. Feszített szerkezetek alkalmazása. Bevált utófeszítéses rendszerek bevezetése. Nagyfeszítávolságú utófeszítéses tartórendszerek kialakítása tömeges gyártásra alkalmas kisebb elemek kapcsolásával.

7. Az előgyártott elemek készítésének és a monolitos vasbeton szerkezetek kivitelezési módjának korszerűsítése.

A műszaki fejlesztési feladatok feldolgozásához a külföldi tapasztalatokat is fel kell használni részben az ide vonatkozó szakirodalom, részben tanulmányutak révén.

MÁTRAI GYULA:

hozzászólásában a szervezett nagyelemű előregyártás előnyeit és egyes kimagasló eredményeit ismertette és részletesen felsorolta a helyszíni nagyelemű előregyártás révén elért megtakarítások mértékét.

GARAY LAJOS:

Az előttem elhangzott előadás és hozzászólás egymással ellentétben volt. MÁTRAI GYULA, tapasztalataira hivatkozva, vitába szállt az előadó véleményével. Szerinte az ipari épületek szabványosítása a fejlődést akadályozza, mert az épületek komplex létesítményként nem kezelhetők. Következtetéseivel nem mindenben értek egyet.