

D
36
73

ÉPÍTÉSZETI SZEMLE 17



IPARI ÉPÍTÉSZETI SZEMLÉ

(AZ IPARTERV KÖZLEMÉNYEI)

17.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

**TAKÁCS GYULA, DR. SZENDRŐI JENŐ,
ARNÓTH LAJOS, BAJNAY LÁSZLÓ,
ROJKÓ ERVIN**

TARTALOMJEGYZÉK:

Böhönyey János: Dunai Szalmacellulózé- gyár	1
Dr. Deutsch János—Petz Rudolf: A Tiszavi- déki Vegyi Kombinát	9
B. Mueller Éva: Kutató Laboratórium	31
Pál Balázs: Gyógyszer alapanyaggyártó üzem	32
Cs. Juhász Sára: Gyógyszer decentrum	34
Pásztai Károly: Pécsújhegyi Erőmű üzemi épülete	36
Kemper Ervin: Üzemi erőmű	49
Resatko Endre: Ellennyomásos kooperációs erőmű	52
Ramocsay István: Tatabányai központi műhely- csarnok és kovácsműhely	55
Székely Károly: A tatabányai XV/B telep	58
Nádasy Lajos: Padragi akna, trafó- és lég- aknai gépház	61
Klein István: Bonyhádi zománcüzem	62
Payr Egon: Nagytétényi 270 vagonos siló mor- zsoló épülete	64
Csaba László: Miskolci hűtőház	68
Emödy Attila, Zentai Zoltán: Fedett lovagló- csarnok	73
Bányász Péter: Függesztett tetőszerkezetek	85
Blahó Miklós: Könnyűtetők szélterhelése	98
Schall József: Erőmű tervpályázata	102

A címlapot tervezte: GULYÁS ZOLTÁN

A fényképeket készítette:

az „Iparterv” fotó műterme (Acél Márta, Bognár János) MTI Fotó.

SUMMARY

FACTORY FOR STRAW-CELLULOSE J. Böhönyey	1	MINING PLANT K. Székely	58
Author enumerates the widely differing opinions about the proper layout assembly and construction of buildings, stores, and containers concerned and describes the technological procedure, the different equipments and the utilization of various raw materials.		When planning a new plant the architect's main task is to co-ordinate into architectural unity a score of buildings, the purpose of which largely differ, as they are serving main technology, administration, maintenance, sanitation, etc. The author gives detailed description of their construction and architecture.	
CHEMICAL PLANT ON THE TISZA J. Deutsch, R. Petz and collab.	9	MINING SHAFT TRANSFORMER AND AIR-DUCT ENGINE HOUSE L. Nádasy	61
Second only to the Steel- Works on the Danube (Dunai Vasmű) this Plant comprises 5 interdependent factories. The article deals in detail with all the buildings laboratories, Halls for chemical processing, workshops, etc.		The building serves for power-supply and engine housing. A peculiarity of the construction is the raising of the reinforced concrete walls into the roof-space to replace girders.	
RESEARCH LABORATORY FOR COLORADO BEETLE Éva B. Mueller	31	ENAMEL WORKS I. Klein	62
The task of this laboratory besides generally researching into the ways of protecting vegetation, is primarily to fight the Colorado beetle plague. There are two green-houses attached to the laboratory; the structural and architectural design is dealt with by the author.		A three-nave hall, the middle one being basically elevated for admission of daylight. — Monolithic construction with prefabricated roof and ceilings.	
PLANT FOR PRODUCING PHARMACEUTICAL BASE MATERIAL B. Pál	32	SILLO FOR 270 WAGONS CAPACITY AND SHELLING FACILITIES E. Payr	64
The construction was entirely determined by the technology. Multi-storey gangways of steel along the twin-halls (measuring each 10 m to 10 m in cross-section), thus securing sufficient daylight and space for transport of material and power service. One part of the building serves for the highly explosive solvent for regeneration, an other houses laboratories, pulveriser, dressing- and engine-rooms.		Detailed description of the technological procedure, which and given conditions determined the way of planning. The silo is 10 storey high and covers an area of 15 x 15 m, surrounded by 7 cells, each having a width of 5 m and a height of 25 m. The building for desiccation and shelling is placed at a distance of 8 m, covers an area of 10 x 29 m, and is 14 m high. Details of architectural structural and technological construction, fire-protection and workmen's room.	
STOREHOUSE FOR PHARMACEUTICS Sára Cs. Juhász	34	COLD STORAGE L. Csaba	68
Serves management and distribution. The 4-storey construction is adjacent to the office building, the groundfloor of which houses dining-room and kitchen, the cellar central heating facilities, serving both buildings; the offices are placed on the first and second floor. Construction is partly prefabricated, T- and L shaped frames holding pipings of installation.		The building holds 550 Wagons of victuals on different temperatures. Infrigerating of raw meat takes place at — 40° C. The special kind of the inner construction appears on and affects the main elevation, this latter towering over surrounding brick-built auxiliary buildings.	
POWER PLANT IN PÉCSÚJHEGY K. Pásztai	36	THE NEW NATIONAL RIDING HALL A. Emödi, Z. Zentai	73
This building is almost entirely assembled of prefabricated units of extraordinary size and form, and is the greatest of its kind in Hungary. The boiler-house with 17 axes of 7,50 each, has a length of 127,5 m, the turbine-hall, having 13 axes, is 97,5 m long and apt to be elongated. On the whole, a good instance for utilizing prefabricated units for various purposes, thus reducing their varying types and numbers. Author shows in detail the different aspects of planning.		An oblong of 3150 sqm., it shows on its long sides grandstands for 3.500 seats each, and accommodates further 8000 visitors. Big doorways at the bulks serve as riders entrance. The grandstands are supported by monolithic concrete walls, the space between containing the staircases. The ground floor harbours the lavatories and stores for chairs and hurdles, easily transported into the arena by directly communicating doors. Sited on the first floor are rooms for refreshment, broadcasting and T. V. equipment and power controls, placed somewhat elevated over the gallery. Space below the stands and on the first floor serves as lounge. Roof suspension is solved by longitudinal and transversal cables. Description of the construction and installations.	
POWER PLANT E. Kemper	49	SUSPENDED ROOFS P. Banyász	85
In order to supply power to a factory for machine-production the Plant has an output of 2 MW and 2 x 15 tons of steam/h. — The engineer-room and the switchboard housing are contacting on their respective bulks, in the second nave are the dressing rooms, the workshops and store-rooms. The whole construction consist of monolithic reinforced concrete.		Description, history, world-wide application and its economy, based on utilizing the strength of materials, on prefabrication, on shortening the time for construction on site and on the elimination of scaffolding. The author deals with problems of different shapings of the roof and their proper seamgirders, — describes different kinds of spajjal girders and their supports, the materials used and their costs.	
COUNTER PRESSURE POWER PLANT E. Resatko	52	WIND PRESSURE ON LIGHT ROOFS M. Blahó	98
Main purpose of this plant is to generate steam, producing electricity is here of secondary importance. As far as possible, prefabrication was used.		Report on researches at the Laboratory for Aeronautics of the Technical University Budapest on the model of the new National Riding Hall.	
CENTRAL ESTABLISHMENT OF A MINING PLANT I. Ramocsay	55	COMPETITION ON PLANNING THE ELEVATIONS OF A POWER PLANT J. Schall	102
To replace a widely spread net of tiny and inadequate maintenance and repairing shops, a central plant is to be erected, containing a three-nave hall, joined by auxiliary workshops, these communicating with the remote forgerly.		The planning institutes „ERÖTERV” and „IPARTERV” arranged together a competition on the elevations of a power plant on the Danube. (Dunai Vasmű) Author comments on 15 best of 30 competitions.	

ZUSAMMENFASSUNG

STROHZELLULOSEFABRIK J. Böhönyey 1

Verfasser erläutert ausser den Problemen der Planung die Herstellungstechnologie, die Verwendungsarten der verschiedenen Materialien, den Herstellungsvorgang und die verschiedenen Einrichtungen, ferner im Einzelnen die Gebäude und deren Baukonstruktionen.

CHEMISCHES KOMBINAT AN DER THEISS J. Deutsch, 9

R. Petz u. Mitarbeiter

Das Chemische Kombinat an der Theiss ist nach dem Metallurgischen Kombinat an der Donau (Dunai Vasmű) die zweitgrösste Industrieanlage Ungarns. Es besteht aus fünf voneinander unabhängigen Fabrikeinheiten. Der Artikel beschreibt die Empfangsgebäudegruppe, das Zentrallaboratorium für Betriebskontrolle, das Kunststofflaboratorium, den Chlorbetrieb, die Hauptverteiler-Transformatorstation, die Zentralwerkstätte, das Zentrallager, das Rohphosphatlager, das Kunstdüngerlager, den Kaliumchloridbetrieb, den PVC Monomerbetrieb, den PVC Polymerbetrieb, die Füllstation für Dissousgas, das Kalksteinlager, das Ammonia-Synthese Kompressorhaus, den Sauerstoffbetrieb, den Acetaldehydbetrieb und das Versackungsgebäude.

VERSUCHSLABORATORIUM ZUR ABWEHR DER KARTOFFEL 31

KÄFERPLAGE Éva B. Mueller

Die Aufgabe des Institutes ist nebst Ausarbeitung von Methoden gegen Kartoffel käferverseuchung auf dem Gebiete des allgemeinen Pflanzenschutzes Forschungen anzustellen. An das Laboratorium schliessen sich zwei Gewächshäuser an. Beschreibung der architektonischen und konstruktiven Ausführung des Gebäudes.

BETRIEB FÜR ERZEUGUNG VON PHARMAZEUTISCHEN 32

GRUNDSTOFFEN B. Pál

Die Herstellung der Grundstoffe spielt in der Arzneifabrikation eine hochwichtige Rolle. Der Herstellungsvorgang bestimmt die Querschnittsmaasse der Halle: symmetrisch-zweischiffige Halle mit je 10 m Spannweite und 10 m lichte Höhe, der Länge nach mit mehrgeschossigen Stahlpodesten versehen, welche sich an das Mittelkorridor-System anschliessen. So wurde das Problem der natürlichen Belichtung und das der Grundstoffbedienungs- und Kraftversorgung gelöst. Ein Teil des Gebäudes enthält das explosionsgefährliche Regenierwerk für Lösungsmittel, ein anderer Teil das Laboratorium: darunter die Ankleiderräume, Trockner-Zerstäuber und Maschinenhaus.

PHARMAZEUTISCHES LAGERGEBÄUDE Sára Cs. 34

Juhász

Die Anlage ist das Verwaltungs- und Warenbelieferungszentrum für mehr als 100 Apotheken. Das Lagergebäude ist viergeschossig; im Bürogebäude sind im Erdgeschoss der Speisesaal und die Küche, im Kellergeschoss das beide Gebäude bedienende Kesselhaus, im ersten und zweiten Obergeschoss die Büroräume untergebracht. Ein geschlossener Durchgang verbindet die beiden Gebäude. Das Lagerhaus wurde grösstenteils in Montagebau mit Stahlbeton-Fertigteilen errichtet. Die Fertigteile der Konstruktionen sind: die Deckenelemente und die T- bzw. L-Rahmenelemente.

KRAFTWERK IN PÉCSUJHEGY K. Pászti 35

Das Betriebsgebäude aus Stahlbetonfertigteilen des Wärmekraftwerkes in Pécsújhegy nimmt einen bevorzugten Platz in der Reihe der in Montagebauweise errichteten Grosskraftwerke in Ungarn ein. Die Gebäudelänge beträgt mit 17 x 7,50 m Achsenständen 127,50 m, die Länge des Maschinenhauses beträgt 13 x 7,50 = 97,50 m wobei eine spätere Erweiterungsmöglichkeit in Betracht gezogen wurde. Das Betriebsgebäude ist ein Beispiel für die Verwendung von Stahlbetonfertigteilelementen mehrfacher Bestimmung in Bezug auf Architektur, Technologie und Installation. Die Unterkellerung des ganzen Betriebsgebäudes ist eine Besonderheit der Technologie und der Konstruktion. Die Fundamente unter den Stützenreihen und Panelwänden, sowie die Kellerdecke sind mit Verwendung von einheitlich geplanten Arbeitsgeräten monolithisch ausgeführt. Die konstruktive Lösung des Aufbaues wird durch die erweiterte Verwendung von Elementen mit mehrfacher Bestimmung gekennzeichnet. Als weitere Entwicklung kann die Grösse der Bauelemente und dadurch deren Zahlverminderung betrachtet werden. Die bisher ebenen Elemente erscheinen und arbeiten jetzt als räumliche Konstruktionsteile.

BETRIEBSKRAFTWERK E. Kemper 49

Das Kraftwerk dient einer Maschinenfabrik. Seine Kapazität ist 2 MW und 2x15 Tonne/St. Dampferzeugung. Das Maschinenhaus und der Schaltraum schliessen sich an ihren Kurzseiten einander an. Im zweiten Trakt des Schalt-raumes sind die erforderliche Ankleide-, Werkstätten- und Lagerräume untergebracht. Das Kraftwerk wird mit monolithischen Stahlbetonpfeilern und Zwischendecken erbaut.

GEGENDRUCKKRAFTWERK E. Resatko 52

Die Hauptaufgabe dieses Kraftwerkes ist Dampferzeugung. Die Erzeugung der elektrischen Energie geschieht nur zusätzlich. Ziel der Planung war so weit wie möglich Montagebauweise zu verwenden. Die Verwendung von Stahlkonstruktionen, von Spannfetten und vorgespannten Platten dienen auch diesen Ziele.

ZENTRALWERKSTATT EINES BERGWERKES I. Ramocsay 55

I. Ramocsay

Zweck einer Zentralanlage ist das Zusammenfassen der örtlichen Kleinbetriebe für Reparatur und Instandhaltung. In der Mitte der Anlage liegt die dreischiffige Werkhalle mit Kran. An der Südseite dieser sind die Bedienungs- und Hilfs-werkstätten angeordnet, welche die Südseite des Werkstallhofes abschliessen und gleichzeitig die abseitsgelegene Schmiede mit der zentralen Werkhalle verbinden.

SCHACHTANLAGE K. Székely 58

Bei Errichtung einer neuen Schachtanlage ist es die schöne Aufgabe der Architekten, Gebäude, welche den verschiedensten technologischen, administrativen und sozialen Forderungen zu entsprechen haben, auch architektonisch als ansprechendes Ganzes zusammenzufassen. — Beschreibung der einzelnen Gebäude.

SCHACHT-TRANSFORMATORENSTATION UND LUFTSCHACHT MASCHIENENHAUS EINER KOHLENGRUBE L. Nádasy 61

Das Gebäude dient einerseits der Stromversorgung, andererseits der Unterbringung von Transporteinrichtungen. Besonderes Merkmal der Konstruktion ist die Erhöhung der Stahlbetonwände im Dachraum, wodurch diese als Tragbalken wirken.

EMAILIERBETRIEB I. Klein 62

Dreischiffige Halle, mit zur seitlichen Belichtung erhöhtem Mittelschiff mit monolithischen Haupttragwerk und Dachkonstruktion aus Stahlbeton-Fertigteilen. Die Decken des Lagerräumes im Hauptgebäude bestehen aus Fertigteilelementen (Balken + Deckenelemente). Verfasser schildert die architektonische und konstruktive Ausführung des Betriebsgebäudes wie auch den technologischen Vorgang.

SILO MIT 2,70 WAGGON FASSUNGSVERMÖGEN UND DRESCHEREI E. Payr 64

Ausführliche Beschreibung der Technologie. Die Planung wurde der Technologie und vorhandenen Gegebenheiten angepasst. Das Silogebäude mit 15 x 15 m Grundfläche ist 10 geschössig und wird von 7 Silozellen mit je 5 m Durchmesser und 25 m Höhe umgeben. Die Dorre und Drescherei liegt 8 m vom Silo entfernt und wurde mit 10 x 29 m Grundfläche und 14 m Höhe errichtet. Verfasser beschreibt die architektonische, konstruktive und technologische Ausführung des Gebäudes, behandelt die Fragen des Feuerschutzes und den Gesundheitsschutz der Werktätigen.

KÜHLHAUS L. Csaba 68

Das Kühlhaus mit einem Fassungsvermögen von 550 Waggons ist für Warenlagerung bei verschiedenen Kühltemperaturen geeignet, so steht zur Einfrierung des Fleisches ein Gefrierkeller bis -40° C zur Verfügung. Die neuartige innere Konstruktion bestimmt mit die äussere Erscheinung des Gebäudes. Die Hilfsgebäude wurden in Rohbau ausgeführt. Beschreibung der Ausführung und der Technologie.

REITHALLE DER NEUEN NATIONALEN REITSCHULE A. Emödy u. Z. Zentai 73

An den beiden Längsseiten der Reitbahn mit 3150 m² Grundfläche sind die Tribünen mit je 3.500 Sitzplätzen angeordnet, an den Kurzseiten die ins Freie führenden grossen Tore für die Reiter. Die Tribünen sind durch volle Betonwände unterstützt, die entstandenen Zwischenräume bilden die Verkehrswege. Im Erdgeschoss befinden sich die Toiletten, die Stuhl- und Hindernislager, im Obergeschoss der Erfrischungsräume und die aus dem Zuschauerraum vortragenden Schall- und Übertragungsräume. Die Freiplätze unter den Tribünen und auf der Gallerie dienen als Wandelgänge. Mit Rücksicht auf den Pferde- und Fahrradsporn ist die Parapethöhe der Tribüne über der Reitbahn 2,85 m hoch. So können die Stuhl-, Sportausrüstungs- und Hindernislager unter den Tribünen an beiden Seiten der Bahn direkt ausschliessen und so die kürzeste Verbindung sichern. Das Fassungsvermögen der Halle hängt von der Art und Weise der Verwendung ab (7.000—15.000 Personen). Die Reitbahn wird mit Hängedachkonstruktion gebaut. Das Aufhängen erfolgt mit in Längs- und Querrichtung des Gebäudes angeordneten Kabeln. Beschreibung der Baukonstruktion und Installationen.

HÄNGEDACHKONSTRUKTIONEN P. Bányász 85

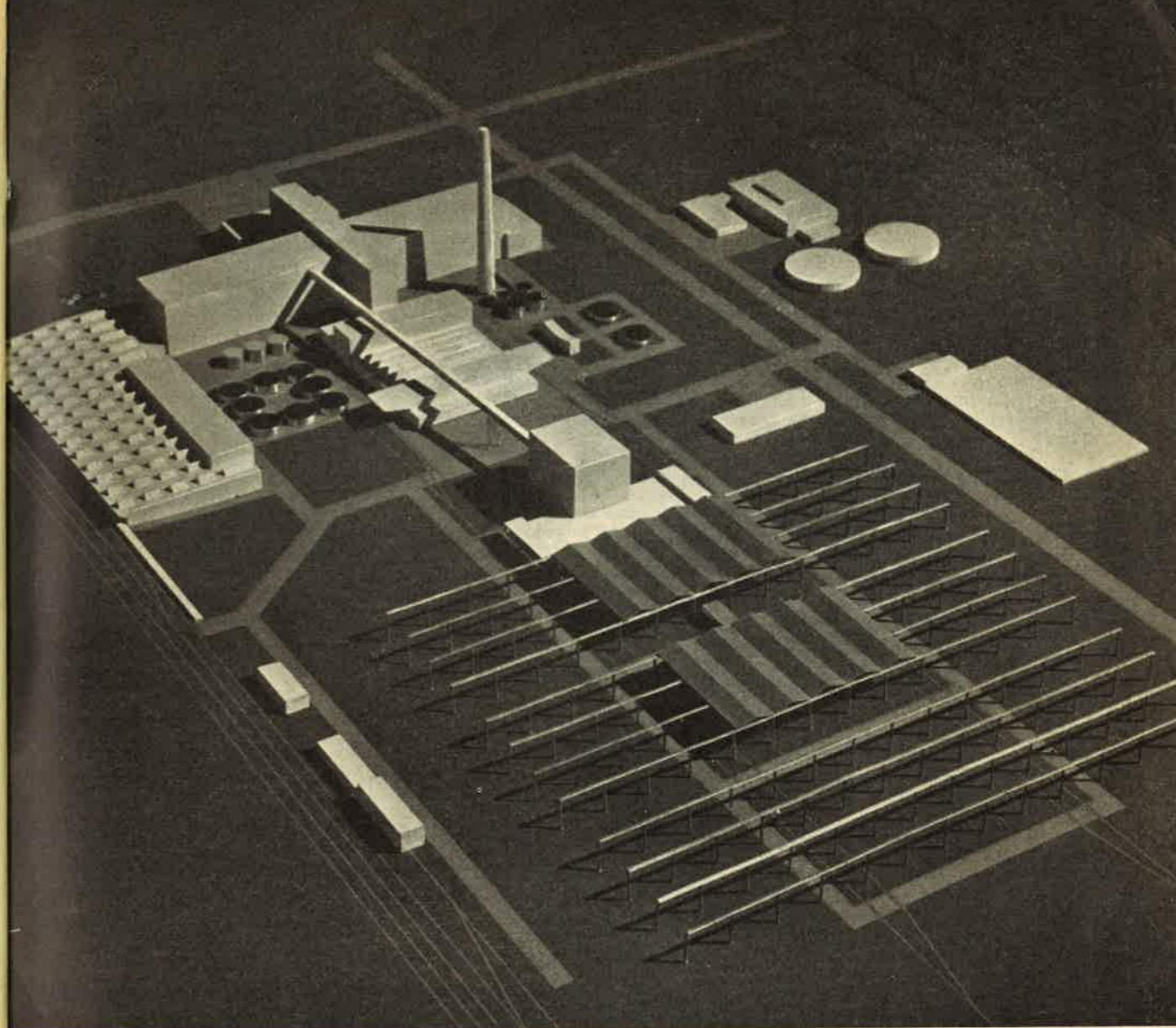
Das Studium beschreibt eingehend die zur Überbrückung grosser Spannweiten auf der ganzen Welt erfolgreich verwendeten Hängedachkonstruktionen, deren Wirtschaftlichkeit auf der hochgradigen Ausnutzung des Materials, der angewandten Montage-Bauweise, der Abkürzung der Bauzeit und der Ersparung des Gerüstwerkes beruht. Der Aufsatz beschreibt den Werdegang der Hängedachkonstruktionen, die bei der Flächengestaltung verwendeten grundsätzlichen Formen und deren Kräfte-spiel und behandelt eingehend die Gegenwirkung der Flächen und deren Randträger. Erläuterung der verschiedenen Arten der Randträger und deren Abstützung; der im Auslande verwendeten Baumaterialien und Bauelemente; der konstruktive Ausführung und die Formbildung der errichteten Bauten und der statischen Grundsätze der Hängedachkonstruktionen. Der Verfasser gibt durch seine eingehende Schilderung einen guten Überblick dieser wirtschaftlichen Konstruktionen, welche zur Überbrückung von Grossräumen geeignet sind.

WINDBELASTUNG BEI LEICHTBAUDECKEN M. Blahó 98

Bericht über die Versuche, welche am Modell des neuen Nationalen Reitschulgebäudes am Lehrstuhl für Aerodynamik der technischen Hochschule durch geführt wurden.

KRAFTWERK-WETTBEWERB J. Schall 102

Die Entwurfsbüros »ERÓTERV« und »IPARTERV« (Institut für Kraftwerkplanung und Anstalt für industrielle Bauplanung) veranstalteten einen gemeinsamen Wettbewerb für die Fassadengestaltung eines Grosskraftwerkes an der Donau. 30 Bewerbungen wurden eingereicht. Der Verfasser erläutert die besten 15 Pläne.



DUNAI SZALMACELLULÓZGYÁR

Generältervező Technológiai Tervező I.: Könyvüipari Tervező I. Technológus: Dr. Morvay Sándor
Magasépítési Tervező Iroda: Ipari Építettervező V. Építész tervező: Böhönyey János és munkatársai
Statikus tervező: Takátsy Béla
Fűtés-szellőzés: Gatman Ervin — Gráber Jenő
Víz-csalorna: Kalmár József — Weiszburg Andor
Épület elektromos berendezések: Sárkány Imre

A Dunai Szalmacellulózgyár tulajdonképpen a Rakamazra megtervezett cellulóz és papírüzem helyszínének és programjának módosításából származott.

Elődje lényegesen nagyobb volt, amiből azonban eimaradt a teljes facsizóüzem, a mészegető berendezés, a hatalmas papírgyári üzemrész. Az áttelepítést az tette szükségessé, hogy aggályok merültek fel a hatalmas gyártelep szennyvizének a Tiszába való bevezetésével szemben, ami esetleg a halállományra jelentett volna káros hatást, továbbá a tokaji szőlővidéket is veszélyeztette volna a gyár pernyéjének szennyezése.

A program csökkenésének gazdasági okai voltak.

A gyár új helye a szőlővárosi ipari területen a könnyüipari üzemek számára fenntartott sávban fekszik, a vasútól délre. Az itt elhelyezésre kerülő üzemek közül ez a gyár épül meg először. A könnyüipari üzemek sávját a nehézipariakétól út („transzverzális” út) választja el, mely a városi utakat a 6-os műútba délfelől köti be. Tekintettel arra, hogy a vasút a transzverzális út városfelőli oldalára esik, a könnyüipari üzemeknek iparvágánnyal való ellátása csak a transzverzális útnak a vasúttal való kereszteződésével lehetséges. A vasút nyomvonalát a gyárkörzet távlati telepítési terve határozta meg. A gyár közúti megközelítése természetesen transzverzális útról történik, melytől az épületek 50 m-rel elmaradnak. A személyi forgalom ezen az úton

érkezik a műszak váltásokra beállított autóbusszjáratokon, vagy egyéni járműveken, elsősorban kerékpárokon és mopedeken. Egyébként az üzem aránylag kis munkáslétszámú: összlétszáma 630, legnagyobb műszak 360 fő.

Külső anyagforgalmának jelentősebb tételei:

Szalma	190	tonna	napi	átlag
Mészke	18	"	"	"
Pakura	7	"	"	"
Glaubersó	6	"	"	"
Nátronlúg	6	"	"	"
Klór	4	"	"	"
Kéndioxid	1	"	"	"

Teherforgalma főként vasúton, kis részben teherautón bonyolódik le. A létesítmény általános tervezésénél a Sztálinváros környéki löszre előírt különleges szempontokat természetesen figyelembe kellett venni.

A gyár rövid technológiája

A nyitott platókocsikon irányvonal tételekben érkező szalmát a tárolóterre rakják ki. Ezek egyharmada fedett, ahol a szalmát a feldolgozás előtti utolsó hónapban tárolják. Innen a szecs-kázóba kerül, ahol felaprítják és a szennyeződéstől megtisztítják.

A szecs-kázót — tűzveszélyessége miatt — a nagyobb üzemeknél általában, a többi épülettől elkülönítve helyezik el. Innen a szecska szalagtranszporton jut a feltárási berendezéseket tartalmazó főüzemi épületbe. Itt egy ütemraktárszerű helyiségen átfutva mérlik az anyagot, alaposan átítatják lúggal, majd gömbfőzőkben gőznyomás alatt cellulozroszjaira bontják a szalmát, anyagának egyéb tartalmát pedig kioldják (feltárási). Ezután ismétellen foszlaltják, átmoszák, tisztítják, osztályozzák, fehérítik, majd a cellulozgépen a híg pép nedvességtartalmát erősen lecsökkentve celluloztekercecsekben, vagy tovább szárítva cellulozbálákka préselve tárolják az elszállításhoz.

Az osztályozóknál kiválasztott durva anyag III. a. cell. (vagy tercia) fehérítés és szárítás nélkül a III a. gépen feltekerceselésre kerül. Ezt a kevésbé finom minőségű papírokhoz használják.

Az anyag feldolgozásának jelentős kelléke a főzőoldat, jelen esetben — az úgynevezett szulfátos eljárásnál — a nátronlúg + kénnátrium. Van azonban más eljárás is, amit cellulozfeltáráshoz használnak. Ezek közül Magyarországon a szulfátos (savas) facelluloz eljárást és a monoszulfitos (lúgos) eljárást alkalmazták. A szulfátos eljárás döntő előnye, hogy a cellfőzésre felhasznált lúg vegyileg regenerálható. Az előírt veszteségek pótlása glaubersó hozzáadásával történik. A lúgregeneráló kazánokban a lúggal együtt kimosott oldott szerves anyagok kellő besűrítése után elégethetők, így hő is nyerhető. (Ez pl. ennél az üzemnél a gyártelep cellulozszárítás nélküli teljes hőszükségletét fedezi.) Majd meszeskezelés (kauszifikálás) után a lúg ismét felhasználhatóvá válik a celluloz feltárásiánál. (Ellentétben a szulfátos és monoszulfitos eljárásokkal, ahol a főzőlúg a használat után a csatornába kerül.)

A szulfátos eljárás a berendezési tárgyakat sem támadja annyira vegyi behatásokkal, mint a szulfátos.

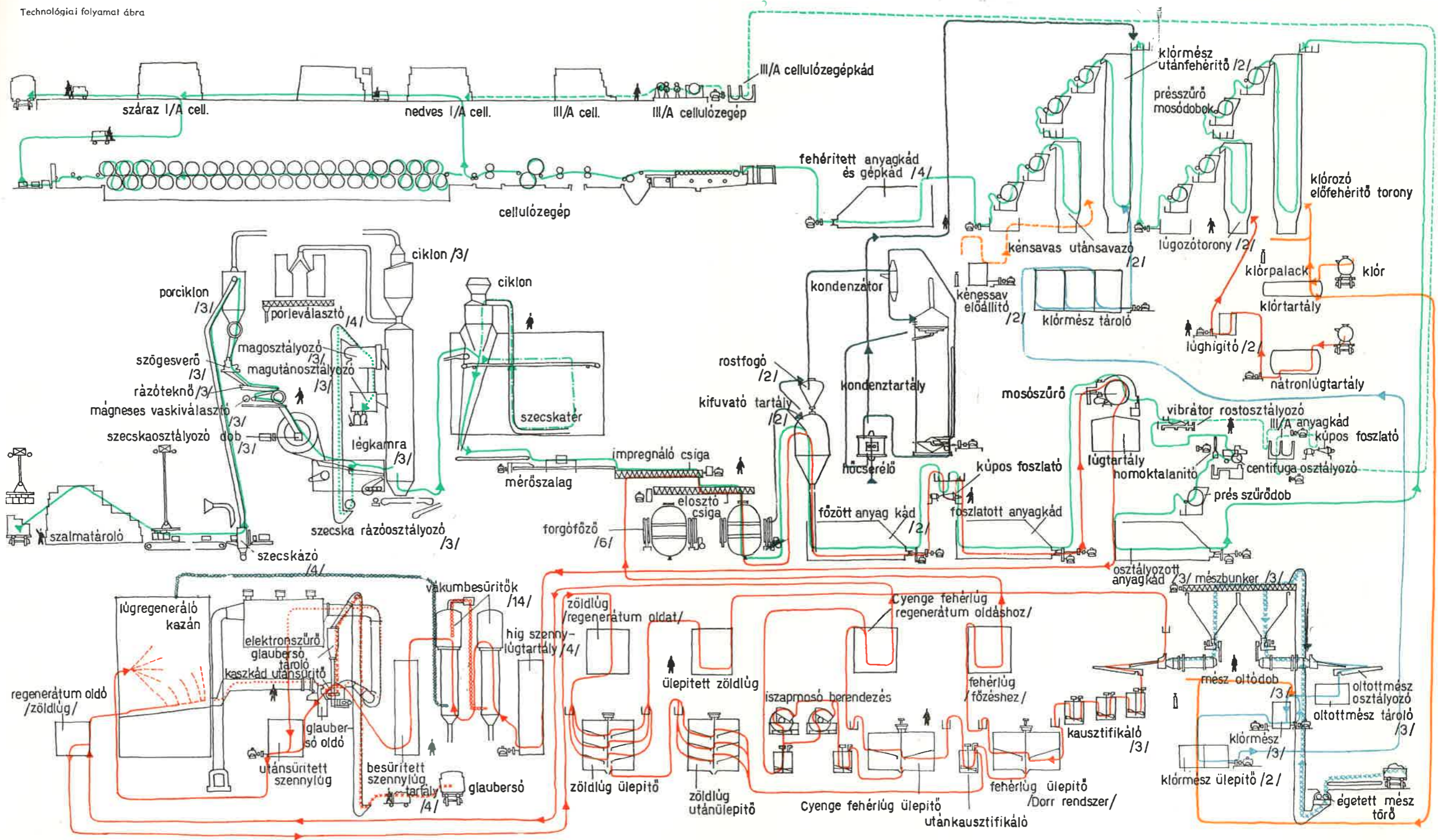
A lúgregenerálás helyileg is jelentős részt foglal el, egyrészt a besűrítők és a lúgkazánház, másrészt a mézszóltó és a kauszifikáló formájában. A mellékelt technológiai séma feltünteti a gyártás menetét, a különböző anyagok alkalmazásának helyét, a berendezési tárgyak nevét és jellemző formáit léptékhelyes ábrázolásban; a mellélt számok pedig azt jelölik, hogy a különböző egységekből a Dunai Szalmacellgyárban mennyit szerelnek fel.

Azonban a szulfátcellulozgyártásnak sem ez az egyetlen technológiája, vannak másféle gépegységeket használó — korszerűbb — megoldások is. A szakaszos gömbfőzők helyett pl. folyamatos főzőtoronyok alkalmazása is lehetséges. Még a lényegében azonos jellegű gépegységeknél is jelentős különbség található a különböző gyártmányok teljesítményeiben, ami természetesen befolyásolja az alkalmazásra kerülő gépegységek számát és ezzel közvetve az épület nagyságát is.



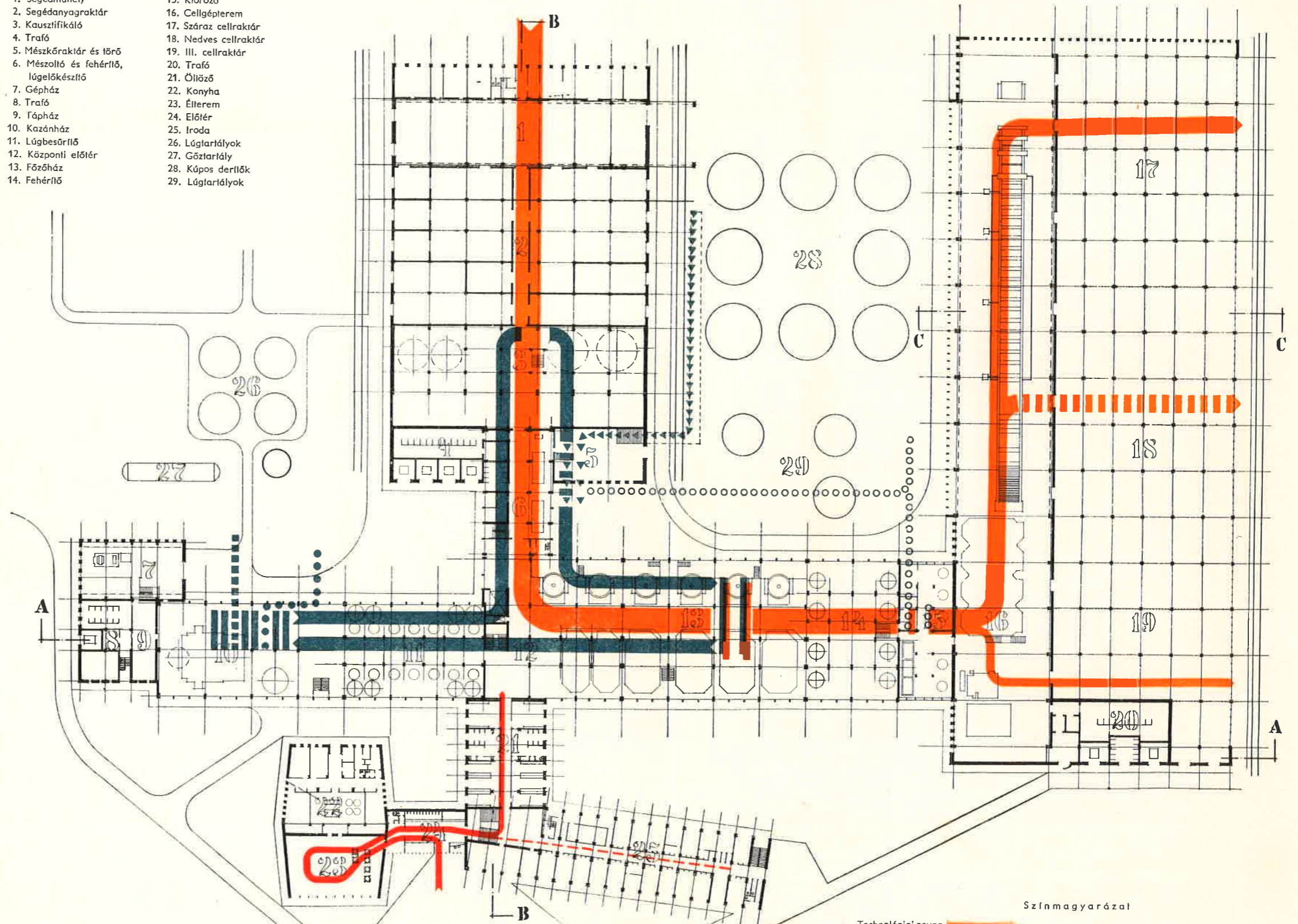
Rakamazi modellhelyszínrajz és távlati kép

Technológiai folyamat ábra



- lúg
- o o o o o lúggőz
- - - - - porlasztott lúg
- • • • • pernyéből visszanyert lúg
- x x x x x glaubersó
- klór
- - - - - kénssav
- o o o o o rízgőz
- víz
- I/A anyag (szalma-celluloze)
- - - - - II/A anyag (3 osztályú cellulozo)
- • • • • mag
- klórmész
- x x x x x égetett mész

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1. Segédműhely | 15. Klórozó |
| 2. Segédanyagraktár | 16. Cellgépsterem |
| 3. Kauszifikáló | 17. Száraz cellraktár |
| 4. Trafó | 18. Nedves cellraktár |
| 5. Mészraktár és lőrő | 19. III. cellraktár |
| 6. Mészoló és fehérítő, lügelkészítő | 20. Trafó |
| 7. Gépház | 21. Öllöző |
| 8. Trafó | 22. Konyha |
| 9. Gápház | 23. Étterem |
| 10. Kazánház | 24. Előtér |
| 11. Lúgbesűrítő | 25. Iroda |
| 12. Központi előtér | 26. Lúgtartályok |
| 13. Főzőház | 27. Gőztartály |
| 14. Fehérítő | 28. Kúpos derítő |
| | 29. Lúgtartályok |



Földszíni alaprajz és funkciószéma

Színmagyarázat

Technológiai anyag (szecska, cell.)		Glaubersó	
Nedves cell, mint alternatíva		Pakura	
Lúg		Gyári személyforgalom	
Klór		Irodai	
Mész			

Az egyes épületrészek ismertetése

A szalmatárolásnál a ki- és berakás lebonyolítására többféle megoldás használatos.

Egyes helyeken a szalmát egyáltalán nem fedik le, vagy csak ponyvával takarják. Többnyire azonban kb. 1 hónapnyi mennyiséget fedett-nyitott helyen tárolnak. (Bár van teljesen zárt tároló is.)

Jelentősek a különbségek a szalmabálák tárolási magassága közt is. Hazai viszonylatban tűzrendészeti hatóságaink a mezőgazdasági szalmatárolásnál előírt méretek kissé túlzott figyelembevételével 10 m rakmagasságot engedélyeztek, ami pl. a német ipari szalmatárolásra megengedett magasságnak csak a fele.

Ez a szalmatárolásra igénybeveendő területnek az utak és tűztávok miatt, több, mint kétszeresét jelenti.

A megengedett rakmagassággal összefügg a választandó kirakási és lefedési mód is. Ennél a kérdésnél nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy a szalmabálák általában irányvonalakon érkeznek, melyek kirakása a leg-
rövidebb időn belül történik. A szokásos kirakási módok egyikénél a vasút fölé, arra merőlegesen, darupályák futnak ki. A gerendadarukról a macska himbát ereszt le, melyről kampókban végződő kettős láncsor lóg. A kampókat fakalapáccsal a szalmabálákba verik. Az emelést macska végzi, majd a daru a bálakötegeket a lerakási hely fölé szállítja.

Egy másik lehetséges megoldásnál a vagonok egy hatalmas portáldarú alá futnak be, melyen a kirakást ugyancsak futómacska végzi. Ez esetben azonban a lefedés szerkezetét függetleníteni kell a darutól s a kirakási sebesség is kisebb, ugyanakkor a portáldarú jelentős szabadterületet is ki tud szolgálni.

A kirakás történhet meredek szögrelítható fogazott szállító szalagokkal is. Ezekkel azonban nagyobb rakodó mélységeknél meghatározott rakási és ürítési sorrendet kell tartani. A beruházás költsége mindenesetre ennél a legkisebb. Ezt a megoldást rendszerint a fedetlen tárolóknál alkalmazzák, mivel a fedett rendszerek támaszai számottevő költségűbbel nélkül darupálya oszlopokként is használhatók. Alkalmazhatnak a kirakásra fedetlen tárolóknál toronydarukat is, ezek keréktávja a normálnál nagyobb. A toronydaru a kazlak közti pályára állítható, így igen nagy területet tud ellátni. A beruházási költség aránylag kicsi, de a kirakás lassú.

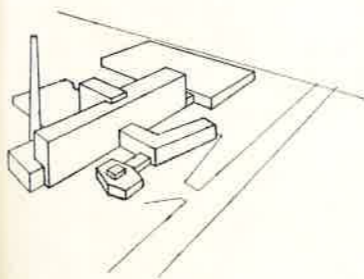
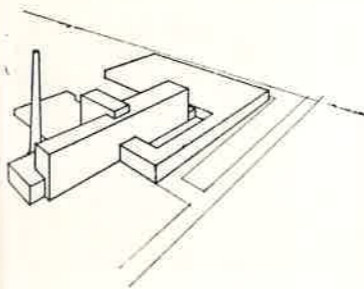
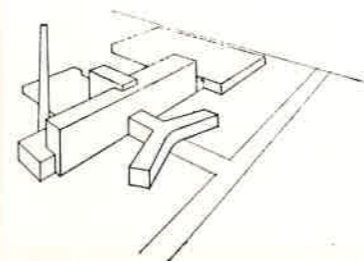
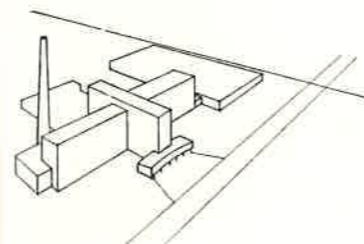
A Dunai Szalmacellulózegyárnál a daruzott tárolóknak kb. egyharmada fedett, a többi fedetlen. A megengedett maximális kazalméreteket figyelembevéve egy egységénél 3 db 14 m fesztávú és 12,38 pályamagasságú darupálya kerül egymás mellé a vágányokra merőlegesen. A daruoszlopok hordják egyben a lefedett részek héjazatát is.

A lefedésre több alternatív megoldás merült fel. Mivel a lefedő szerkezet a tető hasznos terhelésén (hó, szél) kívül más terhelést nem kap és hőszigetelési igénye nincs, a vasbeton szerkezet alkalmazása az adott fesztávok mellett, gazdaságtalan a könnyűszerkezetű megoldásokkal szemben. Részleteiben két megoldást dolgoztunk ki. Az egyiknél nautilál ötvözetű (Al Mg4) alumínium hullámlemezekből héj megoldás készült (tervező: dr. Menyhárd István—Papp Béla), vagyis amelynél a lefedő hullámlemez egyúttal tartószerkezeti elem is. Egy lefedett egység 5 egymás mellé helyezett és összekapcsolt gyűrűfelületből áll. Ennek legnagyobb paralelkör sugarára 113,250 mm, meridián körének záradékmagassága pedig 2,00 m. A gyűrűfelületek a legkisebb paralellkörök mentén kapnak alátámasztást. A héjfelület hullámlemez 110 mm hullámmagasságú és 332 mm hullámhosszú. A hullámok a paralellkörök irányában futnak és azoknak megfelelően 113,250 és illetve 111,250 mm sugárral görbülnek. Mivel így a paralellkörök mentén az ívhosszúság változó, a lemezek trapézalakúak. A hullámra merőleges irányú merevségét íves merevítő szerkezet biztosítja. Ez egy kétszáznegyven mm magas rácsostartó, melynek alsó és felső övét a meridiánkör irányában meggörbített szögalumínium, rácsát pedig meggörbített T. alumínium profil alkotja. A szélső meridiánkörnél a szerkezetet rácsos szegélytartó fogja össze. Ez háromféle elemből áll:

1. az íves merevítő szerkezethez hasonló felsőöv,
2. a szögalumínium rácsrudat képező rácsszerkezet,
3. acél-profilú alsó öv, mely tulajdonképpen, mint vonóvas szerepel.

A héjazatot tartó oszlopok ugyancsak acélból készültek. Az oszlopok magasságát a szalmaszállító daruk őrsvénye, valamint a héjszerkezet alakja határozta meg. Erőtani szempontból hordja a szél a hőterhelésből adódó függőleges és vízszintes terhelést, valamint felveszi a szél felhajtó erejéből származó felhúzóerőt is. Ugyancsak számítottunk a hőmérséklet változásból származó erőhatásokra is. Az oszlopok anyagát anyagtakarékosági okokból választottuk az alumínium helyett az acélt. Az egy hegesztett szerkezet, amely vasbeton oszlophoz került lehorgonyzásra, a héjszerkezethez viszont csavar kapcsolja.

Az acél és alumínium érintkezési felületeinél tűzi úton horganyzott acél kerül alkalmazásra, így korróziótól nem kell tartani. A hullámlemez elemeket egymáshoz gyári úton hegesztéssel kapcsolják. A szállítható nagyobb egységek egymáshoz való rögzítése vízzáró szegecselés. A megoldás előnye az aránylag kis súly, ami lehetővé teszi a későbbiek során a daruoszlopok megerősítése nélkül a jelenleg fedetlen tárolók fedését is. A felületi kezeléssel ellátott alumínium a későbbiek során karbantartást alig igényel (l. 7. old.).



Szociális és adminisztratív egységek elhelyezési alternatívái

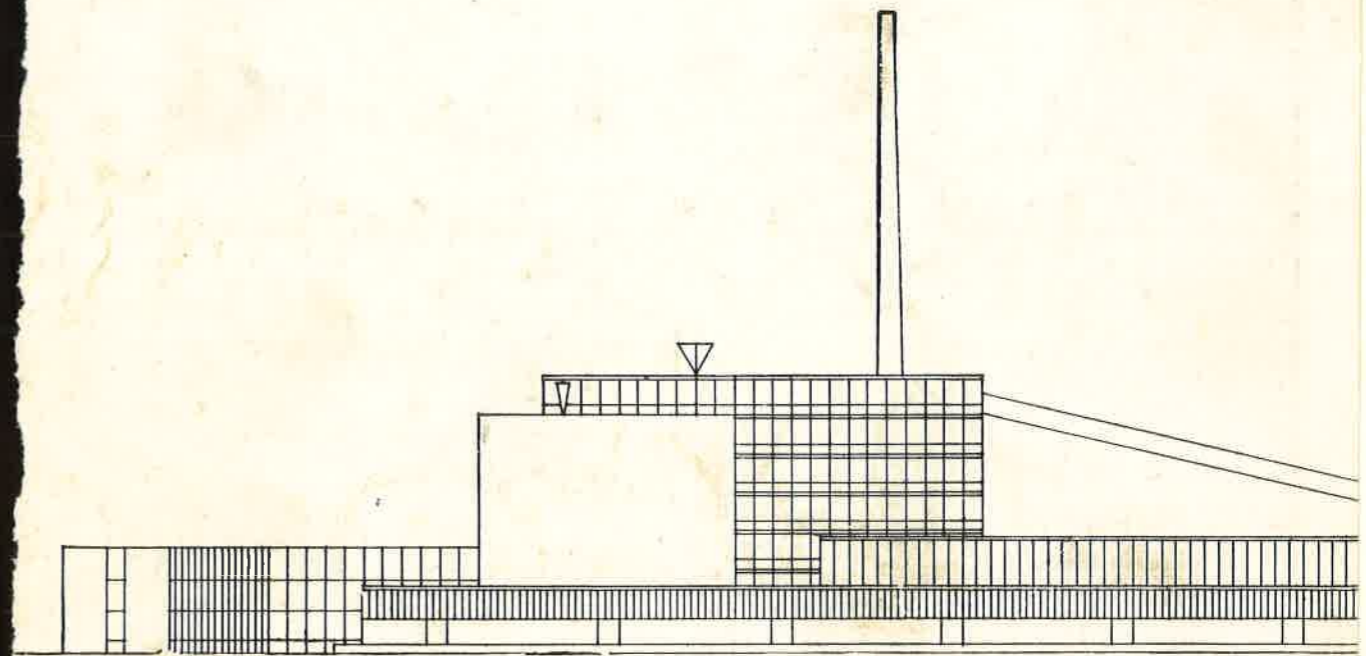
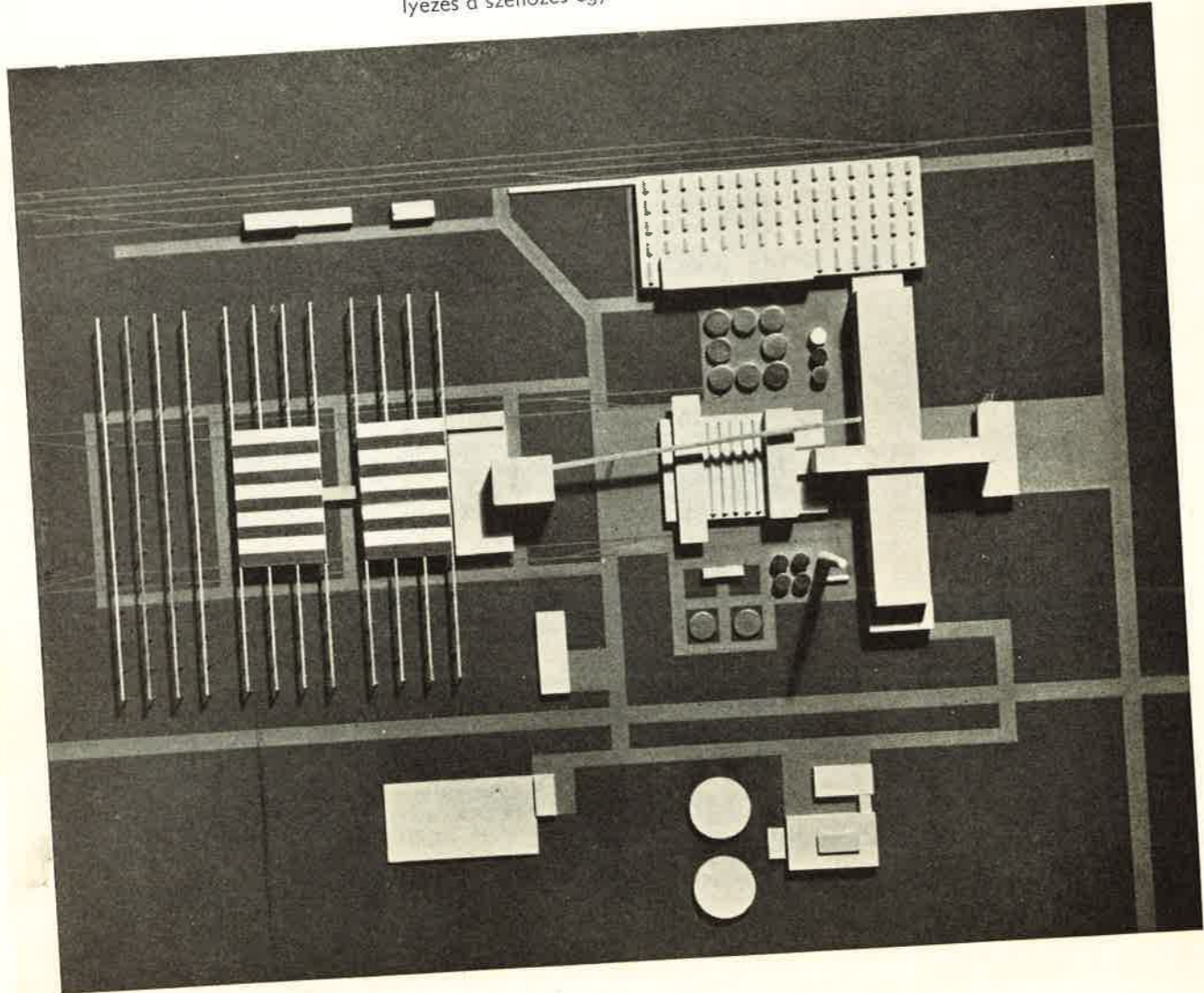
A másik, részleteiben kidolgozott megoldás, az alumíniumnak ilyen jellegű kipróbálatlansága és viszonylag magas ára miatt került megtervezésre. Ennél a megoldásnál idomvasból szegecselt 14 m fesztávú rácsos mestergere- rendát és 2,33 m-ként elhelyezett, ugyancsak 14 m fesztávú fiókgerendákat alkalmaztunk. A fiókgerendákra hullám Etérnit áthidalás kerül, melynek hullámaikat könnyű anyaggal (pernye, vagy salakbeton, papírízap stb.) síkra fölttenek és preskies héjazattal látnak el. A csapadékvíz a fiókgerendák gerincétől a mestergere- rendák felett elhelyezett csatornába folyik. Onnan a víz a tárolók szélén levő állványcsövekbe kerül. Ennek a megoldásnak az előnye a lényegesen kisebb beruházási költség és a kipróbált anyagok alkalmazása; hátránya a relative nagyobb súly és a fokozottabb karbantartási igény.

Mivel a szecskázó már három műszakos, viszont a szalmatárolóknál csak két műszakban dolgoznak, továbbá az érkezett szalma közvetlen felhasználásának megkönnyítésére a kettő közé az ún. napitároló épül. Ebben a szecskázó által a 24 óra alatt feldolgozásra kerülő mennyiséget helyezik el. Belmagassága a fedett szalmatárolónál lényegesen kisebb, lefedése azonban azokéval megegyező.

A szecskázó fő üzemi részéből és a hozzá csatlakozó trafó, segédüzemi helyi- ségekből és öltöző szárnyból áll.

A szállítószalagon a napi tárolóból érkező bálákról a kötöző drótot levágják és a szalmát a szecskázó gépbe etetik, ahonnan pneumatikus transzport emeli a legfelső szintre. Innen gravitációval hullik a különböző tisztító és osztályozó gépcsoportokba, (porleválasztó, rázóosztályozó, mágnesdob, tisztítódob, magvisszanyerő) melyekből újra szállítószalagra kerül. Az oldal- szárnyakban levő helyiségekben van a szecskázó trafója, a szecskázó kés- élesztője, a drótraktár és a szalma manipulációval foglalkozó munkások öltözője.

Szerkezeti szempontból az épület pillérei és födémei monolit vb., amit a nagy fesztávok, a nagy födémterhelések és a dinamikus igénybevételek indokolnak. Rövid homlokzatai téglá kitöltő falat kapnak. A hosszoldalak a nagy mélység és a sűrű gépfelállítás miatt a lehetőséghez képest megnyi- tottak. Hogy a világítást a magas mestergere- rendák le ne rontsák, azok a mellvédbe kerültek. A homlokzatok vasszerkezetű felülete az oszlopok és mestergere- rendák által meghatározott szerkezeti sík előtt állnak. Ez az elhe- lyezés a szellőzés egy szokatlanabb megoldására adott lehetőséget. A szellő-

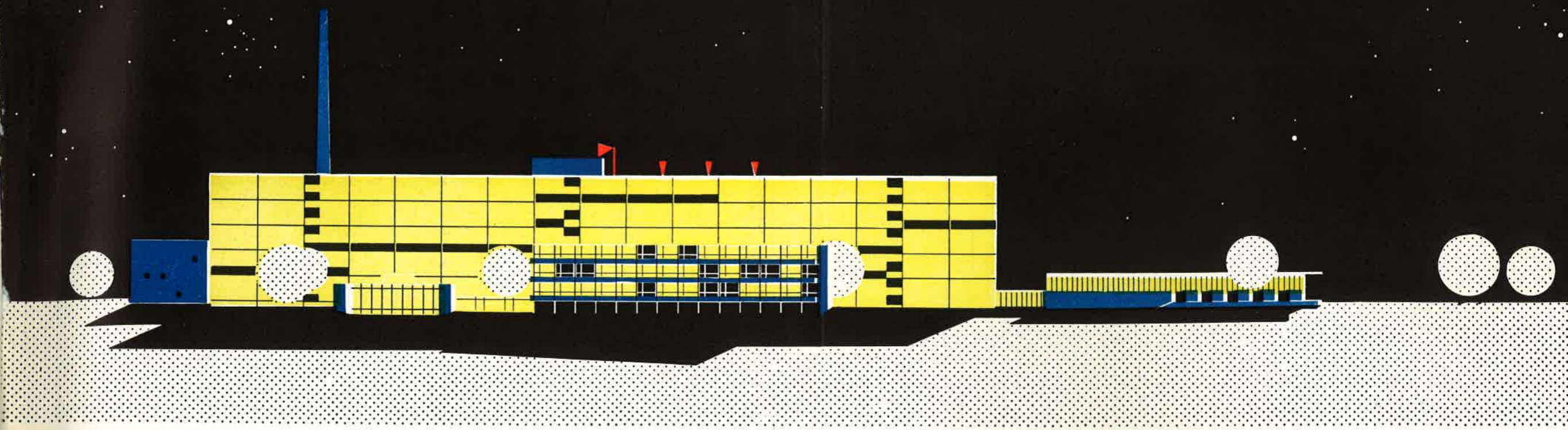


nak ilyen jellegű
 t megtervezésre.
 rácsos mestersze-
 rű főkerendákat
 s kerül, melynek
 (írásap stb.) síkra
 z a főkerendák
 folyik. Onnan a
 megoldásnak az
 ált anyagok alkal-
 abb karbantartási

matárolóknál csak
 közvetlen felhasz-
 oló épül. Ebben a
 yiséget helyezik el.
 fedése azonban

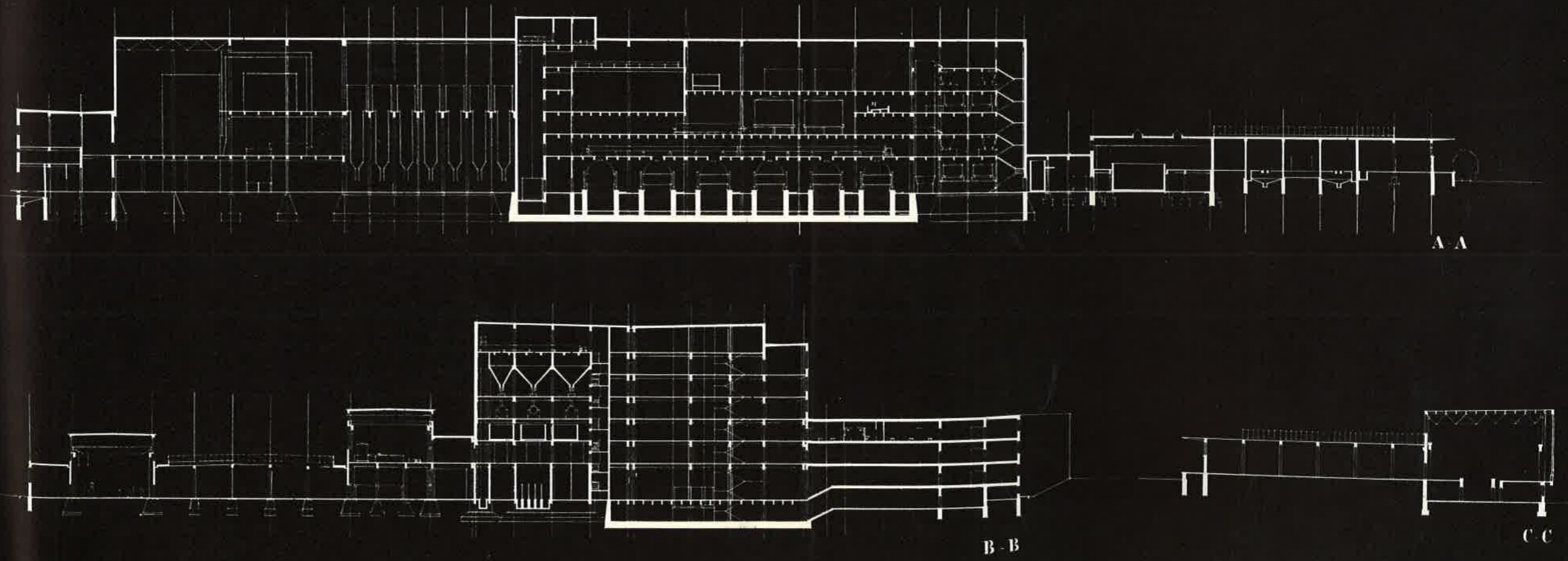
, segédüzemi helyi-
 öző drótot levágják
 automatikus transzport
 ülönböző tisztító és
 lyozó, mágnesdob,
 gra kerül. Az oldal-
 ja, a szecskázó kés
 glalkozó munkások

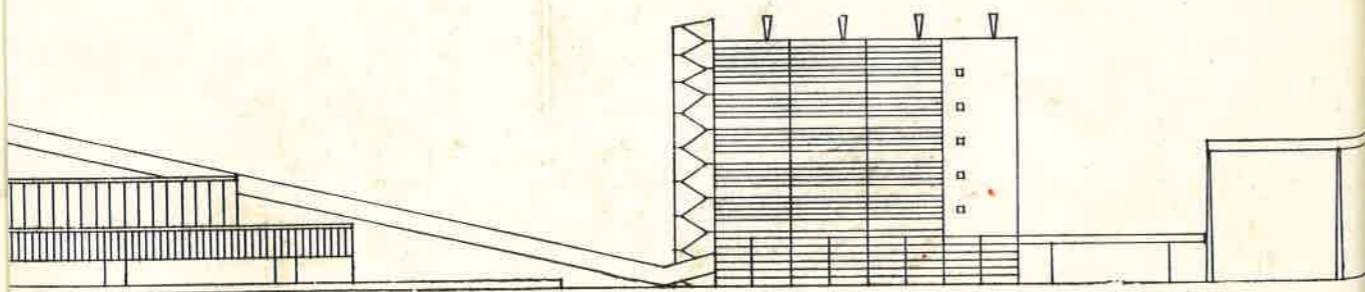
monolit vb., amit a
 hikus igénybevételek
 nak. A hosszoldalak
 ghez képest megnyi-
 ne rontsák, azok a
 ülete az oszlopok és
 tt állnak. Ez az elhe-
 lehetőséget. A szellő-



Homlokzat a transzverzális út felől

Metszelek





Homlokzat északnyugat felől

zés ugyanis nem az ablakon át történik (azok fixek), hanem a parapeten keresztül. A parapet és az üvegfal közötti rész közepén egy fix, alul és felül pedig egy-egy nyitható lezárást kap. Ez a légtér a szabad levegővel egy zsalus felülettel érintkezik. A mozgatható vízszintes lapok nyitásával a belső tér teljes, — a padlótól a mennyezetig terjedő — átöblítése lehetséges. A szecskát a főépületbe szállító szalag fémszerkezetű vashullám lemezzel burkolt szalaghidban halad, melynek világítását a lefedő hullámlemezek közé helyezett hullámüveg biztosítja. Ez szerkezetiileg fölöttébb egyszerű megoldás. (A transzmissziós hővesztés egy havat leolvasztja az üvegről.) A főépületbe jutó megtisztított szecska vagy egy surrantón keresztül közvetlenül a mérőszalagra jut, vagy egy ütemraktárszerű szecskatárolóba kerül, ahonnan pneumatikusan szállítják a szalagig. Ezután az anyag útja géptől-gépig végig zárt csövekben folytatódik. A szecska a mérőszalagról transzportcsiga mozgatással az impregnáló vályun halad, ahol főzőlúggal itatják, majd töltő csigák a gömbfőzők nyílásáig szállítják.

A gömbfőzőkben a szecska cellulóz rostjainak kiválasztása gőznyomás alatt való főzéssel történik. A főzés ideje összefüggésben áll az alkalmazott gőz nyomásával és a lúg koncentrációjával. A főzőből saját nyomásának felhasználásával az anyagot lefűvató (leürítő) tartályokba nyomják, ahonnan a főzött anyag kádba kerül. A főzésnél használt gőz a gömbfőzők tengelyén kifűvátva, hőcserélőn keresztül kerül hasznosításra.

A főzött anyagot átörlés és ismételt átkeverés után szivattyú segítségével a mosósűrítőkre juttatják, ahol szenny-tartalmától megtisztul. (A szennylúg regenerálására a mosósűrítőktől egy közbenső tartályon át a kazánház-melletti besűrítőbe kerül.) Az anyagot ezután rázó, majd centrifugál osztályozón, centrifugál tisztítón és szűrődobon-átfutattva keverőkádákban tárolják, majd a fehérítőüzem tornyain halad keresztül, ahol a fehérítést különböző anyagok (klór, nátronlúg, hipoklorit, kéndioxid) hozzáadásával végzik. Az egyes tornyok között az anyagot a prés mosó-sűrítőben átmosják. A fehérített anyagot a cellgépteremben elhelyezett keverőkádákban gyűjtik. Az üzem jellege erősen nedves, jellegzetes berendezései a nagyméretű betonkádak, gömbfőzők, prés-sűrítők, kúposörlek, mosósűrítők, a rengeteg anyagmozgató szivattyú a hozzátartozó villanymotorokkal és a nagyszámú csövezetékek. A fehérítő jellegét a tornyok és a prés-mosó-sűrítők adják. A fehérítő tornyok 20 m. körüli magasságukkal az épület magasságát is döntően befolyásolják.

(A fehérítés történhet kádákban is, — mint pl. a Szolnoki Szalmacellulózgyárban — a tornyos fehérítés azonban folyamatos munkát, egyenletesebb fehérítést eredményez és a klór szabadba jutására is kisebb a veszély.)

Egyes, főleg délibb államokban a fehérítő tornyokat szabadban helyezik el, ami számottevő épületkubatúra megtakarítást jelent. Az épületeknek a legszükségesebbre való korlátozása a rendszeres kiszolgálást nem igénylő tárgyaknak szabadba helyezésével az ipari építészettől általános törekvése.

A cellulózgépteremben tárolt anyagot keverőszekrénybe adagolják, majd a felfutó szekrényen át a gépre juttatják. A gép első nedves szakaszán az anyag víztartalmának jelentős része elfolyik, és a még kb. 60—65% nedves-ségtartalmú cellulózt feltekereslik és raktárba szállítják, vagy a gép második részén a szárítóhengerek közt tovább futtatva, végül keresztvágtás után bálába préselik és így kerül tárolásra.

A főzőházban a rázó és centrifugál osztályozón kiválasztott durvább anyagot utánörlik. Ezután az anyag ugyancsak a cellgépteremben elhelyezett lapátos keverőkádba kerül, ahonnan a víztelenítő gépre futtatják és feltekereslik. A cellulózgép elhelyezése, alapgerendájának kivitelezése igen gondos munkát igényel, akárcsak egyetlen süllyedésből származó torzulás is, a pontosan beállított kb. 100 m hosszú gépnél, jelentős zavarokat okozhat. A cellulózgépterem másik építészeti érintő berendezése a hővisszanyerő. A cellulóze kiszáradásához a hengerek fűtésére használt melegből jelentős mennyiség veszne el, ha azt a hengereket borító párbura alatt összegyűjtve, megfelelő berendezéseken átvezetve egyrészt szárításra vissza nem vezetnék, másrészt a helyiségek fűtésére nem hasznosítanák. A párbura alól tehát csövek vezetnek a meleg párás levegőt a hővisszanyerőbe, majd a fűtendő helyiségekbe (a cellulózgépterem fűtését maga a cellulózgép látja el). A hővisszanyerő berendezés elhelyezésénél figyelembe kell venni, hogy a gép egyik oldalán a meghajtó motornak, a másik oldalán a kezelésre és közlekedésre helyet kell biztosítani, továbbá, hogy a nagy súlyú hengerek esetleges cseréjéhez a csarnok daruzott, a darupályát a csövezetékek nem keresztelhetik.

A javításra kiemelt hengert a gép melletti közlekedő téren kocsira helyezik és a műhelybe szállítják. A hengerek többméteres hossza megszabja a közlekedő terek méretét.

A raktárakban az anyagot tekeresekbe, vagy bálába préselve kb. 4 m magasra felrakva tárolják. A tömören telera-kott felületek között csak az anyagmozgató és felrakást végző elektromos és villástargoncák részére hagynak utat. Ezért az ilyen raktáraknál a hernyó felülvilágító a legmegfelelőbb, ez kis bevilágító felület mellett is a közlekedőterek kifogástalan megvilágítását biztosítja. Többnyire ezeknek a raktáraknak a temperálását végzik a cellgép hulladék melegével.

Az elszállítás főleg vasúton, zárt kocsikban történik. Azonban mód van teherautó rakodásra is, a rámpa végéről, vagy pedig a cellgépterem alagsorából, ahol a beálló autók rakfelületeire a bálákat egy ledobóaknával át csúsztatják.

Az üzemiépületek egy másik jelentős csoportját a lúgkezelés tölti ki.

Ez tulajdonképpen az égetésmész beszállításával indul. A meszet a vagonok gyors ürítése érdekében aknákon egy földalatti szállítoszalagra dobják, ahonnan a raktárba kerül. Innen mozgószalag szállítja a törőbe, végül szerleges felvonón a legfelső szinten levő bunkerekbe jut.

Az őrlött égetett meszet egyrészt a fehérítőlúg készítéséhez vízzel oltják le, majd a mésztejet klór hozzáadásával a cellulóz fehérítéséhez használják. Másrészt a regenerálókazánból származó zöld lúggal oltva, kausztifikálás után, mint főzőlúg kerül alkalmazásra.

A főzőház mosósűrítőjénél kiválasztott szennylúg csövezetéken a vacuum besűrítő épületszárnyába kerül. Itt tárolás után ellenáramú jelleggel, gőzzel, hét besűrítő testen átvezetve besűrítik. (Gőzt csak a kazán felé eső első besűrítőcső kap, az ebben keletkező forró lúg gőze végzi a következő besűrítőcső lúgjának felhevítését és így tovább.)

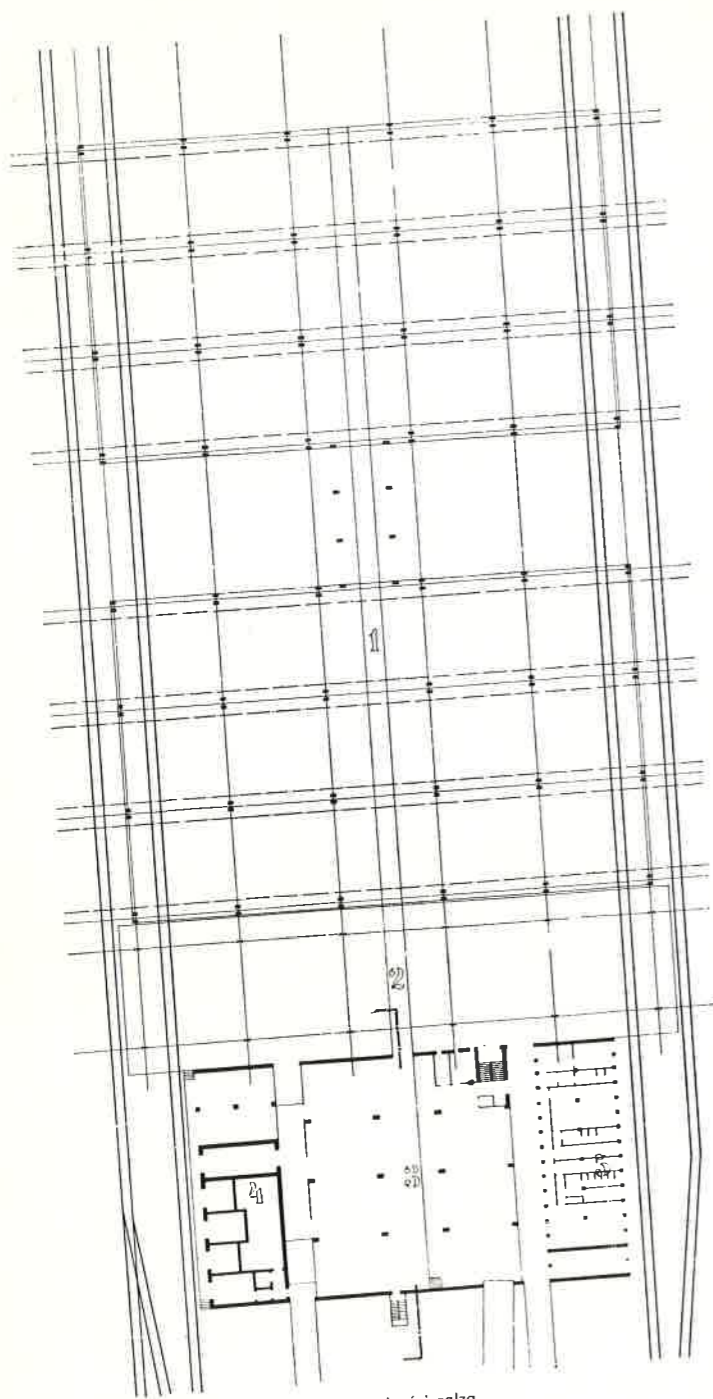
A sűrű szennylúg tárolójából még a kazán előtt egy kaskad besűrítőn is átmegy, majd glaubersóval pótolva a veszteségeket, porlasztva a lúgkazánba fűjják, ahol a bennmaradt szerves anyagok kiégnek belőle és redukációs vegyi folyamat megy végbe.

Mielőtt a füst a rókatorokba jutna, az elektromos pernyeleválasztó a hasznosítható alkatrészeket kiválasztja belőle. A kazánból kikerült ömledéket a kausztifikálóból származó hig lúggal oldva csövezetéken a kausztifikálóba nyomják, ahol a meszesítés, a többlépcsős ülepítés és a szűrés után ismét visszajut a technológiai folyamatba. A kazán és a besűrítő a berendezési tárgyak nagy méretei miatt ugyancsak nagy magasságú igénylő épületegységek.

A kausztifikálók jellegzetes berendezései; a kausztifikálók, a Dorrbesűrítők és a lúgtartályok. A besűrítő és kausztifikáló egyaránt daruzott, a vacuum besűrítő csövek és a Dorrbesűrítők javításakor a gépek szétszerelésének egyszerűsítésére. (Bár van külföldön daruzatlan kausztifikáló is.)

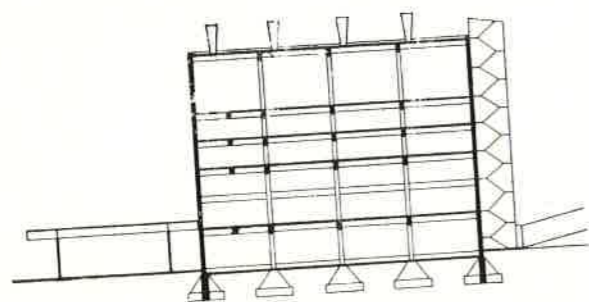
A központi előtér a főbb üzemegységek között helyezkedik el, tartalmazza a főlépcsőházat, a teher- és a személy-felvonót.

Hőegyensúly szempontjából ezek a felsorolt üzemrészek mind pozitívak, tehát fűtést nem igényelnek. Felületei ennek figyelembevételével, valamint amiatt, hogy a technológiai berendezések méreteiknél fogva erősen árnyékolnak, intenzíven megnyitott. A főépület szerkezete monolitikus, — építéséhez nagyteljesítményű emelők nem szükségesek. Emiatt a 9,00 m-es pillérosztáshoz kapcsolható előregyártott homlokzati elemek is közönséges földemdaruvál is emelhetők méretűek. A főépület homlokzatának szerkezeti megoldása a következő: a 3,52-es emeletmagasságot megfeleltük, ezzel homlokzati paneljeink 1,76×9,00 m-es mérettel két helyen merevítő



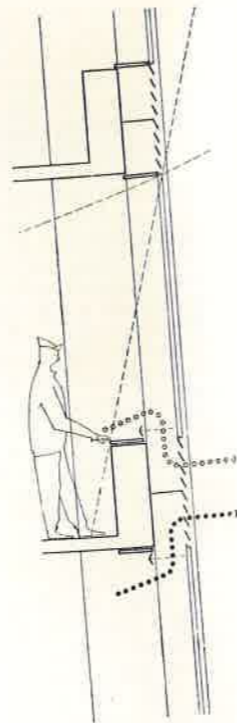
Szalmatároló szecskázó elrendezési rajza

1. szalmatároló
2. napi tároló
3. szecskázó
4. iroda
5. öltözők



Szecskázó metszete

Szecskázó szellőzésének megoldása parapeten keresztül



bordával kerültek kialakításra. (Lényegében tehát vierendeeltartóként működnek. A panelek a födém felső síkjához viszonyítva úgy helyezkednek el, hogy attól 60 cm lefogással a fiókgerendák bekötésére elegendő hely álljon rendelkezésre. A parapet így 1,16-os. A födémek elé kerülő betonrácsokat soklyukú téglával kifalazzák, majd kívülről üveglapburbukolattal látják el. A világítás érdekében a mestergerendákat a szélső falak mentén itt is a parapetbe toltuk fel.

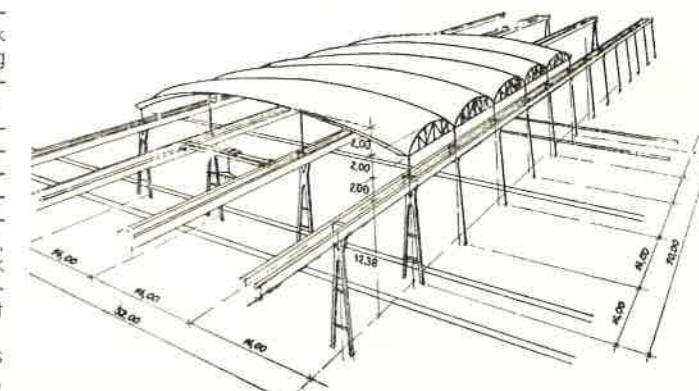
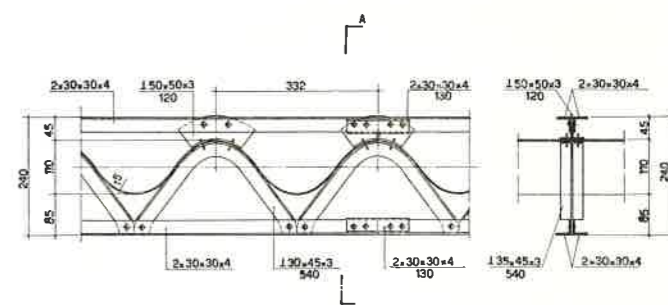
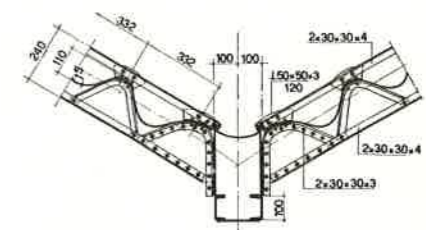
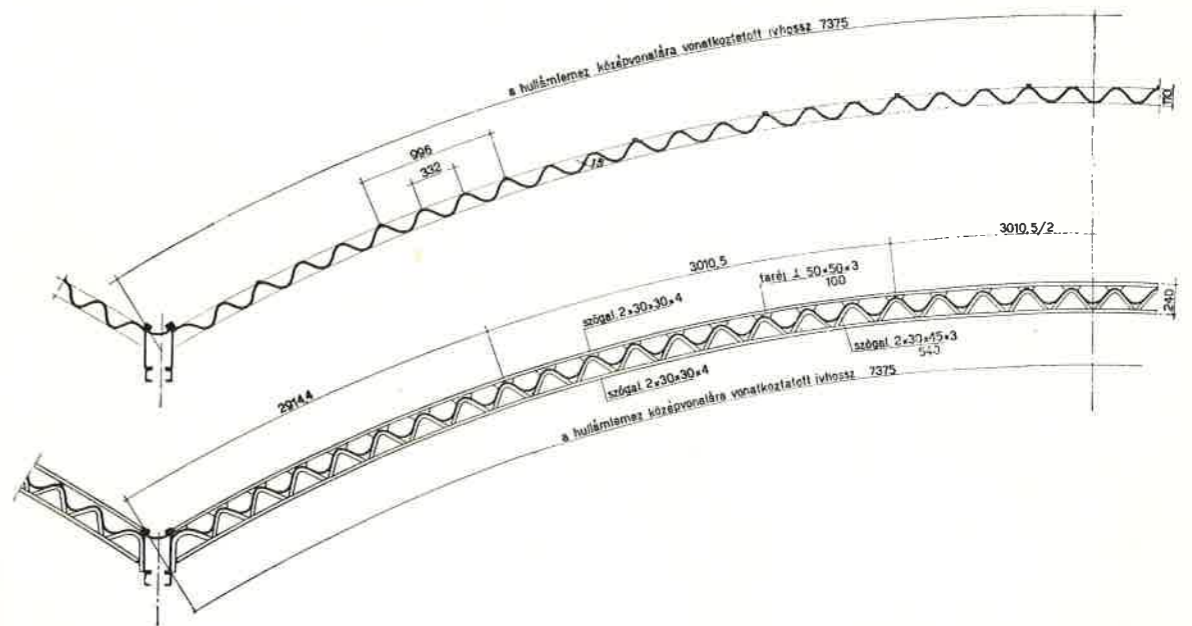
A külső felületeknél alkalmazott üvegburkolat egységára a vakolás egységárának kétszerese. Az időjárásnak erősen kitett páráslevegőjű épületnél, ahol a felületek javítása a nagy magasságok és ritka födémek miatt roppant nehézkes, az üvegburkolatot mégis indokoltak tartjuk. A födémhez nem csatlakozó homlokzati elemek végig üvegezettek, kettős üvegezéssel fix és részben nyílászárnyakkal ellátva.

Az ablakok és parapettüvegek tisztítására a párkánnyról leereszthető és vízszintes mozgó demággal felszerelt kis tisztító gondolat terveztünk. Az üzemi épületek helyiségei bazaltbeton padlót és lábazatot kapnak. A nyílászáró szerkezetek mind fémből készülnek, a belső betonfelületek dörzsölték és meszelték.

A kausztifikálóhoz teljesen zártan kapcsolódik a segédműhely, mely lényegében az egyéb üzemeknél is szokásos segédműhelyeket foglalja magában. A földszintes csarnokok a magasüzemi épületekkel ellentétben előgyártott szerkezetűek, összeállításuk hernyótalpas daruval gazdaságosan megoldható.

A gyártelep üzemi épületeit kiegészíti még a gyári szikramentes vontatómozdony mozdonyszíne, a hozzátartozó öltözőkkel és irodákkal, egy klórtartó fedett betonmedence, benne a klórtartályokkal és kezelőfülkével, — a pakuralefejtő — egy kisméretű szivattyúház — teherporta, melyhez a rendszert, tűzoltóüzemelt és garage csatlakozik. Ezek a kiegészítő épületek tömör téglafalal kapnak klinkerburbukolattal.

Belső személyforgalom. A gyár elé érkező dolgozók a déli és esti munkakezdéskor — 3 műszakos üzemről lévén szó, — először az étterembe mennek (azok, akik az üzemi étkeztetést igénybe kívánják venni). Majd az öltözőkben utcai ruhájukat munkaruhára cserélve az előző műszak



Szalmatárolók alumínium lefedésének alternatívája és részlete

dolgozóit a munkahelyen váltják le. Ezek az előbbi utat fordított sorrendben teszik meg. (3 műszakos üzemeknél az étkeztetés mindig a műszakváltáskor történik.) Az éttermet tehát egy, a konyhát két műszak létszámára kell méretezni. A cellulózgyár üzemei nagyrészt nedves, szennyes üzemek, az öltözők ezért az előírások szerint fehér-fekete rendszerűek (c. besorolás).

A főépületcsoportban dolgozók mind a központi szociális és adminisztrációs épületben levő öltöző egységeket használják, míg a termelők és a szecskázómunkások a szecskázókhoz tartozó öltözőkben nyernek elhelyezést, — ezek a gyár területére is a főépület helyett a teherportán át lépnek. Ezenkívül a MÁV különálló szervezete az aránylag kisszámú dolgozó számára külön öltözőt kért, a mozdonyszínhez kapcsolódóan.

A főépület csoporthoz csatlakozó adminisztratív és szociális szárny kialakítását hosszas tanulmányok előzték meg. Tekintettel a főépület magas jellegére, ami az adott hossz és előírások mellett amúgy is 3 személylift alkalmazását teszi szükségessé, továbbá arra, hogy az üzemi laboratórium és művezetői fülkék a főépületben a 12,84-es szinten vannak, kidolgoztunk egy olyan megoldást, melynél a főépületre a mészőltözőszárny konturjának meghosszabbításában helyeztük el a szociális-adminisztratív helyiségeket.

Földszintjén a porta és közösségi helyiségek, alsó emelethez az öltözők, majd az irodák, legfelsőbb szintekre pedig a labor és az étterem kerül. Az étterem — konyhát később egy lábakra állított előépületbe helyeztük át („A” l. 3. old.). Egy ilyen elrendezésnél a helyiségek kelet—nyugati tájolásúak, a nagyobb világítási igényűek pedig a magasabb szinteken, a főépületől alig árnyékoltan helyezhetők el, szellőzése kifogástalan, az üzemelemek megközelítése a legrövidebb.

A magas elrendezéssel szemben azonban ellenvélemények merültek fel, így a további alternatívák alacsonyabb magassággal kerültek megtervezésre. A „B” elrendezés unalomig ismételt, sablonos megoldása a gyári fejpületeknek. Szimmetrikus elrendezése miatt alaprajzilag hol szorul, hol túlméretezett. (A konyha-étterem az egyik szárnyban szükséges fér el, az irodák viszont túlméretezettek.) Formailag merev, a főépület előtt az alacsony épületek vonala elaprózott.

A „C” változatnál az adminisztratív és szociális szárny az üzemi épületekhez két helyen csatlakozik, ezáltal a cellulózgépterem és raktári rész is közvetlenül megközelíthető. Mivel szimmetriája nincs,

a helyiségek indokolt igényeik szerint alakíthatók ki. A rövid szárnyban vannak az öltözők (földszinten a kerékpárszin), melyeknek világítási igénye nem jelentős. A főépülethez viszonyítva oldalra húzott hosszanti szárny földszintjét előtér, konyha-étterem, átjáró-, emeletét pedig az irodák, laboratóriumok foglalják el, melyek világítását a főépület már kevésbé rontja. Az épület szervesen kapcsolódik az üzemi épületek tömegéhez, tömegileg és homlokzatilag egyaránt a legnyugodtabb és legkiegyensúlyozottabb képet adja.

A lényegében zárt udvar azonban, továbbá az a tény, hogy a konyha-éttermet az irodával azonos szárnyban kellett elhelyezni, a megoldás további keresését tette szükségessé.

A „D” változat a szociális adminisztratív rész épületét részfunkciók alapján különálló egységekre bontja. A főépülethez az öltözők szárnya kapcsolódik, ehhez enyhe tompaszöggel csatlakozik az iroda és labor felületében elkülönítetten kezelt szárnya.

A konyha-étterem ezekhez egy nyaktaggal kapcsolódik, mely az előcsarnok szerepét tölti be. Az iroda-öltöző földszinti padlója félszinttel felemelt, ezzel biztosíthatóvá vált, hogy az első emeletről az öltöző szintek az üzemi szinttel megegyezzenek. A fölemelt földszint alatt elhelyezhetővé vált a kerékpárszin, a pincében a hőközpont.

Az orvosi rendelő, váró, kötöző és fektető, ugyancsak a földszinten a folyosó végén található, közvetlen a hátsó kijárat mellett, ahová szükség esetén a mentőkocsi is odaállhat.

Az első emeleten az irodák, a második emeleten a laboratóriumok sorakoznak. A szobák folyosó felőli falánál a pillérek közei részben beépített irodaszekrények és polcok, ajtófülkék és kézmosófülkékként, részben a lefolyócsövek, elsősorban a laboratóriumi nagyméretű saválló kőanyagcsövek elfalazott elhelyezésére szolgálnak.

A nyaktag az előcsarnokot, portát, ruhatárat és büfét tartalmazza. A konyha főzőtere felülvilágított, egyéb konyhai helyiségek oldalvilágítást kapnak. Az étterem elhelyezésének elszigeteltségével alkalmas rendezvények, előadások helyéül, bár kultúrtermi igény figyelembevételével Sztálinvárosban épülő újabb üzemeknél a városban már elkészültek kihasználatlansága miatt nem indokolt és nem is megengedett. Az étterem megvilágítását a transzverzális út felőli erősen megnyitott fala felől kapja, melynek üvegzett felülete mögött, függöny és a teherhordó pillérsorig virágvályú helyezkedik el.

A cellulózgyárak tervezése és építése rengeteg élő problémát tartalmaz. Nagy az eltérés a helyesnek tartott és alkalmazott telepítési rendszerben, a blokkosítás fokában, az alkalmazott technológiában, vegyi igénybevételnek kitett tartályok burkolatainál, az alkalmazott épületszerkezeteknél stb. Ezekben a kérdésekben jelentkező nagy szórásnak persze az az oka, hogy a cellulózgyárakat földrajzilag és nyersanyag beszerzés szempontjából igen eltérő körülmények között építik, amik pl. a gazdasági mutatók összehasonlítását általánosságban alig teszik lehetővé.

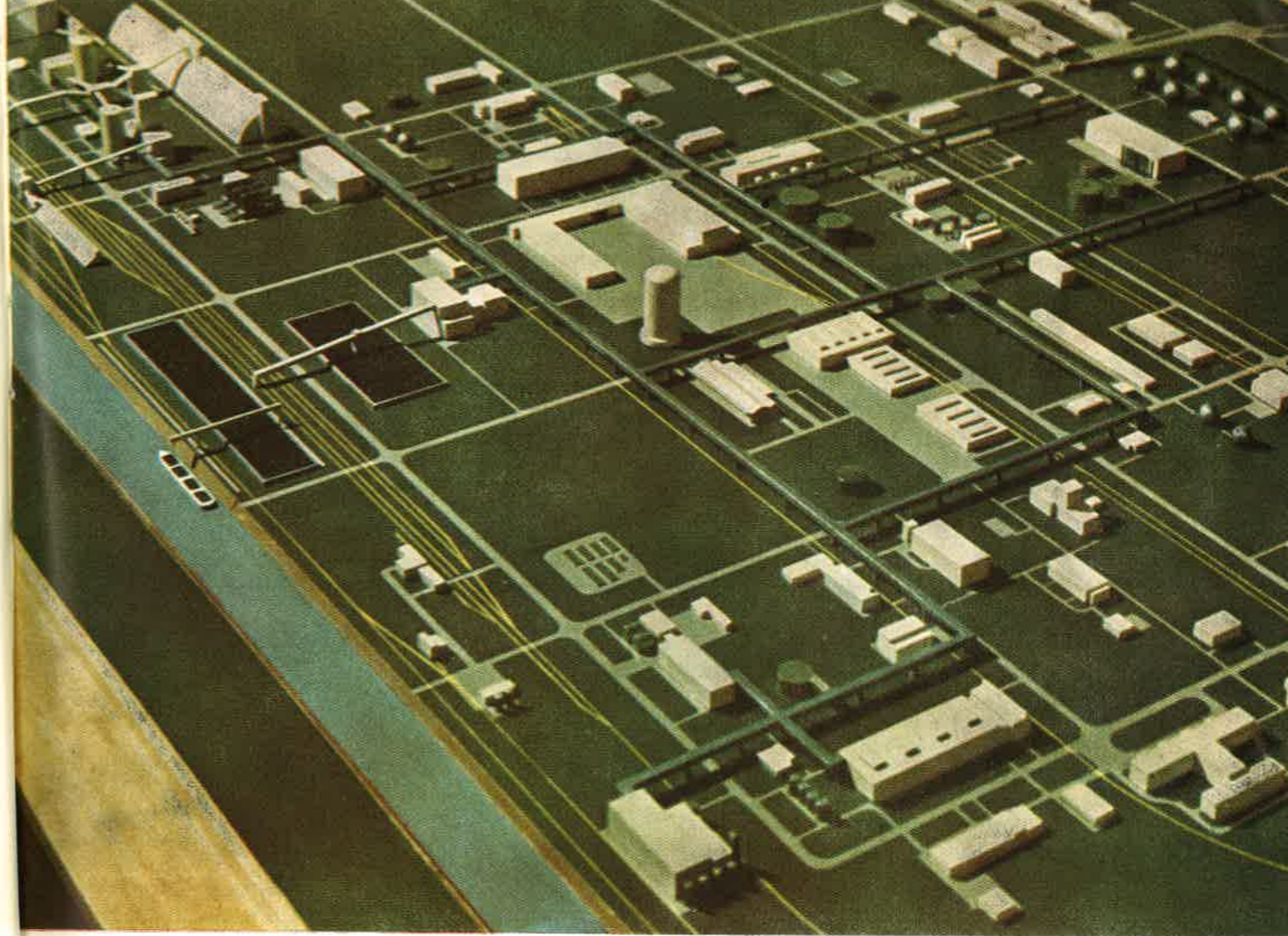
Egyes államokban pl. a szalmatárolók fedetlenek, a csarnokok egyszeres üvegezésűek, az üzemszerek a szabadban, épületen kívül kerülnek elhelyezésre, a transzmisszióknál 0 °C minimummal kell számolniuk, stb. Eltérést jelent az is, hogy a nyersanyag a mezőgazdasági melléktermék szállítása, — melyet begyűjtve vasúton szállítanak — vagy hajórakomány szám imporként érkező eszpartó-fű, vagy olyan facellulózgyárról van szó, melyet a nyersanyag területén helyeznek el, s ha a közvetlen környéke kimerült, egy körzettel odább telepítenek át, stb.

Jelentős különbségek vannak még azonos anyagot feldolgozó gyárak technológiájában és gépparkjában is. A cellulózgyártás egy kényes pontjánál a vegyi igénybevételnek kitett kádak burkolatára egyes cégeknek kipróbált, jól őrzött módszere van, másoknak ezek rengeteg gondot okoznak. Ezért az általában mutatóként használt egy t. kész cellulózer a beruházási összeg közt az eltérés igen nagy és ezen belül a hazai gyárak a jelenlegi elrendezések mellett nem a legjobb helyen állnak.

A cellgyárak rendszerének változatosságát a cellgyártás technológiájának folyamatos és gyorsütemű fejlődése is fokozza, s mivel a technológiai bevezetések közül több olyan, hogy az épületek kialakítását is befolyásolja, a gyárak megjelenése is újabb motívumokkal bővül.

Időközben a Dunai Cellgyár egyes üzemszéleinél is újabb technológiai megoldások alkalmazása vált kívánatosná, ami az üzemi épületek biztonságos áttervezését tette szükségessé. A legújabb változat az ismertített technológiával szemben elsősorban a főzőháznál mutat eltéréseket (gömbfőzők helyett folyamatos főzőtorony), ami az épületek kontúrját is megváltoztatta, (csökkentette).

Elhatározásra került továbbá a beruházó szervek részéről egy a cellgyárhoz csatlakozó papírgyár létesítése is, ami eredetileg, mint fejlesztési lehetőség szerepelt. Ennek tervezése most indul. Kiegészülne a gyár feldolgozását is lehetővé tevő üzemszerekkel — hántról-aprítóval. Ez a szecsckázó közelében kerülne elhelyezésre, az apríték földalatti szalagon a szecsckázóból induló ferde szalagra dolgozóra, ahonnan útja és feldolgozásának módja megegyezik a szalmaéval.



A TISZAVIDÉKI VEGYI KOMBINÁT

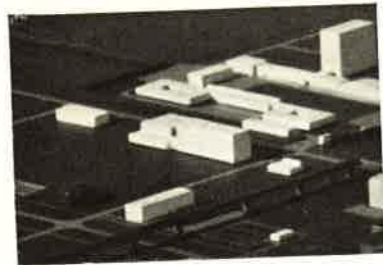
Technológiai tervező : Vegyiműveket Tervező Vállalat Építész tervező : Iparterv 2. sz. Vegyi és Gépipari Tervező Iroda

Technológiai folyamat

Köztudomású, hogy a felszabadulás előtt az ország vegyi alapanyagokkal való ellátása majdnem teljes egészében a német vegyipartól függött. Felszabadulásunk után a függőségi viszony megszűntével nyílt meg a lehetőség, hogy a fontosabb szerves alapanyagokkal való ellátást önmagunk oldjuk meg. A romániai földgáz biztosítása teszi lehetővé, hogy a legújabb kémiai technológiák alkalmazásával a mezőgazdaságunkat, gyógyszergyártásunkat, szerves vegyiparunkat és műanyagiparunkat mind mennyiségileg, mind minőségileg továbbfejleszthessük. A Tiszavidéki Vegyi Kombinátban alkalmazásra kerül modern földgáz- feldolgozási eljárások révén mód van arra, hogy szintézisgáz termelése mellett acetilént is előállítsunk. A szintézisgázból kiindulva — ammónián keresztül — különböző nitrogén tartalmú műtrágyaféleségek, acetilénből pedig polivinilklorid (PVC) és poliakrilnitril (PAN, Orlon) műanyagok, szintetikus alkohol, szintetikus ecetsav és klórozott oldószerek gyártására kerül sor. E termékek egy részének előállításához nagymennyiségű klórra van szükség, melynek a kombináton belül való biztosítása során nagymértékben növekszik az ország marónátron gyártási volumene is.

A földgáztól kiindulva a felsorolt végtermékekig az üzemek és segédüzemek egész sorát kell megépíteni, amelyek a technológiák tekintetében szorosan kapcsolódnak egymáshoz (1 ábra). Egy-egy közbenső- vagy végtermék gyártásának technológiája önmagában is rendkívül bonyolult és több részfolyamatból áll úgy, hogy itt a rendelkezésre álló szűk keretek között csak az összefüggések és egy-egy technológiai főbb jellemzőre lehet röviden kitérni. A gáztávozati ékeken érkező földgáz (metán) nyomását a földgázfogadó állomás ejtőturbínájában és redukáló szeleprendszerében az üzemek által megkívánt nyomásra szabályozzák. Ugyanítt történik az üzemeltetés biztonságát célzó gázmennyiség gömbgáztartókban való nyomásalatti tárolása is.

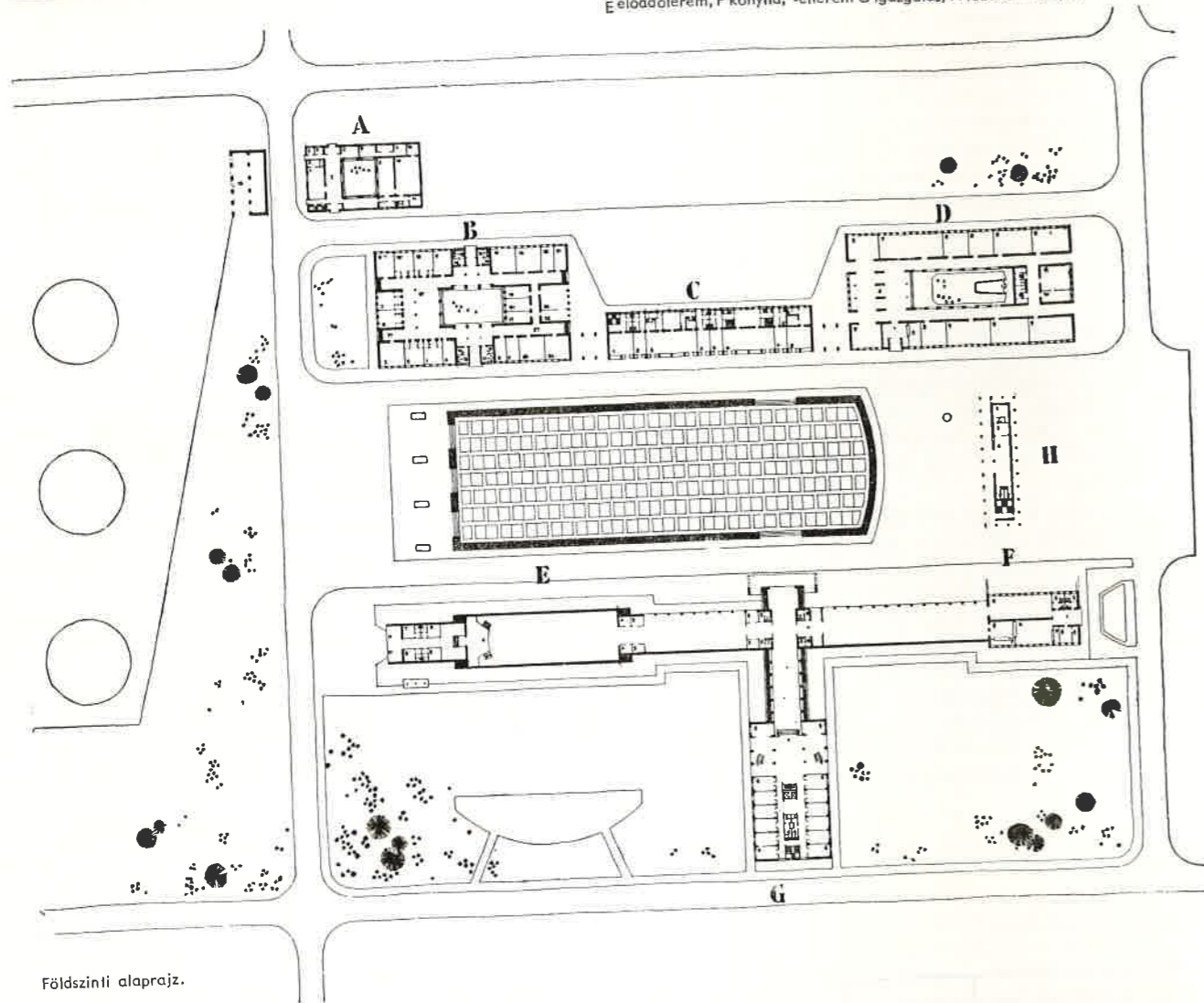
A metán egy része az acetilén és nyers szintézisgáz termelő parciális oxidáció üzembe jut, ahol az előmelegített metánt szabadban álló reaktorokban ugyancsak előmelegített oxigénnel részlegesen égetik el. Az égéstermékét magában a reaktorban vízbepermetézéssel hűtik le. A hűtővíz egyúttal a reakció közben képződött korom túlnyomó részét is kimossa, amelyet a hűtővízből kinyerve mint mellékterméket értékesítik. A szükséges oxigént az oxigénüzemben álló 5 Linde—Fränkl rendszerű levegő- szétválasztó berendezés szolgáltatja. Az üzem kompresszorai a levegőt nagyméretű csővezetéseken a széljártástól függően a kombinát kerítésén kívüleső oly helyekre szűkítik, ahol az üzemekből távozó véggázak a környezet levegőt már nem szennyezhetik. A két nyomásfokozatra sűrített levegő expandálásával elért igen alacsony hőmérsékleten a levegő cseppfolyósodik. A cseppfolyós levegő desztillálásával és rektifikálásával a levegőt két fő összetevőjére tiszta oxigénre és nitrogénre választják szét.



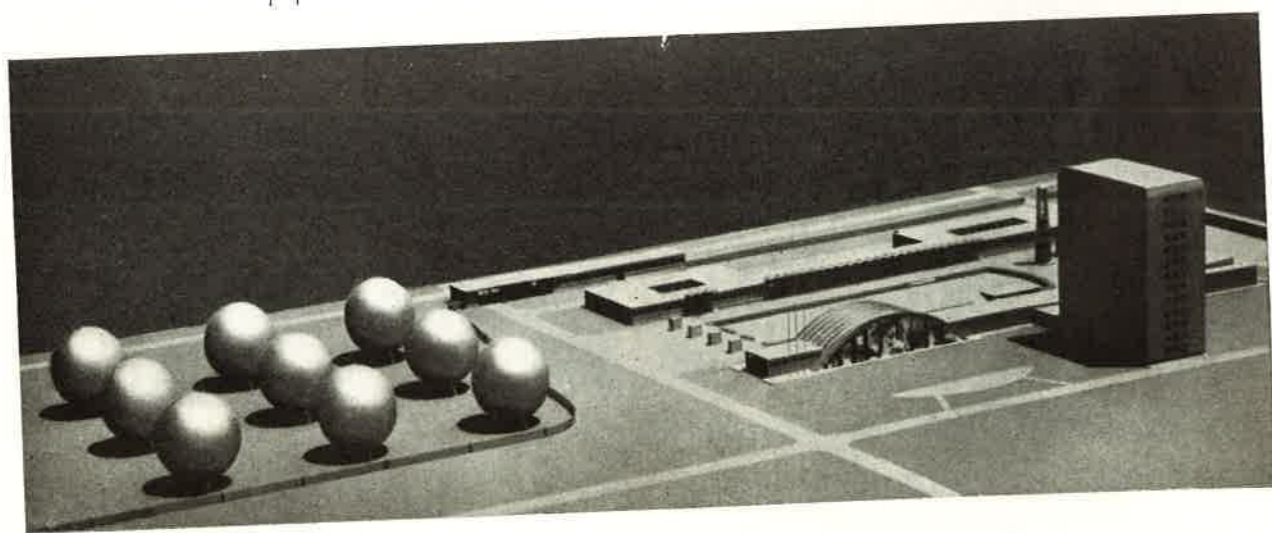
Bejárati épületcsoport, Központi Igazgatás

Építész: **Dávid Károly**
Kossuth díjas
Statikus: **Gnädig Miklós**
Kossuth díjas
Gépészek: **Hegyi Árpád, Csatáry Béla**

A Tiszavidéki Vegyi kombinát a Sztálin vasútján a legnagyobb ipari létesítmény. Öt nagy, egymástól független gyáregységet foglal magában. A kombinát területe kb. 1x2 km, a városból rávezető út egy vasúti felüljárón keresztül éri el a gyártelepet. A gyár 800 m távolságból a vasúti felüljáró tetejéről, amely a terepszint felett 8 m-rel van, már teljes frontjával kibontakozik. A bejárati épületcsoport a kombinát területe előtt a gyártelep É-i oldalán helyezkedik el. Az épületcsoport a következő önállóan működő részekből tevődik össze: A porta és a rendészet, B orvosi rendelő, C üzletház, D kultúrépület, E előadóterem, F konyha, -étterem G igazgatás, H irodai lakóház.



Földszinti alaprajz.

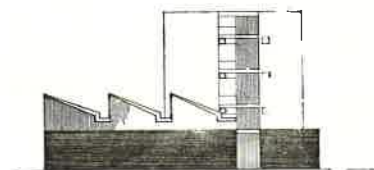
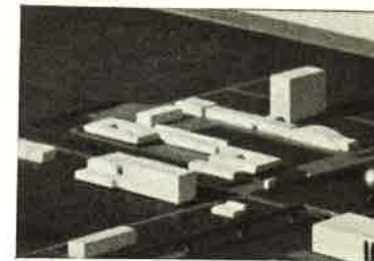


Bejárati épületcsoport modellje

Központi üzemellenőrző labor

Építész: **Bajnay László**
Statikus: **Egyed Ferenc**
Gépész: **Kiss Ferenc**

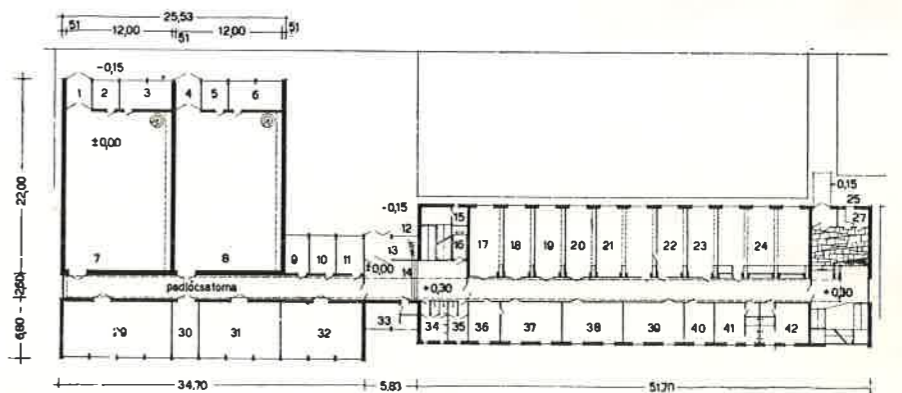
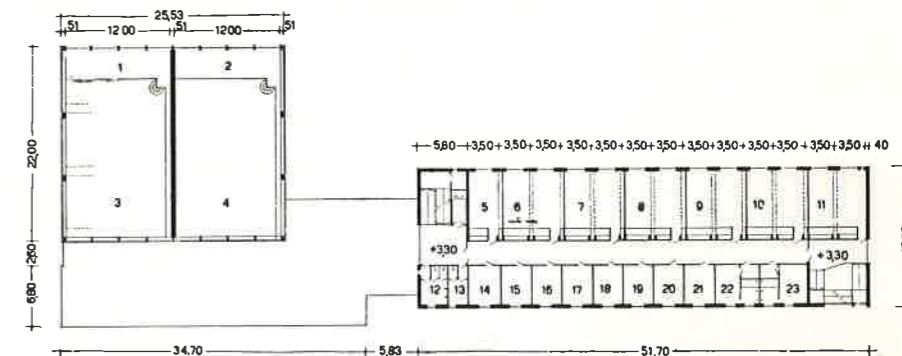
A Kombinát területén levő különböző üzemi laboratóriumok végzik a gyártási folyamat közvetlen ellenőrzését. A központi ellenőrző laboratóriumban részben az egész gyártelepre vonatkozó ellenőrzést, részben kutató munkát végeznek. A laboratórium ötszintes épületét nyak-tag köti össze a gépteremmel. A laboratóriumok északra tájoltak, hasonlóképpen a két üzemi kísérleti csarnok. A csarnok északi oldala szintben osztott, kis helyet elfoglaló csigalépcsővel megközelíthető galériával. A csarnok északra tájolt Shed felülvilágítói egyenletes megvilágítású, sugárzó nap ellen védett munkahelyet biztosítanak. A déli oldalra tájolt kisebb jelentőségű műhelynél a fényt szétszóró üvegbeton felülvilágító felület biztosítja.



Oldalhomlokzat



Főhomlokzat

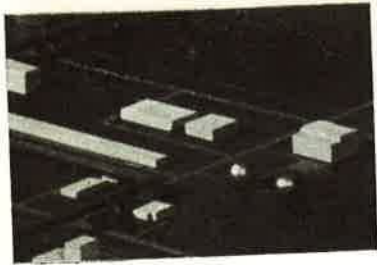


Emeleti alaprajz

1 — Galéria, +3,30, 2 — galéria, 3 — üzemkísérleti csarnok léglere, 4 — üzemkísérleti csarnok léglere, 5 — mosogató, 6 — műszerhelyiség, 7 — korrózió labor, 8 — gáz labor, 9 — szerves labor, 10 — szervetlen labor, 11 — szervetlen labor, 12 — fű WC, 13 — női WC, 14 — raktár, 15 — művezető, 16 — mérnök, 17 — méo, 18 — lítárság, 19 — minta, 20 — mérnök, 21 — mérleg, 22 — fű öltöző, 23 — női öltöző.

Földszinti alaprajz

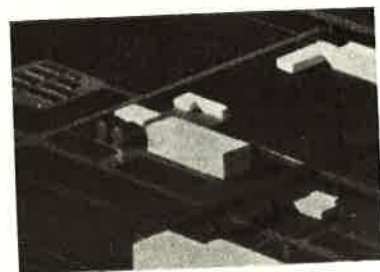
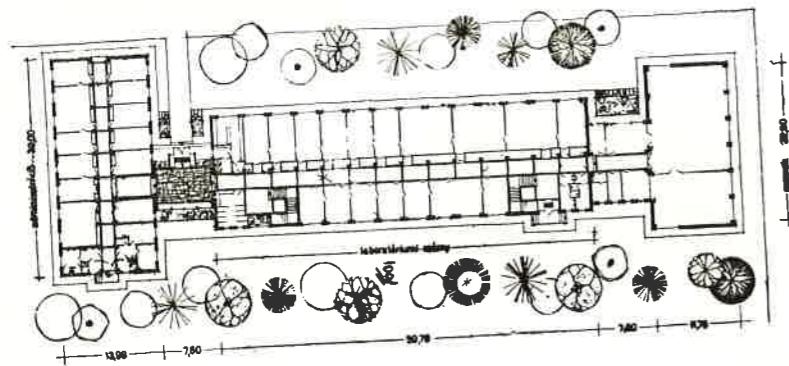
1 — Szélfogó, 2 — mérnök, 3 — laboratórium, 4 — szélfogó, 5 — mérnök, 6 — laboratórium, 7 — üzemkísérleti labor, 8 — üzemkísérleti labor, 9 — raktár, 10 — művezető, 11 — művezető, 12 — üzemi bejárati, 13 — szélfogó, 14 — előcsarnok, 15 — raktár, 16 — felvonó, 17 — szellőzés, 18 — kompresszor, 19 — hűtő, 20 — víz, 21 — üvegtechnika, 22 — üvegtechnika, 23 — dolgozó, 24 — speciális labor, 25 — főbejárati, 26 — szélfogó, 27 — porta, 28 — előcsarnok, 29 — asztalos műhely, 30 — raktár, 31 — mechanikai műhely, 32 — finommechanikai műhely, 33 — öltöző, 34 — fű WC, 35 — női WC, 36 — raktár vezető, 37—40 — raktár, 41, 42 — öltözők.



Műanyagüzem labor

Építész: **Vince Pál**
 Statikus: **Kovács Ervin**
 Gépészek: **Kiss Ferenc**
Madari Béla

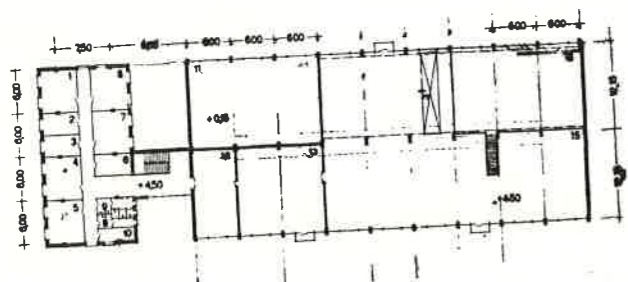
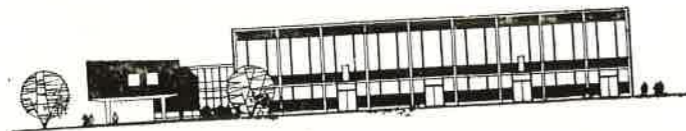
A Vegyi Kombinát területileg 5 gyáregységre van felosztva. Minden egyes önálló egységhez tartozik adminisztrációs, szociális és laboratóriumi rész. A műanyag gyárüzem egységénél egy épületkomplexumban van az igazgatás, laboratórium és a hozzátartozó géptermi szárny.



Klórüzem

Építész: **Almstaier Ottó**
 Statikus: **Szalay János**
 Gépészek: **Pentz Ferenc**
Perényi Elemér

Az elektrolízisből érkező nedves klórgázt kénsavval szárítják. Aszáraz klór kompresszorok továbbítják a felhasználó üzemekbe. A cseppfolyós klór-készlet edényeken keresztül jut a klórtartályokba és a palacköltőbe. Az épület két-szintes, részben daruzott csarnok, előregyártott szerkezetekkel. A nyugati oldalon csatlakozik hozzá a lábakon álló iroda, laboratórium, műhely és WC cső port.



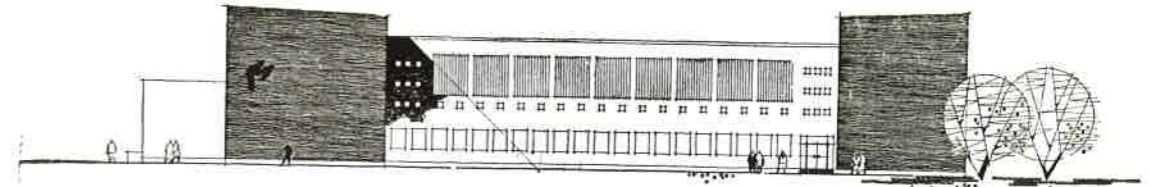
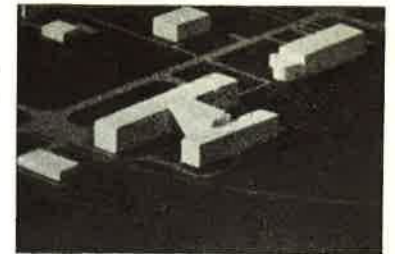
Földszinti alaprajz

1 — Adminisztráció, 2 — művezető, 3 — laboratóriumi raktár, 4 — laboratórium, 5 — tartózkodó, 6 — műszaki és villamos műhely, 7 — műhely, 8 — raktár, 9 — ffi és női WC, 10 — 11 raktár, — klórtároló légtér, 12 — raktár, 13 — elpárolgató és hűtő, 14 — klórszárító, 15 — klórcseppfolyósító, 16 — klórmentesítő légtér

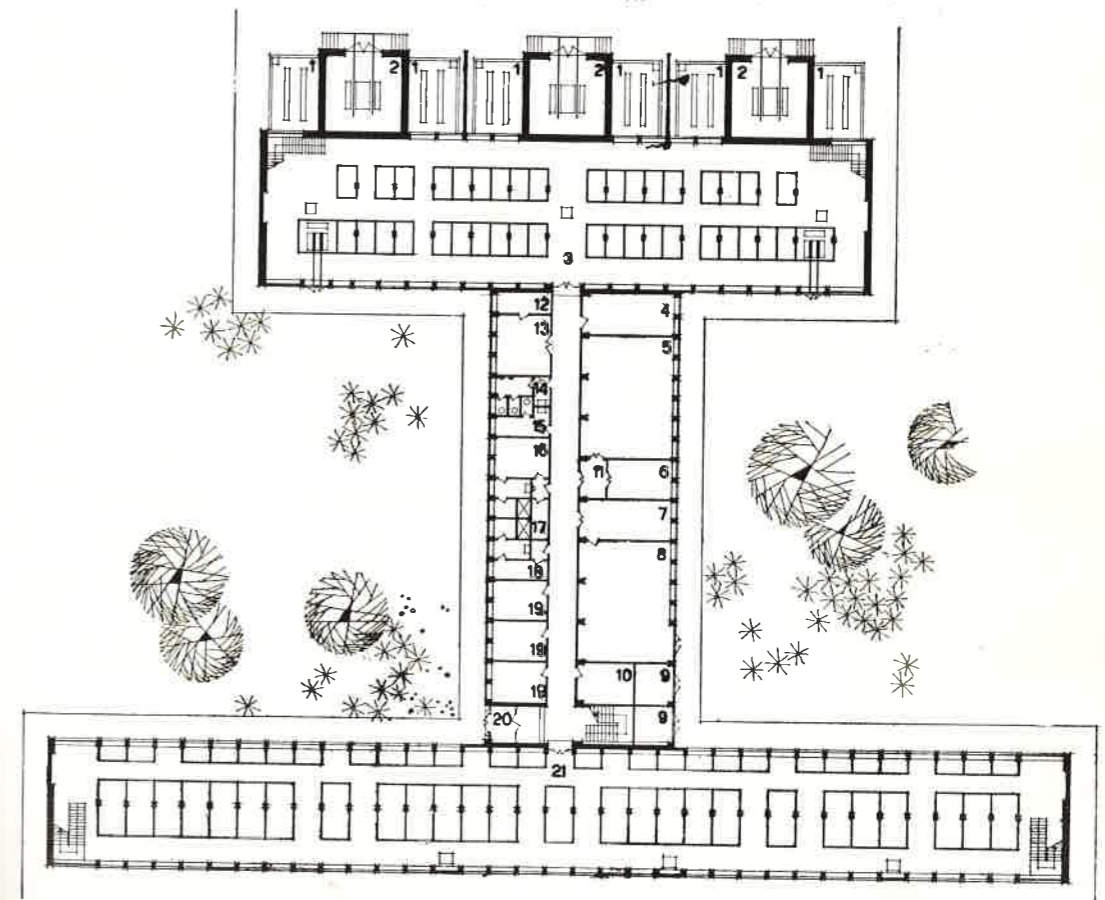
Főelosztó transzformátor állomás

Építész: **Petz Rudolf**
 Statikus: **Lőke Endre**
 Gépész: **Hegyi József**

A Kombinát elektromos energiaellátását részben az országos hálózatról, részben az épülő „T” erőműről kapja. Az energia elosztása illetve letranszformálása a technológiai leírásban megnevezett módon történik. A „S. B. A.” jelű trafó három főegységből áll, „H” alakban, egymáshozkapcsolt szárnyakkal, közepén a vezénylőtér az alatta elhelyezett kábelrendező térrel, földszinten adminisztrációs, szociális és egyéb gépészeti egységekkel. A másik két szárny 35, illetve 6 kV kapcsolóberendezéseket tartalmazza.

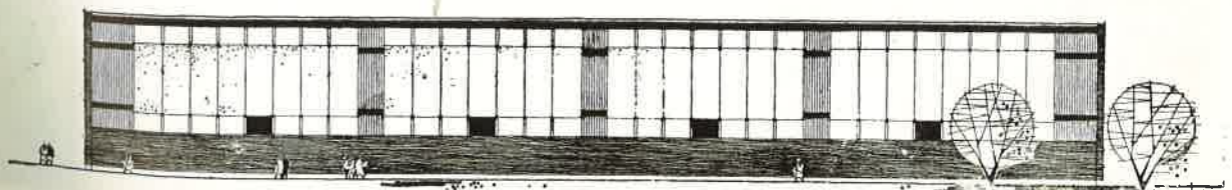


Főhomlokzat

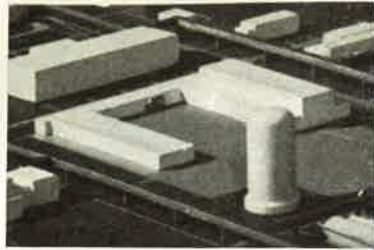


Földszinti alaprajz

1 — olajhűtők, 2 — 35/6 kV-os transzformátor kamra, 3 — 6 kV-os kapcsoló, 4 — hőközpont, 5 — akkumulátor helyiség, 6 — savkamra, 7 — légsűrítő, 8 — léglártyák, 9 — ellenállás, 10 — raktár, 11 — előtér, 12 — raktár, 13 — műhely, 14 — ffi WC, 15 — női WC, 16 — ffi öltöző, 17 — takarítókamra, 18 — női öltöző, 19 — iroda, 20 — szellőgők, 21 — 35 kV-os kapcsoló, 22 — 120/35 kV-os trafó kamra



Oldal homlokzat



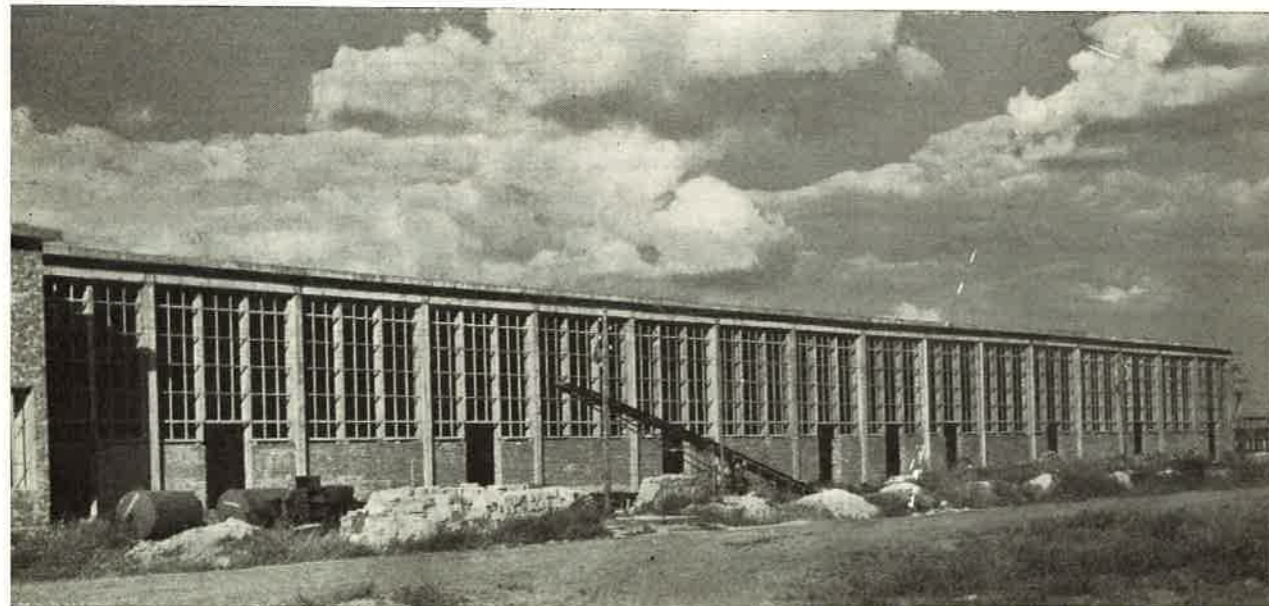
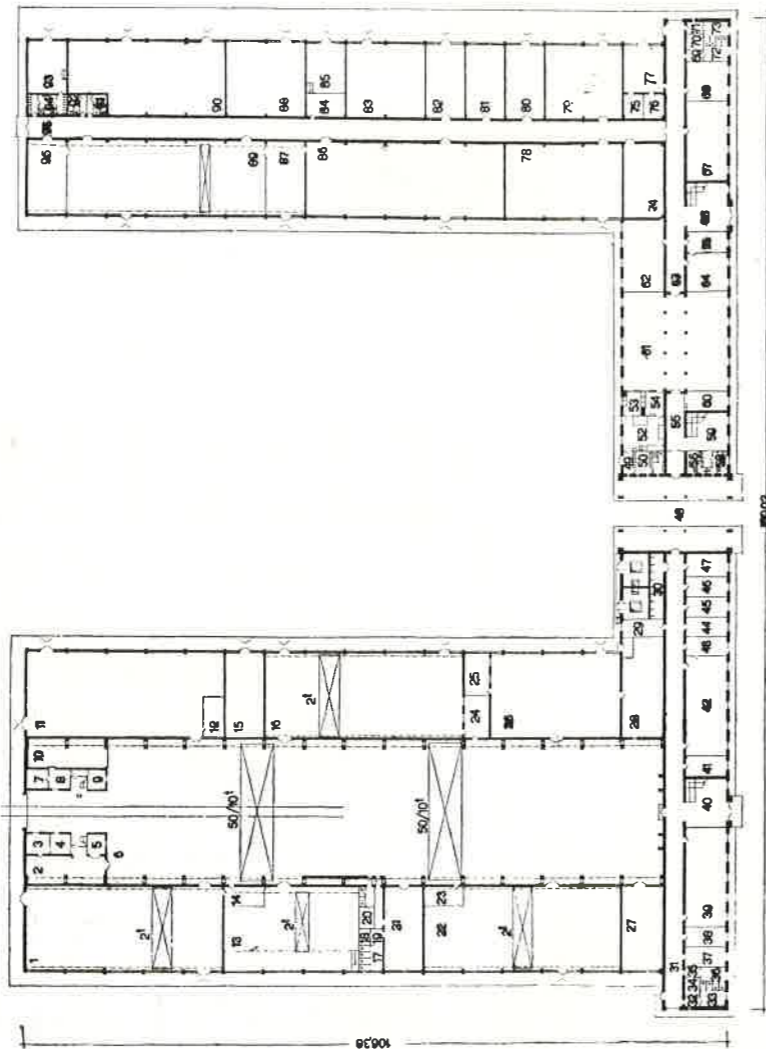
Központi műhely

Építész: **S. Geszti Katalin**
Petz Rudolf
Almstaier Ottó
 Stalikus: **Egyed Ferenc**
 Gépész: **Gyarmati István**
Pentz István

A Vegyi Kombinát gépi berendezését javító, illetve részben újalkatrész készítő üzeme. A nagy konverterek javítását a háromhajós csarnok belső terében 2 db 50 tonnás daru segítségével végzik. E rész körül vannak telepítve a kovácsoló hegesztő, öntő, edző stb. műhelyek. Az épület másik műhelyszárnya az elektromos javító és különböző rezsi műhelyek egységét foglalja magába. A szociális és iroda helyiségek a harmadik épülethez tartoznak, amelyek U alakban összekötik a két műhelyszárnyat. Az így keletkezett három oldalról zárt udvar részben tárolás, részben pedig szabadtéri szerelés elvégzésére alkalmas.

Földszinti alaprajz

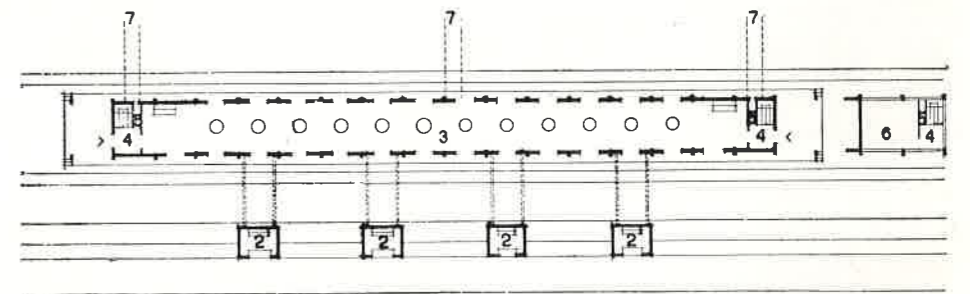
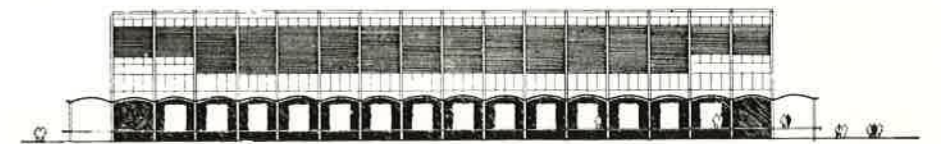
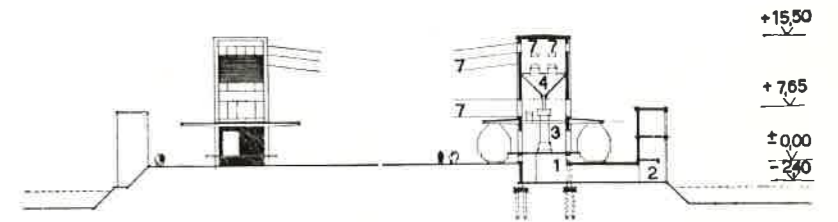
1 — Csészrelő műhely, 2 — mechanikai laboratórium, 3 — előkészítő, 4 — iroda, 5 — mágneshelyiség, 6 — nehézsúlyű műhely, 7 — sőtétkamra, 8 — kapcsolószoba, 9 — raktár, 10 — sugárgázóter, 11 — hegesztőműhely, 12 — művezető, 13 — kovácsműhely, 14 — művezető, 15 — kompresszor garage, 16 — lakatosműhely, 17 fűtőWC, 18 — lakarító szoba, 19 — előtér, 20 — egészségügyi szoba, 21 — raktár, 22 — esztorgaműhely, 23 — művezető, 24 — művezető, 25 — művezető, 26 — szerszám műhely, 27 — edző műhely, 28 — központi szerszámkiadó, 29 — hőközpont, 30 — ifafő, 31 — folyosó, 32 — előtér, 33 — fű WC, 34 — egészségügyi fülke, 35 — előtér, 36 — női WC, 37 — segélyhely, 38 — anyag- és áruforgalmi csoport, 39 — terozsóló, 40 — előtér, 41 — Meo, 42 — bér- és munkaügyi csoport, 43 — adminisztrációs vezető, 44 — adminisztrációs csoport, 45 — szakaszvezető, 46 — pártiszervezet, 47 — ifjúsági szervezet, 48 — áthajtó, 49 — előtér, 50 — öltöző, 51 — előtér, 52 — melegítőkonyha, 53 — mosogató, 54 — tálaló, 55 — folyosó, 56 — női WC, 57 — előtér, 58 — fű WC, 59 — előtér, 60 — ruhatár, 61 — étterem, 62 — író- és irodagépjavító, 63 — folyosó, 64 — iroda, 65 — iroda, 66 — előtér, 67 — mechanikai bemérő, 68 — gázelemző műhely, 69 — előtér, 70 — egészségügyi fülke, 71 — előtér, 72 — női WC, 73 — fű WC, 74 — fűtőközpont, 75 — egyenirányító, 76 — raktár, 77 — akkumulátoröltő, 78 — mechanikai műszerjavító műhely, 79 — villamosjavító, 80 — villamos bemérő, 81 — gázelemző javító, 82 — higanyzó, 83 — bádógos műhely, 84 — iroda, 85 — épületüveges, 86 — műszerész gépműhely, 87 — molorraktár, 88 — festőraktár, 89 — villamos és próbaterem, 90 — asztalos műhely, 91 — fű WC, 92 — női WC, 93 — ólomműhely, 94 — női öltöző, 95 — folyosó, 96 — villamosgép próbaterem



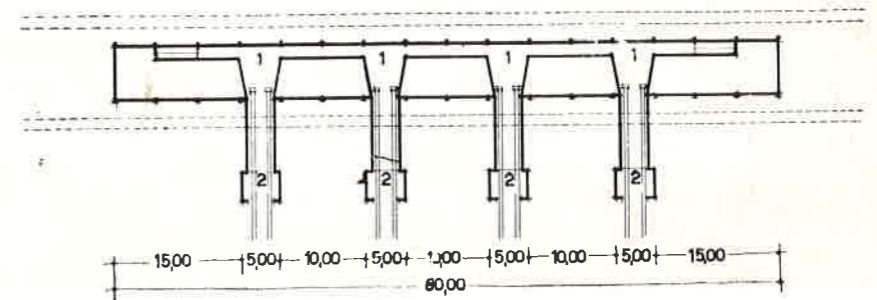
Zsákoló épület

Építész: **Petz Rudolf**
 Stalikus: **Homonnai Tamás**
Egyed Ferenc
 Gépészek: **Kiss Ferenc**
Madari Béla

Az üzem nagymennyiségű műtrágya papírszakokba való csomagolását és vasúti kocsikba rakását végzi, teljesen gépesítve. A hajózható Sajó csatorna megépítése esetén a műtrágya szállítása vízi úton is lebonyolítható. Az épület 12 db zsákolóegységből és mindkét végén lépcsőházzal összekötött irodahelyiségből, a hozzá tartozó WC csoportból áll. A körbefutó előtér a rámpa szükséges védelmét biztosítja csapadékos időjárás esetén.



4,80 és 7,60 szint alaprajza



-2,40-es szint alaprajza
 1 — szállítószalag alagút, 2 — csőrlőház, 3 — zsákolóter, 4 — előtér, 5 — WC, 6 — iroda, 7 — szállítószalag, 8 — bunker.



Központi raktár

Építész: **Gerő István**
 Statikus: **Szalay János**
 Gépészek: **Kiss Ferenc**
Szekér György

Központi anyagraktár

A kombinált raktározási szükségletét (nem nyersanyag) az erre a célra külön blokkba telepített két raktárépület elégíti ki.

1. Központi anyagraktár.
2. Vegyi anyag raktár.

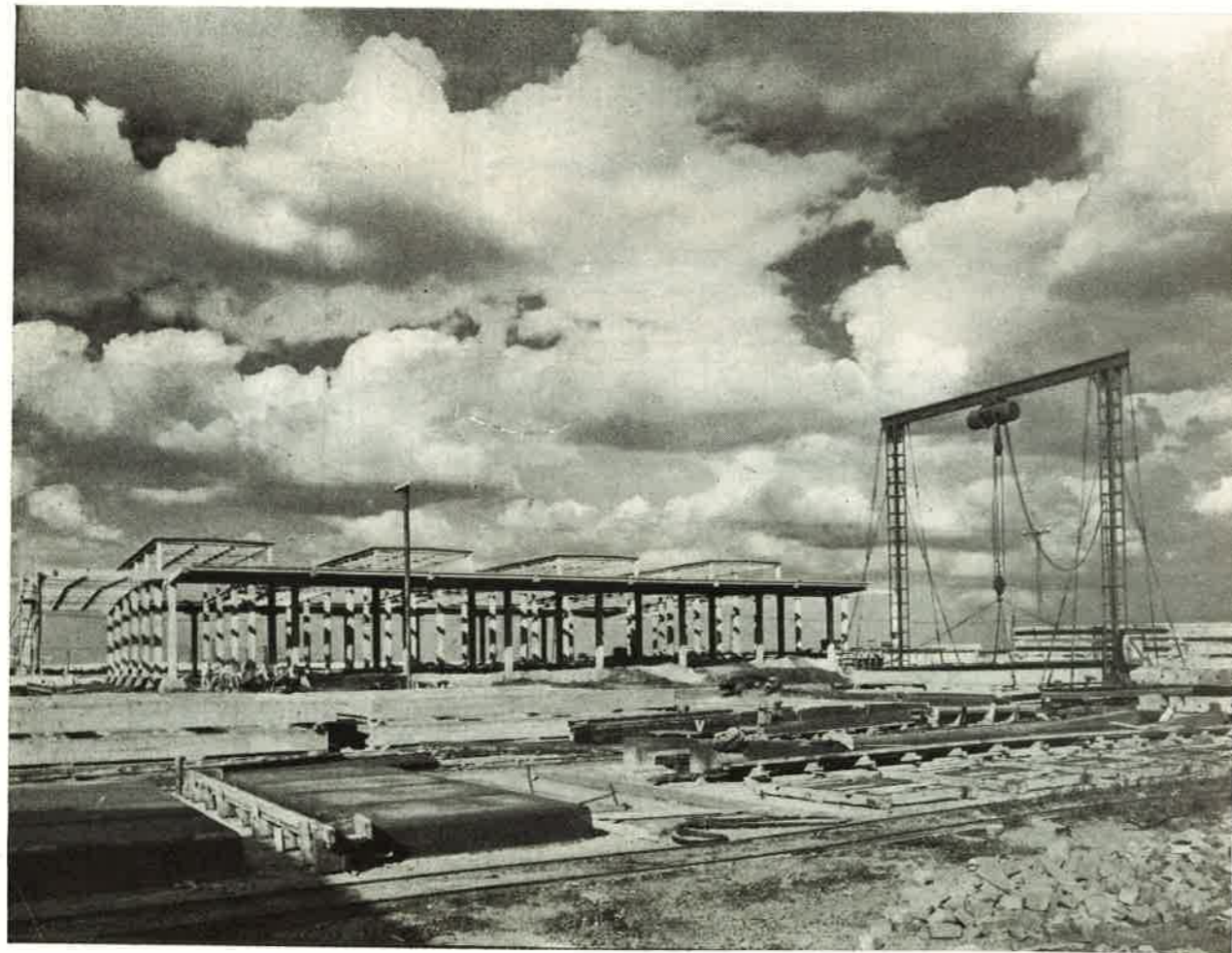
A rendelkezésnek megfelelően a központi anyagraktár két egységből áll.

1. A kiemelt daruzott csarnokszárny, ahol 10 tonnás fulódaru segítségével közvetlenül a vasúti kocsikból emelik ki a nehezebb gépeket.
2. Nem daruzott szárny 6x6 m-es pilléroszlású raktárrész kétoldalon előlétével védett rakodó rámpa biztosítja részben a vasúti, részben a közúti forgalomhoz való csatlakozást. A vegyi anyag raktár épület azonos megoldású, de daruzott szakasz nélkül.

A raktárak természetes világítását részben oldalablakok, részben laterna felülvilágító biztosítja.

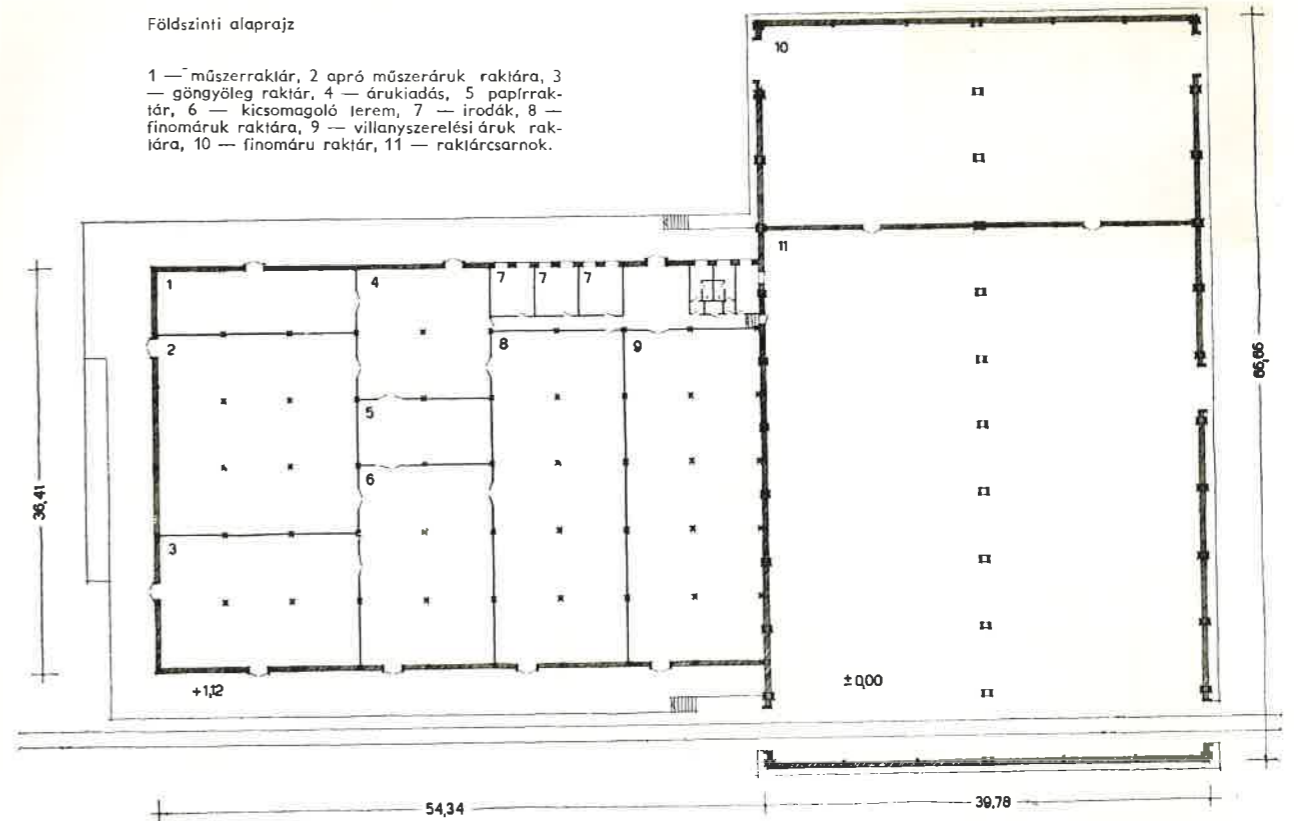
Mindkét raktárépület előregyártott vb. vázas szerkezetű. A 6x6 m-es pillérháló minden mezejének ugyancsak 6+6 m alapterületű gerendarács adja a lefödő elemet. A gerendarács 2x2 m-es nyílásai szintén előregyártott kőszivacs lemez fedí.

A raktár épület építés alatt

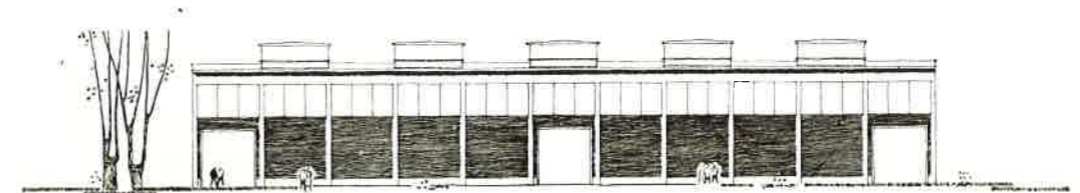


Földszinti alaprajz

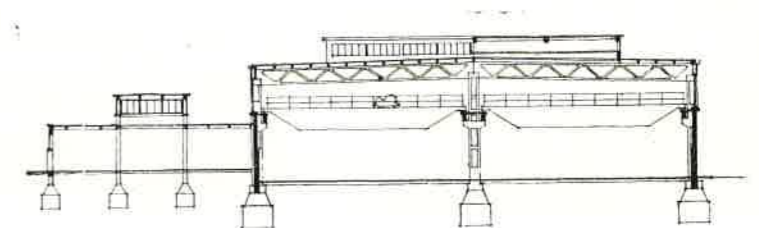
1 — műszerraktár, 2 apró műszerárak raktára, 3 — göngyöleg raktár, 4 — árukiadás, 5 papírraktár, 6 — kicsomagoló terem, 7 — irodák, 8 — finomárak raktára, 9 — villanyszerelési áruk raktára, 10 — finomáru raktár, 11 — raktár csarnok.



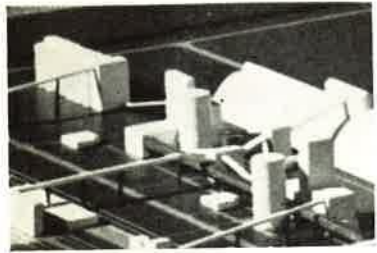
Oldalhalmokzat



Homlokzat a csarnok felől



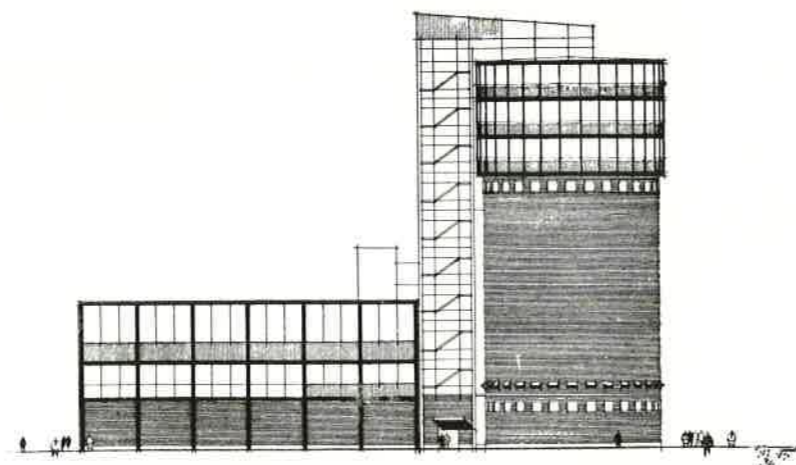
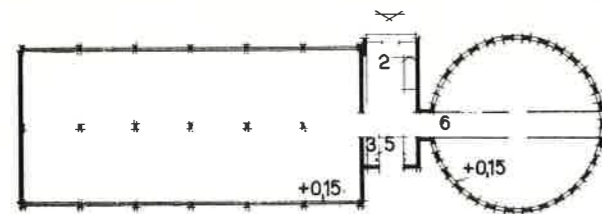
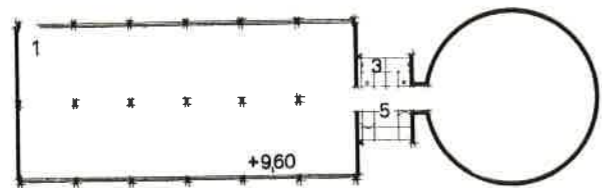
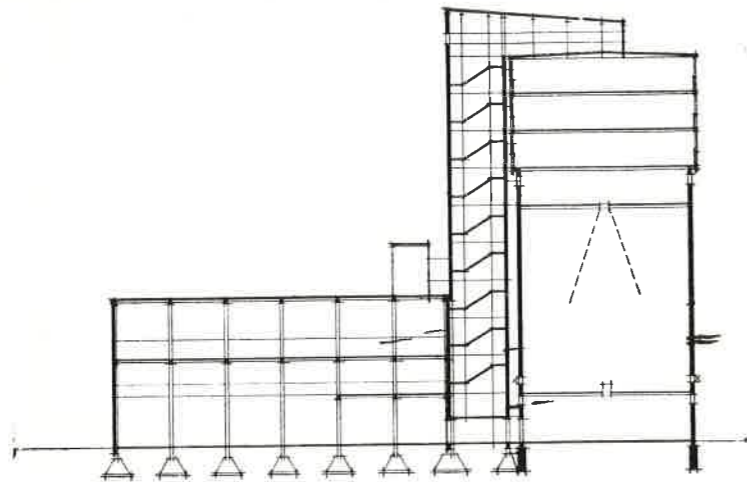
Metszet a csarnokon keresztül



Nitrogén műtrágya üzem

Építész: **Petz Rudolf**
 Statikus: **Gnädig Miklós**
 Kossuth díjas
Homonnai Tamás
 Gépész: **Kiss Ferenc**
Madari Béla

Nitrogén műtrágya, másnéven péli-só előállítására szolgáló üzem. A henger alakú szórótorny tetején lórténik a még cseppfolyós ammónitrát előkészítése, keverése. Az alatta levő szórótornyban alakul át szemcsés halmazállapotúvá. A fekvő hasáb alakú háromszintes épület az anyag utánkezelésére és továbbszállítására szolgál.
 Az épület, a szórótorny rész kivételével teljesen előregyártott megoldású. Henger alakú szórótorny tetején levő üzemszék a technológiai követelményeknek legmegfelelőbb módon acélvázassal készült.

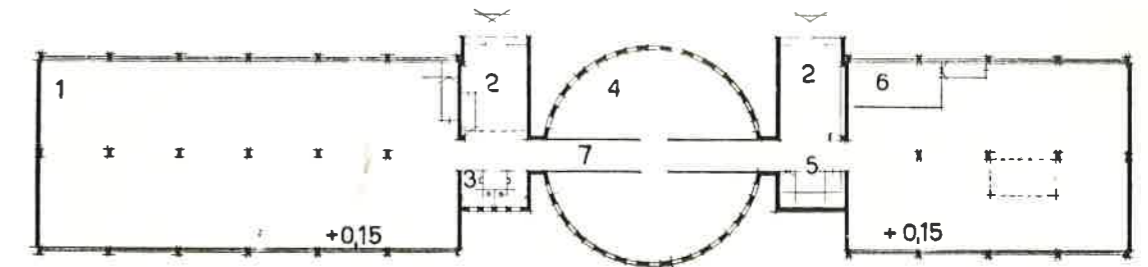
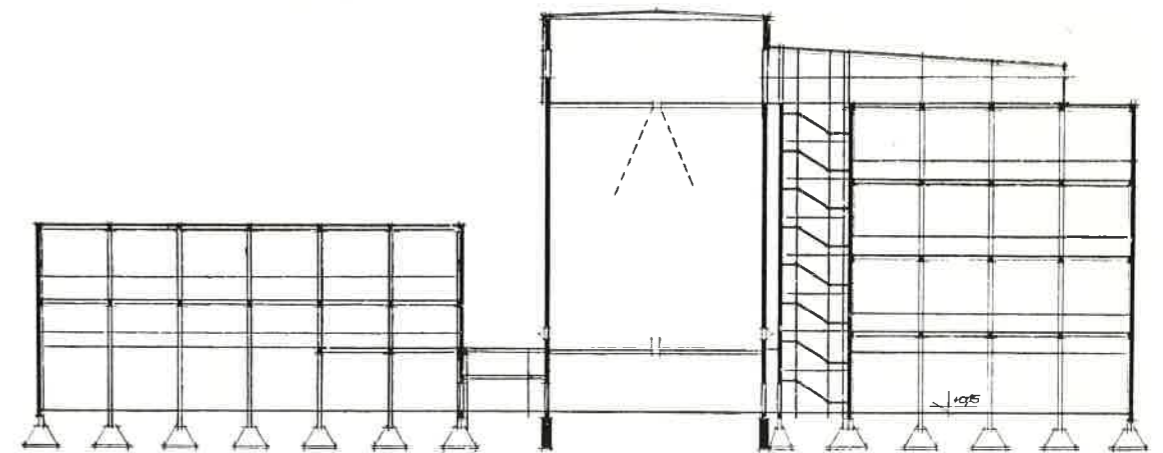
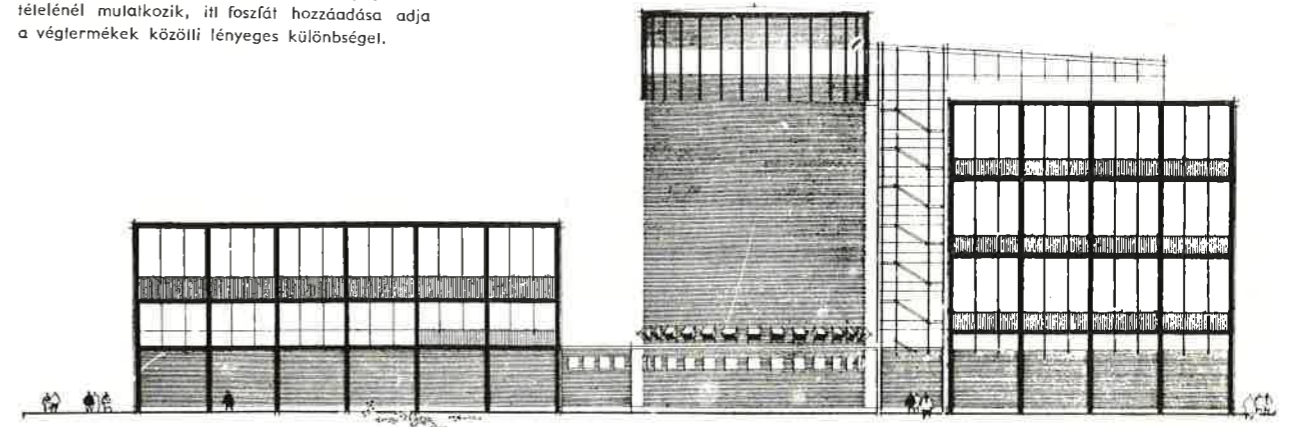
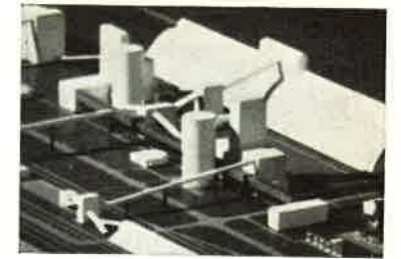


0,15 és 9,60 m. szintek alaprajza
 1 — utánkezelő üzem, 2 — előcsarnok, 3 — WC csoport, 4 — szórótorny, 5 — lépcső és felvonó, 6 — raktár

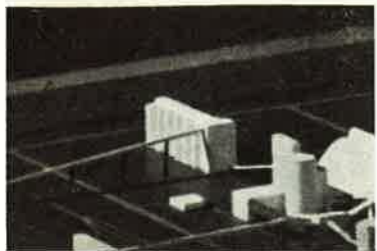
Kettős műtrágya üzem

Építész: **Petz Rudolf**
 Statikus: **Gnädig Miklós** Kossuth díjas
Homonnai Tamás
 Gépészek: **Kiss Ferenc**
Madari Béla

A péli-só és szuperfoszfát műtrágya egyesített alakját az ún. kettős műtrágyát készítik. Az üzem három épületrészből áll: 1. kettős és kalcium nitrát, 2. szórótorny, 3. utánkezelő üzem. A szórótorny és kalciumnitrát épület lövmegelő üvegfalal lezárt lépcsőház köli össze. A technológiai folyamat hasonló, mint a péli-só gyártásánál. Különbség az alapanyagösszetételénél mutatkozik, itt foszfát hozzáadása adja a végtermékek közötti lényeges különbséget.



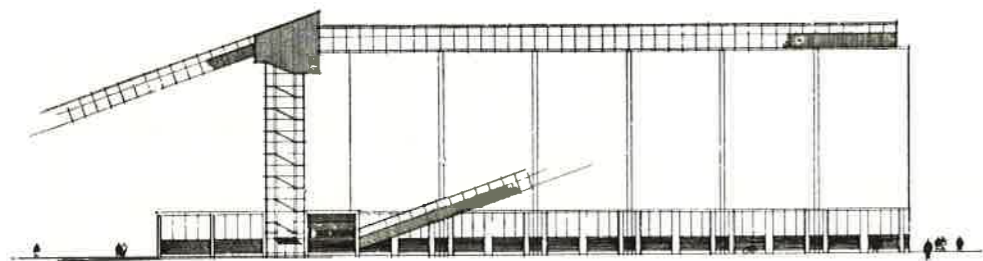
Földszíni alaprajz
 1 — utánkezelő üzem, 2 — előcsarnok, 3 — WC csoport, 4 — szórótorny, 5 — lépcső, felvonó, 6 — kalciumnitrát üzem, 7 — raktár



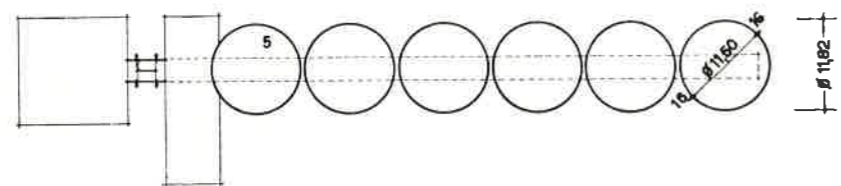
Nyersfoszfát raktár

Építész: **Petz Rudolf**
 Statikus: **Homonnai Tamás**
 Gépészek: **Kiss Ferenc**
Madari Béla

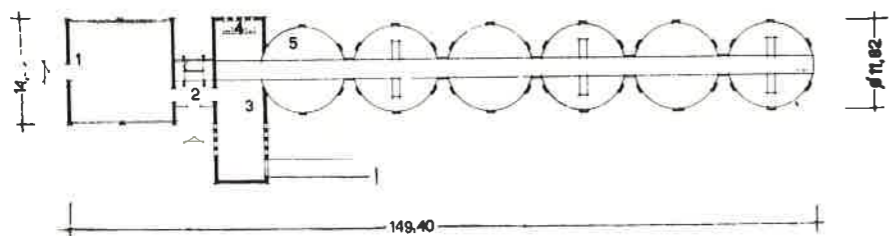
A kellős műtrágya egyik alapanyaga a nyersfoszfát. Szállítására vasúton és hajón törléni. A raktárba be- illetve kiszállítását szállítószalagok végzik. A foszfát silós tárolása újszerű, mert a meglévő foszfát tárolók csarnok rendszerűek, markolódarus kiszolgálással. A silókban előforduló anyagátbollozódást levegő aláfúvással gátolják meg. A silók vb. csúszó zsaluzásos módszerrel készülnek. Az összes löbbi szerkezet (lépcsőház, hidak, folyosók stb.) vasvázás megoldású, hullám eternit burkolattal.



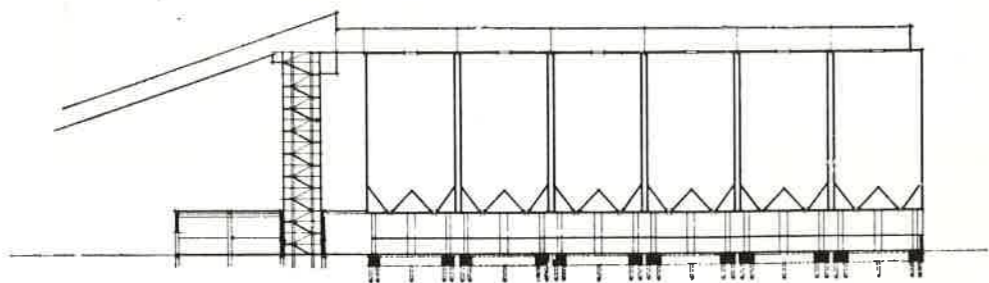
Homlokzat



Siló alaprajz



Földszíni alaprajz
 1 — kompresszor-ház, 2 — előcsarnok, 3 — szállítóter, 4 — WC csoport, 5 — foszfát siló.

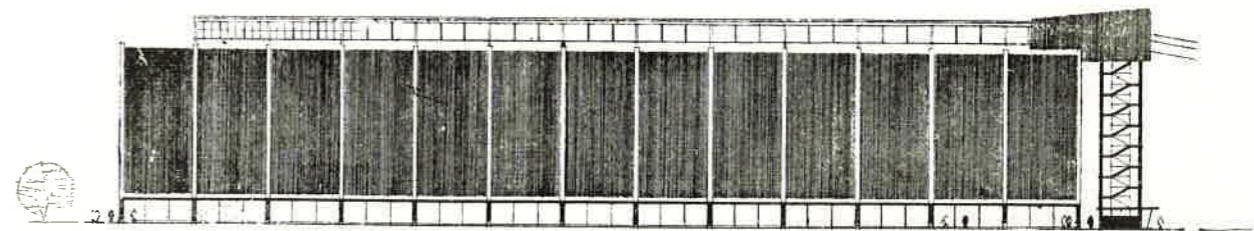
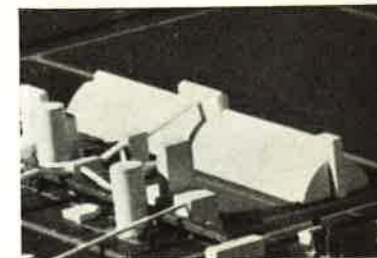


Metszel

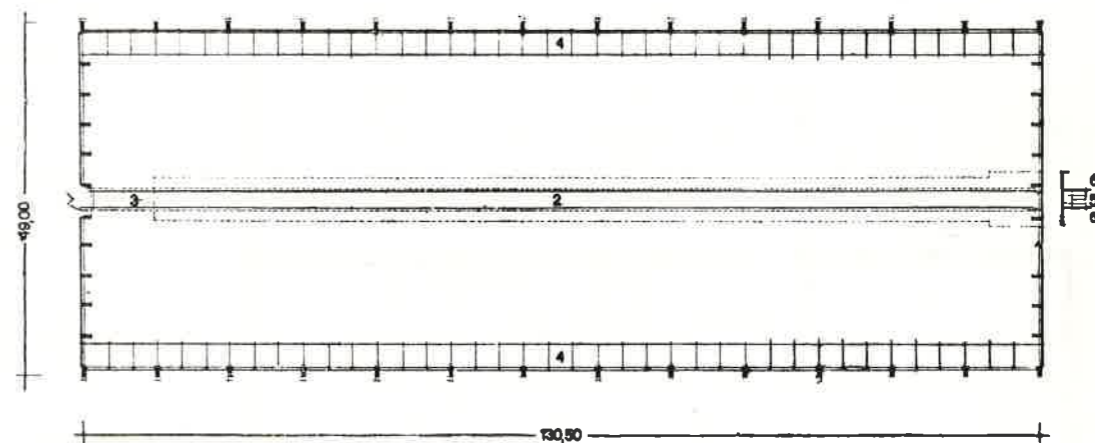
Műtrágya raktár

Építész: **Petz Rudolf**
 Statikus: **Gnädig Miklós** Kossuth-díjas
Homonnai Tamás
 Gépészek: **Kiss Ferenc**
Madari Béla

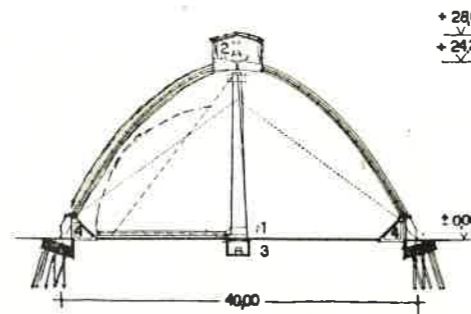
Nagymennyiségű nitrogén (péli-só) és kellős műtrágya tárolására szolgáló íves csarnoképület. A barcikai sóraktár tapasztalatai alapján a tervezett raktár technológiailag és építészileg korszerű megoldású. Lényeges különbség a lámparendszer kialakításában, továbbá a belső felület és külső fedésnél mutatkozik. Az összes belső felület a savelleni védelem miatt R-80-as bitumen bevonattal kap. Külső fedés vasbeton ívek alumínium burkolata között hullámeternit fedés.



Hosszhomlokzat



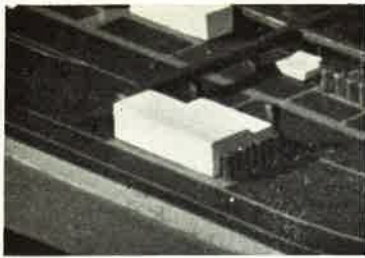
Alaprajz
 1 — műtrágyaraktár, 2 — behordó szállítószalag, 3 — kihordó szállítószalag alagút, 4 — fűtő légszűrő, 5 — lépcsőház, 6 — WC csoport



Metszel



Végomlokzat



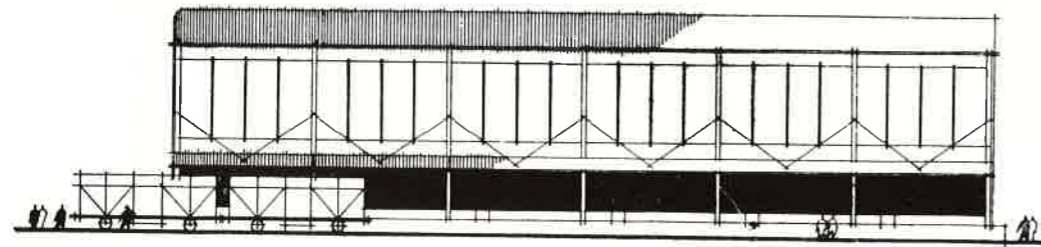
Klóralkáli üzem

Sóraktár és sóoldó

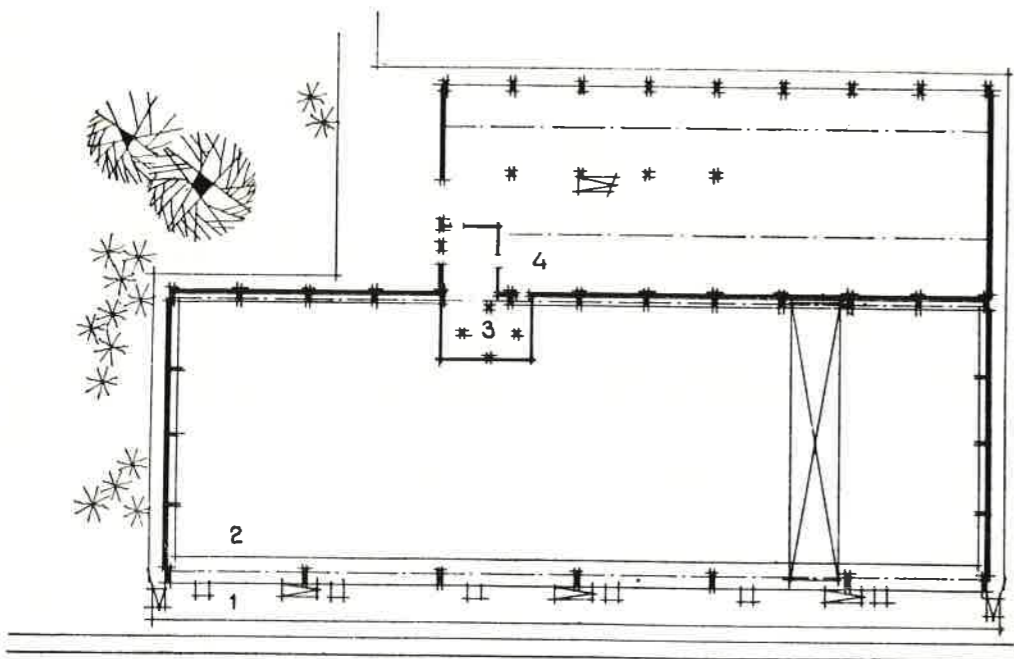
Építész: **Almstaier Ottó**
 Statikus: **Egyed Ferenc**
 Gépészek: **Perényi Elemér**
Gábor Jenő
Csordás László

A konyhasó zárt vasúti kocsiban érkezik a sóraktárhoz. A kocsiból a konyhasó Clark-rendszerű lapátoló berendezéssel ürül. A konyhasó további mozgása markolós daruval és szállítószalaggal van megoldva. A sóoldóban előállított sóoldat az elektrolízis mögött elhelyezett, lábakon álló sóoldat tartályokba, onnan az elektrolízisbe, majd az épületen kívül elhelyezett vacuum toronyba kerül.

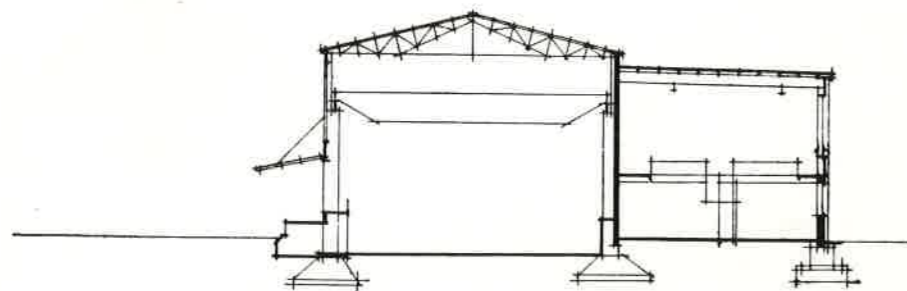
A sóraktár daruzolt csarnok, a rámpa felőli oldalon előtétlővel, részben előgyártott vasbelon, részben vasszerkezettel, hullámpala fedéssel. A sóoldó részben két-szintes, futómácskával felszerelt csarnok, előgy. vasbeton szerkezettel.



Déli homlokzat



Földszinti alaprajz
 1 — rámpa, 2 — sóraktár, 3 — sóbunker, 4 — sóoldó



Metszet

PVC monomer üzem

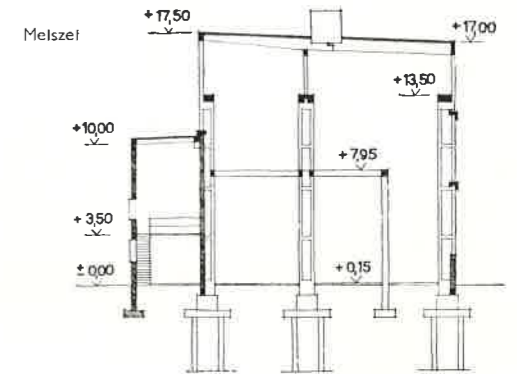
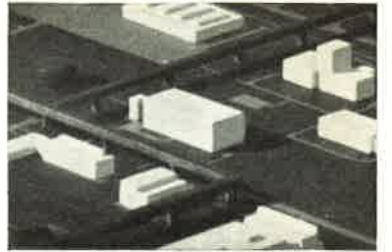
Építész: **Csics Miklós**
Polónyi Károly
 Statikus: **Klimov Borisz**
 Gépészek: **Kiss Ferenc**
Madari Béla

Gyártási eljárás.

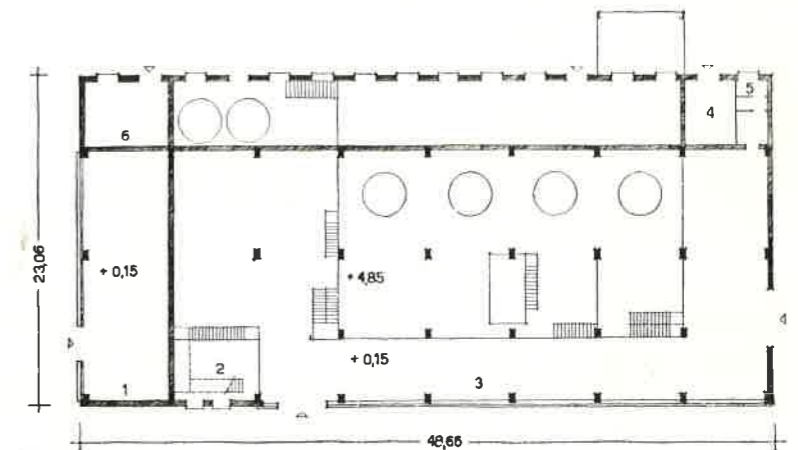
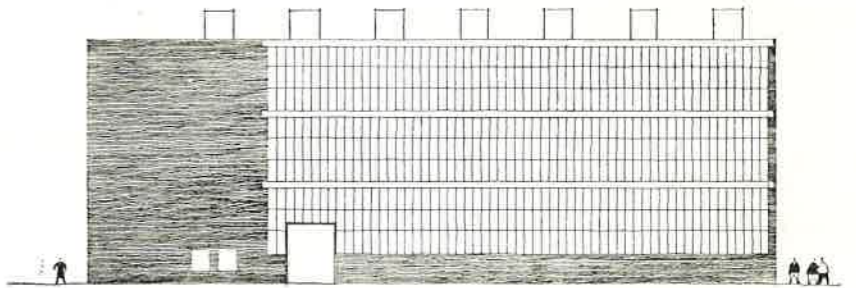
A polimerizációs épületben előállított ún. szuszpenzió szűrését és a nedves csapadék szárítását a monomer üzemben végzik. III a gyártási folyamat három részegységre tagozódik.

1. A gyanla centrifugálása és mosása.
2. A gyanla szárítása.
3. Oszlályozás és csomagolás.

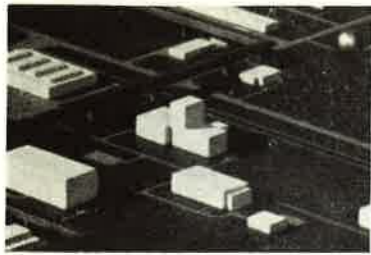
Az első részművelésben a PVC zagyot kell a kísérő anyagok bomlástermékekétől megtisztítani centrifuga segítségével. A további művelet szintén centrifugán történik, ahol a fokozott tisztításnál sóalanítót vizet használnak, hogy a kísérő anyagokat teljesen el-távolítsák. Ezzel a tulajdonképpeni nedves eljárás be is fejeződik. A következő gyártási szakasz a gyanla szárítása. Cél a gyanla bomlási folyamatának megelőzése gyors szárító eljárás segítségével. A szárítás +110—112 C° hőmérsékleten szekrényekben történik, időtartama 40—90 perc. A száraz gyanút gépi osztályozása után bunkerekbe gyűjtik össze. Végül automata gépek segítségével 20 kg-os papírszakokba csomagolják.



Homlokzat



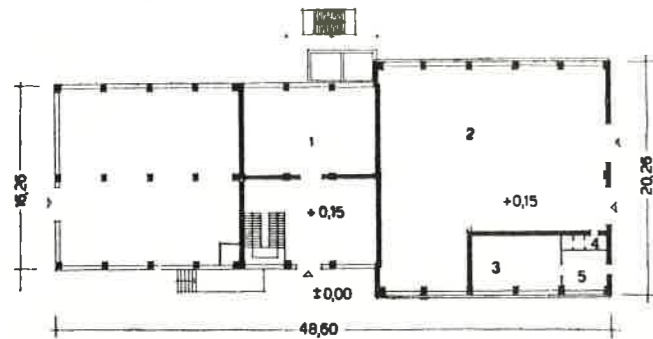
Földszinti alaprajz
 1 — kompresszor terem, 2 — művezető fülke, 3 — monomer üzem, 4 — hőközpont, 5 — WC csoport, 6 — elektromos közponi



PVC polimer üzem

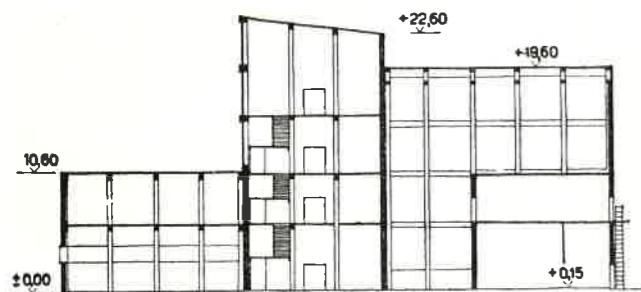
Építész: **Csics Miklós**
Polónyi Károly
 Statikus: **Klimov Borisz**
 Gépészek: **Kiss Ferenc**
Madari Béla

A PVC gyártás második folyamata a tisztított vinilklorid polimerizációja a második üzemben emulgátorokat tartalmazó vizes közegben autoklávokban nyomás alatt folyamatosan történik. A képződött vizes polivinilklorid emulzióból a préselő porlasztó loronyban meleg levegővel való szárítással nyerik.

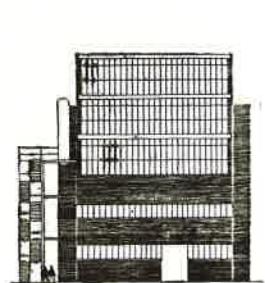


Földszíni alaprajz

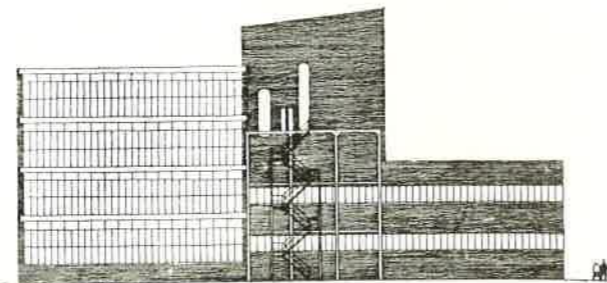
1 — szivattyúház, 2 — polimer üzem, 3 — energiafelhasználó, 4 — WC csoport, 5 — ellenőrző szoba



Metszet



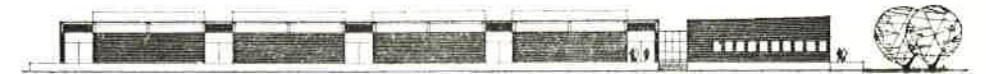
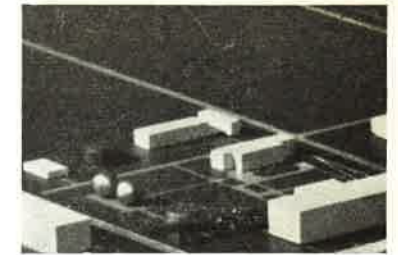
Oldalhomlokzat



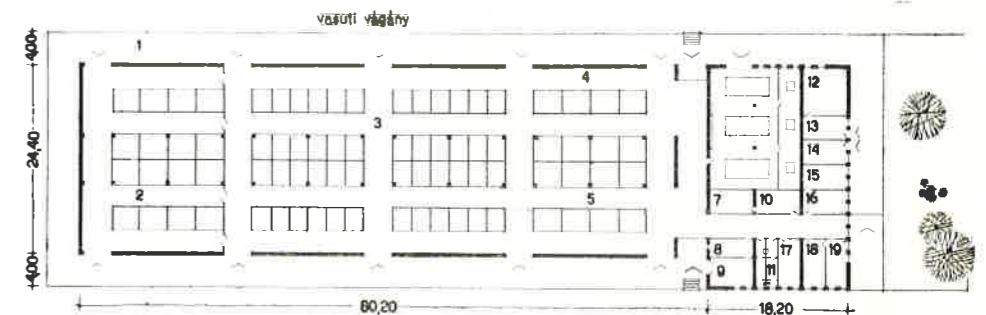
Dissouszgáz töltő állomás

Építész: **Gerő István**
 Statikus: **Mandel Sándor**
 Gépész: **Kiss Ferenc**

A dúsítóüzemben előállított acetilén gáz műanyag feldolgozásra fel nem használt mennyiségét a gáztöltő állomáson palackokba töltik és a kereskedelem részére továbbítják. Az épület a technológiai folyamatnak megfelelően két fő részre tagozódik. A fejépületben a kompresszorok és szoc. részek, csarnokban a palacktöltők és raktárak vannak letelepítve.



Oldal homlokzat



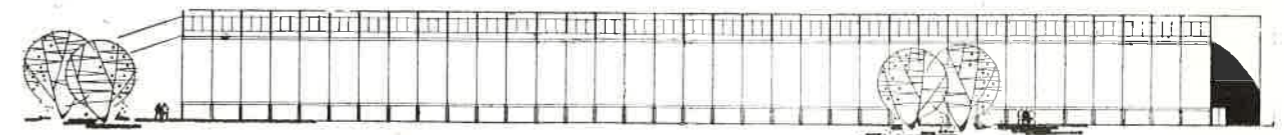
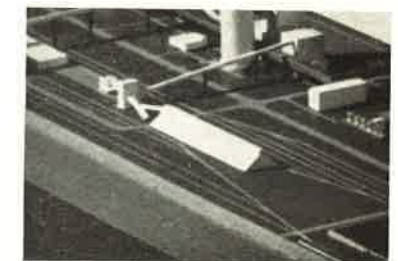
Földszíni alaprajz

1 — fedett rámpa, 2 — telepalack raktár, 3 — töltőcsarnok, 4 — acetontöltés, 5 — üres palackraktár, 6 — földalatti aceton tartály, 7 — hőközpont, 8 — raktár, 9 — műhely, 10 — szellőző központ, 11 — WC csoport, 12 — akkumulátor töltő, 13 — akkumulátor raktár, 14 — klórcalcium raktár, 15 — főmérnök, 16 — technikusok, 17 — tartózkodó, 18 — művezető, 19 — adminisztráció.

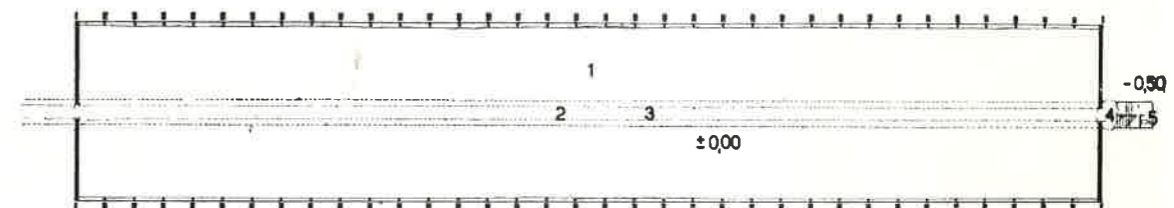
Mész-kőtároló épület

Építész: **Petz Rudolf**
 Statikus: **Turányi László**

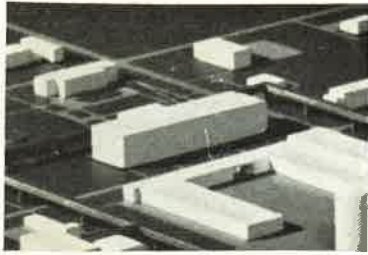
A műtrágyához tartozó nyersanyag tároló épület. A mész-kő további feldolgozása, lörése, őrlése már külön üzemben a mész-kőtörő és őrlő épületben történik. A mész-kőpor (púder) a műtrágya egyik alapanyaga. Hasonló üzemekben a mész-kővel eddig szabadban tárolták. A tapasztalat szerint azonban télen a havas, fagyos időben a mész-kő transzportálása igen sok nehézséget okozott. Ezért a mész-kőtároló itt már a technológiának megfelelő módon fedettnek lett tervezve.



Oldalhomlokzat



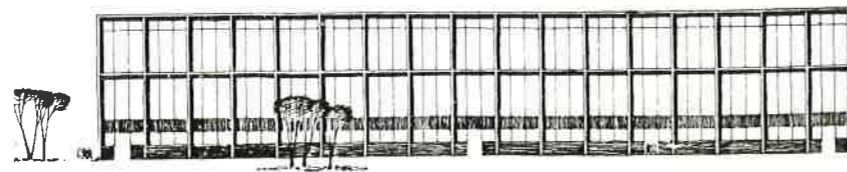
Földszíni alaprajz. 1 — mész-kőtároló tér, 2 — behordó szállító szalag, 3 — kihordó szállítószalag alagút, 4 — lépcsőház, 5 — WC



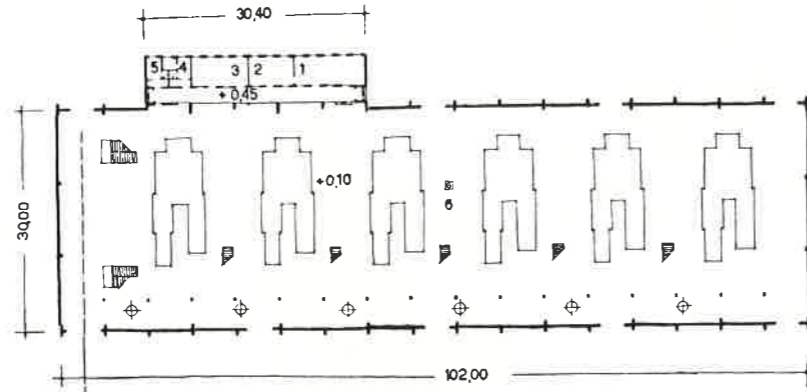
Ammónia szintézis kompresszorház

Építész: **Lehner István**
 Stalikus: **Szalay János**
 Gépész: **Perényi Elemér**

A Vegyi Kombinát egyik legnagyobb csarnoképülete. A szintézisgáz előállításának géplerné, ahol a szintézis rendszerhez tartozó külső és belső berendezés szivattyúi és az ún. óriás kompresszorok helyezkednek el. A gépek beszerelése, esetleg cseréje az épület északi végén keresztülhúzó vasúti vágányról egy 26 m fesztávú villamos futódaru segítségével történik. A csarnok keleti oldalához kapcsolódik a javító műhely és az irodákat magában foglaló kétszintes fejépület.



Oldalhomlokzat



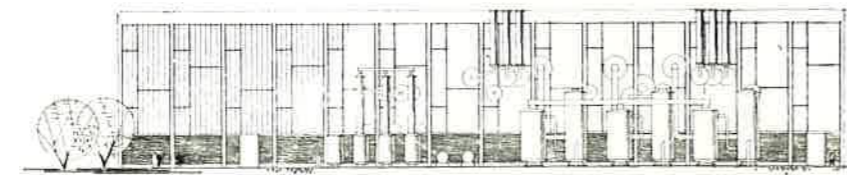
Földszinti alaprajz

1 — előcsarnok, 2 — WC csoport, 3 — hőközpont, 4 — kapcsolók, 5 — műhely, 6 — raktár, 7 — szűrőkamrák, 8 — oxigén üzemi csarnok

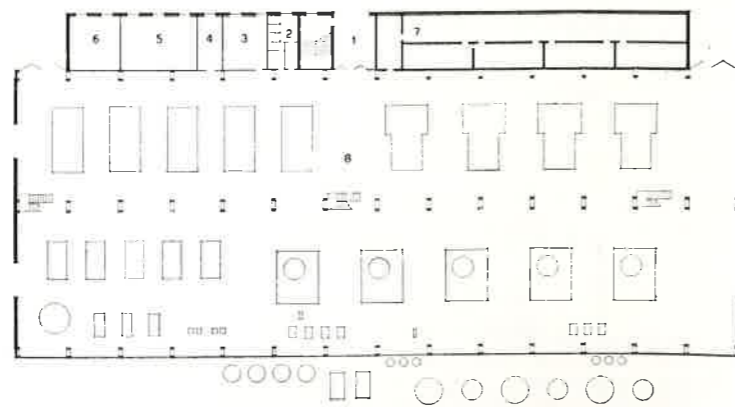
Oxigén üzem

Építész: **Vellay István**
 Stalikus: **Gazsó László**
 Gépészek: **Fábrí Andor**
Ladányi János

E létesítmény a vegyi kombinátunk szerves része. A levegőt cséppfolyósítás útján oxigénre és nitrogénre választja szét. Az oxigénüzem nagymennyiségű elektromos energiát igényel, ezért az elektromos főelosztó állomás mellé került. Az üzem, kéthajós csarnoképület csatlakozó kétszintes oldal-szárnyal. A csarnok egyik felében a leválasztó készülékek, a másik részében egy közbelső pódium közbeiktatásával a kompresszorok és segédgépek foglalnak helyet. A kétszintes oldalszárnyban az iroda és szociális helyiségek, továbbá műhelyek és légkamrák vannak elhelyezve.

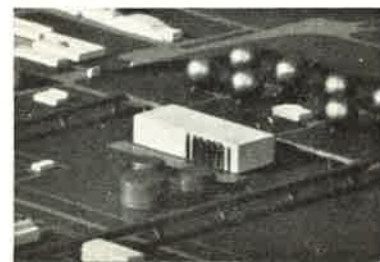


Homlokzat



Földszinti alaprajz

1 — Üzem javító műhely, 2 — kézi raktár, 3 — alkatrész raktár, 4 — Női WC, 5 — férfi WC, 6 — kompresszor ház,

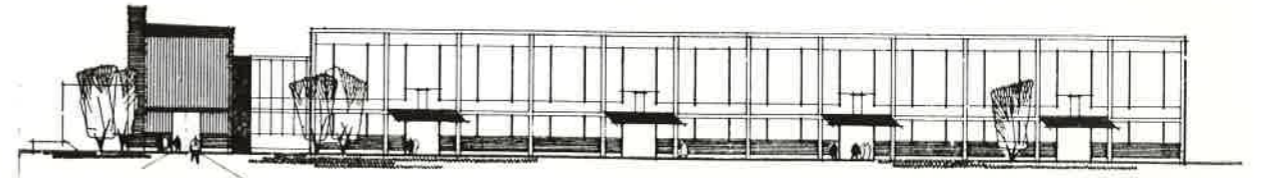
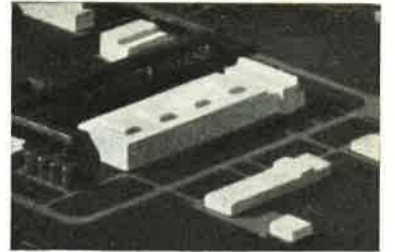


Klóralkáli üzem Egyenirányító és elektrolízis

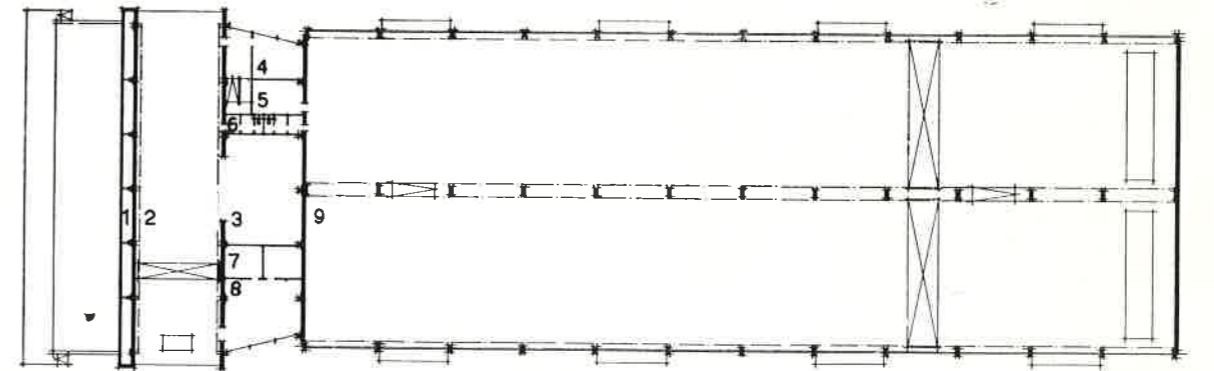
Építész: **Almstaier Ottó**
 Stalikus: **Szalay János**
 Gépészek: **Gyarmaty István**
Gábor Jenő
Nagy Béla

Az üzem feladata konyhasó oldat elektromos úton való felbontrása. A felbontrás útján termelt lúgot, klórgázt és hidrogéngázt csővezetékeken vezetik el további felhasználásra. A termelt klórgáz a klórszártóba, majd onnan a sósavüzembe és egyéb klórfelhasználó üzembe kerül (pl. PVC üzembe). A hidrogén gázt tisztítás útján ugyancsak a sósav üzembe szállítják. A sósavüzemben előállított sósavgáz a PVC gyártás egyik alapanyaga.

Az épület két részből áll, az áramátalakító épületben történik a váltóáramnak egyenárammá való átalakítása, az elektrolízis épületében a konyhasó oldatnak elektromos úton való felbontrása. Az áramátalakító kétszintes daruzott épület, amelyhez transzformátor kamrák csatlakoznak. Az elektrolízis kétszintes daruzott csarnok, előregyártott vb. szerkezettel.

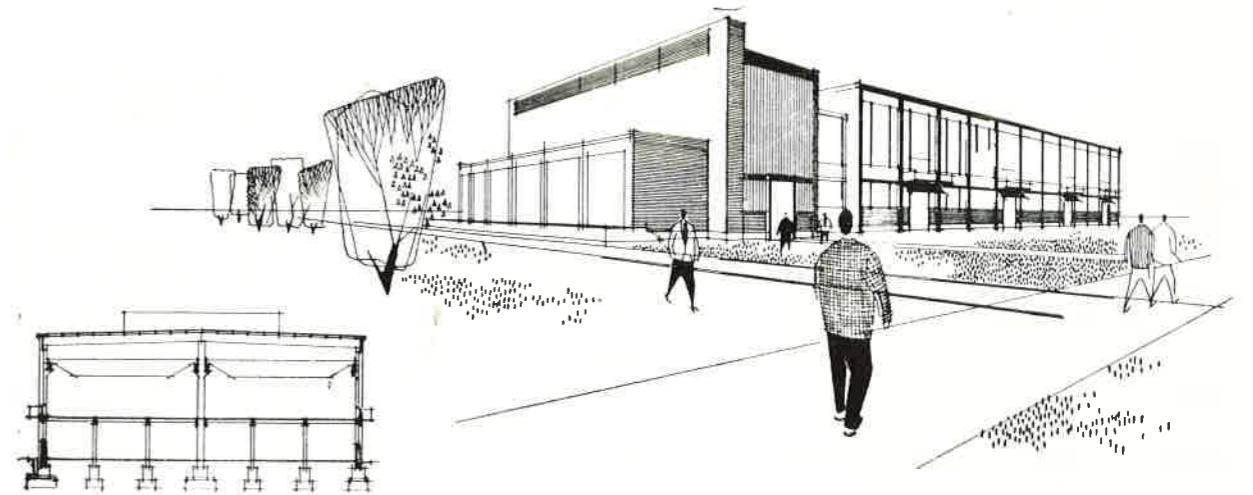


Nyugali homlokzat



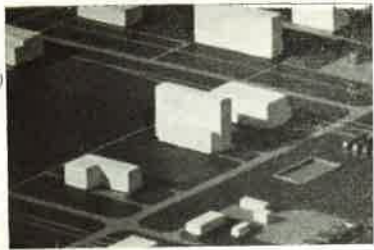
4,50 alaprajza

1 — transzformátor szellőzők, 2 — egyenirányító, 3 — vezénylőterem, 4 — iroda, 5 — raktár, 6 — WC csoport, 7 — grafitraktár, 8 — egyenirányító javító, 9 — elektrolízis csarnok



Kereszmetset,

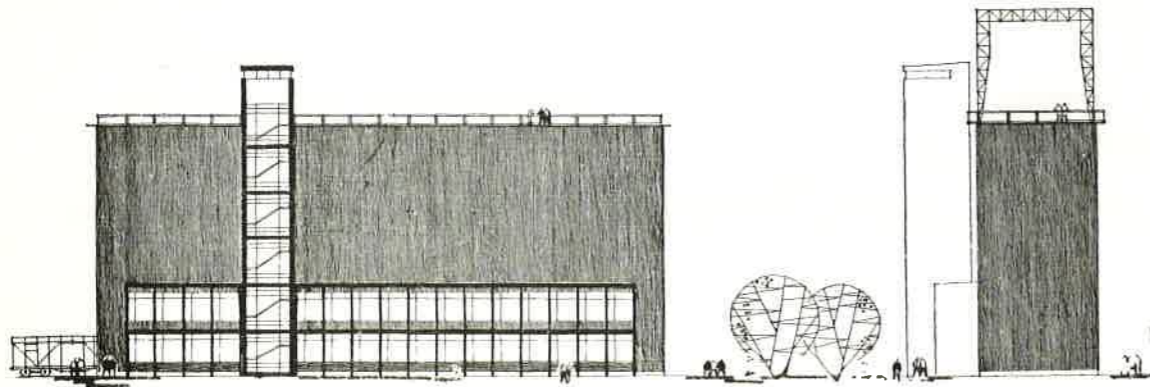
Az üzemszék látváni képe



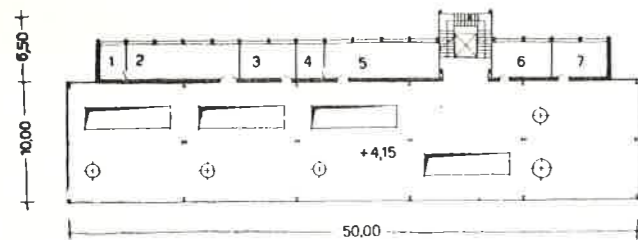
Acetaldehid üzem

Építész: **Lehner István**
 Statikus: **Homonnai Tamás**
 Gépészek: **Perényi Elemér**
Madari Béla

Alkohol és ecetgyártás közös alapanyaga az acetaldehid. Az acetilén gáz-95 C°-on higanyszulfát tartalmú kontakt sav oldalon átvezelve alakul át acetaldehiddé. Az épület vasvázis szerkezetű. A déli oldalon nyitott, a löbbi oldalon hullámeternit burkolatú. Északi oldalához vb. pillérvázis kélszintes műszer kezelő és irodaépület csatlakozik. Ugyanitt helyezkedik el a lépcső és liflitorony. Az épület vaskorlátal lezárít telején a szerelés és berendezés cserélésének megkönnyítésére portáldaru közlekedik.

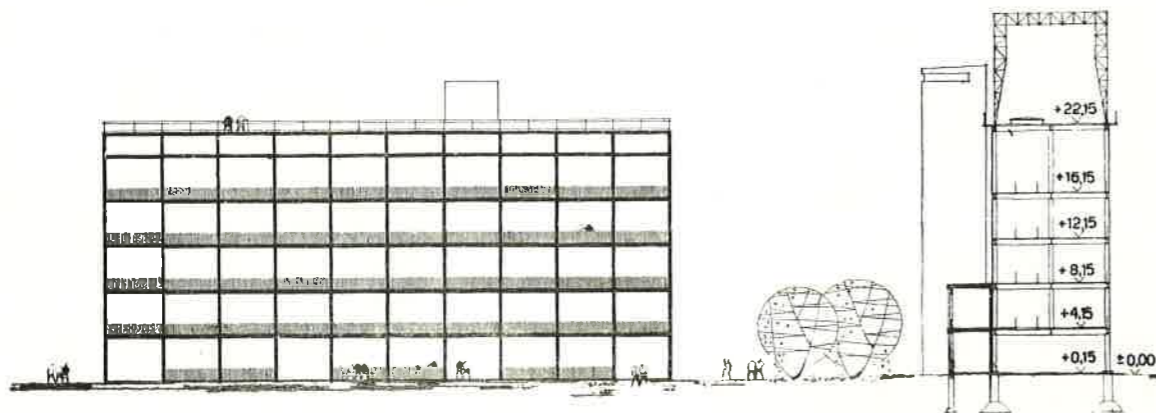


Homlokzatok



+4,15-os szint alaprajza

1 — raktár, 2 — műhely, 3 — TMK, 4 — raktár, 5 — laboratórium,
 6 — üzemvezető, 7 — művezető



Homlokzat

Metszet

KUTATÓ LABORATÓRIUM

Építész: **B. Mueller Éva**
 Statikus: **Bodor Antal**
Szolga Ferenc
 Gépész: **Jerem Géza**

A Keszthelyi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet területén kétfős rendeltetéssel laboratórium létesült az 1957/58. év folyamán. Az új intézménynek a burgonyabogár elleni védekezés módszereinek kidolgozása mellett általános növényvédelmi kutatás is a feladata. A laboratóriumi épülethez két üvegház kapcsolódik. A szolgálati lakás és a garázs külön épületben kapott helyet.

A telep területét (0,7 km²) a Kísérleti Intézet gyümölcsöséből hasították ki. Az épületek elhelyezésénél fontos szerepet játszott az értékes fák megóvása. A laboratórium kelet-nyugati tájolású. Az üvegházaknál a déli tájolás az előnyösebb.

A bőven méretezett előkészítő folyosóról nyílnak egyrészt a laboratóriumok és a hozzájuk tartozó helyiségek (mérlegszoba, sötétkamra, termosztát kamrák), másrészt az üvegházak. A biológiai és toxológiai kutatásokra berendezett üvegház a termosztát kamrához kapcsolódik.

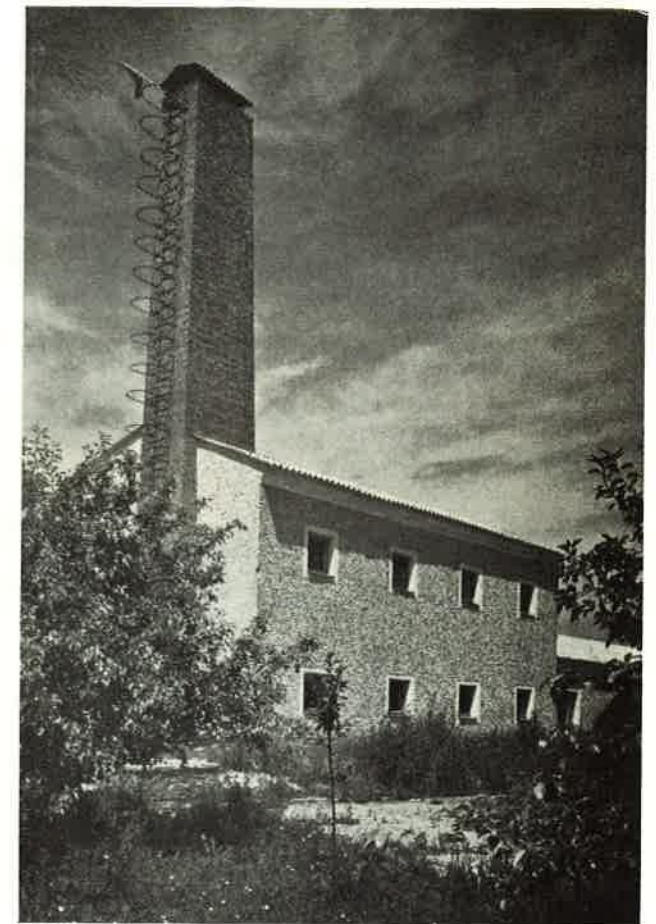
A másik üvegházban végezhető a rovar- és kórtani általános vizsgálatok. A magas talajvíz miatt az üvegházak csak 40 cm-el kerültek a felszín alá.

A laboratórium bejárati lövmegének alsó szintjén van a kazánház. A felső szintet öltözők és mosdók foglalják el. Az épületek szerkezetei — a feladatok következően — egyszerűek. Téglafalazatok és téglapillérek előregyártott vb. gerendák közötti téglatálcás födémekek hordanak.

A lábazatok és az alacsony külső íámfalak vöröszínű balatonalmádi kőből készültek. A tetőhéjazat szürkehullámeternit.

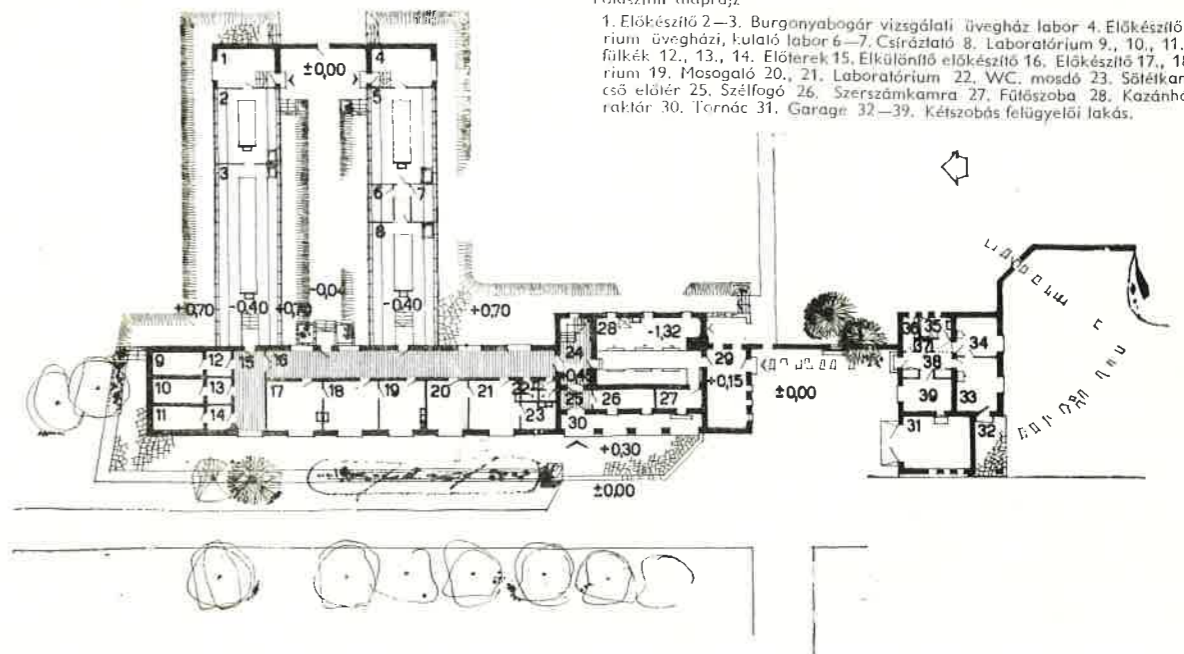
Az üvegházak szerkezete: 2,50 tengelytávolságra elhelyezett vasvázis keret. Az üvegszűrtáblák anyaga fa, a könyöklők előregyártott műkö. Az üvegházat a tűző nap hatásától árnyékvetők védik.

(B. Mueller Éva)



Földszinti alaprajz

1. Előkészítő 2-3. Burgonyabogár vizsgáló üvegház labor 4. Előkészítő 5. Laboratórium üvegházi, kutató labor 6-7. Csirázlató 8. Laboratórium 9., 10., 11. Termosztát fülkék 12., 13., 14. Előterek 15. Elkülönítő előkészítő 16. Előkészítő 17., 18. Laboratórium 19. Mosogató 20., 21. Laboratórium 22. WC, mosdó 23. Sötétkamra 24. Lépcső előtér 25. Szélfogó 26. Szerzőkamra 27. Fűtőszoba 28. Kazánház 29. Szénraktár 30. Tornác 31. Garage 32-39. Kétszobás felügyelői lakás.



GYÓGYSZER ALAPANYAG- GYÁRTÓ ÜZEM

Építész tervező: **Pál Balázs**
 Statikus tervező: **Nádai Gábor**
 Technológus tervező:

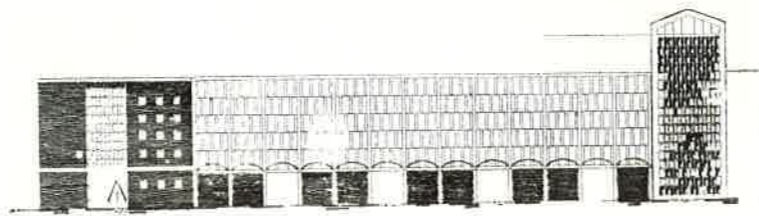
Egyesült Gyógyszer és Tápszergyár műszaki fejlesztési osztály, szerkesztési csoportja, Pap János vezetésével

A gyógyszergyártás legfontosabb részét az alapanyaggyártás képezi. A gyógyszerek önköltségében is — mint iparunk egyéb gyártmányainál — a gyártási folyamatok racionális, gazdaságos organizációja csökkentő faktorként jelentkezik. A szintetikus gyógyszeralapanyag gyártás a legújabb elképzelések szerint az ipari létesítményekkel szemben a következő igényeket támasztja:

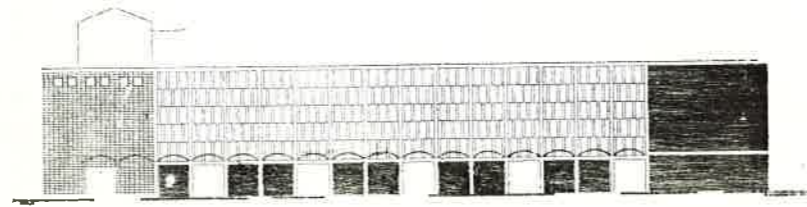
1. A gyártási folyamatokat aránylag rövid idő alatt meg lehessen változtatni.
2. A nemzetközi piac gyors kielégítését figyelembe véve, pár hónapos üzemeltetés után más gyártási folyamatot lehessen aránylag rövid idő alatt minimális szerelési költséggel összeállítani.
3. Az alapszolgáltatások változatlanok maradjanak (elektromos energia, ipari gőz, préslevegő, vákuum, sólé; szellőzés, fűtés, helyi elszívások lehetősége, függőleges és vízszintes anyagmozgatás, forgalom stb.)
4. Az átszerelésekkel kapcsolatos munkálatok az épület szerkezeti részeit ne érintsék.
5. A gravitációs technológiai elrendezés maximális kielégítése.

Ezek a követelmények szabták meg e létesítmény csarnokának keresztmetszeti méreteit is: 10 m fesztávú és 10 m belmagasságú dupla csarnokszerkezet, melyben többszintes vasszerkezetű podeszt vonul végig a középfolyosós rendszerhez csatlakozóan. Így a természetes világítás, valamint az erőátvitel és az alapszolgáltatásokkal való kapcsolat megoldott. A keretállások 3 m-es modul rendszere biztosítja a középfolyosók mentén a podeszt csatlakozást; valamint a folyosó és az üzemrész embermagasság fölötti szakaszán a csővezetékek szerelését minden különösebb vésés, vagy falbontás nélkül, a pillérekbe függőleges irányban elhelyezett hengerelt szerelvényekhez csatlakozó csőbilincs szerkezet oldásával, vagy rögzítésével. A podesztiek vasszerkezetű megoldása az átszerelésekkel kapcsolatos statikai igényeket a technológiai követelmények differenciáltsága mellett is a legrugalmasabban tudja kielégíteni.

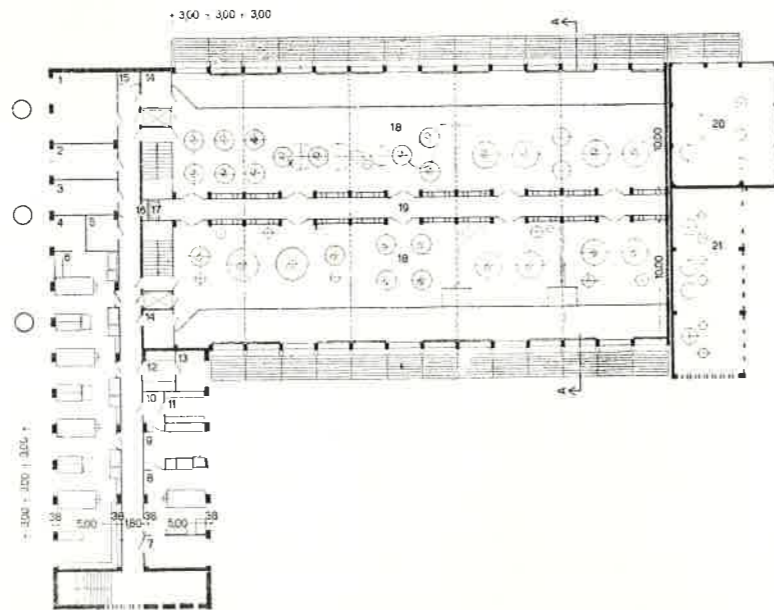
A csarnok keresztmetszet szellőzői rendszere a következő: a belső légterek ötszörös légcseréje biztosítandó az állandó (télen, nyáron) 18 °C hőmérséklet figyelembevételével. A kívülről beszívott levegőt a szellőző rendszer két nagyteljesítményű ventilátora továbbítja a keresztmetszeti rajzon látható homlokzati pillérsor alatt elhelyezett légcatornákhoz csatlakozó kifújó fejek felé.



Hátsó homlokzat

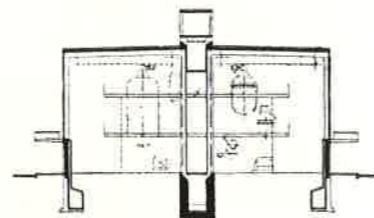


Főhomlokzat

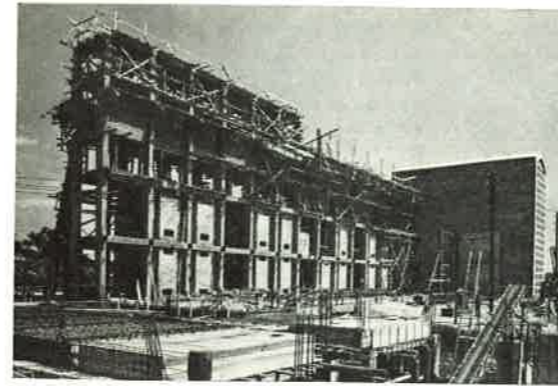


Általános emeleti alaprajz:

1. géplem, 2. raktár, 3. mosogató, 4. feldolgozó, 5. sőtélkamra, 6. analitikai labor, 7. iroda, 8. kislabor, 9. mikrolabor, 10. előtér, 11. éterszoba, 12. mérlegszoba, 13. műszerszoba, 14. művezető, 15. szellőzőakna, 16. elektromos akna, 17. csőhálózatok, 18. gyártócsarnok, 19. középfolyosó, 20. oldószert regeneráló előpáró, 21. oldószert regeneráló



Keresztmetszet a csarnokon át



Az épülő üzem teljes képe.

Tekintettel a 10 m-es fesztávra, a szellőző rendszer a középfolyosó pillérei között elhelyezett (alaprájon és keresztmetszeten is látható) csatornákon át a középfolyosó alatt levő elszívó légcatornába torkol, melyet szintén két nagyteljesítményű ventilátor szív meg és így ezeken keresztül az elhasznált levegő a külső légtérbe távozik. A mérgező gázokat tartalmazó készülékek helyi elszívása a középfolyosó kiemelkedő részében elhelyezett ventilátor rendszerrel van megoldva. A létesítményt egyik irányban robbanásveszélyes oldószert regeneráló, másik irányban laboratórium, alatta öltöző, szárító-porító és gépház egészíti ki.

(Pál Balázs)



Kép az oldószert regeneráló felé.



GYÓGYSZER DECENTRUM

Építész: **CS. JUHÁSZ SÁRA**
 Statikus: **Thoma Levente** és **Koncz Tihamér**
 Gépész tervezők: **Farkas József**,
Szöke István,
Vály Róbert,
Kulcsár Győző

A létesítmény a több, mint száz pestmegyei gyógyszerár igazgatási és áruellátási központja. A gyárakból érkező gyógyszereket itt gyűjtik össze, kiszereleik, raktározzák, illelőleg egyes esetekben minőségjavító munkát is végeznek. A raktározás mellett tehát üzemi funkció is jelenkezik.

A telep Budapesten épül, az Uzsoki és Laky Adolf utcák közötti viszonylag keskeny területen.

Az irodaépület előkert szélességgel, a raktárakat és laboratóriumokat magában foglaló épület nagyobb mértékben visszalép az utcavonaltól. A két épületet zárt folyosó kapcsolja össze. A telek túlsó végére került a gyúlékony és robbanásveszélyes anyagok kisméretű raktára.

Az üzemi és raktárépületben az áru útját követi az alaprajzi elrendezés. Az anyagmozgatás az érkezéstől a kiszállításhig racionális. A belső szállítási folyamata: átvevő, revízió, osztályozó, raktár; eszköze: egyszerű kézikocsi. A függőleges szállítást két központosan elhelyezett felvonó biztosítja. Elszállításhoz az árut — a rendelésnek megfelelően — összegyűjtik, revízió után csomagolják és az expedíció helyiségéből rakják teherautókra. A létesítmény legfőbb rendeltetése a raktározás. Ezért az épület méretezésénél a tárolópolcok méreteiből kellett kiindulni. A tapasztalat szerint célszerűek a 60 cm mély, hátoldalukon drótfonattal lezárt, párosával elhelyezett, padozattól a földéig érő polcsorok. A polcok között 1,20 m közlekedő sáv szükséges, a belmagasság 3,00 m. A berendezés méretei 5 x 5 m-es tengelytávolságú hálós pillérkiosztást adtak. Ezt a kiosztást a többi helyiségeknek követték. A raktárépület négyzetes. A pincében raktárakon kívül a műhely is helyet kapott. A legfelső emelet nagyobb részét laboratórium foglalja el.

Az analitikai laboratóriumban történik részben a hálózatból mintavételezett készítmények kémiai ellenőrzése, részben a galenusi laboratóriumban termelt, vagy a raktárakból esetenként beérkező anyagok vizsgálata.

A galenusi laboratóriumban történik a termelő, kiszereelő és minőségjavító munka, az áru a raktárakból érkezik ide és ugyancsak a raktárakba kerül vissza.

A raktárépülethez az emeleten férfi, illetve női mosdók, a legfelsőbb emeleten a laboratóriumi dolgozók mosdója csatlakozik.

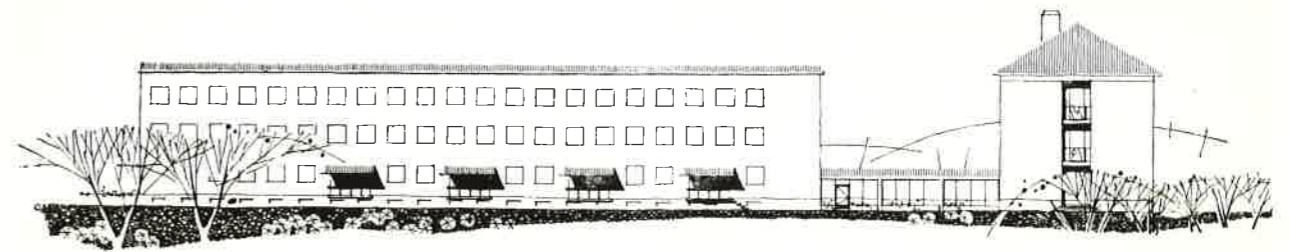
Az irodaépületben a földszinten étkező és konyha-üzem, az alagsorban és minkét épületet ellátó kazánház, az I. és II. emeleten megfelelő irodák nyertek elhelyezést. A két épület elválasztása azért vált szükségessé, hogy az irodákban megforduló ügyfelek ne kerülhessenek a raktárakba.

A szerkezet csaknem teljes előregyártással készült. Két féle elemből áll: födémlemezekből, T, illetve L alakú csőtartós pillér elemekből.

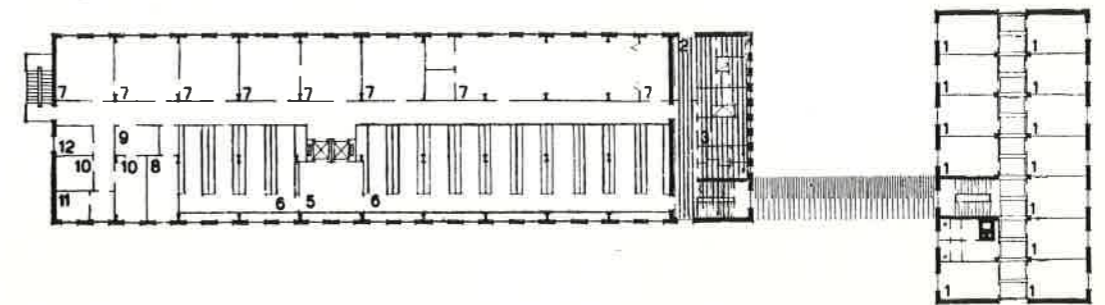
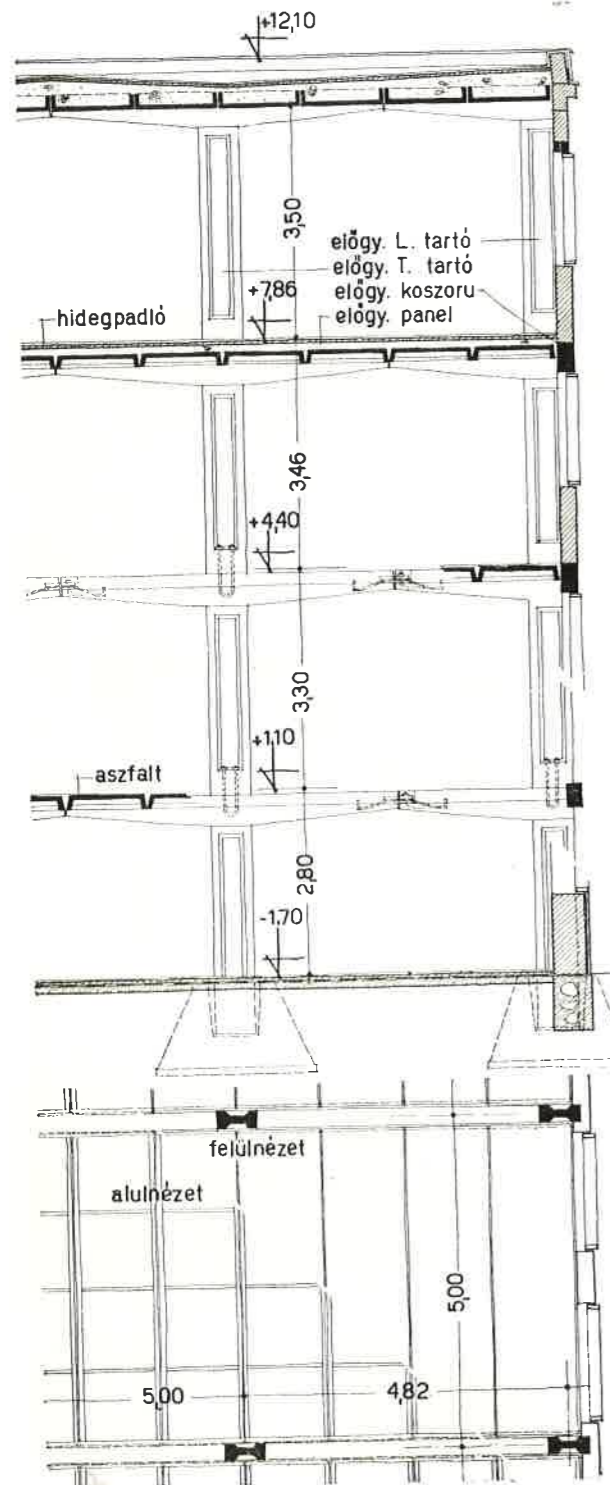
A födémpanelek 1,25 x 4,70 méretűek, bordamagasságuk 22 cm, 4 cm vastag kétirányban teherbíró födémlemez, 1,28-ként keresztbordák támaszják alá. Statikai szempontból önsúlyra és hasznos terhelés egy részére két-támaszú, a hasznos terhelés nagyobb részére többtámaszú tartó. A többtámaszúságot a támaszoknál a hossz-bordák közé utólag elhelyezett felsővasalás biztosítja. A T és L alakú elemek, pillérral egybeépített főtartók gerendái változó keresztmetszetű 25 x 40 cm-es legnagyobb mérettel. A födémpanelek felfekvése számára 2 x 2,5 cm-es konzolképzéssel, a pillérek I keresztmetszetűek, külső méretük 25 x 60 cm.

A kivitelezés folyamán először a monolitikus fejrész építették fel, azután a többi részen állásonként vertikálisan történt a T és L elemek összeállítása, szintenként a födémpanelekkel a monolitikus részhez, illetve egymáshoz kimerevítve. A beemelést az épület tengelyében elhelyezett törpedaru végezte. Az épület 1956. év májusától épül, befejezése — többszöri akadályoztatás miatt — csak ebben az évben várható.

(Cs. Juhász Sára)

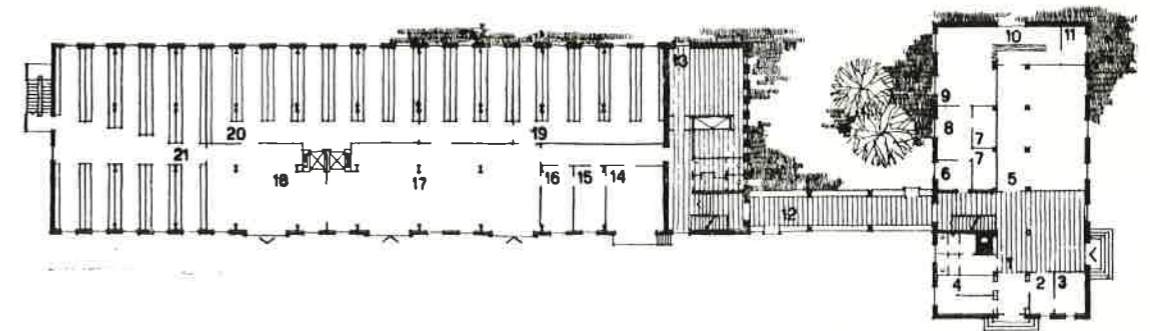


Bejárati homlokzat.



Emeleti alaprajz

1 = Iroda, 2 = Női öltöző-mosdó, 3 = Ffi öltöző mosdó, 4 = Herba raktár, 5 = Revízió, 6 = Kötszer raktár, 7 = Laboratóriumok, 8 = Laborvezelő, 9 = Raktár, 10 = Üvegmosó, 11 = Sterilizáló, 12 = Desztilláló

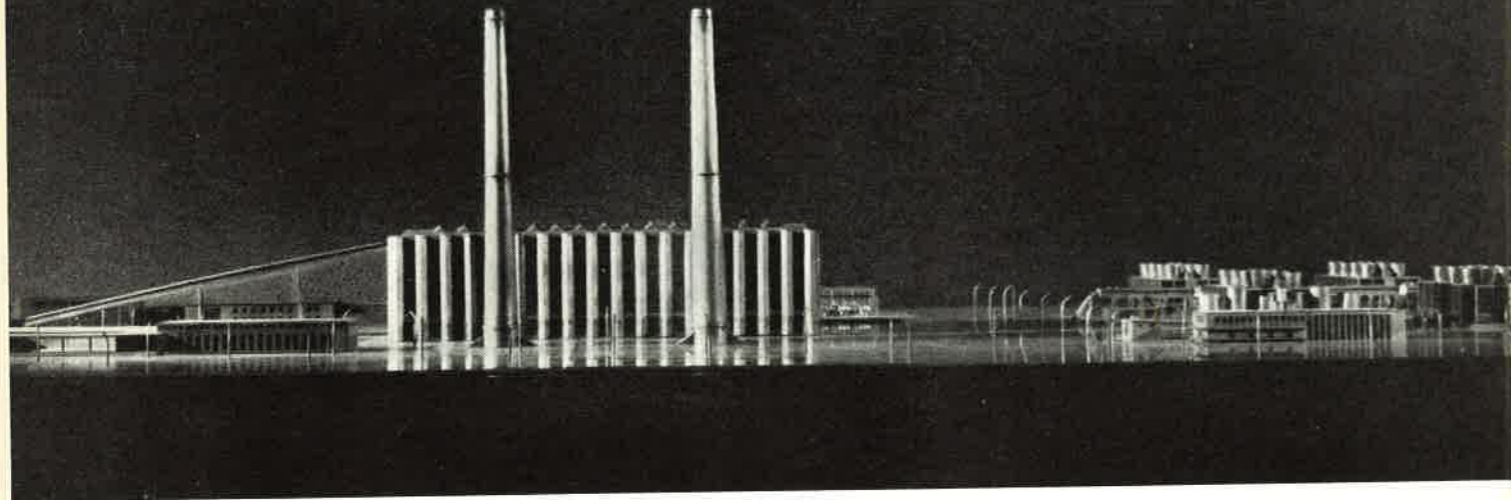


Földszinti alaprajz

1 = Előcsarnok, 2 = Porta, 3 = Kapcsoló, 4 = Motozó, 5 = Ebédlő, 6 = Átvevő, 7 = Kamra, 8 = Előkészítő, 9 = Konyha, 10 = Mosogató, 11 = Raktár



Födém szerkezet nézete



PÉCSÚJHEGYI ERŐMŰ ÜZEMI ÉPÜLETE

Tervezők: **Mátray Gyula** kétszeres Kossuth-díjas
Pásztai Károly és munkatársai
 Technológiai tervező: **Erőmű Tervező Iroda**

A Pécsújhegyi Hőerőmű előregyártott vb üzemi épülete különleges helyet foglal el a magyarországi organizált előregyártási rendszerben épült nagyerőművek sorozatában.

A 9 000 m² alapterületű és 310 000 légm³-es épület alaprajzi elrendezésben

- „A—B” pillérsorok közötti gépházi —3,80; ±0,00; +7,50 m szintekkel, 25,15 m axistávolsággal,
- „B—C” pillérsorok közötti tápházi —3,80; ±0,00; +4,85; +7,50; +17,40 és +21,00 m szintekkel, 9,20 m axistávolsággal,
- „C—D” pillérsorok közötti kazánházi —3,80; ±0,00; +7,50 m szintekkel és 19,20 m axistávolsággal
- „D—E—F” pillérsorok közötti malom- és bunkertéri —3,80; ±0,00; +7,50; +15,30; +26,30 m szintekkel, 9,50+9,75 m axistávolsággal, — csarnokrészekből áll, amelyben 8 db 60 t/óra kazán és 3 db 32 MW-os turbógenerátor, valamint az ezekhez tartozó egyéb berendezések helyezkednek el.

A háziüzemi kapcsolóberendezés a tápházi rész —3,80 m és +4,85 m szintek között foglal helyet. A gépház kiszolgálására 2×50 tonnás, szinkron működtethető futódaru, a kazánház részére 1 db 20 tonnás futódaru áll rendelkezésre.

Az épület hossza 17×7,50 m-es axisállással = 127,50 m, a gépházi részt kivéve, amelynek hossza 13×7,50 m = 97,50 m, későbbi teljes hosszra való bővíthetőség figyelembevételével.

Építészeti tömegkialakításában a szénmanipulációs tér, a kazánház és a tápház azonos 33,00 m-es párkánymagassággal alkotja az épület kiemelkedő tömegét és ehhez csatlakozik alacsonyabb tömeggel a gépház 21,55 m párkánymagasságával.

Az üzemi épület a főbbrendeltetésű vb előregyártott elemek alkalmazásának teljes megoldását adja szerkezeti, építészeti, épületgépészeti (szellőzés, fűtés és installációs) és technológiai vonatkozásban.

Különleges technológiai és szerkezeti megoldást mutat az üzemi épület teljes alapincézése. Ez az első erőmű hazánkban, amely ilyen megoldással készül és a megoldásnak kiviteli, gazdaságossági és üzemelési előnyei már most felmérhetők. Az eddig alkalmazott és az üzemi épület teljes területét behálózó kábel- és egyéb csatornarendszer felszámolásával egységes és áttekinthető pinceteret alakítottunk ki —3,80 m-es padlószinttel, amelynek megvalósítása kevesebb anyagot és munkaerőfelhasználást igényel. Az így kialakított pinceter biztosította a kábelek, a technológiai- és installációs vezetékek, valamint az egyéb üzemi berendezési tárgyak célszerű elhelyezését, azokhoz való könnyű hozzáférhetőséget, ellenőrzésük, javításuk vagy kicserélésük egyszerűbb végrehajtását, általánosságban a szakszerű és biztonságos üzemeltetést.

Az alapozás — a panel- és pillérsorok alatti sávalapok — és a pincefödém monolitikusan készített vb szerkezet, amelyek egységesen megtervezett munkaeszközök felhasználásával készülnek.

Az épület teherhordó szerkezeti vázát a főbbrendeltetésű előregyártott elemek és a monolitikusan kialakított közbenső födémek alkotják. Mint többszintes teherhordó vázszerkezet nyert kialakítást egyrészt — a D—E csőpillérek és az F-jelű panelsor által határolt — szénmanipulációs tér, másrészt — a B-jelű panel- és a C-jelű csőpillér által határolt — tápházi rész a közbenső födémekkel és a tetőfödémekkel.

Ezek között a merev szerkezeti rendszerek között helyezkedik el a kazánházat lefedő előregyártott vonóvasas vb dongafödém és a gépházat lefedő előregyártott dongafödém, amely egyik oldalon az „A” jelű panelpillérré támaszkodik,

Az épület szerkezeti felépítése — a nagyelemű organizált előregyártásban eddig alkalmazott PG (pillér-gerenda-) rendszertől eltérően — többrendeltetésű panelkonstrukció, amelynek főbb előregyártott szerkezeti elemei:

1. óriásméretű panelpillérek
2. Vierendeel-szerkezetű csőpillérek
3. főbbrendeltetésű csőtartók és
4. vonóvasas dongaelemek.

Óriásméretű panelpillérekből áll alaprajzi elrendezésben a gépház homlokzati panelsora (A-jelű panel), a gépház- és a tápház közös panelsora (B-jelű panel) és a szénmanipulációs homlokzati panelsor (F-jelű panel).

Formai megoldásban a panelpillérek kétféle kialakításban jelentkeznek. A homlokzati panelpillér (F- és A-jelűek), háromszögalaprajzú, míg a B-sori: U alakú.

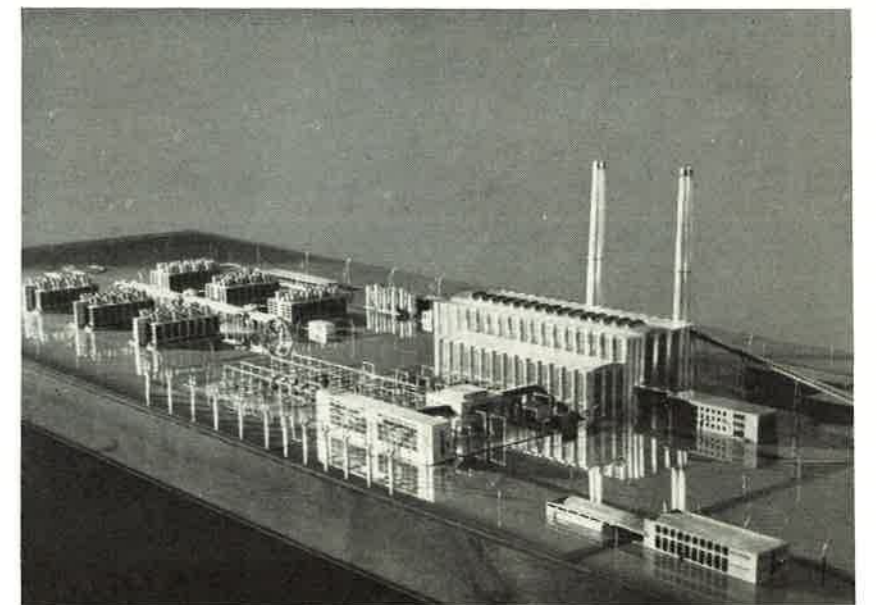
Az F-jelű homlokzati panelpillér 4,00 m szélességgel és 1,60 m szerkezeti magassággal, háromszögalakú kiképzéssel készül, amelynek két szélén 25/44 cm-es peremborda és középen egy háromszög kivastagításával kialakított középborde van kiképezve, ezek között 5 cm vastagságú héjlemez képezi a panelpilléret. A panelpillérek cca 2,80 m-ként vízszintesen átfutó bordákkal vannak kimerevítvé, amelyek alkalmasak arra, hogy a monolit födémcsatlakozásoknál a szerkezeti kapcsolat kialakulhasson és az erők átadása egyértelműen biztosítható legyen.

Vetületi méretben az F-jelű panelpillér 4,00×33,00 m = 132,00 m² és 53 tonna súlyú előregyártott térbeli nagyelem, amelynek homlokzati felülete nemes és színes kőanyag bedolgozásával készül.

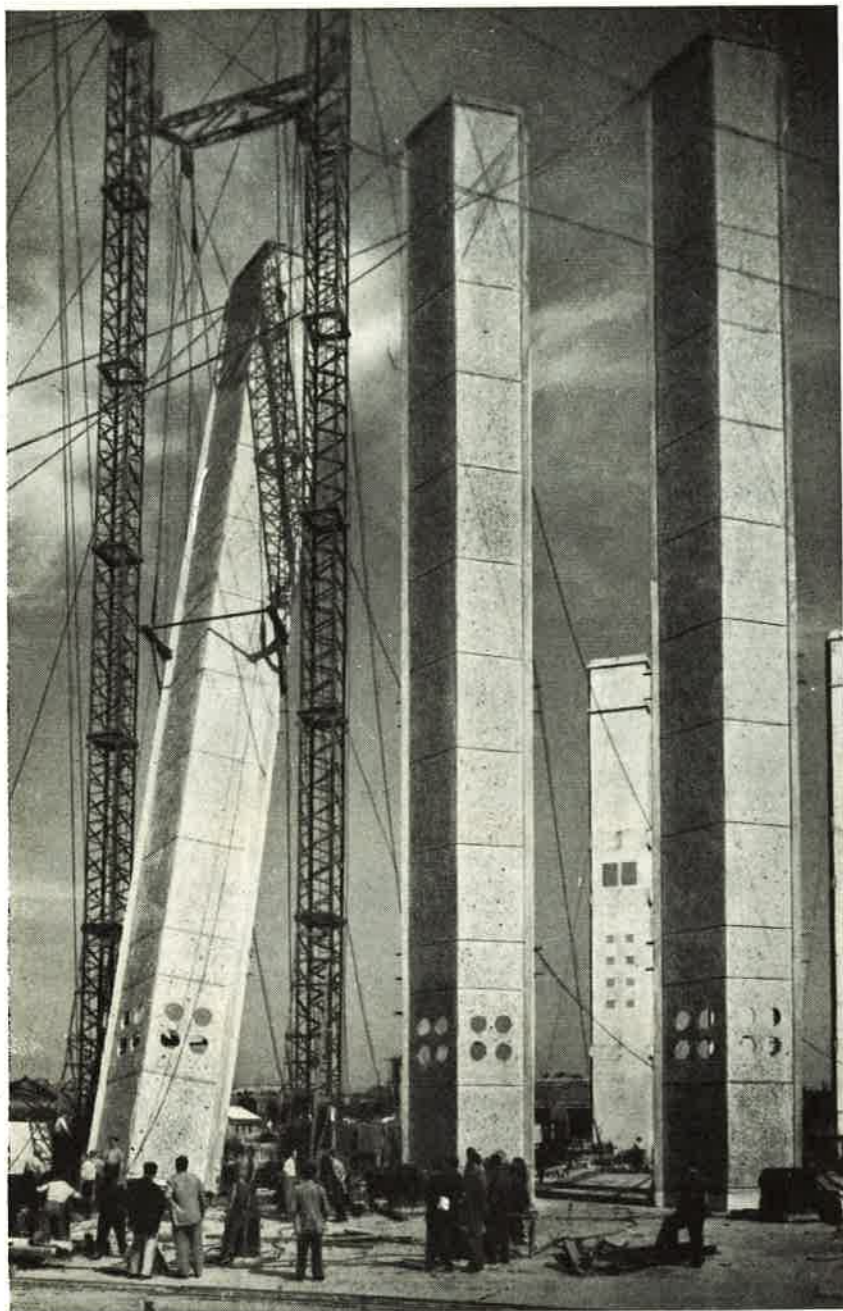
Hasonló kiképzésű a gépházi A-sori panelpillér, amelynek szerkezeti magassága 1,20 m, vetületi mérete 4,00×21,50 = 86,00 m², súlya 35 tonna. A gépház és a tápház között elhelyezkedő B-sori panelpillér alaprajzi kiképzése U-alakú, 4,00 m-es szélességgel és 1,60 m-es szerkezeti magassággal. Két szélén 25/50 cm-es perembordával és a sarkokon háromszög alakban kialakított két hosszbordevel, a bordák között 5 cm-es vb lemez összekötéssel és a már előbb ismertetett közbenső merevítbordákkal alkotja a panelpillér térbeli szerkezetét. Különleges homlokzati kiképzése nincsen. A gépház fölötti részen, ahol mint homlokzati elem jelentkezik, előregyártott háromszögalakú burkolópanelel adja meg az épület jellegének megfelelő háromszöglelű panelhatást. Vetületi méretben 4,00×33,00 = 132,00 m² és 55 tonna súlyú előregyártott elem.

Az óriásméretű panelpillérek alkalmazásával sikerült elérni a rövidoldali homlokzati szerkezetnek a hosszoldali homlokzat szerkezetével azonos egyenértékű megoldását. A hosszoldalon alkalmazott panelpillérek azonos méretekkel és formai kialakítással fordulnak be a rövidoldali homlokzatra és szerkezeti kapcsolatuk mind az alapokhoz, mind a közbenső födémekhez azonos az általános homlokzati panelpillérekével.

A Vierendeelszerkezetű csőpillérek — a tápház és a kazánház közötti C-jelű pillér, a kazánház és a szénmanipuláció közötti D-jelű pillér és a szénmanipuláció közbenső E-jelű pillére — 75/160 cm-es konturméretben és 30/75 cm-es övméretekkkel készülnek. A csőpillérek 3,00 m-ként 12⁵/80 cm-es bordákkal vannak átkötve és ezáltal belül egy 0,50 m-es méretű szabad tér áll rendelkezésre a különböző technológiai- és installációs csővezetékek részére, illetve a pillérek két szabad oldalát elfalazva, ezek maguk szolgálnak a légvezetési rendszer vezetésére. Súlyuk: 37, illetve 32 tonna. A monolit födémcsatlakozások a merevítbordák magasságában vannak kiképezve.



Modell madártávlati képe, háttérben hűtőházakkal.



F jelű óriásméretű
panelem beemelése

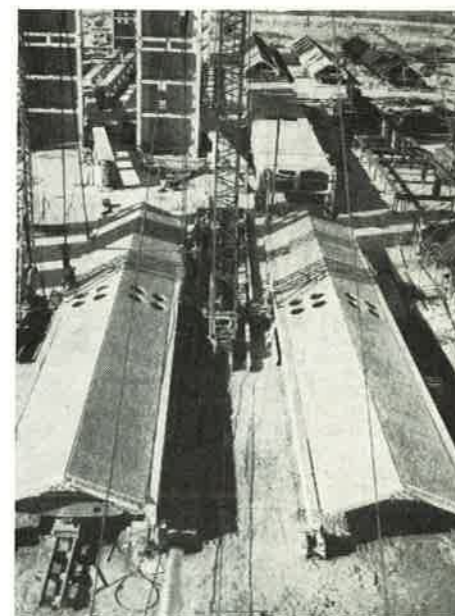
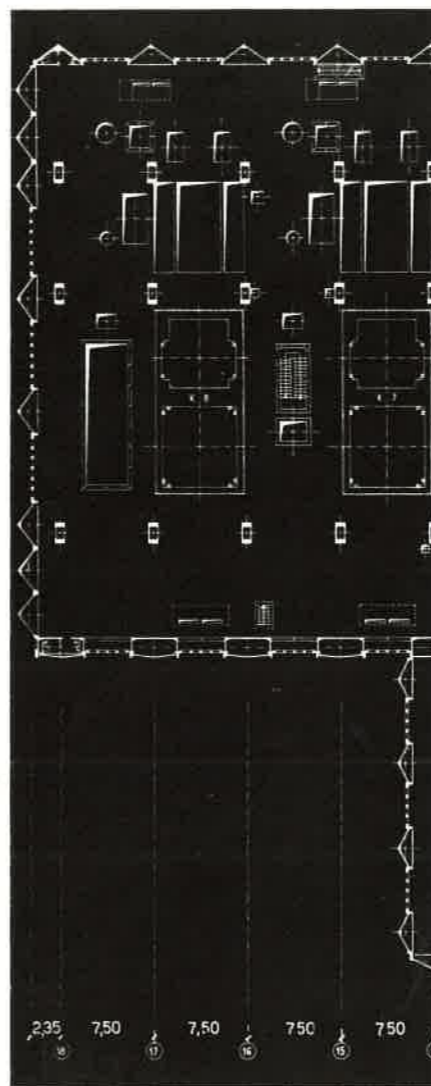
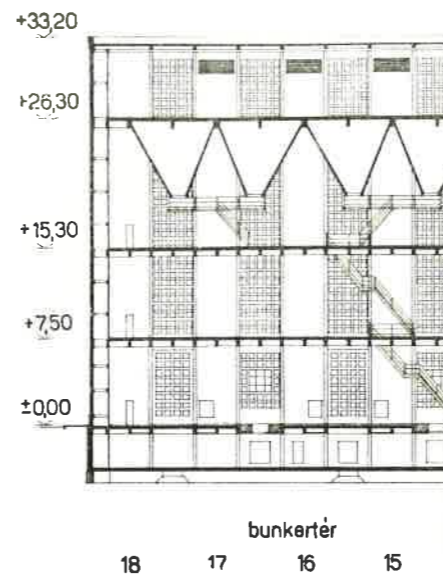
A panelpillérek és a Vierendeel-szerkezetű csőpillérek kapcsolata a monolit alapokhoz hegesztett csomóponti kiképzés, utólagos betonozással. Ugyancsak hegesztett csomóponti kötések biztosítják a pillérpanelek és a csőpillérek kapcsolatait a közbenső födémek gerendáival.

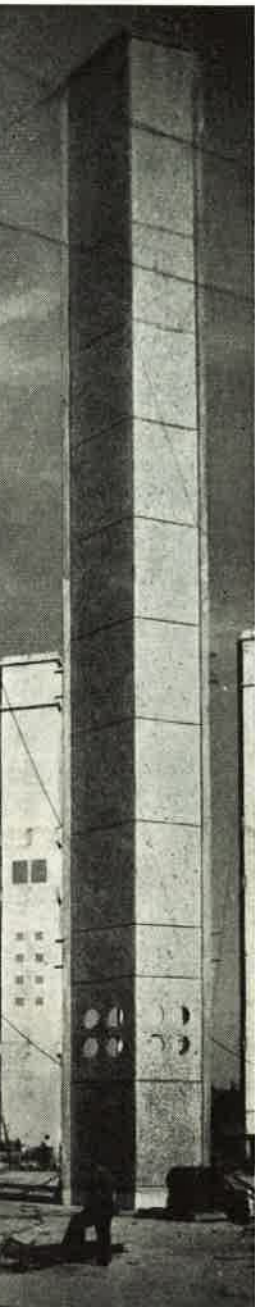
A többrendeltetésű előregyártott csőtartók a kazánházi C- és D-jelű pillérek fölött helyezkednek el hosszirányban. Ezek a csőtartók egyrészt biztosítják a kazánházi dongaelemek és a csatlakozó szénmanipulációs-, illetve tápházi födémek felfekvését, másrészt alsó övükön a kazánházi 20 tonnás futódaru pályája nyer kiképzést, továbbá a szellőzési rendszer vízszintes összefogó csatornáját képezik.

A keresztmetszeti konturméret 3,10 m magas 1,85 m széles. Felső öve általában 5 cm lemezvastagsággal a bordafelfekvéseknek és a vonóvascsatlakozásoknak megfelelően 3,75 m-ként bordázva készül. Oldalfalai 18, ill. 12 cm vastagságúak a gépészeti ki-, illetve befűvásoknak megfelelő 1,20×1,12 m-es nyílásokkal Vierendeel-szerűen kiképezve. Alsó övük 24 cm vastagsággal a kazánházi darusín leeresztésére alkalmas. Darabonként 7,50 m hosszban és 21 tonna súlyal készülnek.

A vonóvasas előregyártott dongaelem a gépház és a kazánház lefedését szolgálja. 8 cm lemezvastagságú, 22 cm bordamagasságú, kazettásan bordázott 2,00 m ívmagasságú, 3,75×17,50, illetve 3,75×24,80 m alapterületű, 18, illetve 25 tonna súlyú előregyártott vb nagyelem.

A dongaelemek panelekre, illetve a csőpillérekben hosszirányban végigmenő csőtartókra fekszenek fel. A fellépő vízszintes húzóerőt vonóvasak veszik fel, amelyek a panelekre, illetve a csőtartókra adják át terhelésüket. A legyár-





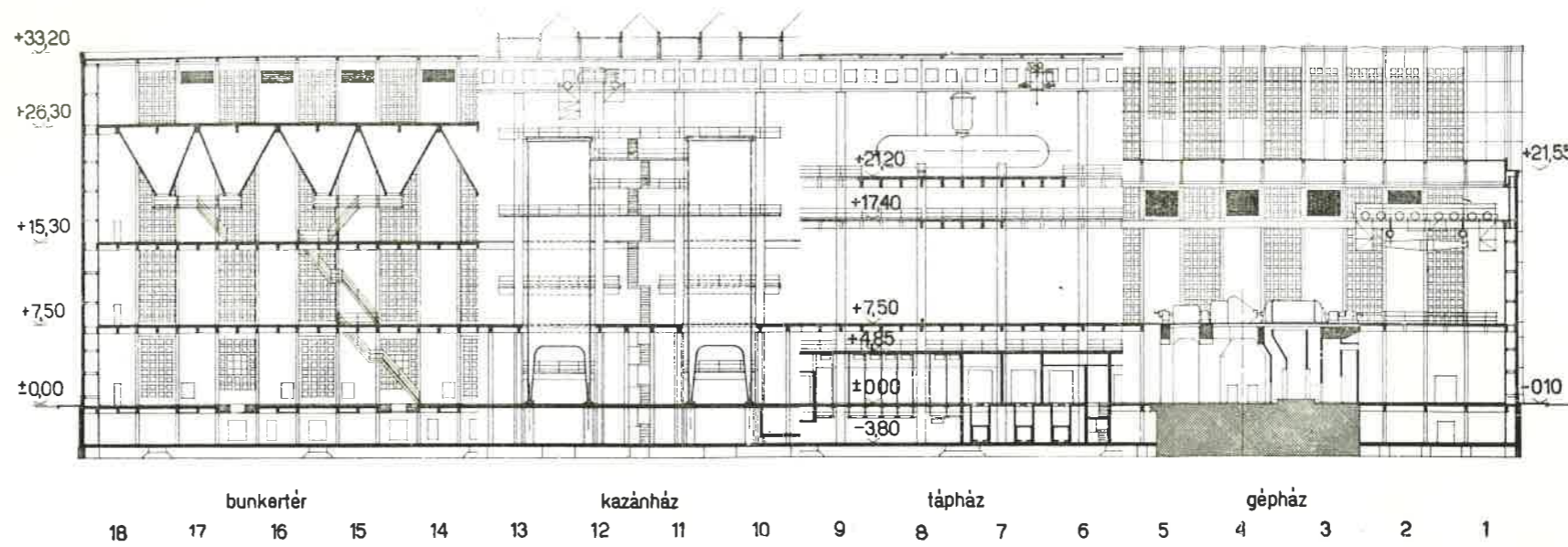
F jelű óriásméretű panelem beemelése

ek kapcsolata a monolit betonozással. Ugyan-örpanelek és a csőpillé-

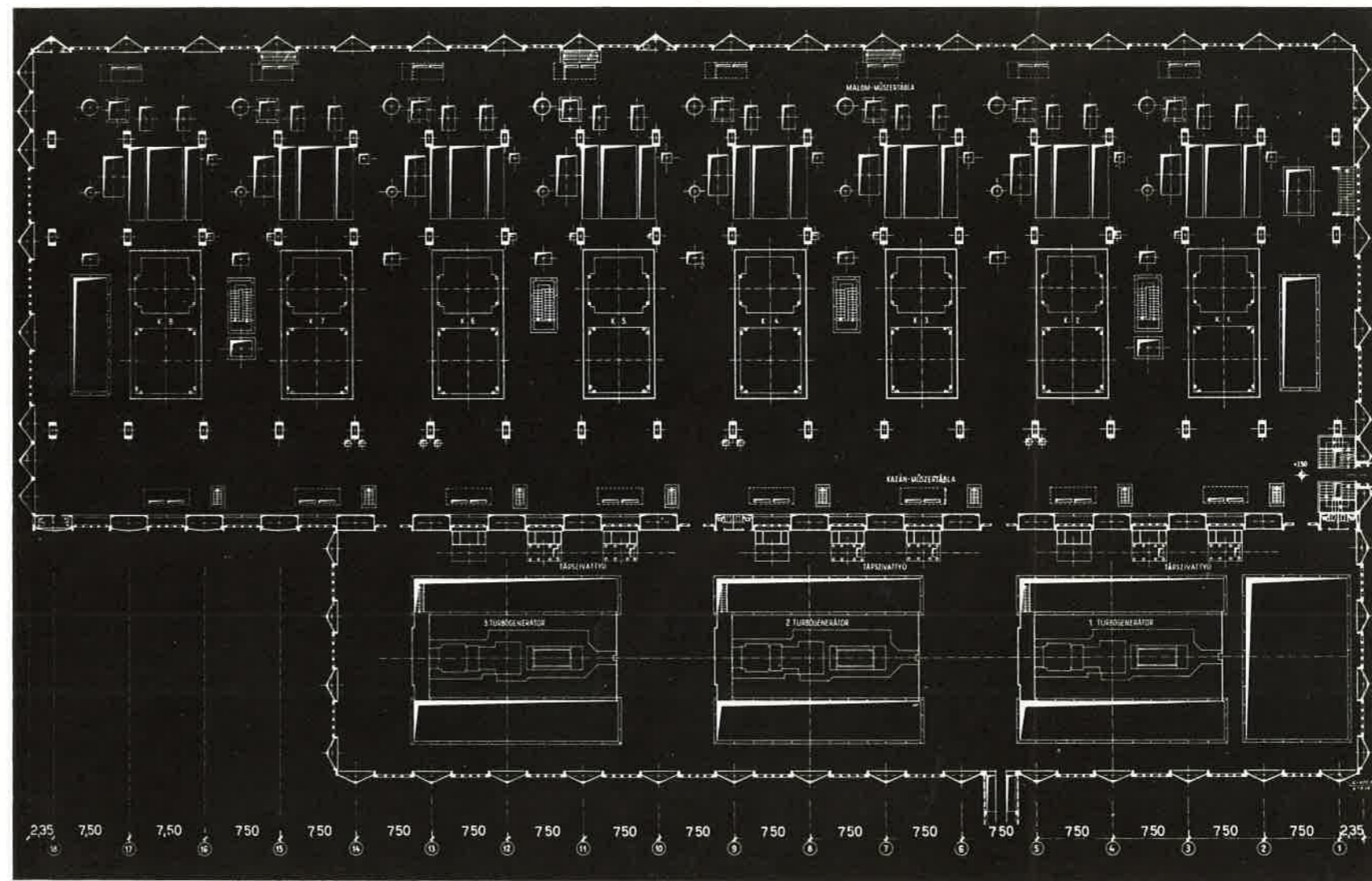
sőtartók a kazán-szírányban. Ezek a cső- és a csatlakozó szén- másrészt alsó övükön est, továbbá a szellőzési

széles. Felső öve átlag- és a vonóvascsatlakozá- Oldalfalai 18, ill. 12 cm k megfelelő 1,20 x 1,12 övük 24 cm vastagság- abonként 7,50 m hossz-

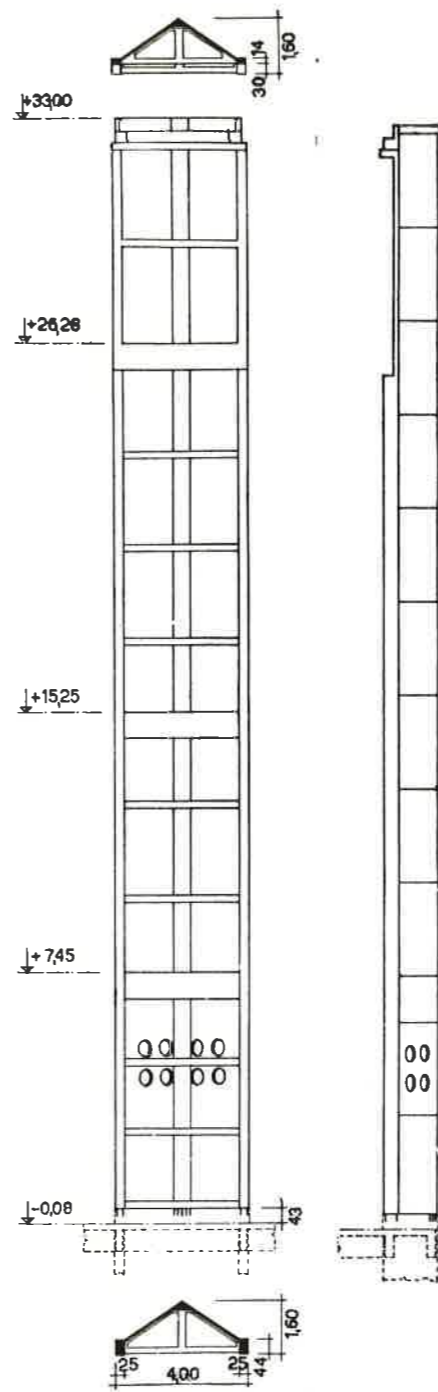
elem a gépház és a 22 cm bordamagasságú, 7,50, illetve 3,75 x 24,80 tott vb nagyelem. sszirányban végigmenő erőt vonóvasak veszik terhelésüket. A legyár-



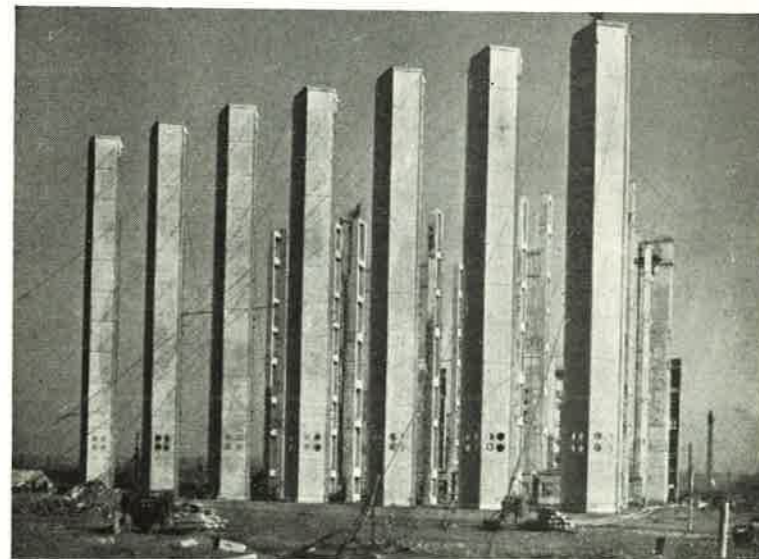
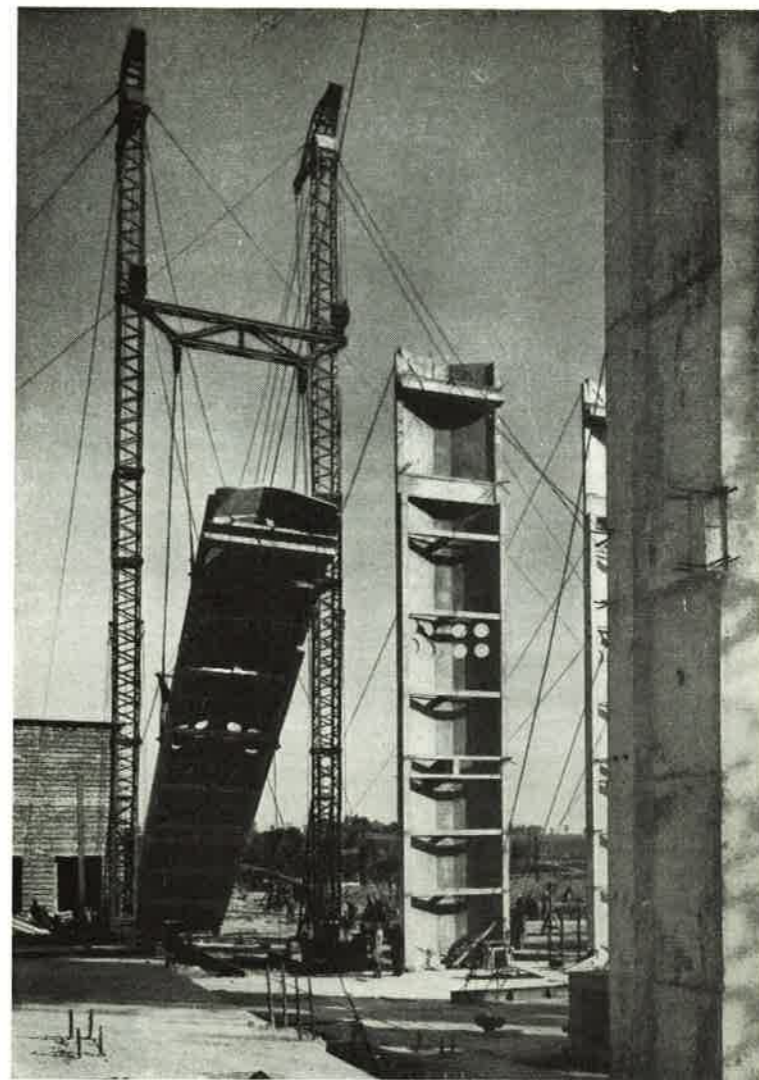
Hosszmetszet



Kezelőszint alaprajza (+7,50 m)



F jelű panelelem rajza és a felállított panelsor.
 jobbra fent: A jelű panelelem emelés közben.



ítás után és az emelés alatt a vízszintes erők felvételét ideiglenes vonóvasak biztosítják. A végleges beépítési helyen a vonóvasak a pillérpaneleket, illetve a csőtartókat fogják össze. Az ideiglenes vonóvasak a végleges vonóvasak beépítése után leszerelendők. A végleges vonóvas $\varnothing 56$ mm, 75—40 vasanyagból készül és több lépcsőben kerül megfeszítésre a terhelés felrakásának megfelelően. A dongaelemek térbeli együttműködését a dongák között kialakított hornyok kibetonozása biztosítja. A kazánházi dongaelemek közül minden második elem hernyófelülvilágításra alkalmas kiképzést kap. A felülvilágító vasszerkezeti megoldású. Az üzemi épület közötti födémek, valamint a szénmanipuláció és a tápházi rész tetőfödéme monolitikus rendszerben készül. Formai kialakítása tekintetében: alulbordás vb lemezfödémek, amelyek résztvesznek a vázszerkezetnek keretszerkezetté való kialakításában. A különböző techno-

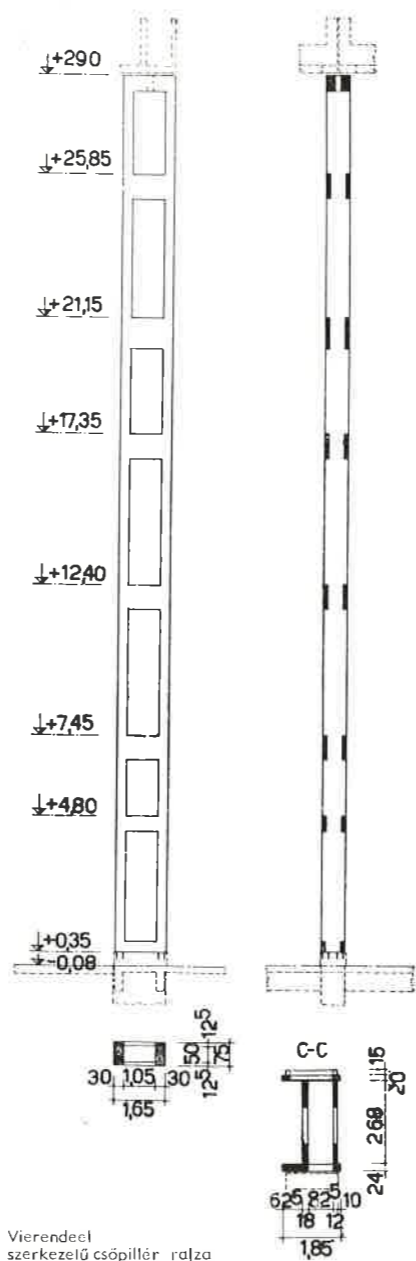
lógiai igényeknek, valamint az építészeti követelményeknek megfelelően az egyes földmésavok többféle kialakítási rendszerben — teljes és részleges gerendarács, valamint lemezfödém, — készülnek. A födéme túlnyomó része közvetlenül az elsőrendű teherhordószerkezetekre támaszkodik, a $\pm 0,00$ és a $+7,50$ m szintű födéme egyes helyeken födém tartópillérekkel vannak alátámasztva. A födéme bordakiosztása megfelel a technológiai követelményeknek és egyben beleilleszkedik az épület felső terét jellemző kazettarendszerbe.

Monolitikus rendszerben készülnek az E és F-jelű cső- illetve panelpillérek között $+26,30$ m szintű felső, illetve $+19,50$ m szintű alsó szinttel a szénbunkerek. A lemezszerkezetű szénbunkerek a keretállások között egységesként kezelhető szerkezetek és utólagos beépítésüket az E, illetve F panelpillérek erre alkalmas kialakítása teszi lehetővé.

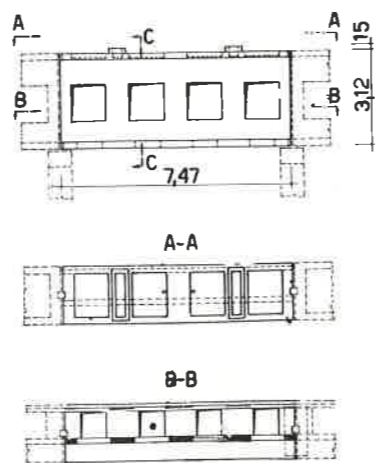
Az elemek gyártásával és organizációjával kapcsolatban a nagyelemű előregyártásnak két alapvető szempontja fejlődött tovább ennél az épületnél. Az egyik elv az elemek darabszámának és a csomópontok számának csökkentése és ezeknek megfelelően az elemek nagyságrendjének növelése, — a másik elv az, hogy minden előregyártott elem, — kivéve az ablakelemeket — a beemelés helyén kerül legyártásra és csak függőleges emeléssel helyezik el. A legyártandó és az elhelyezendő elemek darabszámának és a csomópontok számának csökkentése tette lehetővé az óriásméretű panelpillérek kialakítását. Ha megvizsgáljuk a Tiszapalkonyai Hőerőmű egy homlokzati keretállásához tartozó előregyártott elemek darabszámát, akkor megállapítható, hogy az 1 db pillérelémet és 12 db kisélemnek számító homlokzati panelelemet tartalmaz. Ezzel szemben a Pécsújhegyi Erőműnél a fentemlített 12+1 darabszámot 1 db óriásméretű panelelem elégíti ki. Tehát az elemszámok és a csomóponti kapcsolatok csökkentése teljes mértékben érvényesül a Pécsújhegyi Erőműnél. Ez az elv vonatkozik a dongaelemek alkalmazására is, ahol a dongaelemek bevezetése kiküszöbölte a vízszintes főtartó és a rákerülő tetőelemek több darabból álló szerkezeti kialakítását.



Felállított Vierendeel szerkezetű csőpillérek és többrendeltetésű csőtartó emelése.



Vierendeel szerkezetű csőpillér rajza



Többrendeltetésű csőtartó rajza

A másik jellegzetessége a nagyelemű helyszíni előregyártásnak, hogy a nagyelemeket az emelés helyén gyártjuk le. A Pécsújhegyi Erőmű szerkezeti rendszerében vált lehetővé az, hogy az előregyártott elemeknek több mint 90%-a ún. nagyelem és ezek mind az emelési helyen kerülnek legyártásra. Ez az elv természetesen megváltoztatta az eddig alkalmazott organizációs megoldásokat is, amelyek a PG (pillér-gerenda-) rendszerre voltak jellemzők. A PG-rendszerrel a nagyelemek — a pillér- és gerendaelemek — kerültek legyártásra az emelés helyén, a homlokzati- és a tetőelemek az épület mellett elhelyezkedő előregyártó-telepen készültek és emelés előtt az ott létesített tárolási helyről kerültek beszállításra az emelés helyére. A Pécsújhegyi Erőműnél a kisélemgyártó terület majdnem teljesen eltűnik, mert minden elem az emelés helyén készül el.

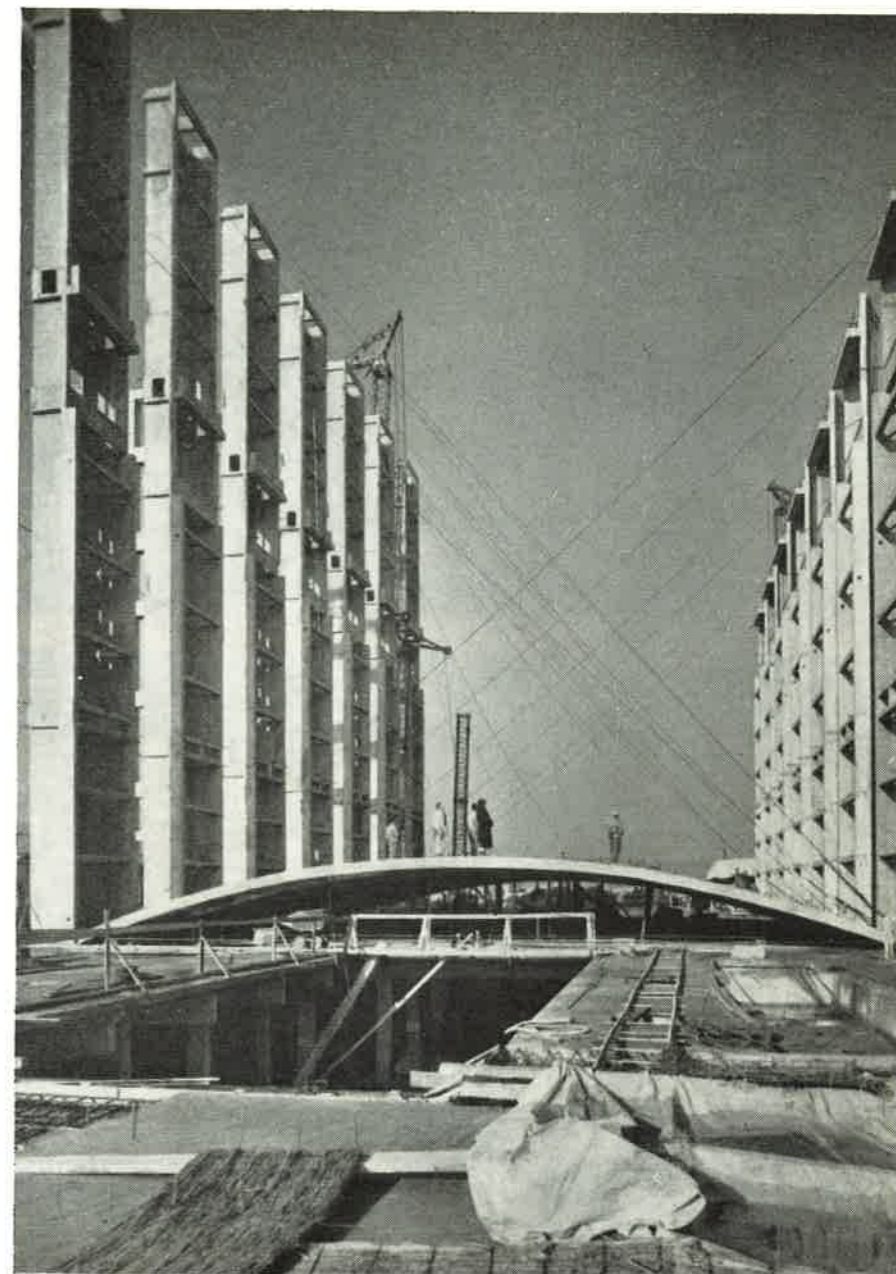
Természetes, hogy ezek az elvek megváltoztatták az elemek gyártásának és beemelésének organizációját is.

A kivitelezés az alapozás- és a pincefödém elkészítésével kezdődik. A pincefödém — $\pm 0,00$ m szintmagassággal — képezi az előregyártás síkját. Ezen a szinten készülnek el, egymás után időben eltolva az egyes előregyártott nagyelemek. Az előregyártás az A, B és F-jelű panelpillérekkel kezdődik. Ezek beemelése után — helyükön — kerülnek legyártásra a C, D és E-jelű csőpillérek. Miután a csőpilléreket felemelték, azoknak helyén kerülnek legyártásra a többrendeltetésű kiváltógerendák és az előregyártott dongaelemek.

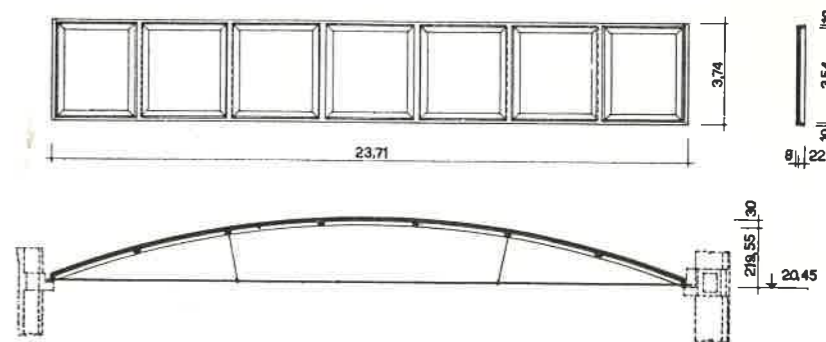
Ez az előregyártási sorrend, illetve az a tény, hogy az előregyártó terület egy helyen többször kerülnek legyártásra elemek, befolyásolja a gyártási és az emelési organizációt is. Az organizációt úgy kell megoldani, hogy a gyártás szakaszossága mellett biztosítható legyen az elemek folyamatos emelése. Ez az organizációs elv sikeresen alakult ki a pécsújhegyi építkezésnél.

Az előregyártott elemek gyártási technológiáját teljes részletességgel dolgoztuk ki — mint ahogy ezt eddig is megtettük — tekintetbevéve az újszerű szerkezetek, panel- és csőpillérek különleges kiviteli technológiáját.

A panelpillérek zsalurendszere állandó jellegű táblás zsaluzattal készül. Az F-jelű panel zsaluzata 31-szeres felhasználás tekintetbevételevel, vaslemezről készül. Az A- és a B-jelű panelpillérek zsaluja — amelyeknek maximális felhasználási száma 17-szeres —, már asztalosműhely-



Előregyártott vonóvasas dongaelem rajza és a legyártott dongák képe emelés előtt



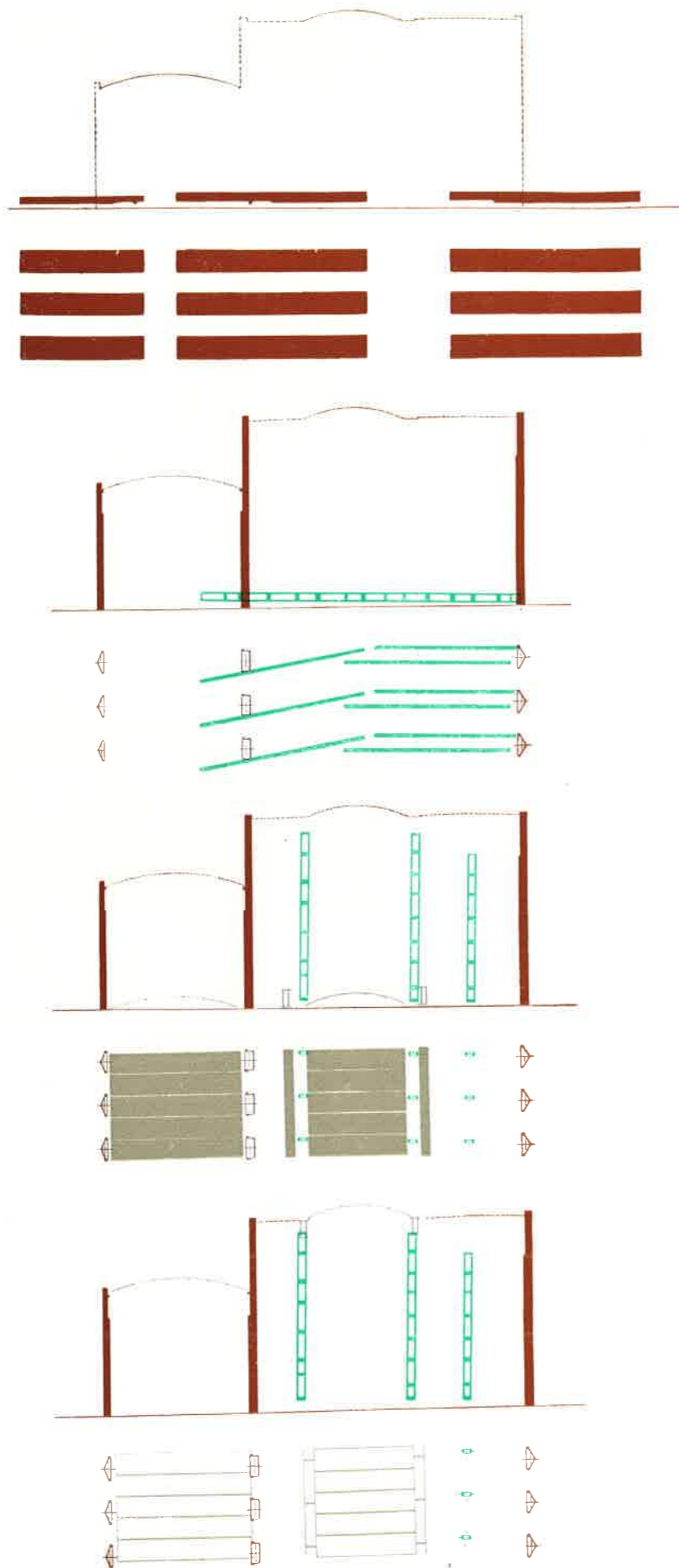
ben legyártott különleges fazsaluzat, egységesen kialakított kapcsolási megoldásokkal és a szükséges alátámasztásokkal. A zsaluzatok felmagasított lábrendszeren készültek és így biztosítottuk, hogy a belső zsalutáblák, illetve az egész zsaluzat 24 óra után leszerelhető volt és csupán a bordákat kellett alátámasztani az emelés idejéig.

A betonozás a homlokzati A- és F-jelű paneleknél három rétegben történt. Először elkészült a két szélső hossz-bordának a bedolgozása, utána kb. 2 órai időközzel a lemezrészek bedolgozása következett, a harmadik munkafázis pedig a homlokzatképző betonanyag felhordása volt. A bedolgozás után 8 óra múlva kezdődött a homlokzatfelületképzőréteg vízzel és kefével való letisztítása. Az F-panelnek teljes bedolgozási ideje: 22 óra.

A csőpillérek és a csőtartók zsaluzati rendszere szintén többszörösen felhasználható asztalosárú, amelynek felhasználási száma 17-szeres. Kalodarendszere a csőpillérekkel vasszerkezeti elemekből áll és ez biztosítja a zsalurendszer pontos beállíthatóságát és merevségét. Mind a csőpillérek, mind a csőtartók közvetlenül a pincefödemen készültek, kiegyenlítő betonsimításon és parafin-, ill. olajkezeléssel biztosítva a tapadás mentességet.

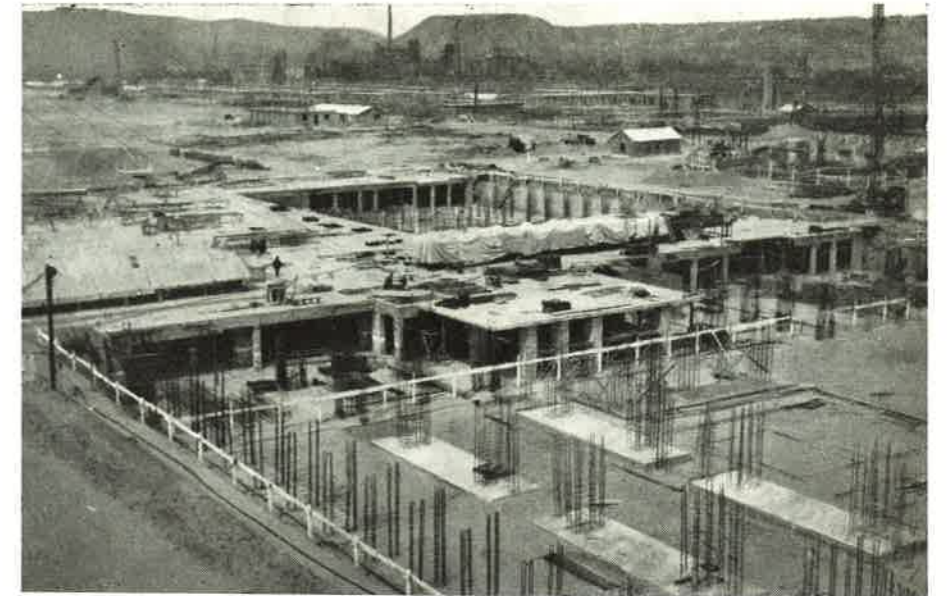
Az előregyártott dongaelemek legyártása a nagy felhasználási szám tekintetbevételével vasszerkezeti zsaluzatban történt. A zsaluzat — kihasználva az ívszerű forma lehetőségét, — mint önhordó ívszerkezet, két belső megtámasztással van kialakítva.

A dongaelemek egymás mellett a pincefödemen egy közös zsalufelületen készülnek és ezáltal a gyártásnál mind a magassági, mind a szélességi mérettartás egyértelműen biztosított. Betonozása — a zsalu egyenletes megterhelése céljából — kétoldaltól egyszerre történik. Kizsaluzása 24 órán belül a lemez-zsalu eltávolításával kezdődik, a hosszoldali szélső borda alsó zsaluzata viszont bennmarad, hogy a következő elem hosszoldali borda alsó zsaluzatát képezze. Érdekes fejlődést mutat a Pécsújhegyi Erőmű építkezése a monolit födémek kialakítása szempontjából. Az az előregyártási szemlélet, amelynek fontos eleme a tipizálásra való törekvés, termékenyítőleg hatott a monolitszerkezetek szerkezeti- és formai kialakítására is. A monolit belső födémeket egységes belső szerkezeti magassággal és egységes bordaosztással terveztük az egyes munkafázisok kijelölésével. Kidolgoztuk a monolit födémek organizációs és ütemezési tervét is tekintettel arra, hogy azok szoros függvényei az előregyártott elemek organizációjának és beépítésének. Ennek kapcsán oldottuk meg a monolit vb födémek zsaluzati

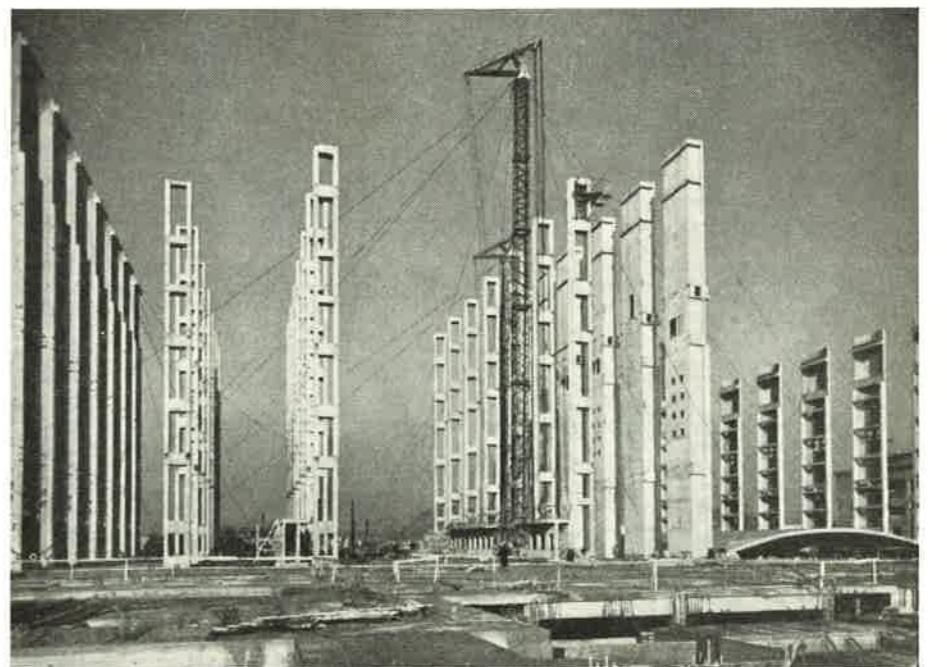


Többszakaszos organizáció elrendezése: 1. nagyméretű panelelemek legyártása, 2. nagyméretű panelelemek beemelése és helyükön a Vierendeel szerkezetű csőpillérek legyártása. 3. A Vierendeel szerk. csőpillérek beemelése és helyükön a löbbrendelletes csőtartók és vonóvasas dongaelemek legyártása. 4. A löbbrendelletes csőtartók és a dongaelemek beemelése

Pincelér készítése és a panel elemek gyártásának beindítása



Panel elemek és csőpillérek felállítása



A felállított panel és csőpillér elemek után a dongaelemek és a löbbrendelletes csőtartó elemek gyártása.

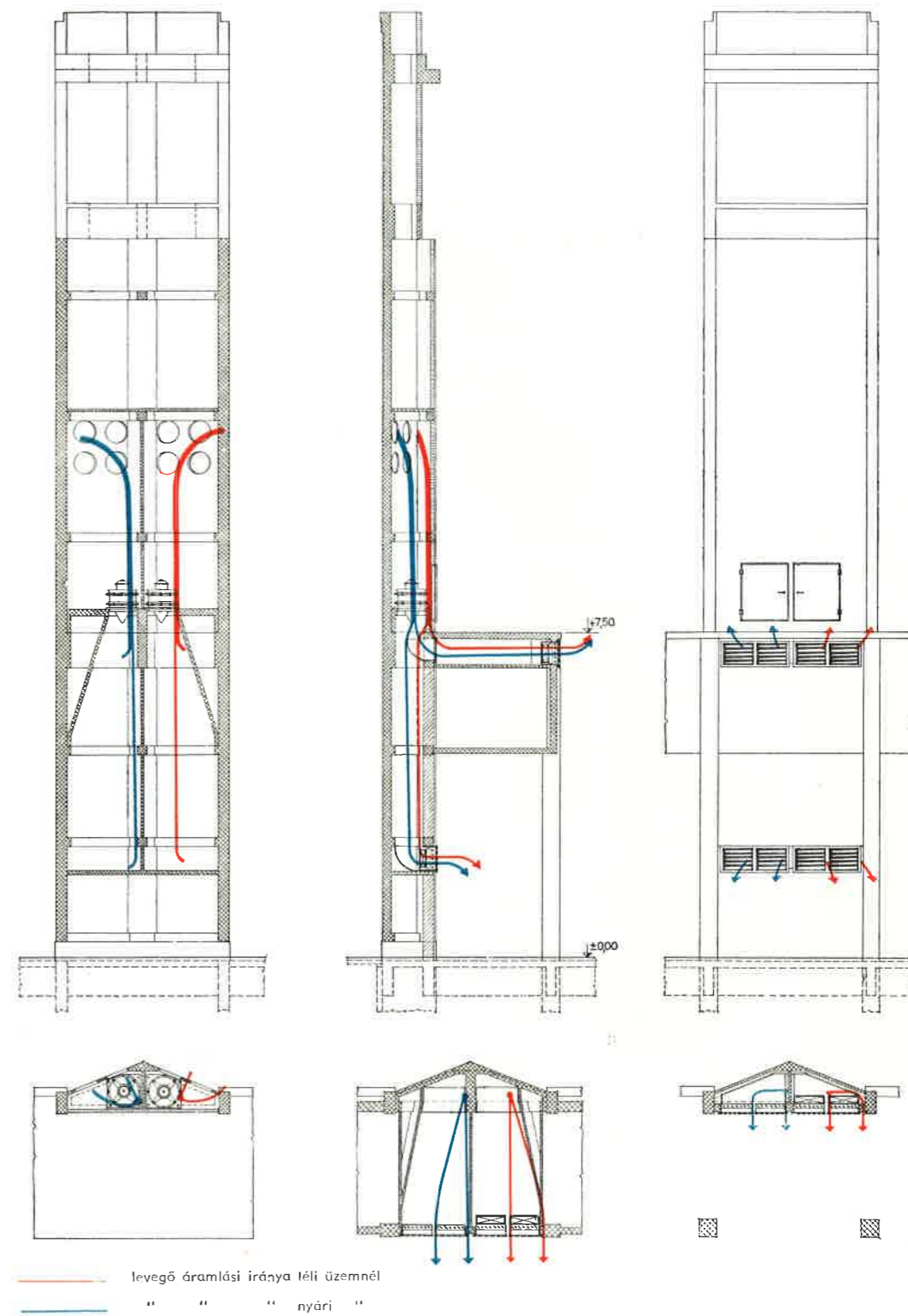
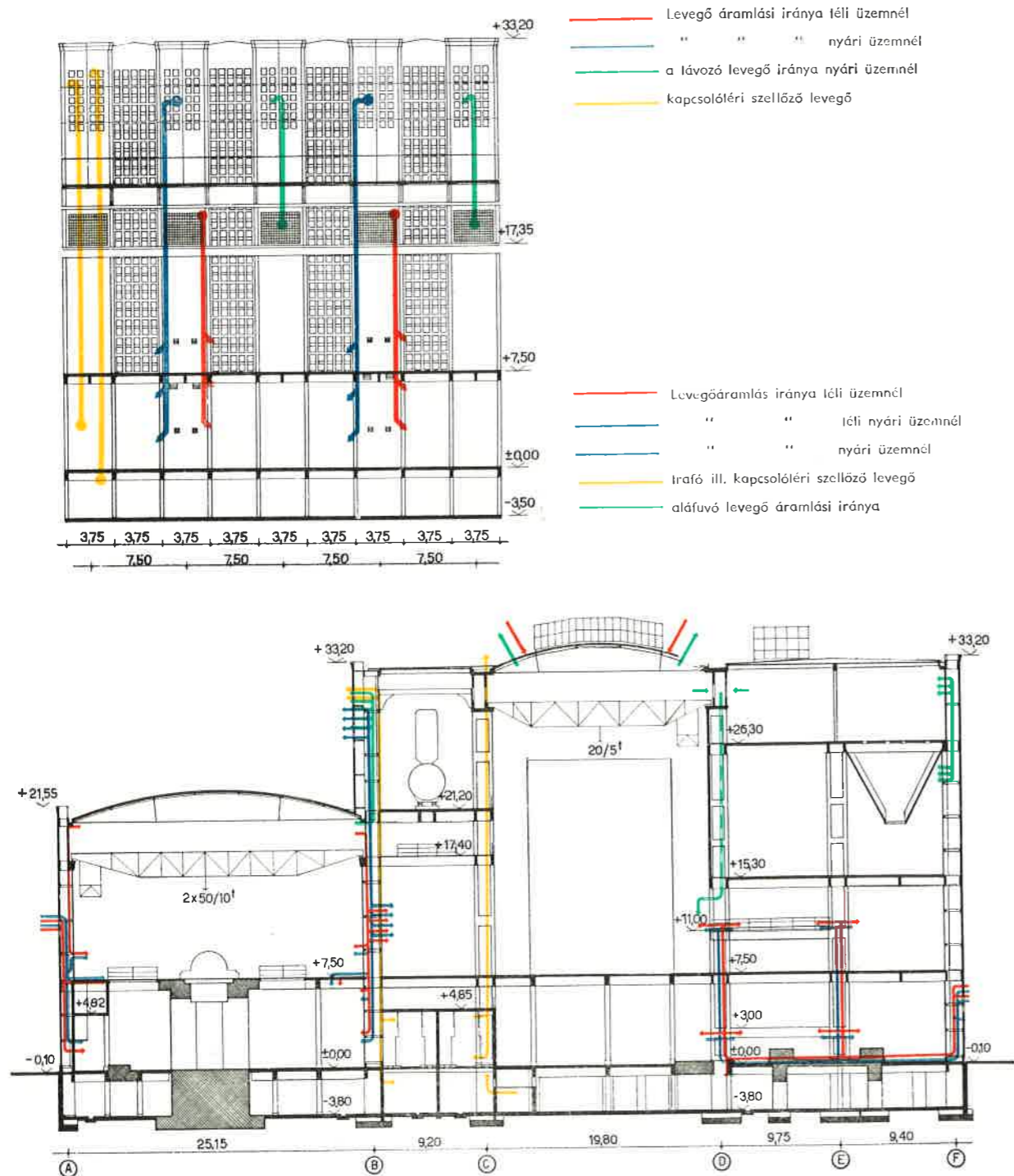
és állványzati rendszerét olyan elgondolás alapján, hogy azok mint többszörösen felhasználható munkaeszközök legyenek felhasználhatók.

A munkaeszközök — a felhasználhatóság számának növelése érdekében — egységesen kialakított tervezési szempontok szerinti asztalos-, illetve lakatosműhelyben legyártott táblás zsaluelemekből és állványszerkezetből állnak. Ezek a munkaeszközök biztosítják a kivitelezés pontosságát és ütemezhetőségét, továbbá, hogy mint asztalos-, ill. lakatosipari munkaként jelentkező zsalu- és állványszerkezet, pontos- és egyszerűbb kapcsolatuknál fogva könnyen kezelhetők és kevésbé munkai igényesek.

Mint általános szempontot kell megemlíteni ennél az épületnél a munkaeszközök minden téren való kihasználását, amely az előre megtervezett állványzat- és zsaluzórendszerekben jelentkezik mind az előregyártott elemeknél (panelpillér, csőpillér, csőtartó, donga-elem), mind pedig a monolitikusan kivitelezett belső födémek készítésénél és lehetővé teszi a munkaeszközök sokszámu, 17–34-szeri felhasználását, a helyszíni zsaluzó- és állványozómunka leegyszerűsítését és ezáltal mind a használt anyagban, mind pedig az alkalmazott munkaerőben lényeges megtakarítást eredményez. Az előregyártott elemek emelése a már előbb említett sorrendben, 2 db 30 tonnás emelőbikával történik, amelyekbe az emelőcsőrő be van építve.

A pillérpanelek emelése különleges megoldást kíván tekintettel arra, hogy az eddig alkalmazott utófeszítés, — amely a PG-rendszerben az emelés alatti többletnyomatékokat volt hivatva kiküszöbölni — a pillérpanelek térbeli nagyságrendjük és torzióra való kisebb ellenállásuk miatt nem jöhetett számításba.

Az emelés alatti többletnyomatékok kiküszöbölésére a pillérpaneleknel a többpontos megfogást alkalmaztuk, amely kötél szerkezet közbeiktatásával adja át egy megfogó himbán keresztül a két bikának a terheléseket.



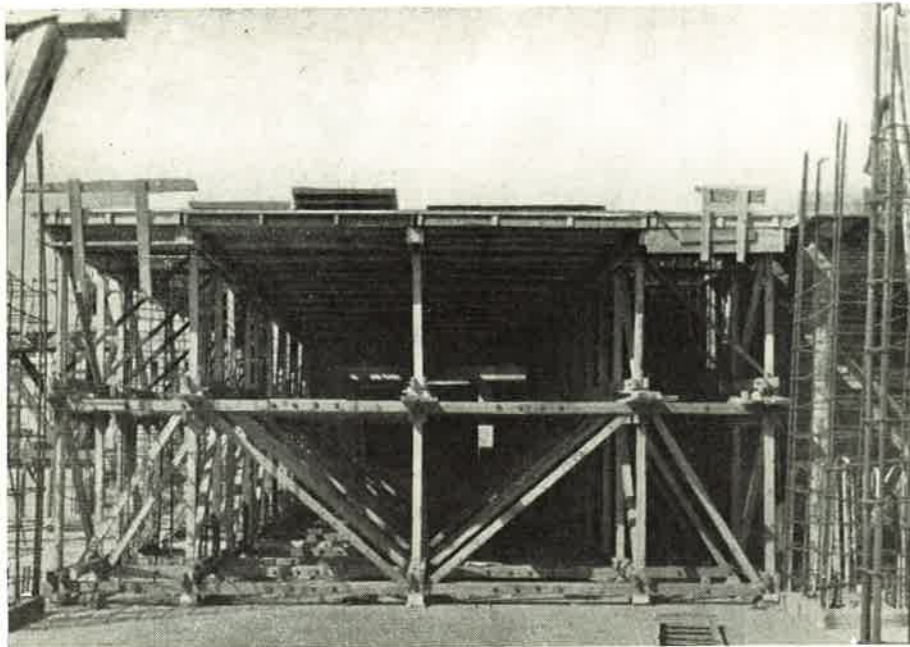
A pillérpanelek alsó pontja emelés alatt csuklós kiképzésű és begördítő kocsin mozog előre az emelés alatt.

A csőpillérek emelése hasonló elvek alapján történt, csak az alkalmazott himba kialakítása más, tekintettel a csőpillérek kisebb keresztmetszeti méretére.

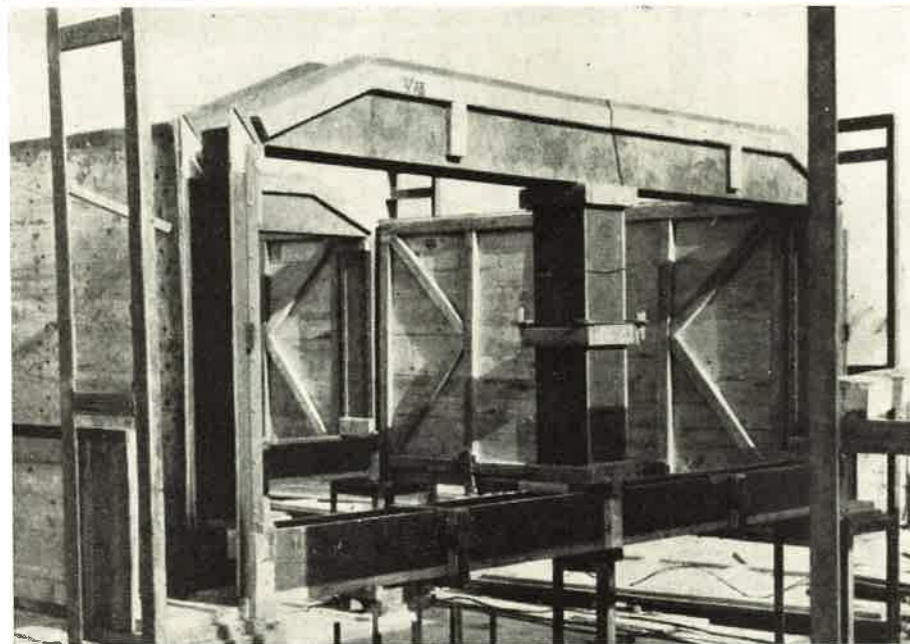
A csőtartók beemelése egyponstos megfogással, egy bikaemeléssel történik. Az emelés után egyszerű ráhelyezéssel kerül a csőpillérek tetejére, ahol a végleges rögzítés idejéig a csőpillér fejéhez való egyszerű, ideiglenes lekötés biztosítja.

A dongaelemek emelése két bikával történik. Az emelés alatt két ideiglenes vonórúd biztosítja a vízszintes erők felvételét. Az emelés az egyik oldal túlemelésével indul és felérkezés után a donga felfekvése a panelpillérre, illetve a csőtartók felfekvő bordáin egyszerű felülettel történik. A végleges vonóvas két donga közé kerül és a terhelésnek megfelelően több fázisban kerül megfeszítésre.

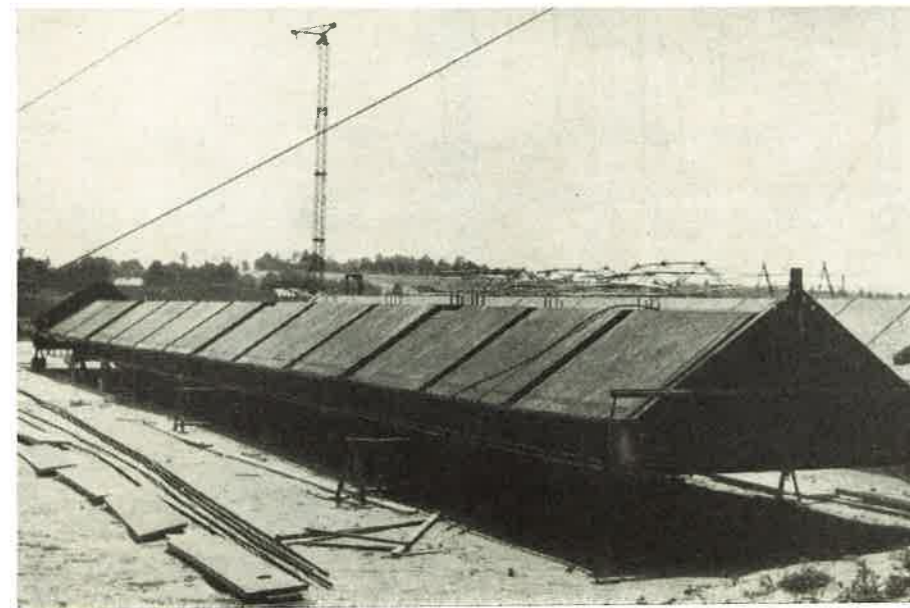
Gépészeti megoldások tekintetében a többrendeltetésű előregyártott vb elemek alkalmazása lehetővé tette, hogy a szellőzés-, fűtés- és installációs berendezések a Tiszapalkonyai Hőerőműhöz hasonlóan — a



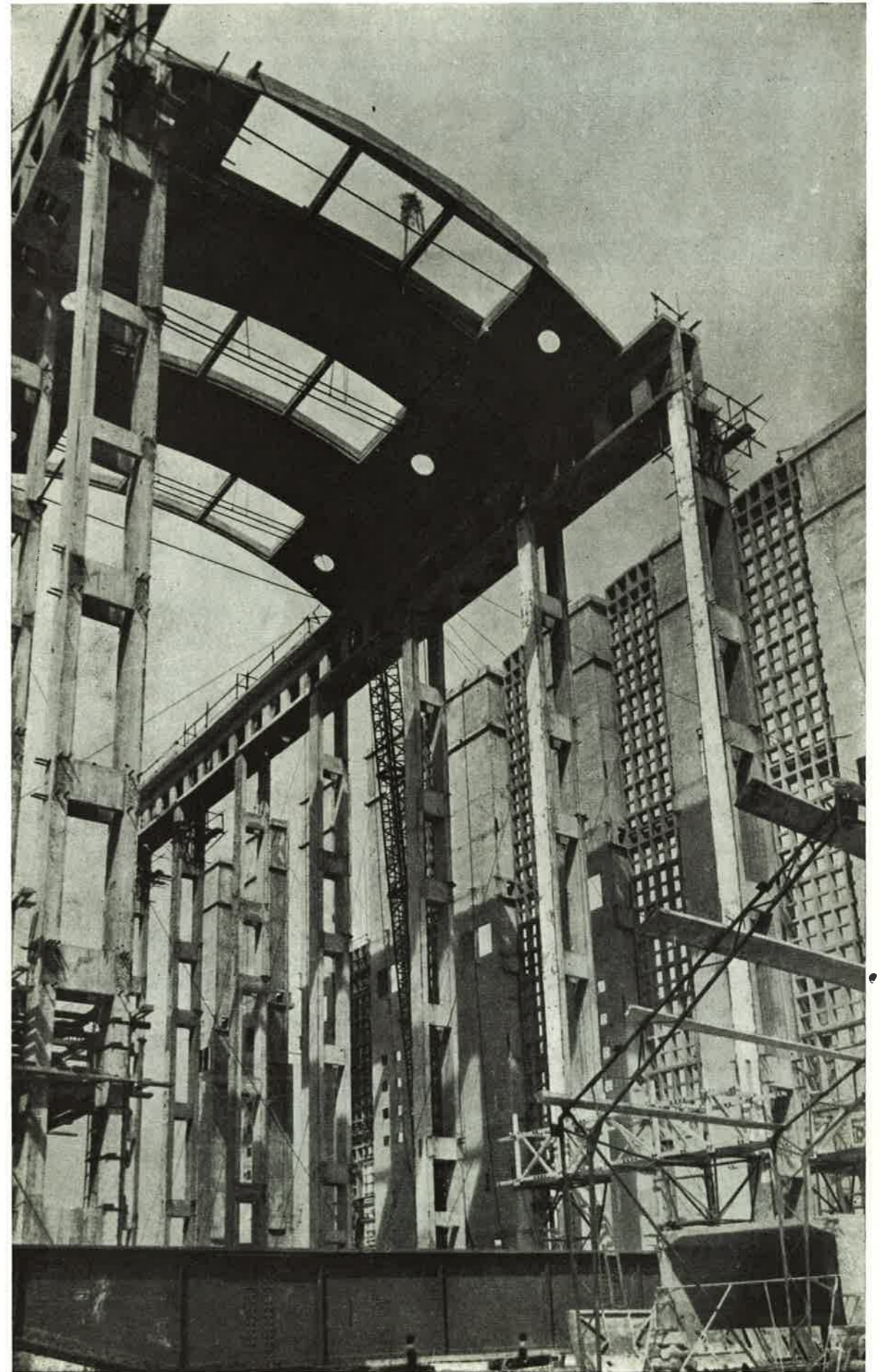
Belső kazánházi tér képe építés alatt az előgyártott vonóvasdöngővel és a löbbrendellelésű csőartóval. Hátérben az előgyártott vb. ablakok és a B Panel-pillér →



Munkaeszközként kialakított zsalu és állványrendszer a pincefödém elkészítéséhez



B jelű panel-elem faszerkezet előgyártott láblás zsaluval.



F jelű panel elem vaszszaluzata

teherhordószerkezeteken belül helyezkedjenek el. Ennek folytán egyrészt csővezetési anyagban jelentkeznek megtakarítás, másrészt a szerkezeti rendszer egyszerű és áttekinthető.

Homlokzati megjelenésében az üzemi épület a szerkezeti rendszert tükrözi vissza, az óriásméretű panelpillérsor, mint háromszög-alaprajzú térbeli szerkezet — különleges felületi kiképzéssel — jelenik meg az épület homlokzatán.

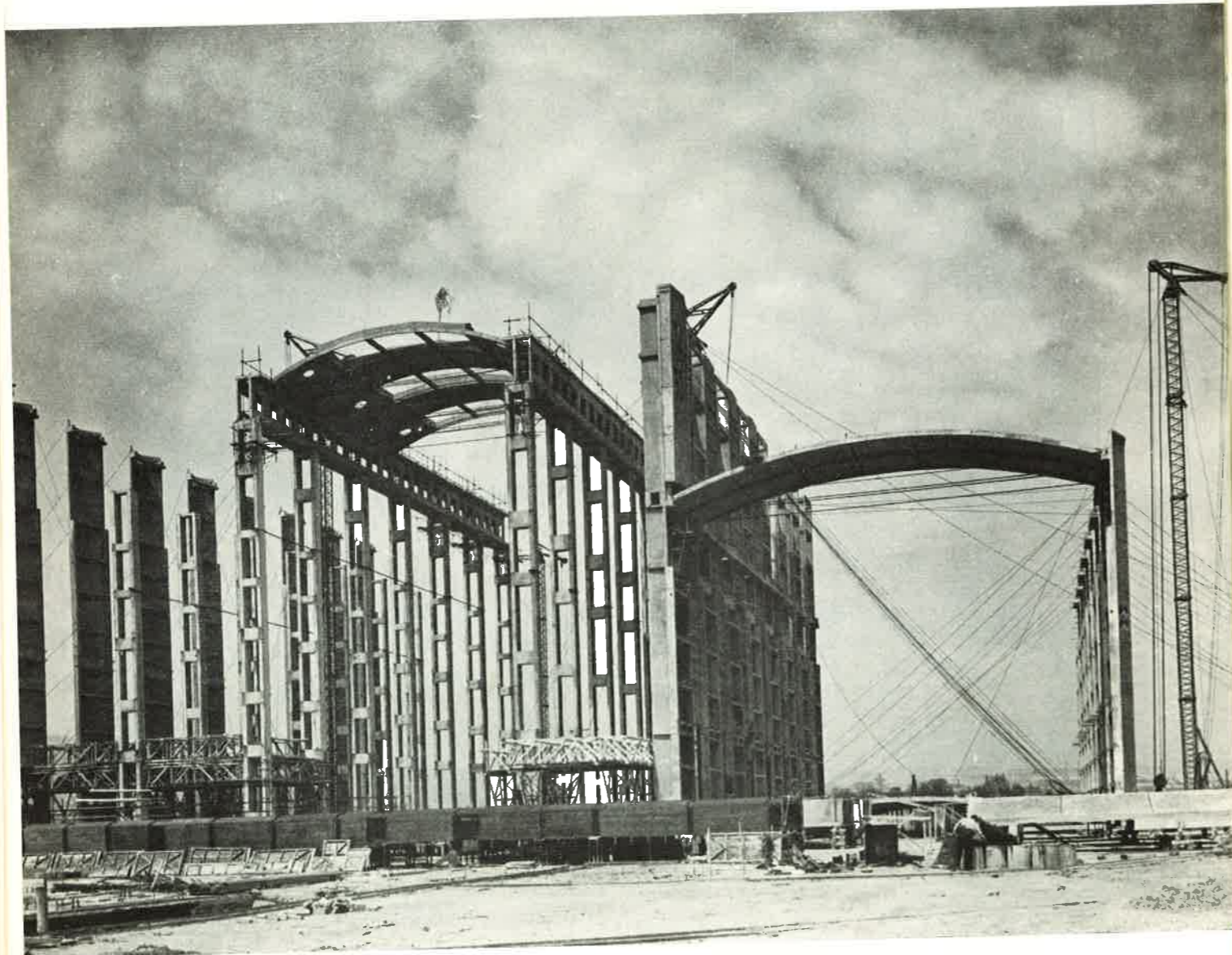
Az épület homlokzati síkját érdekesen megbontó háromszög-alakú panelpillérek között a vb, előregyártott ablakok adják meg a síkhatású panelpillérekkel szemben az áttört lemezjellegét. Mindenesetre a panelpillérek formái megjelenése újszerű hatást ad az épület homlokzati felületének, a hossz- és rövidoldali homlokzatokon egyaránt.

A Pécsújhegyi Erőmű épülete merőben újszerű szerkezete az eddigi építéstechnikai elveink egyenes továbbfejlesztésén alapul. — Az előregyártás továbbra is döntő helyet foglal el a kivitelezésben de határozott súlypont-eltolódás mutatkozik a korszerű munkaeszközök kialakítása, részletes kidolgozása s az organizációba való szerves beillesztése irányában.

Szerkezeti megoldás tekintetében az elemek rendeltetésének kibővülése mutatkozik. Mint további fejlődés az elemek nagyságrendjének növelése és ezen keresztül a darabszám csökkenése jelentkezik. Az elemek az eddigi síkbeli elemekkel szemben térbeli szerkezetekké válnak.

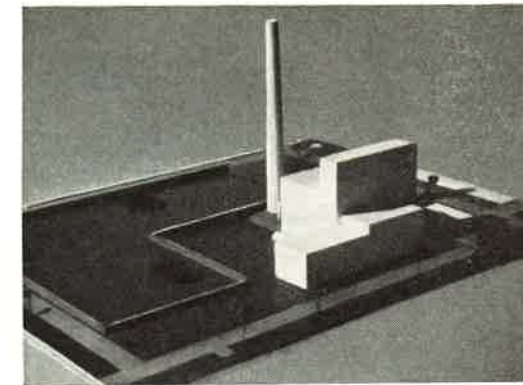
(Pászti Károly)

Az erőmű teljes keresztmetszete



ÜZEMI ERŐMŰ

Építész: **Kemper Ervin**
 Statikus: **Pozsgai Lajos**
 Gépész: **Barát Péter**
 Technológus: **Tóth István (HÓTERV)**



Az erőmű budapesti gépipari üzem számára épül. Teljesítményét tekintve — 2 megawatt elektromos energia és $2 \times 15 \frac{1}{2}$ t/ó gőz — közepeserőmű. A telepítést a vasútbevezetési lehetőség és széntérnek kialakítható terület határozza meg. Így az erőmű a gyárnak új, rendezett úthálózattal kialakított részére kerül, nagy épülettömegű üzemegységek közé. A szükséges, kb. egy hektárnyi terület négyzet alakú és mind a négy oldalán belső gyári út határolja.

Az erőmű feladata elsősorban az üzem fűtési és ipari (szárító kemence stb.) gőzsükségletének kielégítése. A korszerű erőműtechnológiának megfelelően, a termelt gőz nagyrészt felhasználás előtt úgynevezett ellennyomósos turbinán vezetik keresztül s így még számottevő villamosenergiát is nyernek. Az ipari gőzsükségletet a turbina megcsapolásával biztosítják. A létesítmény pontosabb meghatározása: ipari elvételes ellennyomósos fűtőerőmű.

Az alkalmazott technológia a szokványostól lényegében nem tér el. A szén iparvasúton érkezik, a vagonokat két géplapát rakja ki s a szén egyrészt mozgatható, illetve áthelyezhető szállítószalagok útján a nyitott széntérre kerül — ahol 1,5 m magas csomókagúla alakú kupacokban tárolják tartalékként —, másrészt közvetlenül egy földalatti folyosóban mozgó szállítószalagra jut. A földalatti folyosó (6) csatlakozik a már az erőmű épületben levő elevátor aknához (4). A szén útja a vízszintes szalagszállítás után a függőleges elevátor szerkezeten folytatódik, majd kb. 20 m magasságban újra vízszintessé válik s egy vízszintes szállítószalagról (1) ún. lektoró eke a bunkerekbe juttatja a szenet. A bunkerekből (2) kerül a szén folyamatosan a kazánok rostélyára. Jelen esetben a bunkerek szánylása a szokottnál magasabban van, mert a kazánok garatjához vezető osztályozócsövön (c) áthulló darabos, de poros szénből ellentétes irányú meleg-levegő áramlással leválasztják a porszenet. A pormentes darabos szén eltüzelése s a leválasztott porszenét külön eltüzelése együttesen, kedvező hatásfokkal történik. E porszenleválasztó berendezés kb. 4,00 m magas és helyigénye építészeti kihatásokkal is jár, melyekre a későbbiekben rámutatunk. Az erőmű üzeméhez szükséges még a pólvíz lágyítása is, e célra a kazánházon belül egy külön helyiség szolgál (16). A keletkező füstgázok ciklon rendszerű pernyelelválasztó berendezéseken át, szívó ventilátorok közbeiktatásával jutnak a 60 m magas kéménybe.

A gőz a gépházban levő turbinán keresztül a kazánházban elhelyezett gőzelosztóba kerül, majd innen távvezetékkel a különféle üzemekbe szállítják.

Az erőmű jelenti egyúttal az üzem energiaközpontját, ezért idekerülnek a trafók, villamos kapcsoló helyiségek és vezénylőtáblák.

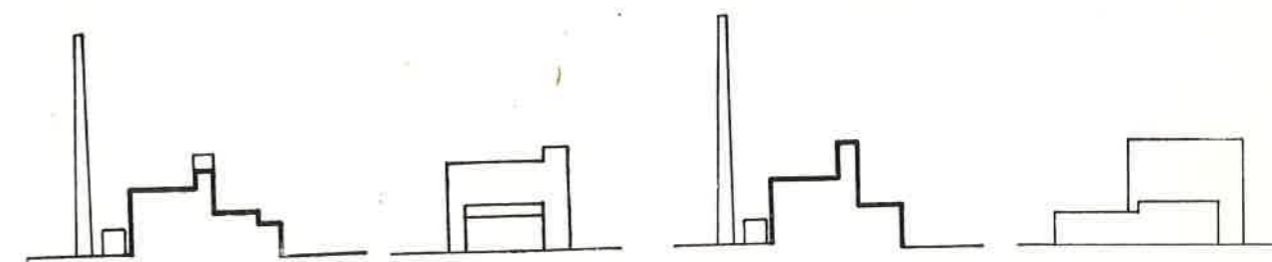
A kazánokban keletkező salak eltávolítása korszerűen — zagyrendszerrel — történik. A vízárammal mozgatott őrlött salak (zagy) felszín feletti elrendezésű — 6—8 m magas tartópillérekre helyezik — távvezetékkel jut a kb. 1 km távolságban levő ülepítő tóba.

Erőmű számára térköpenyt — épületet — adni a már általánosan kialakult technológiai adottságok, illetve az ezeket követő burkolat szaggatott és kellemetlen tömegkialakulása miatt közismerten bonyolult feladat.

Fokozottan áll ez a monumentális megjelenést kizáró 30—50 m-es hosszúságú közepeserőművekre, melyhez nagyságrendben a közölt létesítmény is tartozik.

A tervező előtt két lehetőség áll: vagy az egységes tömegképzés érdekében nagyvonalúbb (talán helyesebben pazarlóbb) a beépített légköbméterekkel s igyekszik legfeljebb két tömeget adni, vagy vállalja a szükségletnek megfelelő minimális tömegekkel járó nehézségeket. Jelen terv ez utóbbi megoldást választja.

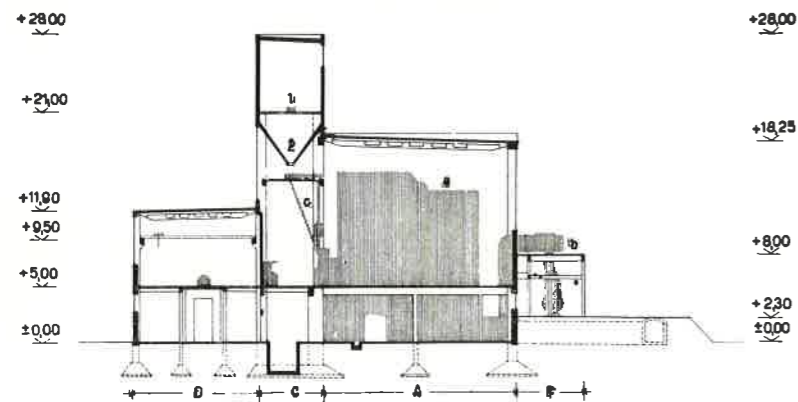
A technológiai elrendezési terv — mint általában — a kazánház bunkerszakasz, gépház, kapcsolóház különböző hosszúságú, szélességű és magasságú épülettömegeit a hosszoldalakon illeszti s ezáltal egy négylépcsős metszettel eredményez, közel négyzet alakú hosszmetseti kontúrral (l. ábra). A már említett porszenleválasztó berendezés miatt a bunkerek itt a szokottnál magasabban vannak.



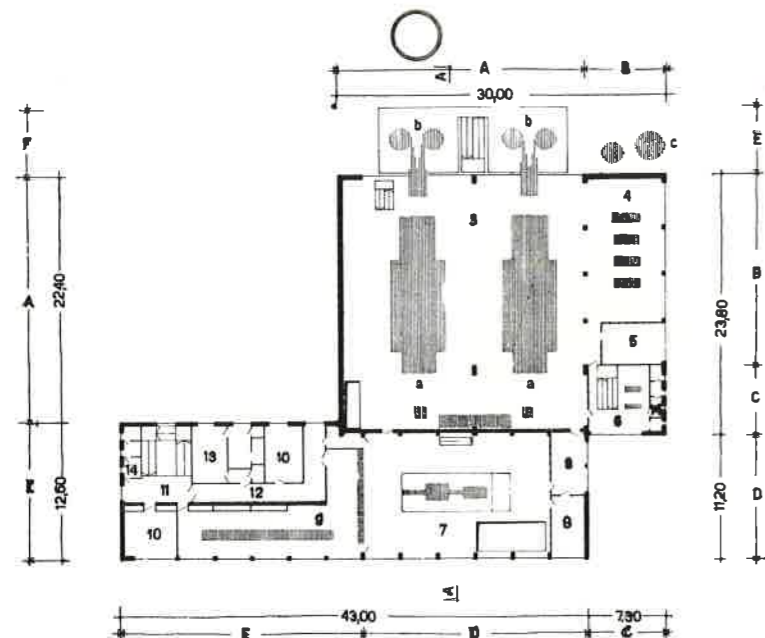
Az építészeti javaslat szerint, melyet a technológus elfogadott, a gépház és kapcsolóház nem a hosszoldalán, hanem a rövid oldalon illeszkedik egymáshoz (l. ábra) s így a helyzet — a lehetőségekhez képest — előnyös lesz, mert

1. az épület hosszirányú kiterjedést kap, a főhomlokzat négyzet alakú sziluettje megnyúlik,
2. a gépház világítása megoldódik (földszint),
3. a kapcsolóház második traktusában elhelyezhető a különben is szükséges öltöző, műhely, raktárhelyiségek,
4. a négyes lépcsőből egyet sikerül kiiktatni.

Az erőmű szerkezeti kialakítása — tekintve, hogy a számottevőbb előregyártást a gazdaságossági és organizációs vizsgálatok kizárják — monolit vasbeton pillérekkel és monolit közbenső vasbeton födémekekkel történik.



A-A metszet



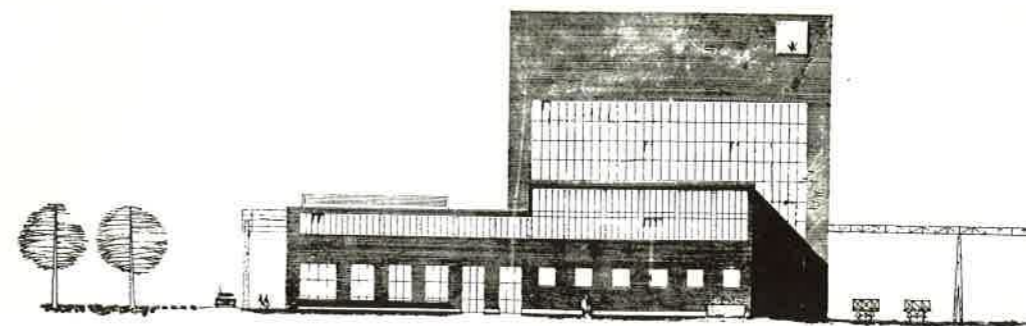
+5,00m szint

1. Szalaglér
2. Bunker
3. Kazánház, tüzelőszint
4. Tápház, szivattyúk
5. Iroda
6. Bunkerszakasz, elevátorakna, lépcsőház
7. Gépház
8. Iroda
9. 400 V. kapcsoló, vezénylőtáblák
10. Iroda
11. Lépcsőház
12. Folyosó
13. Öllöző, mosdó
14. W.C.
15. Kazánház salaklér
16. Tápház, vízlágyító
17. „ „ sóraktár
18. Bunkerszakasz, elevátorakna, lépcsőház
19. Gépház
20. Nagyfeszültségű kapcsoló
21. Trafók
22. Lépcsőház
23. Folyosó
24. Műhely
25. Raktár
26. W. C.

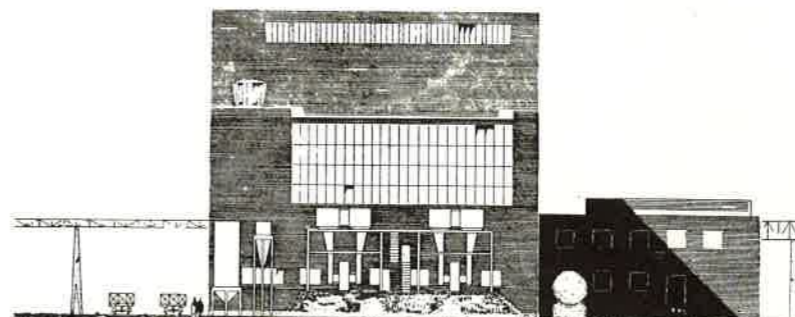
- a. Kazán
b. Parnyeleválasztók
c. Oszlályozócső

- A Kazánház
B Tápház
C Bunkerszakasz, elevátorakna, lépcsőház
D Gépház
E Kapcsolóház, műhely, öllöző
F Parnyeleválasztó
G Földalatti szállítószalag

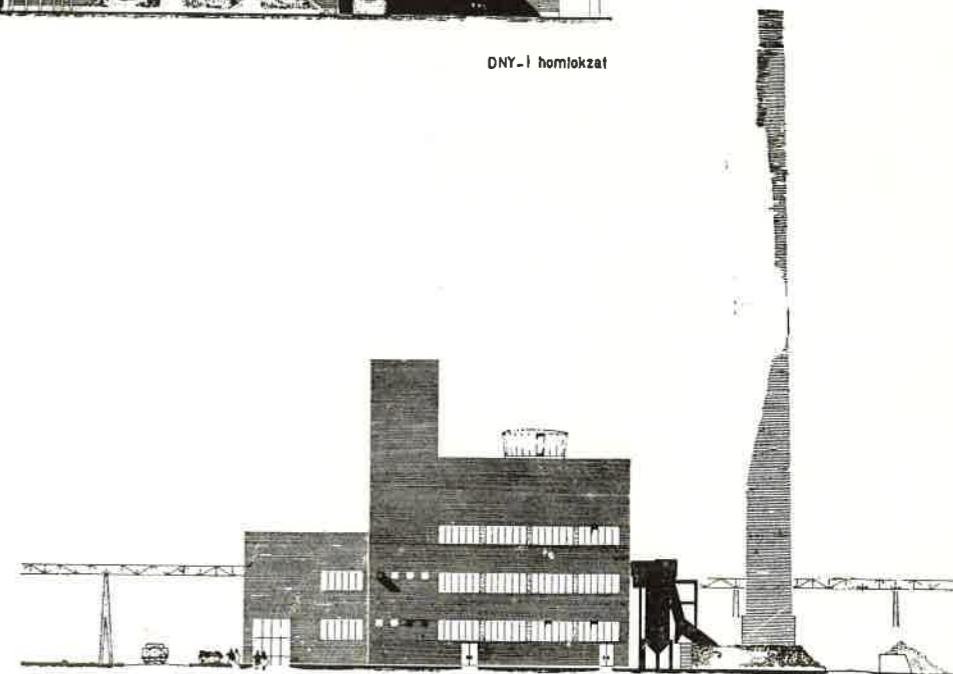
±0,00 m szint



ÉK-i homlokzat



DNY-i homlokzat



ÉNY-i homlokzat

A tetőfödém előregyártott és kikönnnyített 17 m-es és 11 m-es fesztávolságú vasbeton gerendákból és kőszivacsbetétes födemelemből áll. A térelhatárolást falazótéglaiból készült fal adja. A kapcsolóház téglafalai teherhordóak. Az építészeti kialakítást az alaprajzok, a metszet és a homlokzatok lényegében ismertetik. Az alaprajzi elrendezést a technológiai kapcsolatok kötötté teszik, a már korábban említett gépházi és kapcsolóházi csatlakozást kivéve. Az üzem jellegének megfelelően két fajta öllöző szükséges, egy fehér rendszerű a gépházi és kapcsolóházi dolgozók részére és egy fehér-fekete rendszerű, a kazánházi, valamint a szén és salakmozgató dolgozók részére. Az erőmű tájolása kedvező; a gépház, kapcsolóház ablakai, a kazánok előtti kezelő folyosót megvilágító ablakok, a transzformátor ajtók, és szellőzők északi fekvésűek. Homlokzatok tervezésénél — mint ipari épületek esetében általában — az egyszerűségekre való törekvés mellett a különféle funkciójú s így különféle homlokzati igényű (ablakfelület, ajtónyílás) belső terek kielégítése és amellet egységes megjelenésű falsíkok képzése kívánatos. Ez a terv szerint nagyméretű üvegfelületekkel történik. Klinker-tégla burkolatba 2 cm mélyen süllyesztett nagy vasüvegfalak és szalagablakok az uralkodó homlokzati motívumok.

(Kemper Ervin)

ELLENNYOMÁSOS KOOPERÁCIÓS ERŐMŰ

Építész tervező: **Resatkó Endre**
Stalikus tervező: **Szűcs Sándor**
Vasszerk. tervező: **Völgyes Frigyes**
Épületgép. tervező: **Németh János**
Ágay Adolf
Szirányi Zoltán
Organizátor: **Báthory Kornél**
Technológiai tervező: **„Hőterv”**
Nagy Levente
Erdélyi Béla
Zettelmayer Tibor
Kivitelező: **ÉM. 31. Vállalat**
Építésvezető: **Lipták Pál**

Az ismertetésre kerülő erőmű abba a kategóriába tartozik, melynél — mint elnevezése is mutatja — a gőztermelésen van a hangsúly; villamosenergia fejlesztés csak járulékosan történik. Az ellennyomásos turbinán átbo-csátott gőz — miután meghajtotta a generátort — kellő nyomású és hőfokú ahhoz, hogy ipari üzemek gőzenergia-szükségletét fedezze. (Kondenzációs turbina esetében a gőzenergia teljes egészében a generátor megforgatására — vagyis áramfejlesztésre — van felhasználva s mint kondenzátum visszakerül a tápvíz ellátó hálózatba. Példánk esetében nyolc — kapacitását növelő — ipari üzem gőzenergia szükségletének biztosítása az elérendő cél s a mellékesen termelt villamosenergia — saját szükségleten kívüli feleslegét — az országos hálózatba táplálja be.

Teljesítményét jellemző fő berendezési tárgyai a 4 db 50 t-ás porszentüzelésű kazán, melyek összesen 200 tonna gőzt termelnek óránként; valamint 2 db 12,5 MW-os turbogenerátor összesen 25 megawatt villamosenergia teljesítménnyel.

Ismertetésünk céljától eltérnénk, ha az előzőekben közölt néhány adaton túlmenően részletesebb technológiai lefrást adnánk. A továbbiakban helyenként csak érintőle-gesen teszünk említést a gépészetről; ott, ahol a techno-lógia és az építészeti kölcsönhatását akarjuk kidomborítani, illetőleg az épülettervezési megoldást indokolni. A tervben feldolgozott megoldás úgy technológiai el-rendezés, mint az épületkialakítás szempontjából nem az elsőnek felvázolt elképzelés; alternatívák készültek a technológus és az épülettervező egy rajztáblán történő közös munkájával.

Tervezési szempontjaink fontossági sorrendben:

1. üzembiztos technológia;
2. gazdaságos terv mind gépészet, mind épület szem-pontjából;
3. egyszerű és gyors kivitelezhetőség (ez egyben gazda-ságosság is!);
4. korszerű, esztétikus megoldás.

Minket most az épülettervezési vonatkozások érdekelnek. Ezen belül a létesítmény természetéből eredően elsősor-ban a szerkezet, mely a berendezési tárgyakat hordja, illetve a tereket lehatárolja.

A +7,00 m kezelőszintig az egész erőműnél monolit vb. szerkezet készül. A kezelőszint felett a szénbunker és tápháztraktus nagy terhelésű, többszintes merev-vasvázás vb. keretszerkezet. Ez a középső merev szer-kezet hordja a kazánházi és gépházi tetőszerkezet ter-hének egy részét is; valamint a jelzett tetőszerkezetek közvetítésével a hosszoldali falakra jutó vízszintes terhe-léseket. A gépház külső pillérsorát merev-vasvázás vb. pillérek képezik.

Magának a kazánháznak kialakítása — ahol elég nagy feszítávolság, de főleg tekintélyes magasság van — elő-térbe helyezett kérdés volt és erre vonatkozóan három alternatívát vizsgáltunk meg.

1. Az első esetben monolitikus vasbeton pillérek és hely-színen előgyártott vasbeton rácsostartók, előgyártott vb. paneles tetőszerkezet.
2. A második esetben monolitikus vasbeton pillérek és rácsos acéltartós, vb. tetőpaneles felső lefedés.
3. A harmadik (véglegesen feldolgozott) esetben úgy a függőleges, mint a vízszintes összes szerkezet — a +7,00 m szinttől felfelé — teljesen acélszerkezetű olyan módon, hogy a 2—2 kazán között elhelyezkedő vasszerkezetű lépcső-felvonó tornyot használtuk fel a

rető hordására, valamint a hosszoldalra jutó oldal-irányú erők felvételére, illetve továbbítására.

Ezen tornyokban — a felvonó két oldalán — kerülnek beépítésre azok a légcatornák, melyek segítségével a kazánház terének felső meleg levegőjét leszívják a kazá-nokba. Ezen nagykeresztmetszetű csatornákat eddigelé a külső határfalakra fektetve helyeztük el, lehetetlenné téve a bevilágító üvegfelületek szabad kiképzésének lehetőségeit.

A vasszerkezetű lépcső-felvonó torony, mely a különböző szinten levő kazánjárdák megközelítését szolgálja (tehát technológiai szükségesség) minden — a tervhez hasonló nagyságrendű — kazán alkalmazása esetén helyet foglal a kazánok között. Eddigi megoldásainknál a tetőszerke-zetet hordó épületpillérek a tornyok közelében álltak, kapcsolat nélkül. Eleve adódott a gondolat és lehetőség a külön pillérek elhagyására és a technológiai beren-dezésnek számító lépcsőtornyok tetőhordásra való fel-használására. Ez annál is inkább indokolt volt, mert könnyű tetőszerkezet választása esetén (— mint vizsgálataink megállapították —) a vasszerkezetű tornyok külön megerősítést, vagyis anyag többletet nem igényelnek. Ezen alapgondolat kifejlesztéséből eredt a terven szereplő megoldás, mikor is a tervezők arra törekedtek, hogy a szerkezet részleteiben és egészében könnyű súlyú legyen; és egyben egyszerűen és gyorsan lehessen kivitelezni. A tető vasszerkezetű rácsos főtartóira, valamint az oldal-falak hengerelt acéloszlopai közé, üzemi előgyártású, l-szelvényű, előfeszített vb. szelemenek és kisméretű panelek kerülnek. Úgy a szelemenek, mint a tető és oldalfalpanelek súlya 1 t-n belül marad.

Felvetődik a kérdés, hogy hogyan alakult a vasszükség-let mértéke? Összehasonlítva a három vizsgált alterna-tívát — a négy technológiai egységet magában foglaló teljes kazánházra vonatkoztatva — a vasszükséglet az

1. alternatívánál 45,0 + 44,0 = 89,0 t
2. alternatívánál 52,7 + 44,0 = 96,7 t
3. alternatívánál 52,5 + 44,0 = 96,5 t

Mindhárom alternatívánál szerepeltetett 44,0 t a két lépcső-felvonótorny vasszükséglete. De míg az 1. és 2. alternatívánál épülettől függetlenül szerkezetek; addig a 3. alternatíva esetében technológiai rendeltetésén túlmenően jelentős épületszerkezeti szerepe is van.

A 3. alternatíva esetében tehát a mutatkozó vastöbblet a kazánházaknál 7,5 t (45 000 Ft); viszont 380 m³ vas-betonszerkezet (monolit pillér, előregyártott rácsostartó) készítése elmarad (210 000 Ft.)

Érdekességként megemlítjük, hogy a teljes beruházás (külső kapcsolt létesítményekkel együtt) összes vasszük-séglete közel 5000 t. Ezen belül az épületek vasszükség-lete alig több 500 t-nál. A kazánházaknál mutatkozó 7,5 t vastöbblet tehát a teljes beruházás vasszükséglet 0,15%-a; az épületek vasszükségletének pedig 1,5%-a. Távol áll tőlünk a kiértékelés olyan beállítása, hogy az említett arányosítás révén jelentéktelennek látszó vastöb-blet felhasználás már magában — vita nélkül — eldönt-heti a szerkezet kiválasztásának a kérdését. Vannak más megvizsgálandó szempontok is. Ilyen a szükséges gépesít-és, illetve organizáció kérdése, valamint az ezzel össze-függő kivitelezési időnek az értékelése. Ez a két szempont kedvező alakulása döntötte el véglegesen a szerkezet realitását, a szempontok összegezésékor gazdaságos vég-eredményt hozva.

A kazánházi vasszerkezet szerelése egyszerű és gyorsan végezhető munkának számít. További időnyereséget jelent, hogy a bunkersori vb. szerkezet, — melyre a

mint a hosszoldalra jutó oldal-
e, illetve továbbítására.
vonó két oldalán — kerülnek
stornák, melyek segítségével a
eleg levegőt leszívják a kazá-
metszetű csatornákat eddigelé a
tve helyezték el, lehetlenné
felületek szabad kiképzésének

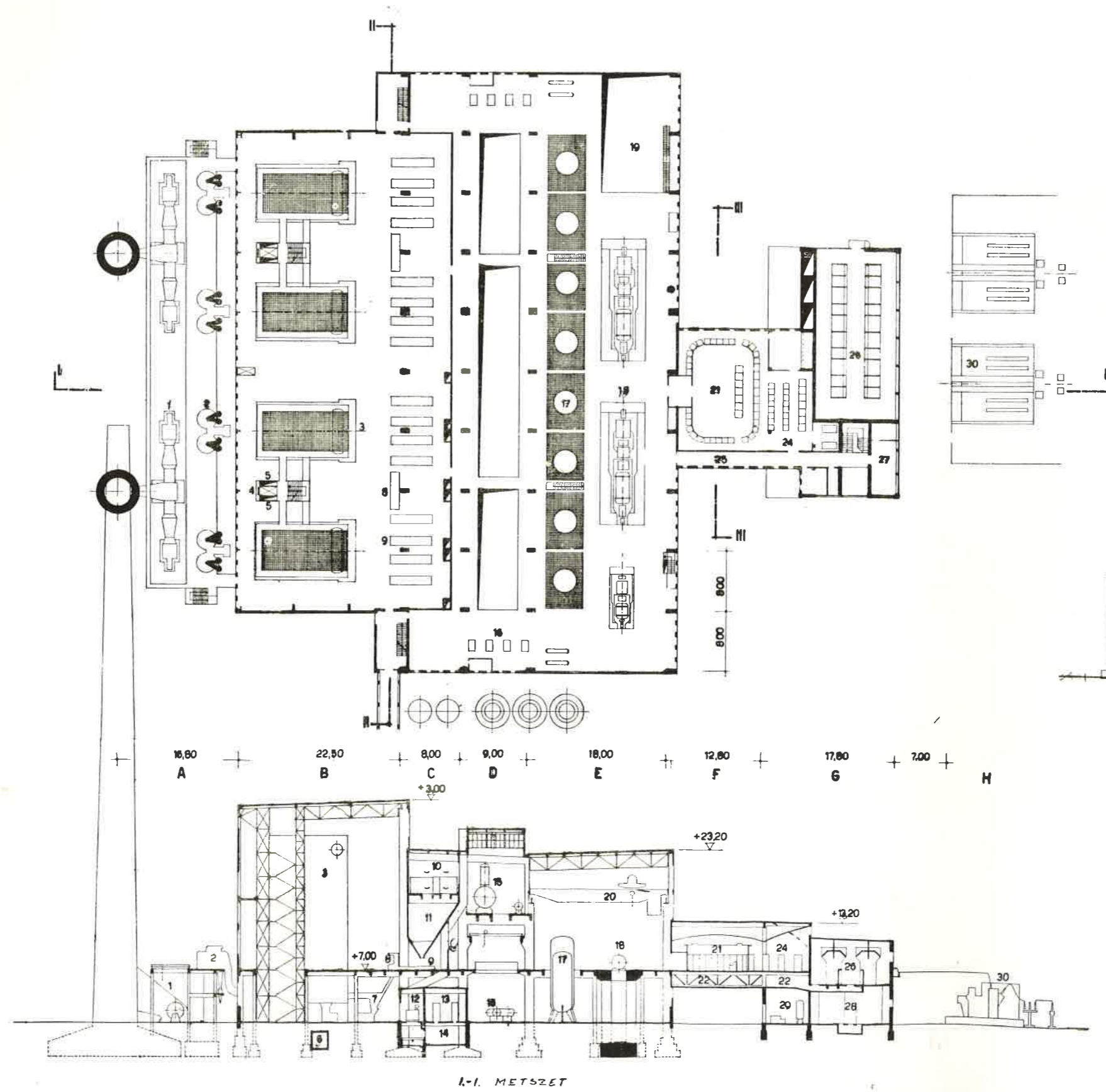
lvonó torony, mely a különböző
megközelítését szolgálja (tehát
j) minden — a tervhez hasonló
alkalmazása esetén helyet foglal
megoldásainknál a tetőszerke-
ek a tornyok közelében álltak,
dódott a gondolat és lehetőség
ására és a technológiai beren-
tornyok tetőhordásra való fel-
is inkább indokolt volt, mert
asztása esetén (— mint vizsgá-
—) a vasszerkezetű tornyok
s anyag többletet nem igényelnek.
sztségéből eredt a tervben szereplő
rvezők arra törekedtek, hogy a
egésében könnyű súlyú legyen;
és gyorsan lehessen kivitelezni.
sós főtartóira, valamint az oldal-
opai közé, üzemi előgyártású,
vb. szelemenek és kisméretű
a szelemenek, mint a tető és
t-án belül marad.

gy hogyan alakult a vasszükség-
lítva a három vizsgált alterna-
ógiai egységet magában foglaló
koztatva — a vasszükséglet az

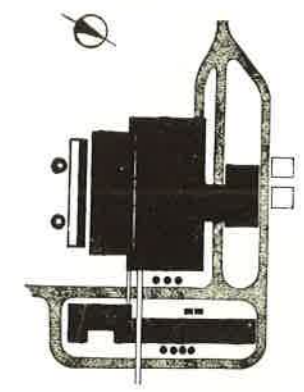
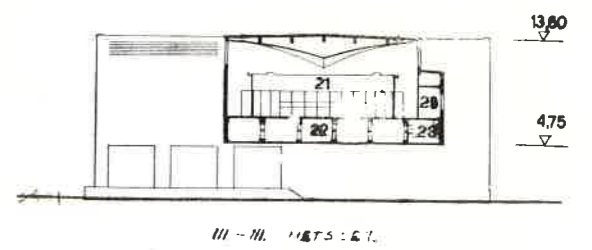
..... 45,0 + 44,0 = 89,0 t
..... 52,7 + 44,0 = 96,7 t
..... 52,5 + 44,0 = 96,5 t

nál szerepeltetett 44,0t a két
vasszükséglete. De míg az 1. és
ettől függetlenített szerkezetek:
etében technológiai rendeltetésén
etszerkezeti szerepe is van.
en tehát a mutatkozó vastöbblet
45 000 Ft); viszont 380 m³ vas-
pillér, előregyártott rácsostartó
000 Ft.)

lájuk, hogy a teljes beruházás
ényekkel együtt) összes vasszük-
en belül az épületek vasszükség-
ül. A kazánházaknál mutatkozó
teljes beruházás vasszükséglet
vasszükségletének pedig 1,5%-a.
tételés olyan beállításra, hogy az
n jelentéktelennek látszó vastöbblet-
agában — vita nélkül — eldönt-
tásának a kérdését. Vannak más
ntok is. Ilyen a szükséges gépesít-
kérdése, valamint az ezzel össze-
k az értékelése. Ez a két szempont
tötte el véglegesen a szerkezet
összegezésekor gazdaságos vég-



- Jelmagyarázat:
- A Peryeleválasztó berendezés
 - B Kazánház
 - C Szénbunkerek és háziüzemi kapcsolóberendezés
 - D Tápház
 - E Gépház
 - F Vezénylőház
 - G Kapcsolóház
 - H Szabadlérti transzformátorok
1. Szívóhuzam ventilátor
 2. Peryeleválasztó
 3. Kazán
 4. Teher és személyfelvonó
 5. Nyomólégventillátor csatornája
 6. Salakszállító alagút
 7. Szénőrlő-malom
 8. Kazán — vezénylőábla
 9. Szénadagoló (mérő) berendezések
 10. Szénszállító szalagok
 11. Szénbunkerek
 12. 400. V-os trafók
 13. 400. V-os kapcsolóberendezés
 14. Kábel- és frisslevegő pince
 15. Gázalanlító láptarlaty
 16. Tápszívattyúk
 17. Gőztranszformátorok
 18. Turbogenerátorok
 19. Szerelőtér
 20. 50 t-ás és 15 t-ás szerelődaru
 21. Vezénylőtér
 22. Kábelrendező-tér
 23. Generátor-sínscatornák
 24. Relé és egyenirányító
 25. Személyközlekedő folyosó
 26. Irodák
 27. 10 Kv-os kapcsolóház
 28. Villamos laboratórium
 29. Kábel- és folyótér
 30. Kompresszorok, léglárlyúk
 31. 100 Kv-os trafók



I-I. METSZET

ELLE

Építész le-
Statikus t
Vasszerk.
Épületgép

Organizái
Technológ

Kivitelező
Építésvezé

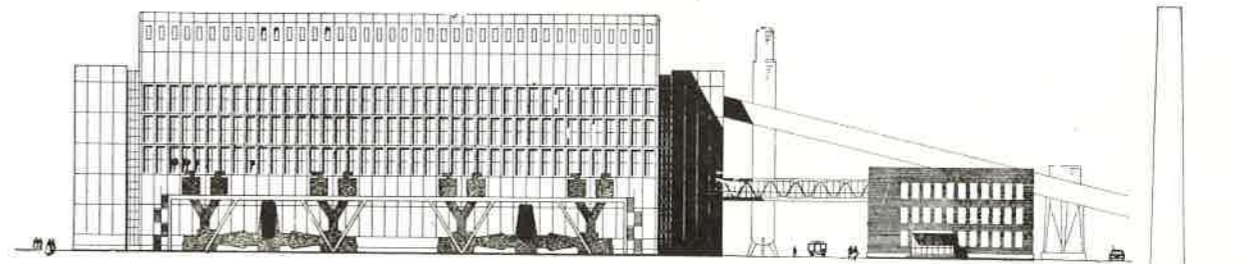
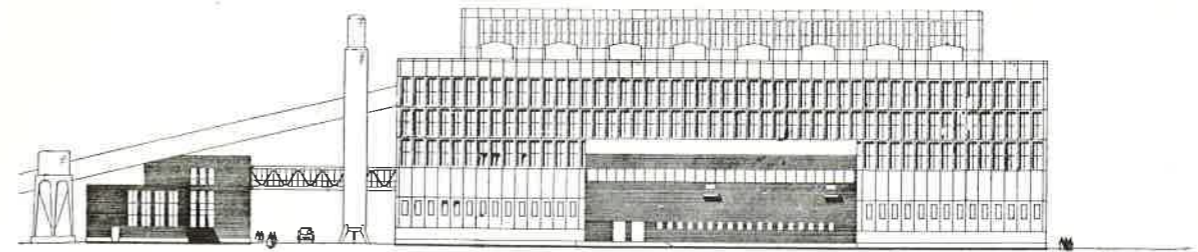
Az ism-
tozik, r-
melési
járulék
csátott
nyomás-
szükség
gőzöze
— vag
konden-
Példánl
üzem c-
cél s
szükség
táplálja
Teljesít
50 t-ás
tonna g-
turbogé-
teljesít-
Ismer-
néhány
írást a
gesen t
lógia é-
rítani,
A terv-
rendez-
elsőnek
technol-
közös i

Terveze

1. üze
2. gazo
3. egys
4. kors

Minket
Ezen b-
ban a
illetve
A +7,
vb. sze
és táp-
vasvázc-
kezet h-
hének
közvetl-
léseket.
pillérek
Magán-
fesztávc-
térbe h-
alterna

1. Az e
 2. A m
 3. A h
- függ
+7,
olya
vass



kazánházi vasszerkezet támaszkodik — két ütemben építhető. Először a bunkersori kétlábas keretszerkezet készül a fokozottan munka és anyagigényes szénbun-
rek nélkül.

A szénbunkerek kivitelezése, valamint a „D” pillérsor a hozzátartozó tápházi födémmel a zárt kazánházban folyó technológiai berendezés szereléssel egyidőben foly-
tatható.

A tervezett kazánházi szerkezet, a nagy vonalakban jelzett megvalósítási módszerrel, pontosan betartott munkaütemezés esetén 7—8 hét alatt megépíthető. Értve ez alatt a teljes kazánházi épületrész + 7,00 m. szint feletti része (34 000 légm³). Hogy a kivitelezési idő mennyire befolyásolja a beruházási költség alakulását, azt úgy hisszük, nem kell kifejtetni. Beszélünk kell azon-
ban arról, hogy erőműnél különösen érvényes az a meg-
állapítás, hogy az építészeti létesítmény elkészítése csak az első szakasz a mű megvalósításának keretében. Erő-
műnél igen tekintélyes időt vesz igénybe a technológiai berendezés szerelése. Ezen belül a kazánház berendezé-
sének szerelése és üzembehelyezése a leghosszabb időre nyúlik (Kb. 1 év) Ha tehát a kazánházi épületrészt gyorsan tudjuk a szerelők részére átadni; úgy ez igen kedvezően befolyásolja a mű üzembehelyezésének időpontját. Az eddig előadottak megmagyarázzák, hogy — ismer-
tetésünk keretében — miért foglalkoztunk elsődlegesen a kazánházi épületrésszel. De egyben nemcsak ismerte-
tünk, de magának a tervezési megoldásnak is központi kérdése volt. A kazánháznál helyesnek talált megoldás (elvileg és részletkérdésekben) — indokoltságának lemérése után — az erőmű többi részénél is, ahol lehetett, keresztülvittük.

Tehát nem kísérleteztünk pl. olyan gondolattal, hogy a középső nehézterhelésű bunker- tápház kereteket vas-
szerkezetből készítsük (építőiparunk helyzete, anyag-

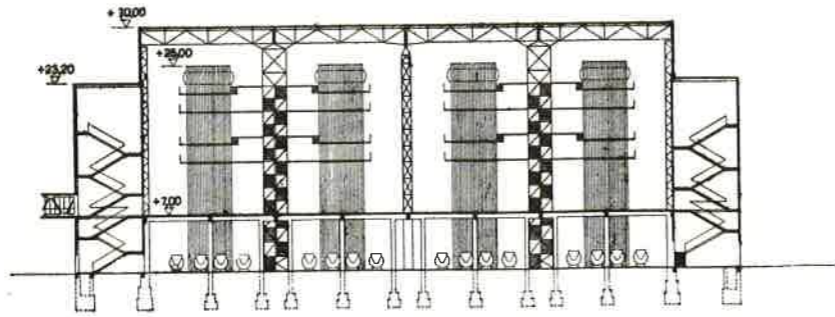
készleteink ezt nem engednék meg), de rácsos acéltartós tetőszerkezetet terveztünk a gépházra is a szerkezetek logikus ismétlődése, vagyis az egyöntetű összhatás és a korábbiakban már előadott indokok alapján. Vasszer-
kezetből terveztük a gépházi darupályát hordó gerendát is. (1 db 50 t-ás + 1 db 15 t-ás daru) vasbetongerenda esetén 50/140 cm. keresztmetszetű gerenda lett volna szükséges fm-ként 1,22 q vas felhasználással. (Ebbe nincs beszámítva a darusín alátétrendszer 0,63 q/fm. súlya!) A gerinclemezes acéltartó 70 cm magassággal — a darusín alátétrendszerrel együtt fm-ként 1,72 q vasból megoldható.

A gépházban levő gőztranszformátor-sor körül felszed-
hető vasszerkezetű födém szükséges. Ennek területét a korábbi megoldásokhoz képest sikerült technológiai hátrány nélkül 30%-kal csökkenteni. Az ebből elért vasmegetakarítás 10,5 t-át tesz ki.

A tápház-tetőn levő laternákat is vasszerkezetből terveztük, hullámeternit lefedéssel. Ezek világítást és szellő-
zést egyaránt szolgálnak. Közülük kettőben a táptartá-
lyok gáztalanítóinak a szerelését könnyítő görgős csiga-
sor van beépítve.

Az előfeszített szelemen + kisméretű panel tető és oldal-
falépítés egyébként — a kazánháznál előadottak szerint — az egész erőműépületre érvényes építési mód. Az oldal-
falpanelek üzemi előgyártással vannak tervezve, anyaga könnyűbeton. Osztályozott szemmagyságú színes (kötés előtt kefélt és mosott) külső felületi rétegképzéssel. Az erőmű homlokzati felületeihez összesen 4480 m², illetve 1040 db falpanel készítenőd. Méretszempontjából összesen három féle típus: a tömör, illetve a benne lévő ablaknyílások variációi szempontjából pedig összesen hatféle típus gyártása szükséges.

Nem érdektelen ezek után egy újabb vasfelhasználási adatot közölni. A fentiekben ismertetett vasszerkezetű



megoldások a kizárólagosan vasbeton megoldásokkal szemben — az egész erőműépületre vonatkoztatva — 13,0 t többlet felhasználást eredményeztek. Ez a többlet a teljes beruházás vasszükségletének 0,26%-át, az épület vasszükséglet 2,6%-át jelentik. Hogy miért vállaltuk ezt a többletet, a kazánházi szerkezet ismertetésénél már indokoltuk.

A tervezés indulásakor a közepén levő bunker-tápház — rész méreteiben (feszítés, magassági szintek) — más volt. A szénbunkerek formájának változtatásával és alacsonyabbra süllyesztésével vált elérhetővé, hogy ne jelentkezzen többletcsős tömeg. A bunker feletti tér technológiailag kötött belmagasságú. Emeletes szén szállító szalagelrendezés készül, felső fix és alsó kocsizó szalaggal, mely két irányban működve, minden bunkert elér. Kettős ikerelrendezés az esetleges későbbi erőműbővítés biztosításának érdekében történik. Korszerű megoldásként ide porelszívó berendezést terveztünk.

A tápházi táptartályok magassági elhelyezkedése a szükséges vízszintkülönbség biztosítása miatt szintén technológiai megkötöttség. Az itteni feszítávot viszont — a megelőző elképekhez képest — 2,00 m-rel csökkentettük. Ez nem elhanyagolható előny, mert itt a + 14,50 m szinten 4 db 90—120 t súlyú berendezési tárgy van.

A bunker alatti földszinten helyezkedik el a háziüzem villamos transzformátor-kapcsolóberendezés. A technológiai tervezők érdeme, hogy a változatok során a feldolgozásával sikerült olyan elrendezést találni, mely lehetővé tette a 3 kV-os kapcsolóberendezésnek is az ide telepítését. Ez a vezénylőtéri hídrésszel csatlakozó kapcsolóházi épületet 1700 légköbméterrel (kb. 1/2 millió Ft) csökkentette.

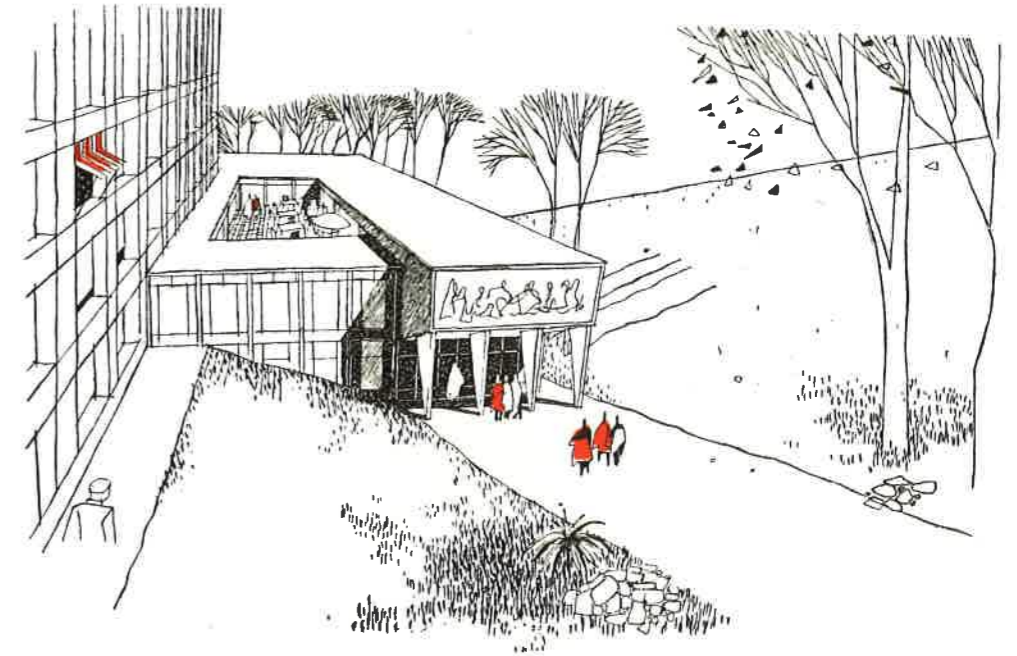
Ezen vezénylőtéri hídrésszel előregyártott vasbeton rácsostartók hordják, melyek alsó és felső övei egy-egy fődém szerkezet gerendázatát képezik. A fődémközben van a kábelrendező tér. Ezzel a szerkezettel lehetett a legnagyobb átjárási lehetőséget biztosítani a kábel tér egyes részei között. Más tartószerkezet választása esetén a vezénylőtér padló szintjét nem lehetett volna azonosítani a gépház + 7,00 m-es kezelőszintjével, figyelembe véve a hídalatti ürszelvény szükségességét (transzformátor, szállítási, tűzoltókocsi stb.).

A vezénylőtér kiképzésénél eltértünk a leggyakrabban szokásos laterna felülvilágítási rendszertől. Két oldalon végig húzódó 2,00 m magas üvegezett sávon jut be a természetes világítás, ívelt rabitzmennyezettel terhelve a páramennyezetre. A páramennyezeten körben — a műszertáblák mentén — káprázatmentességet biztosító fényterelőrácsos fénycsővilágítás teszi lehetővé a műszerek jó leolvását. A tér általános világítását az említett íves mennyezetről jövő fény adja meg. (Nappali világosság híján a mennyezeten reflektorsor világítja meg.)

Az erőműhöz tartozó külső létesítményekről nem számolunk be. Ezekről a közölt kis helyszínrajzi vázlat ad némi felvilágosítást. A szén-, salak-, pernyetárolás és mozgatás; 120 kV-os szabadterei transzformátorok; vízlágyító, műhelyek, raktárak, iroda, öltöző-mosdó, étkező a rendelkezésre álló terület adta lehetőségek szerint, valamint az erőműbővítés lehetőségének biztosítása szempontjából lettek telepítve. Megemlítjük, hogy a szén ferde szállítószalagon érkezik be az erőműbe, a salak terepszint alatti alagúton távozik. Az említett szociális épületek zárt-híd kapcsolata van az üzemi főépülettel a + 7,00 m-es kezelőszinten.

A tervezők arra törekedtek, hogy az épületkivitelezésben fokozni lehessen a szerelőipari jellegű munkákat. Az acélszerkezetek alkalmazása, az előfeszített szelemenek és panelek üzemi előgyártás megoldásai löbök között ezt a célt is szolgálták. A terv végleges értékelését csak a mű megvalósítása után lehet helyesen és hasznos hajtóan megtenni, megállapítva azt, hogy a tervezők elképzelése és a kivitelezők végrehajtó munkája mennyiben találkozott, illetve tért el egymástól.

(Resatko Endre)



TATABÁNYAI KÖZPONTI MŰHELYCSARNOK ÉS KOVÁCSMŰHELY

Építész tervező: RAMOCSAY ISTVÁN

A település a Tatabányáról kivezető műút mellett helyezkedik el, beépítetten, enyhe terepalakulatokkal rendelkező területen.

A központi műhelycsarnok és kovácműhely megvalósítása a Bányagépgyár leválása óta állandó és fontos kérdés. A kérdést ideiglenesen úgy oldották meg, hogy az egyes bányászati üzemeket erősítették meg műszaki és javító részleggel. Ez azonban csak átmenetileg és mint szükségmegoldás volt lehetséges. A bányászati üzemeket a célnak megfelelően szerszámgépekkel nem lehet ellátni, mert a gépek nem lennének kihasználva és a bányák egymástól való távolsága miatt a kölcsönös segítségadás nem járható út. A központi település feladata, hogy összevonja az eddig szétszórtan dolgozó bányagépjavitó és karbantartó részlegeket. A meglévő és kiegészítésre szoruló gépparkot egy helyre telepítse. Ennek a feladata a közép-nagyjavítások elvégzése, a TMK végrehajtása, továbbá az egyes alkatrészek előállítás.

Forgalmilag a bányákhoz nagyrészt csillapályákkal, kisebbrészt pedig a műúttal kapcsolódik a település. A felhasználandó anyag (nyersanyag stb.) a műútról érkezik.

Az energiaellátást a település önálló kazánháza szolgáltatja. A szén közvetlenül a bányából érkezik.

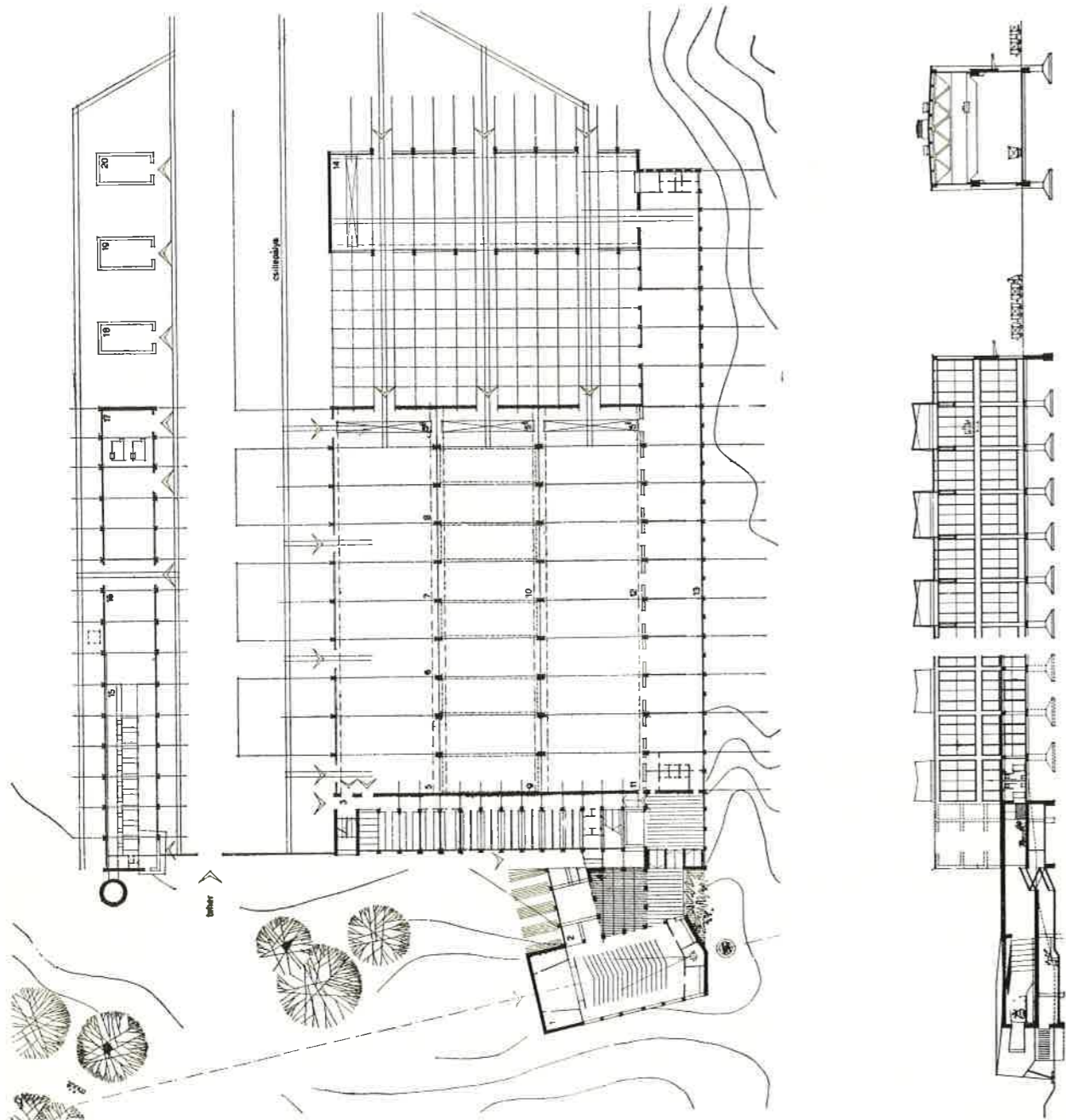
A település központja a 3 hajós daruzott műhelycsarnok. A csarnok a terület magasabban fekvő és nagyjában sík részén helyezkedik el, részben amiatt is, hogy a területnek ez a része talajmechanikailag a legalkalmasabb a viszonylag nagyobb terhelésű épületszerkezetek terheinek átvételére. Déli oldalán húzódik a kiszolgáló segédüzemi sáv, mely a műhelyudvar déli oldalát lezárja és összeköti a különválasztott kovácsüzemet a központi műhelycsarnokkal.

A műhelycsarnok műút felőli frontja 4 szintes főépülettel van lezárva, melyben az irodák, továbbá az üzemi öltözők kerültek elhelyezésre. A fejé-épület elé pipa alakban nyúlik ki az étterem-kultúrterem tömege. Ehhez vezet be a műútról leágazó személyforgalmi útvonal és ennek földszintjén helyezkedik el az üzem személyfőbejárata. A személyforgalom útvonala belső lépcsőn keresztül győzi le az előépítmény és a csarnok padlószintjei közötti szintdifferenciát és érintőlegesen kapcsolódik az étterem-kultúrterem előcsarnokához, a lépcső félemeleti előteréről nyílóan. A köz-

lekedés a továbbiakban átvált a 4 szintes fejé-épület tömegében elhelyezett irodalépcsőre.

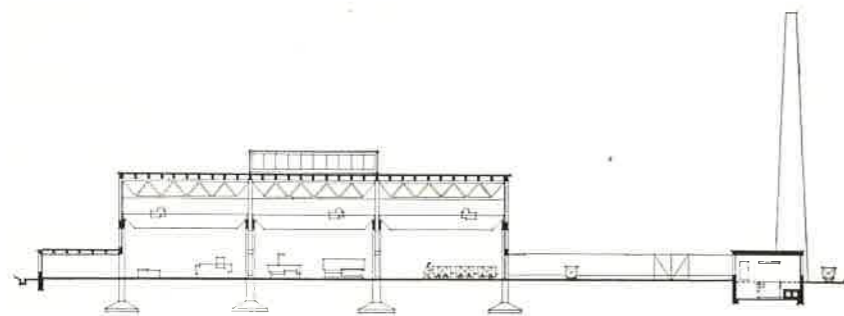
A bányákból javításra, illetőleg karbantartásra legnagyobb részt a csillapályán leszállított anyag, részben közvetlenül a kovácműhelybe kerül, részben pedig a műhelycsarnok északi hajójában rendeltetésszerűen felosztott daruzott raktárakba. A középső és déli hajókban a villamos-lakatos-mechanikai- és vasszerkezeti műhelyek helyezkednek el, melyek részben a raktárakból, részben pedig a kovácműhelyből kapják anyagukat. A lakatos és vasszerkezeti műhelyek technológiai kapcsolatban állanak a külön tömbben elhelyezett kovácműhellyel, illetőleg mindhárom műhely általuk közrefogott műhelyudvarral. A műhelyudvar déli oldalát a segédüzemi épületben elhelyezett tanműhely zárja le.

A tervezés a Tatabányai Szénbányászati Tröszt és a BANYATERV előterve után készült, annak tematikus elrendezési felfogásával teljesen ellenében és talán példa arra, hogy a táj, terepalakulatok, funkciók stb. megfelelő mérlegelésével — az eddig mostohán kezelt hasonló témájú feladatokból — építészeti megoldást lehet kiaknázni.

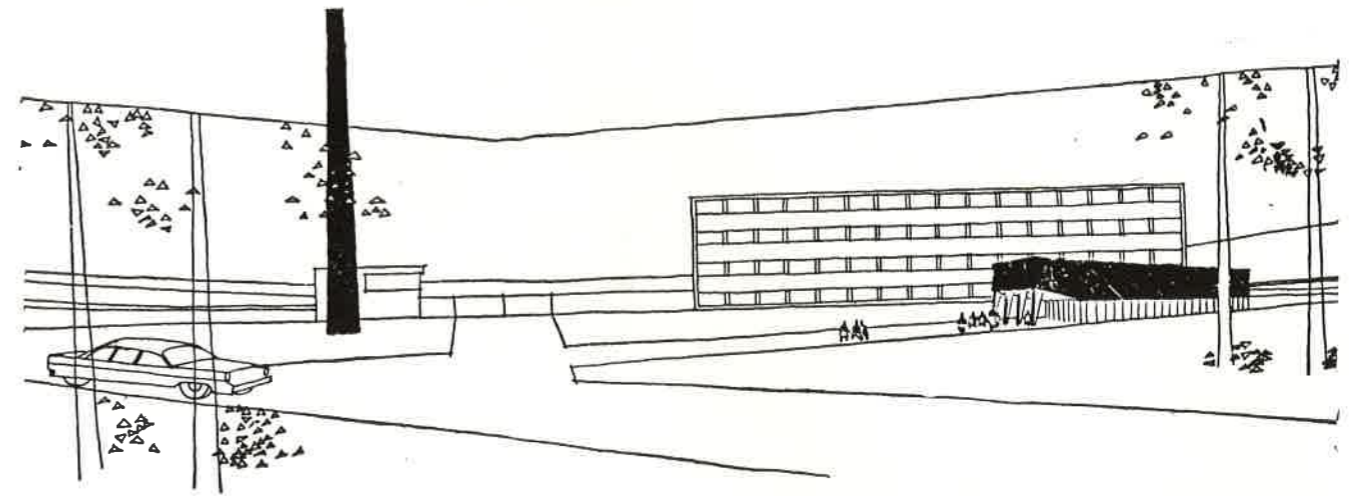


Földszíni alaprajz

1. Bejárati épület fszt. előcsarnok — ruhatár — orvosi rendelő stb. emelet étterem — Küllőterem — színpad stb.
2. Üzemi konyha fszt. konyhai raktárak stb. emelet, előkészítők, konyha, mosogatók stb.
3. öltöző és mosdóépület — 4. étkezőterem — 5. villamos anyagok raktára — 6. öntvény raktár — 7. vegyes anyagok raktára — 8. készáru raktár — 9. villamos műhely — 10. lakatos műhely — 11. mechanikai műhely — 12. vasszerkezeti műhely — 13. segédüzemi sáv — 14. kovács műhely — 15. kazánház — 16. széntároló — 17. raktár — 18. 19. 20. tűzveszélyes anyagok raktárjai

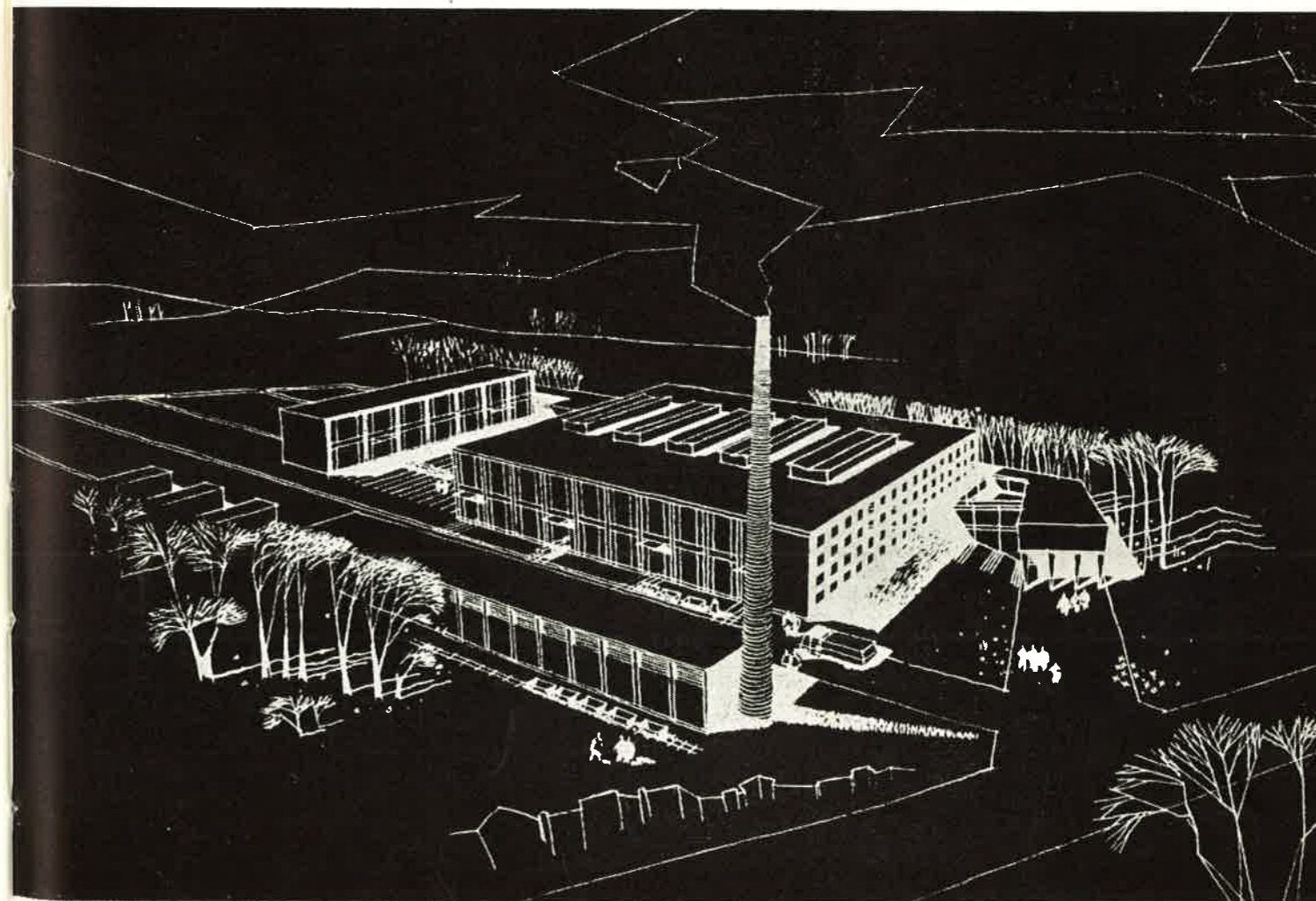


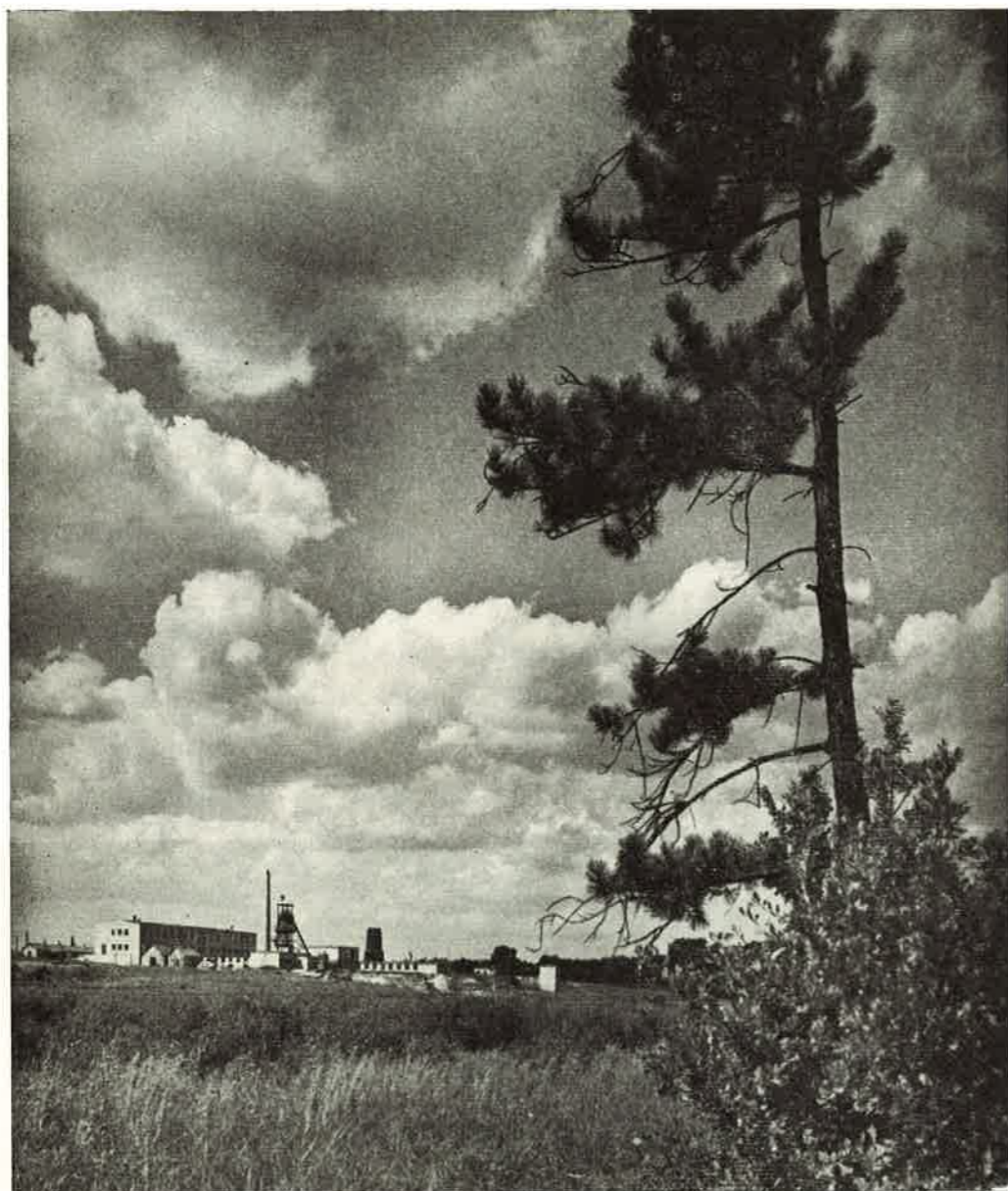
Kereszlmetszet



Az üzem képe a műút felől

Az üzem madártávlati képe





A TATABÁNYAI XV/B. telep

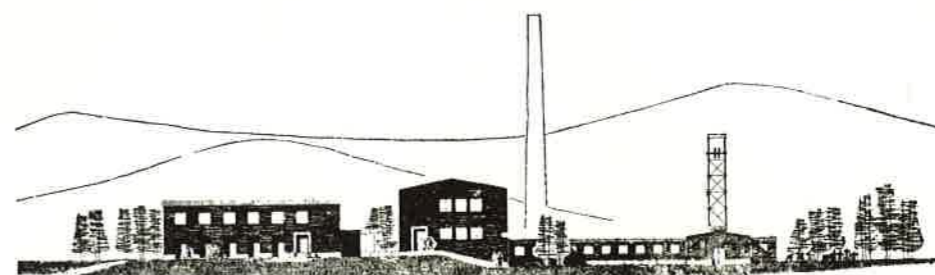
Építész tervező: **Székely Károly**
 Munkalársak: **Gattos Thanos**
Nádasy Lajos
Vidor Pál
 Statikus tervező: **Tóth Lajos**
 Gépész tervező: **Pokorny László**
 Technológus: **Nagy Lajos (BÁNYATERV)**

A Bányatelep Bánhida községtől kb. 4–5 km-re délre, az Erőműtől 2–3 km-re délkeletre, kis fenyőerdő szélén, enyhe lejtős, megműveletlen, ősi homokos réten kerül elhelyezésre. Az akna rendszerét vizsgálva kettős: szénzállítás lejtős-aknán, míg a bányászok leszállása függőleges légaknán keresztül történik.

A bányatelep felszíni épületeinek telepítését — mint általában minden bányánál — a már mélyítés alatt álló akna elhelyezése és az ehhez technológiailag kötött szállító-gépház tengelye szabta meg. Ez a tengely az észak-iránytól 20°-kal tér el és kedvezően a rétegvonalakkal párhuzamosan halad. Így a szállító-gépházhoz hozzáblokkolt trafóépület hossz-tengelye is a rétegvonalakhoz simul, s a legkevesebb földmunka végzését teszi szükségessé.

Az akna-, aknaház, szállító-gépház és trafóépület által meghatározott tengelyhez viszonyítva ugyancsak a rétegvonalakhoz igazodva, párhuzamosan fekszik a telep legnagyobb tömegű, szociális rendeltetésű, I. emeletes épülete, a bányász-fürdő.

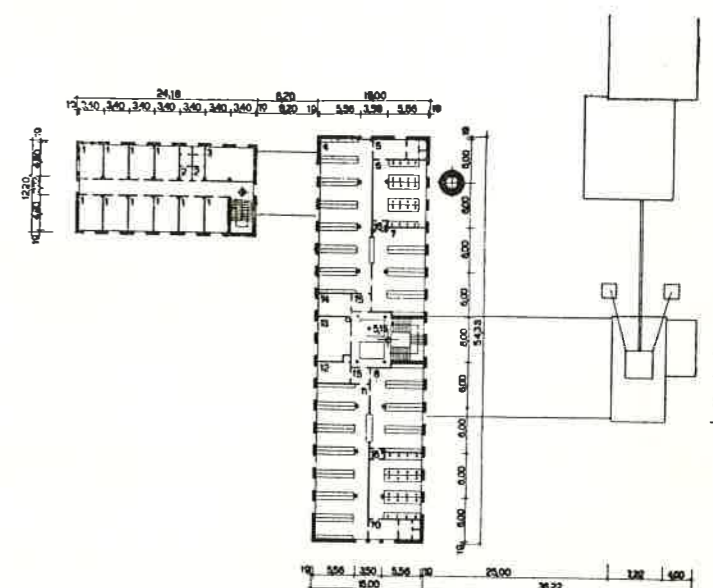
Függőleges légaknán való beszállásról lévén szó, az új előírásoknak megfelelően az aknaházat a bányász-fürdővel zárt folyosóval kell összekötni, melyet a lámpakamrának és technológiailag hozzátartozó helyiségeinek külön szárnyban való elhelyezésével — külön folyosó nélkül — sikerült biztosítani. A lámpakamrának a fürdőépülethez csatlakoztatása, a terepmagasság differenciáit előnyösen kihasználva, a világításnál nem jelentett különösebb nehézséget. Az irodaépület merőlegesen helyezkedik el a fürdőépület hossz-tengelyére, a földszintes étteremnek nyaktagként való alkalmazásával.



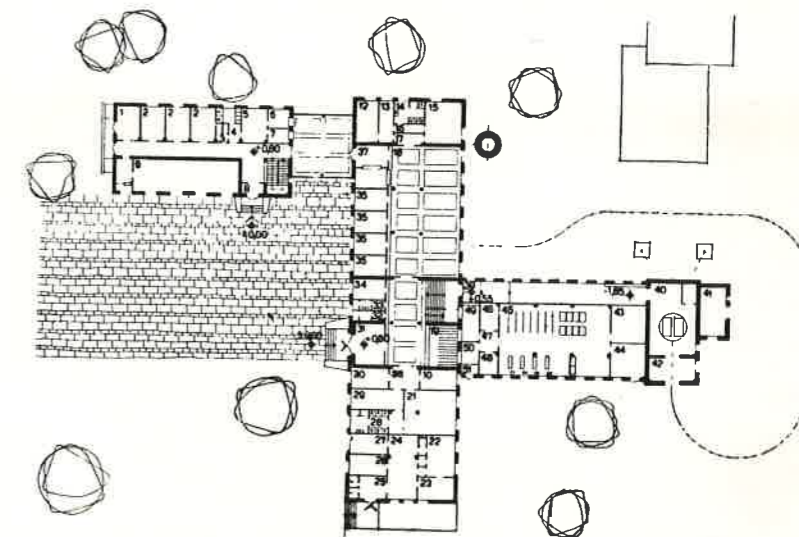
Az üzem képe a bekölsőtől felől

Emeleti alaprajz:

1. iroda, 2. WC., 3. rajzterem, 4. fehér öltöző, 5. törülköző, 6. zuhany, 7–8. fekete öltöző, 9. zuhany, 10. törülköző, 11. fehér öltöző, 12. ruha-raktár, 13. ruhaszárló, 14. csizma raktár, 15. előtér, 16. zsilip.



Modell helyszínrajz (59)



Földszinti alaprajz:

1. irodás, 2. iroda, 3. WC., 4. öltöző, 5. melegítő konyha, 6. tállaló, 7. mosogató, 8. szélfogó, 9. kerékpárszín, 10. porlás, 11. étterem, 12. szellőző központ, 13. fekete öltöző, 14. zuhany, 15. fehér öltöző, 16. átjáró, 17. előtér, 18. felolvasó, 19. ruhatár, 20. raktár, 21. fehér öltöző, 22. rendelő, 23. költöző, 24. váróterem, 25. szélfogó, 26. fektető II., 27. fektető I., 28. zuhany, 29. fekete öltöző, 30. szellőző központ, 31. szélfogó, 32–33. WC., 34. ruha-raktár, 35. iroda, 36. büffé, 37. átjáró, 38. előtér, 39. lámpakiadó folyosó, 40. beszálló aknaház, 41. ventilátor, 42. átjáró, 43. dinamó, 44. műhely, 45. lámpakamra, 46. raktár, 47. előtér, 48. lúgkészítő, 49. bányalámpatisztító és kiadó, 50. lálló, 51. raktár.

A település épületei közé tartozik még a 50 vagonos típus bányaraktár, a műhely és az ehhez csatlakozó kompresszorház. E két épület elhelyezése az iroda és fürdőépülettől kissé távolabb került, tekintettel mindkét üzem zajos voltára. A műhely-udvar északi oldalra való elhelyezésével, sikerült elérni a felsorolt épületek által határolt belső tisztább udvar kialakítását. Ezeknek megfelelő parkirozásával biztosítható a bányatelep kulturáltabb megjelenése. A fent felsorolt létesítményeken kívül a telepre kerül a kazánházhoz tartozó épületeitől függetlenített, kb. 25 m magas központi fűtés kéménye, továbbá a kompresszorok hűtővíz ellátására szolgáló hűtőtorny. A bekötő-útról leágazó, a bányatelephez vezető út nyomvonala úgy vezet, hogy az érkező a két főépületről kedvező képet kapjon, valamint a legrövidebb, terepadottságokhoz igazodó út legyen. A telep bejárata előtt, a bányászokat szállító autóbuszok részére parkirozó-tér létesült. Tekintettel arra, hogy a szénszállítás kizárólag a lejtaknán keresztül bonyolódik le a telepen belül komoly teherforgalom nem adódik, az egyébként szokásos körforgalom helyett, az aknaháztól délkeletre kocsfordulóval biztosított a forgalom. Ezáltal megtakarítást értünk el az útvonal kiépítésénél.

A körülkerített bányatelep kapubejáratán keresztül haladva, elsőnek az I. emeletes középfolyosós rendszerű iroda-épületet találjuk. A kapubejáratához legközelebb eső sarkon, a portásfülke, valamint tűzország-helyisége nyert elhelyezést, a szabadba való közvetlen kijárással. A portásfülke mellett 4 pillérállás közbe a kerékpártároló került. A bejárat közelében kapott helyet a melegítő-konyha és helyiségei, valamint a külszíni dolgozókkal kapcsolatos 3 db irodahelyiség. Az emeleten a bányatelep adminisztrációs helyiségei, a rajzterem és a WC csoport lett elhelyezve. A földszinten az irodaépületet fürdővel összekötő nyaktaggént került elhelyezésre az étterem.

Az új norma jóváhagyása előtt, de annak figyelembevételével került megtervezésre az öltöző-fürdő-épület. A három műszakban dolgozó bányászok kedvező létszámegoszlása lehetővé tette, hogy az emeleten két azonos nagyságú fürdőegységben elhelyezhető legyen az összes férfi fürdőző. Ez egyben meghatározta a fürdőépület alapterületét is. A két szimmetrikus öltöző-egységet az előcsarnokhoz kapcsolva, kiszolgáló-helyiségek egészítik ki.

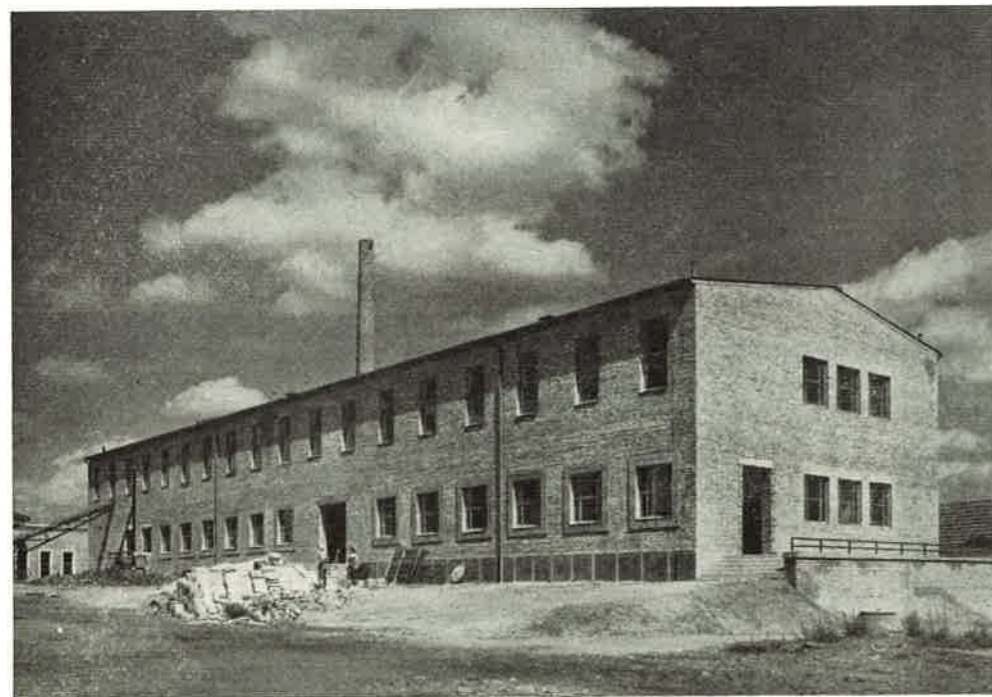
A szélfogón keresztül haladva, az előcsarnokban találjuk a felsőkabát ruhatárat, az emeletre és az aknához vezető lépcsőházat, a ruharaktárt, a WC-csoportot. Az előcsarnoktól balra, a felolvasó terem, a hozzátartozó aknász-irodák és a büfé, innen továbbulva, az aknász öltözőcsoport és a szellőző központ helyisége található. A felolvasót az étteremmel folyosó köti össze. Az előcsarnoktól jobbra került elhelyezésre a női öltöző-csoport, a szellőző-központ helyiségei, míg a fürdőépület délkeleti végében külön bejáratú I. típus üzemorvosi rendelő nyert elhelyezést.

A központi fűtéssel ellátandó épületek súlypontjában, a fürdőépület északnyugati végében, a kazánház szén- és salakraktár, a boiler-helyiség kapott helyet. A szokásos bányászfürdőktől eltérően, itt mosoda nem létesült. A munkaruhák mosását a városban, központilag végzik. A tiszta-ruhát az emeletre ruhafelvonó szállítja. A piszkos-ruha épületen belüli szállítása ledobó-aknán keresztül, a szélfogóban történik.

A felolvasóban történő eligazítás után, a bányászok a lépcsőházon keresztül haladva, az aknához vezető folyosóra jutnak. Ennek egyik oldalán a technológiai terveknek megfelelő lámpakamra és hozzá tartozó helyiségek vannak. Itt történik a lámpák be-, illetve kiadása, azok karbantartása, illetve javítása. A közlekedő folyosón az aknából feljövő bányászok részére, csizmamosó nyert elhelyezést.

Az irodaépületnél függőleges teherhordó szerkezetként, 3,40 m-ként elhelyezett belső téglapillérek, külső tömör téglafalazat; a fürdőépületnél 6 m-ként belső vasbeton pillérek, külső tömör téglafalazat szolgál. A tetőfödém 15°-os lejtésnek megfelelő, emelt födém, bőrlemezfedéssel, függőeresz- és lefolyó csatornákkal. Az épületek homlokzatai egységesen „Mezőtúri” nyers-tégla kiképzést, mélyített hézagolással, az ablak-ajtókeretek, valamint a lábazat műkö burkolatot kapnak.

A nyílászáró szerkezetek közül az ablakok alumíniumból, az ajtók vasból, illetve fából készülnek. A padlóburkolat az öltöző- és zuhanyhelyiségekben aszfalt, egyébként márványmozaik, az irodákban hézagmentes padlóburkolat. Az új bányatelep létesítésénél elsőrendű feladatunk volt, hogy az egymástól eltérő jellegű üzemi épületek technológiai adottságainak betartása mellett, az épületek elhelyezésével célszerű és architektonikus építészeti egységet jöjjön létre, minden oldalról kedvező képet mutató, jól tagolt és mégis tömör telepítés alakuljon ki.

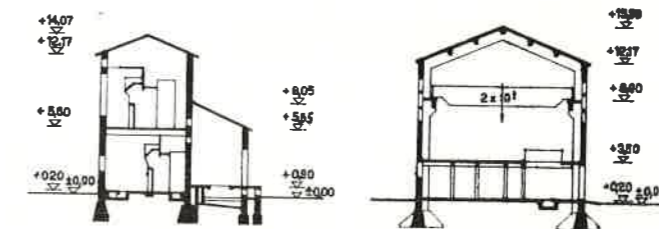


A fürdőszárny építés közben

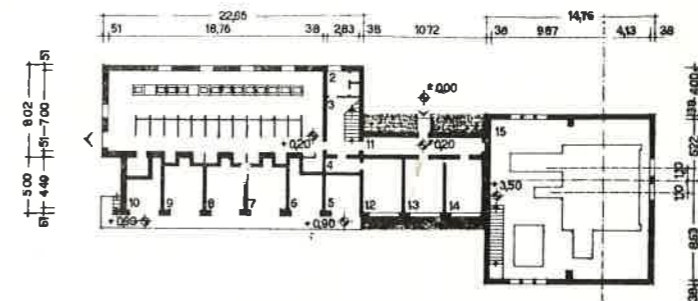


PADRAGI AKNA TRAFÓ- ÉS LÉGAKNAI GÉPHÁZ

Építész tervező: **Nádasy Lajos**
 Stalikus tervező: **Guoth Béla és Jankó Béla**
 Technológus: **BÁNYATERV**
 Kivitelező V.: **4. sz. Mélyéptő V. Balatonalmádi**



Metszetek



Földszinti alaprajz

1 = kapcsolótér, 2 = WC, 3 = lépcsőház, 4 = előtér, 5 = raktár, 6-10 = trafó, 11 = folyosó, 12 = akkumulátor, 13 = szertár, 14 = melegedő, 15 = kezelőszint

A Bakony koszorújától övezett domb tetején az akna segédüzemeként került elhelyezésre a bemutatott trafó- és légakna gépház.

A tömegkialakítást meghatározták a technológiai követelmények. A közbeiktatott nyaktag biztosítja a két emeletes épület összefogását.

Az épület rendeltetése egyrészt az energia szolgáltatása, illetve gépház esetében a szállítások lebonyolítása. A nagyfeszültségű áram légvezetéken érkezik a trafóépületbe, a kívánt feszültségre letranszformálják, kábelcsatornákon keresztül juttatják a felhasználás helyére. Érdekességként megemlíthető, hogy a vasbeton cellafalak folytatódnak a tetőtérben és kiváltógerendaként működnek. A szállítógépházban került elhelyezésre az aknaszállítógép, melyet aknamélyítéskor a meddő elszállítására és az építési anyag szállítására használnak. Elkészülte után a bányaműveléskor a bányászok le- felszállítását biztosítja. Az ismertetett aknán szénszállítás nincs, ezért alkalmasnak látszott a külső homlokzatképzést kőporos fröcskölts vakolattal készíteni.

Az épületet 1954-ben terveztük.

BONYHÁDI ZOMÁNCÜZEM

Építész tervező: **Klein István**
 Statikus tervező: **Gazsó László**
 Gépész tervező: **Hercz Tibor**

A bonyhádi zománcgyár bővítése kapcsán 1954-ben kaptuk a megbízást, hogy a gyártelep területén korábban (1949-ben) épült szabadonálló (l. konyha, étterem, öltöző) épülethez kapcsolva egy zománczó csarnokot tervezzünk. Két évvel később a beruházó újabb megbízással elképzelt csarnokbővítéstől eltérően egy MEO és raktárépület tervezését rendelte meg.

A gyártelepnek iparvágánya nincs, tehát a nyersanyagok és készárúk, valamint a telep területén a belső forgalom tehergépkocsikon és gumikerekű targoncákon bonyolódik le.

A csarnok elhelyezése, a meglévő (étterem-öltöző) épülethez és az úthálózathoz kapcsolódása, valamint a telek adottságok miatt csak úgy volt megoldható, ha 1/3 része bevágásba kerül. A gyártócsarnok bővítését a fejépület hozzáépítése nem teszi lehetővé, de a bevágás miatt az egyébként sem kívánatos. A gyártelep ÉK és DNY irányban bővíthető.

A melegüzemi csarnokot az étterem + öltöző épülettel egy „nyaktag” köti össze, amiben az üzemi irodákat helyeztük el.

A gyártócsarnok első harmadát a savazó és egyenetlő — foglalja el. A zománczó csarnok egyik hosszoldalához 8 db égetőkemence, az ÉNY-i végéhez pedig a MEO — csomagoló — az emeleteken pedig készáruraktár helyiségek kapcsolódnak.

A háromhajós középű bazilika világítású csarnok, a kis volumenre való tekintettel monolit vasbeton keretekkel és előregyártott tetőhéjazattal készült. A fejépület raktárfödémait előregyártott elemekből (gerendák + födémelem) terveztük. Tekintettel arra, hogy a csarnok felülvilágítójának büttyje a MEO és raktárhelyiségeket elsötétíti, szükségessé vált a lépcsőházat nagy ablakfelülettel megnyitni.

Technológiai leírás:

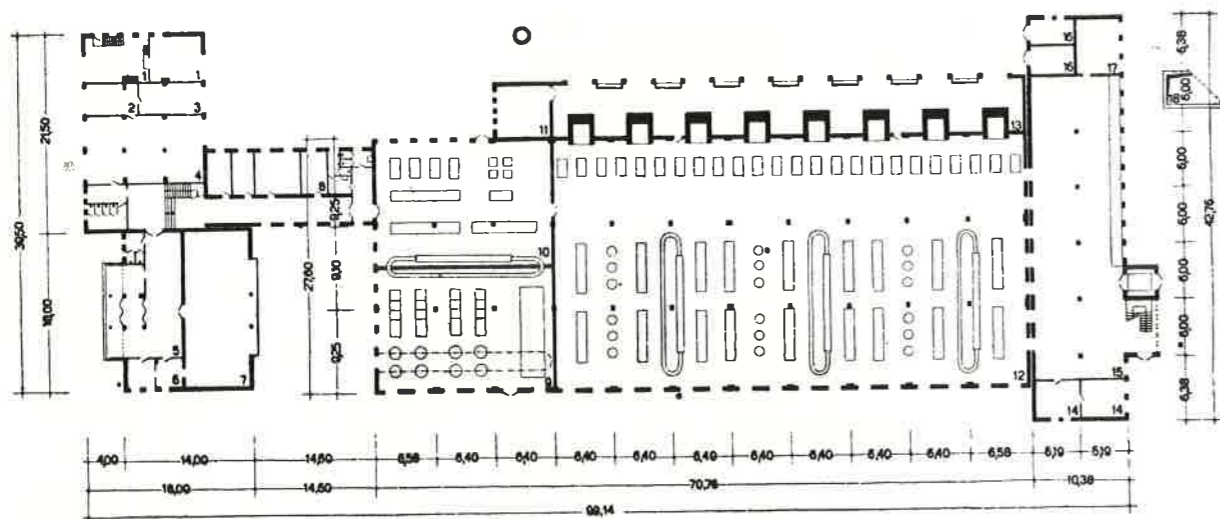
A csarnokban a teljes zománcedénygyártási műveletnek a befejező 3/4 része bonyolódik le. Az első 1/4-ét a meglévő gyártelep üzemszeiben végzik.

A vaslemezből leszabott és a kívánt formára préselt, de még szennyezett felületű edényeket gumikerekű targoncán szállítják a savazóhelyiségbe — ahol tárolják. Az edényeket acélhuzal kosárba helyezve egy Demag segítségével felemelik és tovább szállítva a hengeralakú savazókádákba helyezik, ahol a szennyeződésektől megszabadul. A már tisztított felületű edényeket vízben lemosják és végül lúgos oldatban közömbösítik a felületén maradt savat — majd egy szárítószalagon átkerül az egyenetlő helyiségbe.

A savazó helyiséget mesterséges elszívó berendezéssel és keramzit padló és falburkolattal védjük a roncsoló savgőz hatásokkal szemben.

A száraz, fémtiszta edényeket válogatják, a horpadásokat kiegyengetik — az edényfelületeket elektromos ponthegeztéssel ráhelyezik, majd tárolják.

Az egyenetlő helyiségből átszállítják az edényeket a zománczó csarnokba. Folyékony zománcbevonás után, amit az ún. merítő edényekben készítenek — előszárítják —, majd szárítószalagra helyezve ezt egy fémburkolat veszi körül és meleglevegő befúvással működik — megszárazítják. Égetőkemencékben az első alapzománcot +500 C°-on kiegészítik és ismét visszakerül a második zománczóhoz, majd az egész folyamat háromszor ismétlődik.



1. kazánház, 2. mosdó, 3. zuhanyzó, 4. öltöző, 5. előtér, 6. tároló, 7. étterem, 8. irodák, 9. savazó helyiség, 10. szárító-egyenesítő-fűlező h., 11. hőlég-kamra, 12. zománczó csarnok, 13. égető kemencék, 14. laboratórium, 15. válogatás (MEO) csomagolás, 16. légtartály-raktár, 17. iroda

Az irodaépület lépcsőházának belső képe



Az üzem összképe



Az irodaszárny homlokzata építés közben

NAGYTÉTÉNYI 270 VAGONOS SILÓ ÉS MORZSOLÓ ÉPÜLETE

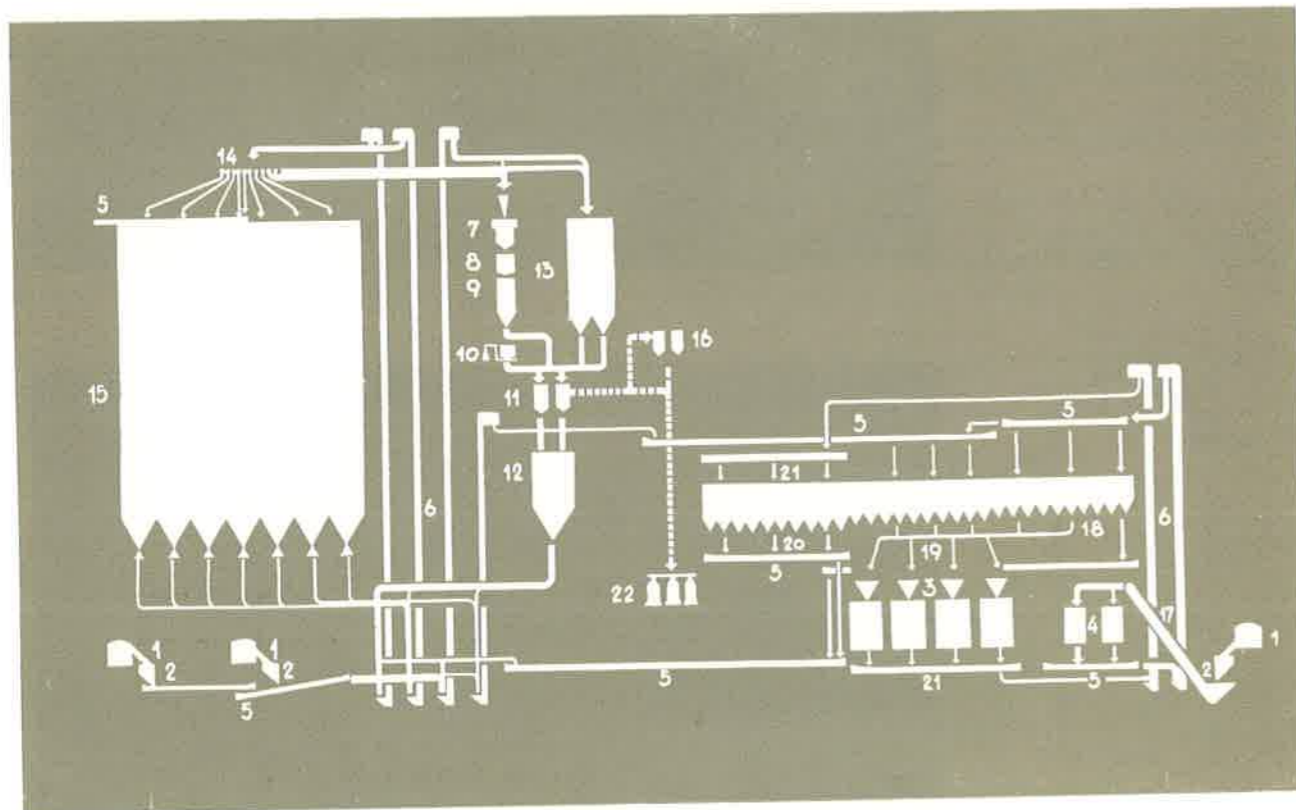
Építész: **Payr Egon**
 Statikus: **Rákasi István és Kiss Andor**
 Elektromos: **Pataki Tibor**
 Víz, csatl.: **Csabai Béla**
 Szellőztetés: **Száva György**
 Technológia: **Gerlach Jenő**

Budapest húsellátásának javítására és az export célok kiszolgálása érdekében erősen emelkedett a Nagytétényi Sertés-hízlaló létszáma. A sertések etetéséhez szükséges kukoricát és árpát eddig az 1914. évben épült 230 vagonos silóépületben tárolták. A létszám emelésével először a siló melletti darakeverő épület korszerűsítése, majd az ehhez kapcsolt padozatos tárház építése vált szükségessé. 1954-ben kezdték el az új silóépület és az ezzel kapcsolatos korszerűbb szárító és morzsoló épület építését.

A két épület gépi berendezése a következő technológiai folyamatokat végzi:

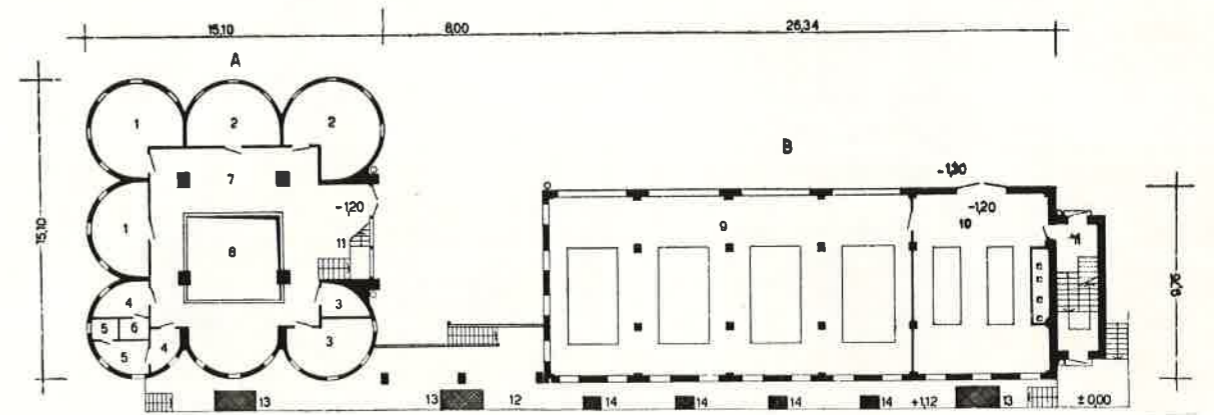
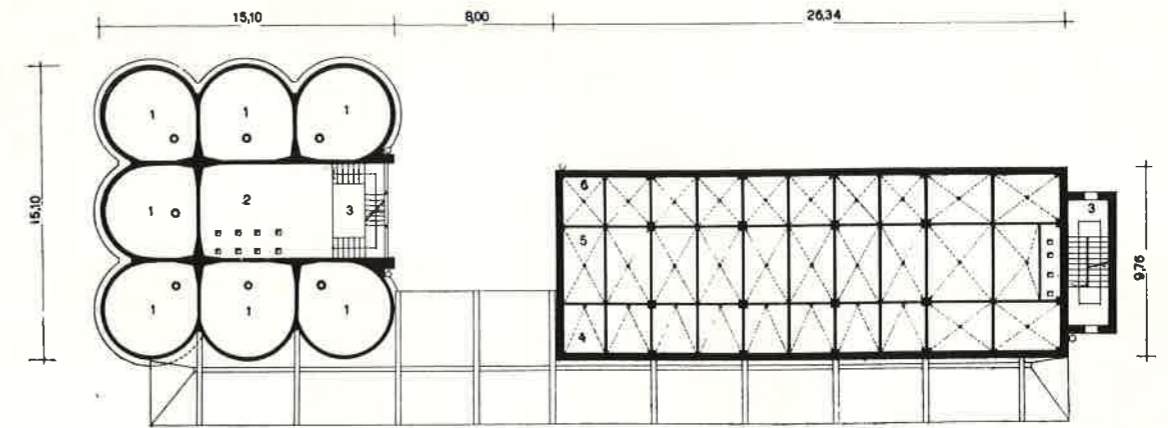
1. a morzsoló kukorica betárolása,
2. a morzsoló kukorica forgatása,
3. a csöves kukorica morzsolása,
4. a szárítás,
5. az áthordás a régi silóba, ill. darakeverőbe.

A morzsoló kukorica betárolása vasúti kocsiból (1) vagonaraton (2) keresztül történik. A silóépület közepén elhelyezett garat enyhén emelkedő teknős láncszállítóval (5) az épület közepén levő géptérbe szerelt serleges felvonóhoz (6) vezet. A behordó felvonó a 9-ik emeleten levő kis előgaraton át vibraklonra (7) üríti tartalmát, ez a nagyobb tisztálanságokat választja ki. A kukorica innen előgaraton át a 300 kg-os önműködő mérlegre (8), majd a mérleg utótartályába (9) kerül, ahonnan vagy az 5. emeleten levő — több rostán való átvezetéssel és levegő átfújással tisztító — iker-tararra (11) kerül, vagy a tarár megkerülésével a szárítóépületbe hordó teknős láncszállítóra (5) vezethető. Az önműködő mérlegről ellenőrző mérleg (10) közbeiktatásával is a tarárokba kerülhet a gabona. A tarárokon megtisztított morzsoló kukorica a tarár utótartályon (12) keresztül a siló felvonók egyikébe, vagy a szárítóépületbe hordó felvonóba (6) vezethető. A tarárokon átfúj levegő a port ülepítő ciklonokba kerül (16), ahonnan a port a tarárok csújával együtt az 1. emeleti állványokon lezsákolják (22). A két silófelvonó a forgócsöves elosztóba (14) üríti tartalmát, az elosztó 7 vezetéke a 7 siló kamrába, (15) 1 a régi siló-épületbe hordó rédlerre (5), 1 a tarár előtartályba (13), 1 pedig a vibraklon előtartályába vezet a morzsoló tengerit. A második vagonaraton a vasúti sín párral párhuzamosan, az elsőől 1 vagonnyi távolságra helyezték el. A rakodó járda alatt vízszintes teknős láncszállító (5) hordja a kukoricát a vasúti kocsiból az előző garatból kiinduló teknős láncszállítóhoz. Innen a tengeri útja azonos az első vagonarattal leftrakkal. A betárolásnál alkalmazott gépeket 250 q óránkénti teljesítményre méretezték.



Folyamatiábra:

- 1 — vagon, 2 — belároló garat, 3 — „farmer” szárító, 4 — „Cosali” lengerimorzsoló, 5 — teknős láncszállító, 6 — serleges felvonó, 7 — vibraklon, 8 — önműködő mérleg, 9 — mérleg utótartály, 10 — ellenőrző tizedsmérleg, 11 — iker-tarár, 12 — tarár utótartály, 13 — tarár előtartály, 14 — két-forgócsöves elosztó, 15 — silókamrák, 16 — ciklon, 17 — ferde szállító, 18 — morzsoló kukorica gyűjtőtartály, 19 — szárító előtartály, 20 — szárító utótartály, 21 — szállító csiga, 22 — lezsákoló állvány

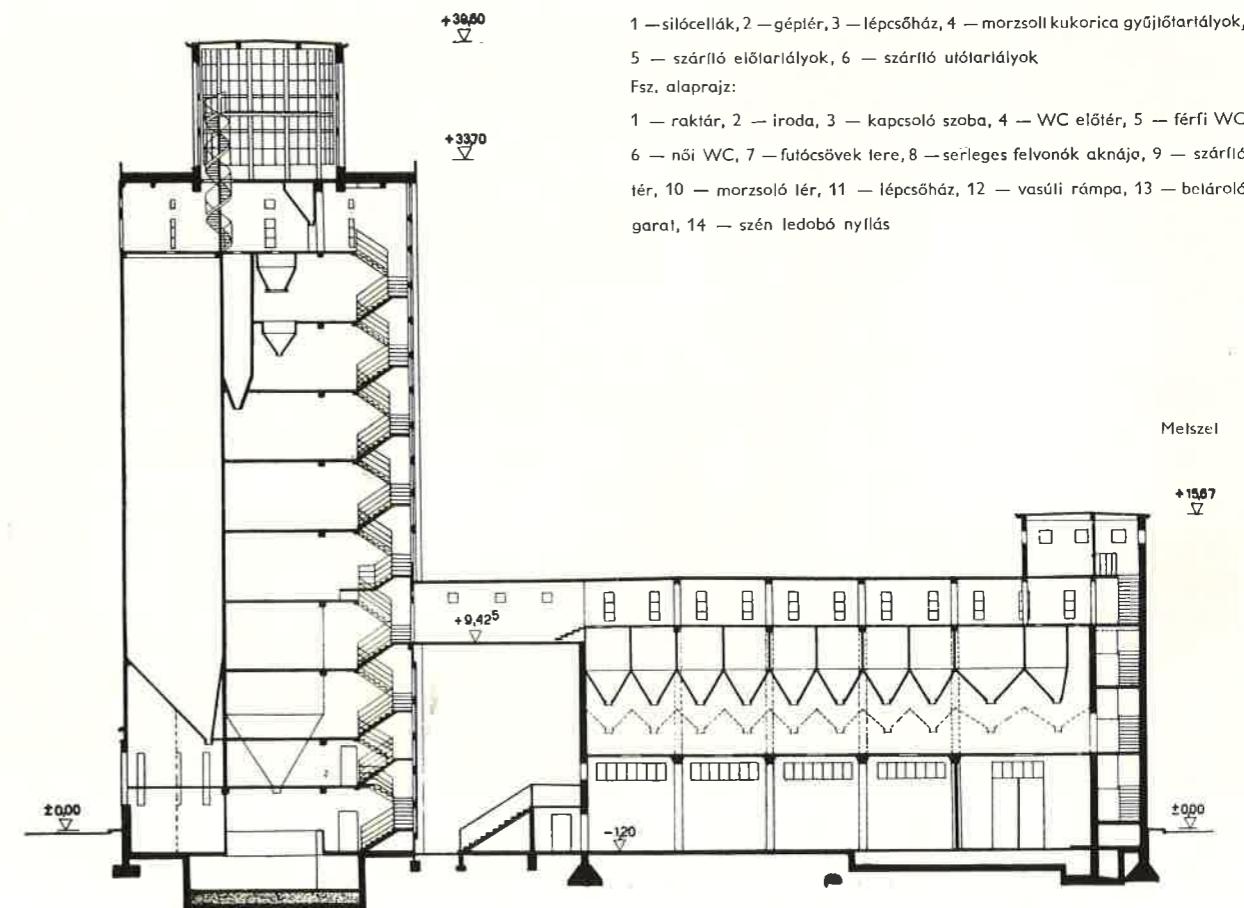


Silók alaprajza:

- 1 — silócellák, 2 — géptér, 3 — lépcsőház, 4 — morzsoló kukorica gyűjtőtartályok, 5 — szárító előtartályok, 6 — szárító utótartályok

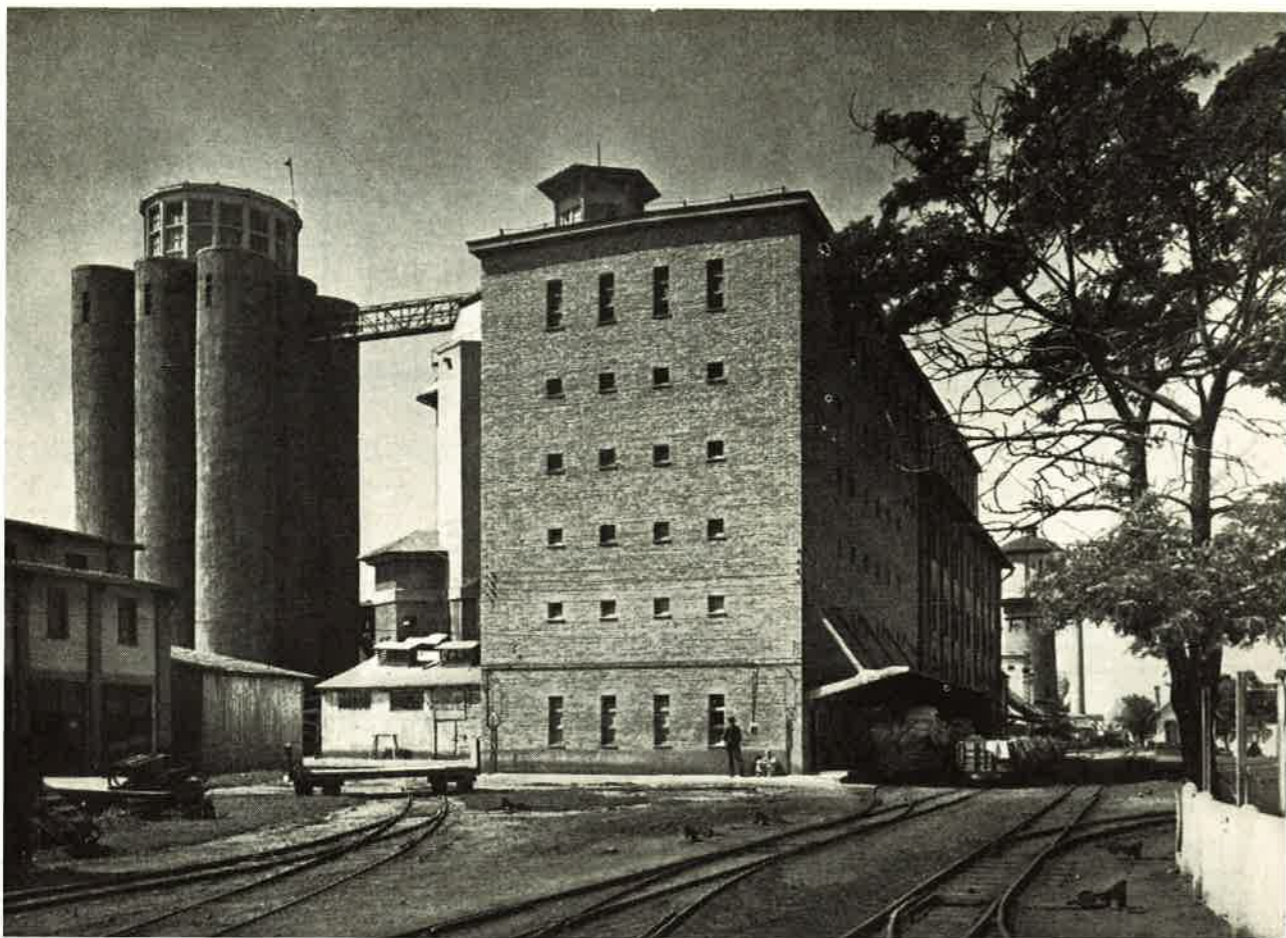
Fsz. alaprajz:

- 1 — raktár, 2 — iroda, 3 — kapcsoló szoba, 4 — WC előtér, 5 — férfi WC, 6 — női WC, 7 — futócsövek tere, 8 — serleges felvonók aknája, 9 — szárító tér, 10 — morzsoló lév, 11 — lépcsőház, 12 — vasúli rámpa, 13 — belároló garat, 14 — szén ledobó nyílás



Mészfel

+15,67



Kép a sertésszállások felől, előlérben az 1953-ban épített raktár (tervezte: Névény Tibor) mögötte ellakorva a régi silóépület, balra az új silóépület

A morzsolt kukorica forgatása

A silókamrákban (15) tárolt morzsolt tengerit — nedvességtartalmától függően — hosszabb-rövidebb idő után forgatni kell. Ez a legeredményesebben megoldható az iktararón (11) szeleléssel való átvezetéssel; egyszerűbben másik silókamrába (15) hordják át a tengerit. A taráron át történő forgatásnál a silókamrából kifolyó tengerit az egyik siló felvonóba (6) vezetjük. Innen az, a forgócsöves elosztóval (14) a tarár előtartályába (13) kerül, ahonnan az önműködő mérleg (8) megkerülésével az iktararón (11) át ugyanúgy vezetjük, mint a betárolásnál. A tarár használata nélküli forgatásnál a silókamrából (15) kifolyó morzsolt tengerit serleges felvonóval (6) és forgócsöves elosztóval (14) valamelyik másik kamrába (15) vezetjük. Tarárokon át történő forgatásnál az óránkénti teljesítmény 250 q, tarár nélküli forgatásnál 500 q.

A nagyobb nedvességtartalmú kukoricát szárítják. A silócellákból (15) a kisebb felvonóval (6) a szárítóépületbe hordó teknős láncszállítóra (5) vezethető a gabona, amely a szárító előtartályokba (19) ürít.

A csöves kukorica morzsolása

A szárítóépület melletti rakodó járda padozatába süllyesztett vagonaratról (2) ferde szállítóval (17) továbbítjuk a csöves kukoricát a földszinten felállított 2 db „Casali” morzsoló (4) fölé, ahonnan a csöves kukorica etetőgaraton keresztül a morzsolóba kerül. A morzsolt kukorica a földszint padozata alatti aknában levő teknős láncszállítóval (5) az épület végénél levő serleges felvonón (6) keresztül a felső szinten levő rédleren (5) át, vagy a gyűjtőtartályokba (18), vagy a szárító előtartályokba (19) kerül. A gyűjtőtartályokból — rédler (5) közbeiktatásával — a silóban levő felvonók (6) egyikébe vezethető a száraz gabona. Ennek a szállító berendezésnek az óránkénti teljesítménye 250 q, míg a szárítóépületen belüli forgalmat lebonyolító rédler teljesítménye csak 100–120 q.

A szárítás

A szárítandó tengerit közvetlenül a vagonaratról, vagy a silókból a 4. emeleten áthaladó láncszállító (5) viszi a morzsoló épületbe. A beérkezett tengerit a szárító fölötti előtartályokban (19) gyűjtik. A morzsolóból (4) kikerülő nedves kukorica ugyancsak a szárító előtartályokba (19) kerül. Ezen szárító előtartályokból a „farmer” szárítók (3) feletti vb. garatba vezetjük a tengerit. E szárítás után a földszint padozata alatti aknában a szállító csigán (21) át az épület végénél elhelyezett serleges felvonóba (6), majd további szállító csiga (21) bekapcsolásával a szárító utótartályokba (20) kerül. Innen a rédler (5) közbeiktatásával vezethető az egyik siló felvonóhoz (6). A szárító utótartályok (9) közbeiktatása azért szükséges, mert a 4 db szárító (3) 24 órán át történő üzemelés esetén összesen 1200 q morzsolt kukoricát tud szárítani, ez a mennyiség a silóban levő nagy serleges felvonó kapacitása felénél is kevesebb. Így sokkal gazdaságosabb az épületen belül a 100–120 q óránkénti kapacitással dolgozó, kevesebb energiafogyasztású gépekkel összegyűjteni a morzsolt, ill. szárított gabonát és a nagyobb teljesítményű siló elevátorokat (6) csak rövidebb ideig szakaszosan használni. A silóépületen belüli folyamatokat már előzőekben ismertettük.

Áthordás a régi silóba, ill. darakeverőbe

A silóépület legfelső emeletén levő átvezető hídon a teknős láncszállító a forgócsöves elosztón keresztül rávezetett gabonát a régi silóépület gyűjtőtartályába továbbítja. Innen futócső vezet a darálóépületbe. Az áthordás teljesítménye óránként 250 q.

Az épület építészeti megoldása

A technológia fent leírt követelményeihez igazodott a tervezés. A régi siló centrális jellegénél fogva üzemének fenntartása mellett bővíthető nem volt. Ezért új önálló épületet terveztünk. Az új épületet híddal összekötöttük a régi épülettel, így bővítettük az üzemet. Az új silóépület 15×15 m-es alapterületű, közepén 5×10 m-es nagyságú lépcsőt és a géptermet is magában foglaló 10 szintes épületrésszel. Ezt 7 db 5 m átmérőjű, kb. 25 m magas silócella veszi körül. A silócellák felett a serleges felvonófejek, a forgócsöves elosztó és a cellákba vezető ejtőcsövek részére kellett helyet biztosítani. A technológiai követelményeknek megfelelően a 2. felső emelet kisebb méretű, ez a silóépület tetején 10 m-es átmérőjű, köralaprajzú felépítményként jelenik meg.

Az épület elhelyezésére a régi silóépülettel szemben — a meglévő iparvágány másik oldalán — néhány tengeri-göré lebontásával biztosítottunk helyet. A tervezésnél előnyösen ki tudtuk használni azt a lehetőséget, hogy a terület az iparvágányok szintje alatt 1,30 m-el mélyebben fekszik.

A szárító- és morzsolóépület a silótól 8 m-es távolságban, a meglévő iparvágány mellé helyezve, kb. 10×29 m-es alapterülettel és 14 m-es magassággal épült. Az épület földszintjén a szárító- és morzsoló-gépek, föllette a kezelőszint, majd a vb. tartályok (gyűjtőtartályok, szárító elő- és utótartályok), legfelül pedig a rédler szint helyezkedik el. Az épületet a serleges felvonók fejei és lépcsőház részére épített toronyszerű épületrész fejezi be.

A silóépület szélső falai 12 cm vastagok és mint teherhordó vb. falak mennek le a talajszint alatt levő cölöpalapozást összefogó koszorúig. A középső falakat a földszinten és az I. emeleten ki kellett váltani, itt csak az épület közepén levő 4 db pillér viseli a terheket. A falak fatarakérosság miatt, előre elkészített íves táblás zsaluzással készültek. A táblák mérete (2 m magas) úgy lett megválasztva, hogy a munka előrehaladásának ütemében, a beton megszilárdulása után azok tovább szerelhetők voltak. A morzsolóépület vb. ház szerkezettel, kitöltő falakkal épült. Az épületek egyenlőtlen süllyedése miatt a morzsolóépületet a silótól kb. 8 m távolságban helyeztük el. A két épület között a felső szinten vasszerkezetű híd van. A föld alatti rédler folyosó mint vb. gerenda van kialakítva, alája tözegréteget helyeztünk, ami a két épület süllyedés különbségéből előálló kisebb alakváltozásokat lehetővé teszi.

Tekintettel a Duna közelségére és az épület mély fekvésére, számolni kellett azzal, hogy a talajvíz a terepszintig felemelkedik, ezért igen gondos négyrétegű szigetelést alkalmaztunk a silóépület felvonó lábait magában foglaló aknáknál, valamint a morzsolóépület rédler és szellőző folyosóinál. A silócellákat híg — vízátnemesztő — vakolat felcsapásával védtük meg a cellába behatoló nedvesség ellen.

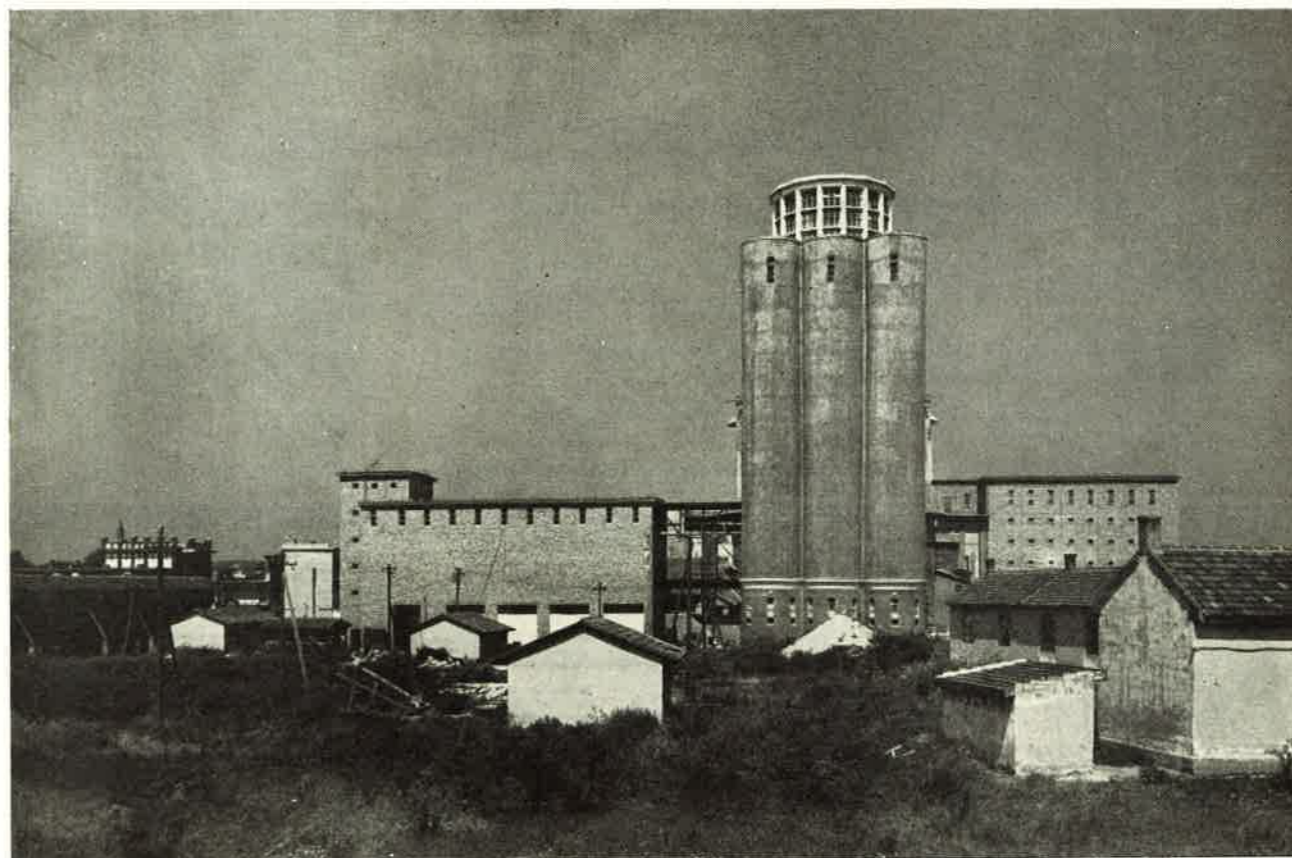
A tetőfelépítmény és előtető fehér kőporos dörzsölt vakolattal készült. A morzsolóépület és a silóépület földszintje téglaburkolatot kapott. A morzsolóépületnél igyekeztünk a meglévő raktárépület architektúrájához igazodni. A silóépület vb. falait csak keskeny ablakokkal lehetett áttörni. A tömör falu siló mellett a 10 m mély géptermet megvilágítását úgy oldottuk meg, hogy a lépcsőház felőli oldalt vb. rácsba helyeztük vb. ablakokkal teljes felületen megnyitottuk. Az épület tetején levő felépítmény azonos vb. ablakokkal készült.

Az épület elektromos hálózata kiszolgálja a technológiai gépi berendezéseket. Az egyes gépek a központi kapcsolótáblától gombnyomással indíthatók. Érdekessége az elektromos berendezésnek a tervezett távhőmérő, amellyel a különböző siló cellákban levő gabona felmelegedése a kapcsolótáblánál mérhető. A helyiségek szokványos világításúak. Az épület nem fűthető. A rövid időre használt silóiroda elektromos kályhával fűthető.

A helyiségek tűzvédelmére minden emeleten a lépcső mellett elhelyezett tűzcsap szolgál. A fagyveszély miatt a vezeték általában nincs nyomás alatt. Gombindításra szivattyú nyomja fel az 50 m³-es iartályban tárolt vizet a veszélyeztetett helyiségbe.

A dolgozók egészségvédelme érdekében a széngázzal szárító „farmerek” helyiségét szellőztetni kell. A friss levegő bevezetésére a padló alatti csatornák szolgálnak. Az elszívott levegő kivezetése pedig a magasan levő ablaksáv 2—2 osztásán át történik.

(Payr Egon)



Kép a Duna felől, középen az új silóépület, balra az új morzsoló, jobbra az 1953-ban épült raktár

MISKOLCI HŰTŐHÁZ

Építész: **Csaba László**
Tóth Sándor
Herkó Dezső
 Stalikus: **Komlóssy István**
 Gépész: **Fazekas József**
Wagner Ádám

Technológus: HŐTERV

A hűtőház tervezése 1951-ben kezdődött el, s mikor az Ipari Építészeti Szemle 13-as számában 1955-ben a „Hűtőházak” c. cikk keretében megjelent, már több módosításon, áttervezésen ment keresztül. Hol a befogadó-képesség változott, hol egy egyelőre meg nem valósuló vágóhíd adottságait kellett figyelembe venni (pedig kétségtelen ésszerű lenne, ha a hazai viszonyoknak megfelelő, korszerű vágóhíd létesülhetne a hűtőház mellett), hol a technológiai folyamat és berendezés módosult az újabb igényeknek megfelelően.

A beruházás megvalósulásának hosszú évekre való elhúzódása lehetőséget ad a technológusnak és építésznek, hogy legjavát adja szaktudásának, s amit magában kiértelmez, de a „rövid” határidő miatt az első terveken keresztülvinni még nem tudott, megvalósítsa. E körülmények arra kell készítsék a tervezőt, hogy tervét érlelje, formálja, alakítsa úgy, hogy a megvalósulás idején a terv valóban korszerű, s a maga fejlődési idejére is jellemző legyen. Az áttervezésekhez szükséges rugalmasságot azonban sajnos nem mindenkivel lehet elvárni. A technológiai tervek módosítása sokszor csak nagyobb áttervezések árán oldható meg, amit természetesen senki sem vállal. Ezért sokszor — sajnos — félmegoldású tervekkel kell beérni. A miskolci hűtőház a k k o r i terve már ismeretes, most a ma i t ismertetem.

A helyszíni elrendezés csak nagyjában felel meg a korábban ismertett állapotnak. A hűtőház és a gépház főtombja a vasút mellett van, hosszirányú elrendezésben. A közúti megközelítés a vasúttal ellentétes oldalra került. A bejárat közelében van az irodaépület, melynek földszintjén az étterem és konyha foglal helyet.

A jéggyár, amely részint a hűtővagonok jegetelést szolgálja, részint és főként a városi jégellátást biztosítja, a hűtőépület és az iparvágány mellett helyezkedik el. A jéggyár és iroda között, a kétóval fedett folyosóval való összeköttetésben van az öltöző és műhelyépület.

A hűtőépület kialakítása nagy vonásokban hasonló a már korábban ismertetttel, azonban több figyelemre méltó eltérést találhatunk, melyet a későbbiek során részletesen fogok ismertetni.

A hűtőépület 550 vagon különböző hőmérsékleten tárolt áru befogadására alkalmas, vagyis zöldség, gyümölcs és zsírféleségek tárolására 0 C°-on, fagyasztott húsnak —20 C°-on való tárolására van lehetőség. Emellett megtalálhatók a fagyasztott hús előállítására alkalmas —40 C°-hőmérsékletű gyorsfagyasztó alagutak.

A hűtőház földszintjén a belső helyiségektől elkülönített vadfagyasztó és tároló terméken kívül előhűtők és áru felmelegítők találhatók.

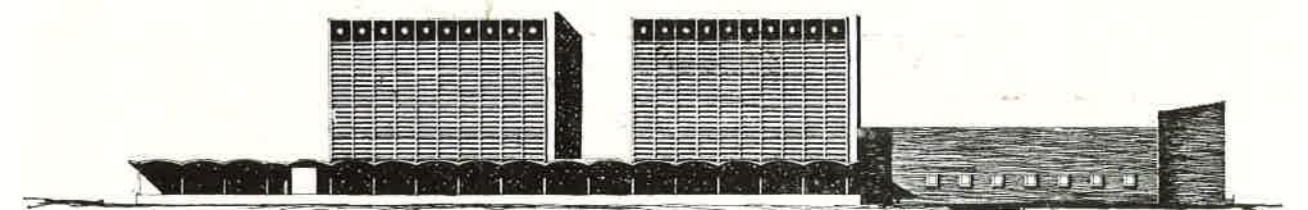
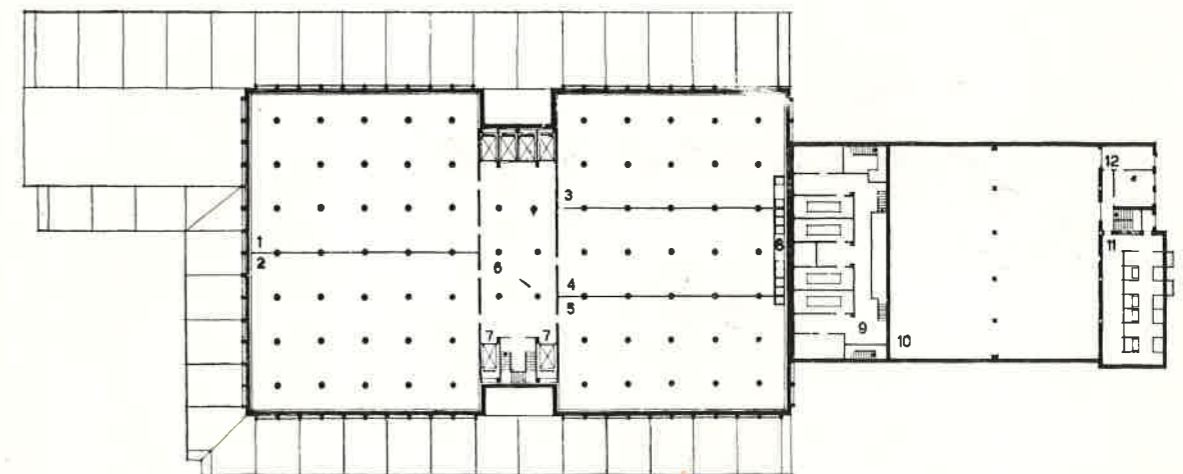
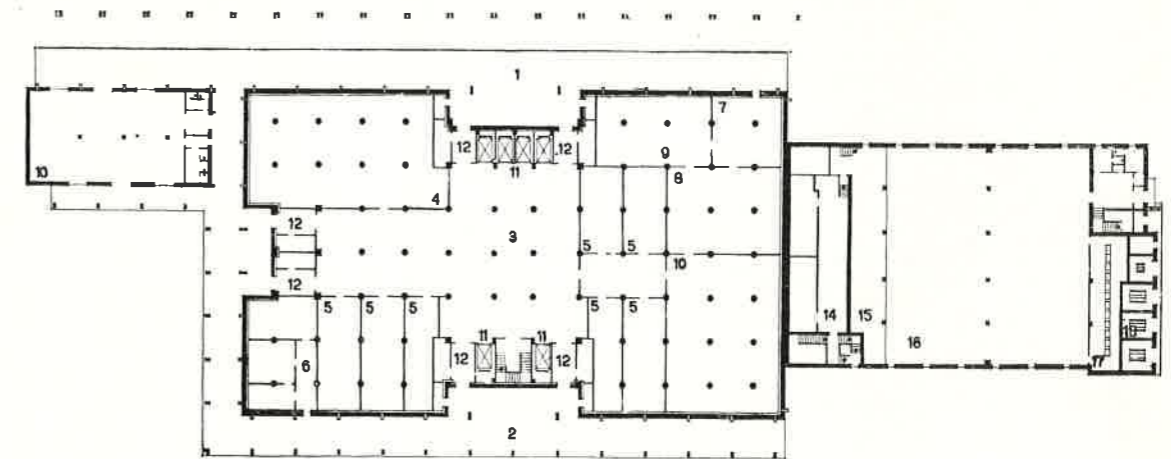
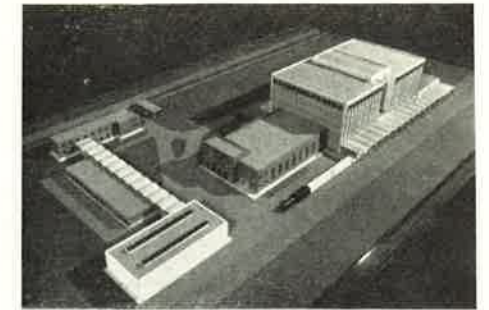
Az épületet három oldalon veszi körül rámpa és a hűtőházba mindhárom oldalról van közvetlen bejárás lehetőség.

Az áru szállítása a korábban tervezett nehézkes magaspálya helyett elektromos villás targoncával történik. A függőleges mozgatót 6 felvonó biztosítja, melyek közül 4 a vasúti, 2 pedig a közúti rakodó oldalán van.

Az emeleleken a kétoldali felvonó csoportot széles folyosó köti össze, amely a tárolótereket két részre osztja. A gépház felé eső oldalon általában a szellőztetett hűtésű 0 C° hőmérsékletű, az átellenes oldalon pedig a —20 C° hőmérsékletű úgynevezett csendeshűtésű termek vannak a fagyasztott áruk tárolására. A gyorsfagyasztó alagutak a —20 C° hőmérsékletű termek között a III. emeleten találhatók.

Az egyes áruféleségek hűtőházon belüli útját világosan tünteti fel a színes ábra. A friss hús (piros vonal) a földszinti előhűtőbe kerül, majd 0 C° hőmérsékletre lehűve a gyorsfagyasztó alagutakba. Innen a fagyasztott húst (kék vonal) villás targoncával a csendes hűtésű termekbe szállítják. A városi fagyasztás részére kiadásra kerülő fagyasztott áru előbb a felmelegítőbe kerül, ahonnan 0 C° körüli hőmérsékletre felmelegítve (narancs színű vonal) autókba rakva szállítják fel.

1. Helyszínrajz.
2. Földszíni alaprajz :
 1. vasúti rámpa, 2. közúti rámpa, 3. darumozgató tér, 4. 0 C° előhűtő, 5. áru felmelegítő, 6. laboratórium és iroda, 7. vadkezelő, 8. 9. 10. vadfagyasztó, 11. felvonó, 12. bejárati előtér, 13. transzformátor állomás, 14. kp.-i batteriatelep, 15. szabályozó állomás, 16. kompresszorház, 17. szekunder kapcsoló terem.
3. I. emeleti alaprajz : 1. 2. —20 C°-os tároló, 3. 4. 5. zöldség, gyümölcs tároló 0 C°-on, 6. közlekedő tér, 7. felvonó, 8. légszalornák, 9. kp.-i batteriatelep, 10. kompresszorház, 11. transzformátor állomás, 12. főgépész iroda.
4. Közúti rakodó felüli homlokzat.



A zöldség, gyümölcs, tojás útja (zöld vonal) egyszerűbb. Ezek az áruk az esetleges válogatás után közvetlenül a 0 °C hőmérsékletű szellőztetett hűtésű termekbe kerülnek. Az áru elszállítása ugyanezen az úton történik. Az ábrán található keresztszelvények csak látszólagosak, mivel az az összes és főleg nem az egyidőben lezajló árumozgatást tünteti fel.

E rövid bevezetés után vizsgáljuk meg tüzetesebben az épület tervét és lássuk miben és mennyiben fejlődött az előzőkhöz képest?

Alaprajzi és szerkezeti szempontból a leglényegesebb az e g y s é g e s rászter rendszerre való áttérés. A pillérek távolsága mindkét irányban 5,50 m lett, a szélső falak mentén 3,25 m kiülésű konzolos lemezzel. Az új rászter rendszerre való áttérés kisebb nagyobb módosításokat vont maga után.

Ezek közül elsősorban az emeleti közlekedő folyosó kiszélesedését emelem ki, amire az elektromos villás targoncás közlekedésre való áttérés miatt lett szükség. A folyosó kiszélesítése azonban nem növelte az épület beépített térfogatát. A felvonók ugyanis közelebb kerültek egymáshoz és ezáltal ugyanazon alapterület mellett a közlekedő folyosó szélesebbé tudott válni. A rövidítés az áru szállítása szempontjából is előnyös.

A földem konzolos kialakítása számos előnyt rejt magában bár sokak szemében merész megoldásnak tűnt a 3,25 m kiülésű konzol 1200 kg/m² hasznos terhelés mellett.

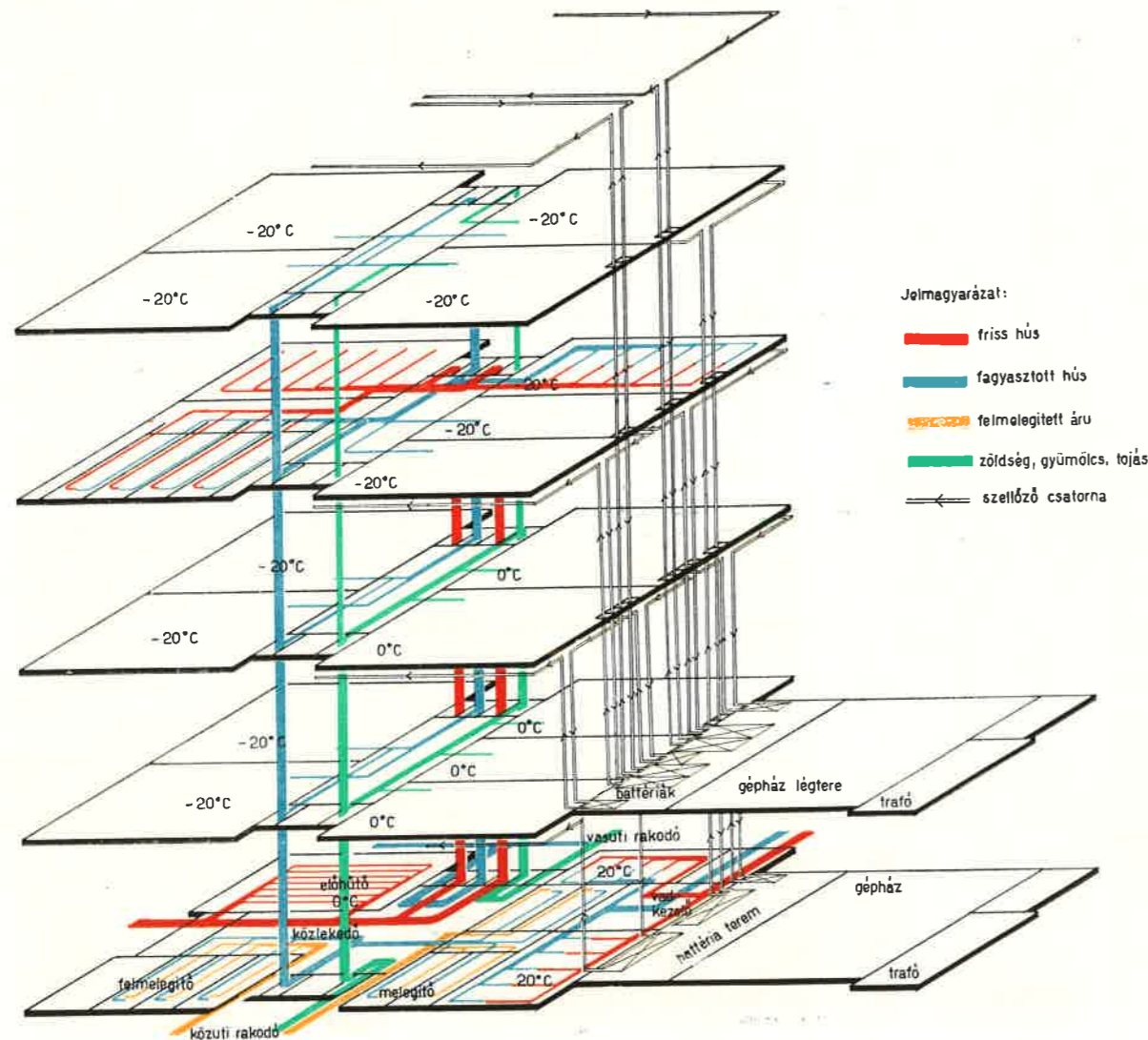
Melyek ezek az előnyök?

A nagyméretű, cca 1,0 m² alapterületű légcatornák és a különböző csővezetékek részére a födémekben nyílásokat kell kihagyni. Gombafödém esetében nagyobb nyílásokat csak a mezőközepén lehet elhelyezni az oszlopsávok egységes kialakításának megbontása nélkül. Technológiai szempontból azonban a légcatornákat mezőközépen elhelyezni nem lehet.

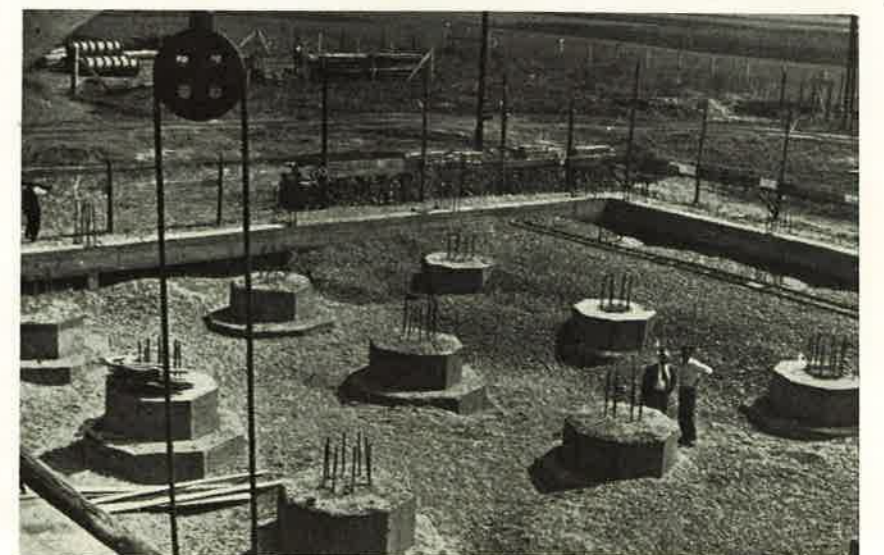
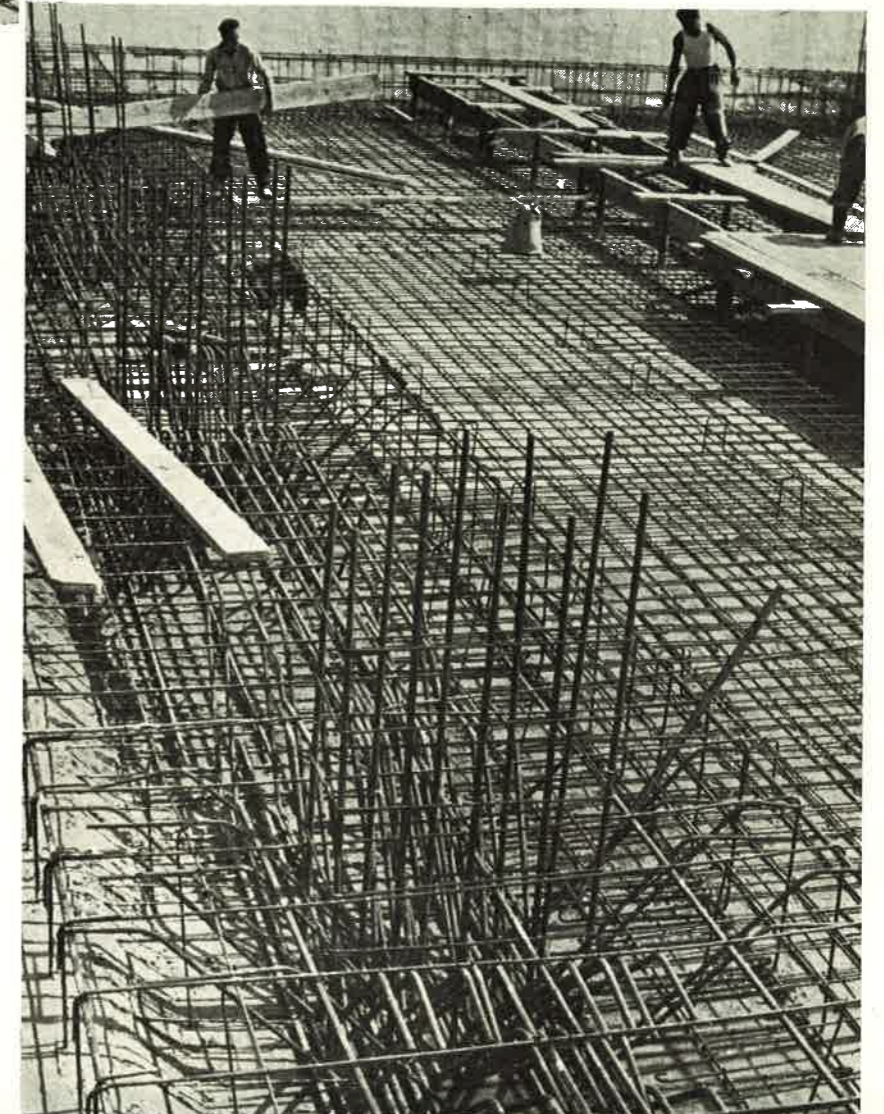
A konzolos megoldásnál azonban a konzolsávban tetszőlegesen hagyhatók ki nyílások. Erre különösen a gépházzal szomszédos fal mellett van szükség, ahol a függőleges légcatornák a szellőztetett hűtésű termeket kötik össze a hűtőbateriákkal.

A konzol alkalmazásával elmaradt a körítő falaknak pillérekkel való tagolása. Nincsenek sarkok és beszőgelések, ami nemcsak a tisztántartás miatt előnyös, hanem a szigetelés elkészítése szempontjából is jóval egyszerűbb. Később, az üzemeltetés közben is kevesebb hibaforrás lesz, mivel a szélső pillérek körülszigetelése elmarad. Az épület dilatálására is igen kedvező lehetőség adódik. A közlekedő térrel két részre osztott, nagyrészt különböző hőfokú tömb a szerkezeti rendszer megbontása nélkül a konzol vonalában a közlekedő folyosó mentén dilatál. A szigetelés zárt egységben veszi körül a hűlőt tereket, ami az üzemeltetés közben szintén előnyös, mivel nem áll fenn annak veszélye, hogy az épület mozgásának következtében a szigetelés elszakad.

A hűtőház szigetelése a korábbi tervekkel szemben parafa helyett — Magyarországon első ízben — csehszlovák gyártmányú „Wellit” szigetelőanyaggal készül. A „Wellit” több rétegű, bitumennel átítatott, különböző vastag-



Az építkezés állapota 1958. májusában



A főépület alapozása

ságú 145 × 60 cm méretű hullámpapír lemez, melynek hőszigetelő képessége közel azonos a parafáéval. ($\lambda = 0,04 \text{ kcal/}^\circ\text{C}^\circ$, térfogatsúlya 60 kg/m^3). Az oldalfalak, mennyezetek és oszlopok szigetelése „Wellit”-ből készül. A padlók szigetelése parafa lesz, mivel a „Wellit” nyomásra nem vehető igénybe. A „Wellit” táblákat az oldalfalhoz, illetve mennyezethez, az azokba 60/60 cm-es hálóban elhelyezett horganyzott huzalok segítségével kötik fel. A „Wellit” réteg elé rabitzháló kerül, melyre porózus vakolatot kell felhordani, hogy a szigetelésbe került nedvesség a terem felé el tudjon párologni. A szigetelés 3 rétegben készül; a két szélső rétegben függőleges, a belsőben vízszintes légjarrattal. A terem felőli réteg a padló fölött és a mennyezet alatt át van vágva, hogy a függőleges légrétegekben természetes levegő cirkuláció állhasson elő. Ez ugyan kis mértékben csökkenti a belső réteg hőszigetelőképességét, de a légmozgás biztosítja a szigetelés páratlanítását. A legszembetűnőbb szerkezeti és egyben az épület külső megjelenésére is döntő jelentőségű változás a hűtőház külső falain alkalmazott vasbeton szerkezet.

Általában megoldatlanul maradt a legtöbb hűtőház külső kialakítása. A már megépült hűtőházaink kétféle megjelenési formában készültek: klinker burkolattal vagy vakolással.

A klinker burkolat a külső nedvességet a falba kevésbé engedi behatolni, azonban sötét színe miatt a napsugarat nagyrészt elnyeli és a fal jelentős mértékben felmelegszik. Világos színű vakolt felület a nap sugarait visszaveri ugyan, de a belső mély hőmérséklet következtében kívülről a falba hatolt nedvesség megfagy és ledobja a vakolatot.

De mindezen problémák mellett számos egyéb részletkérdés is megoldatlan maradt. A falfelületet megosztó lizénák abbamaradása, a párkány és esővíz lefolyócső csatlakozás megoldása, a nyílás nélküli felületek kiképzése és megépítése stb.

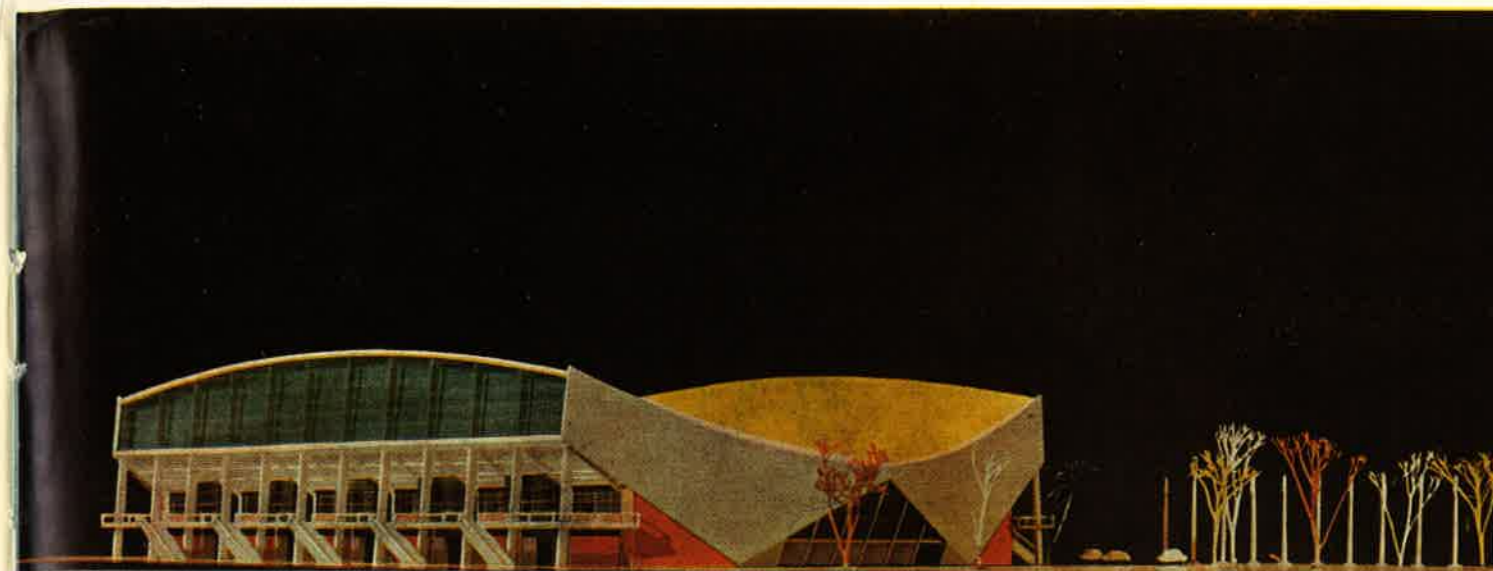
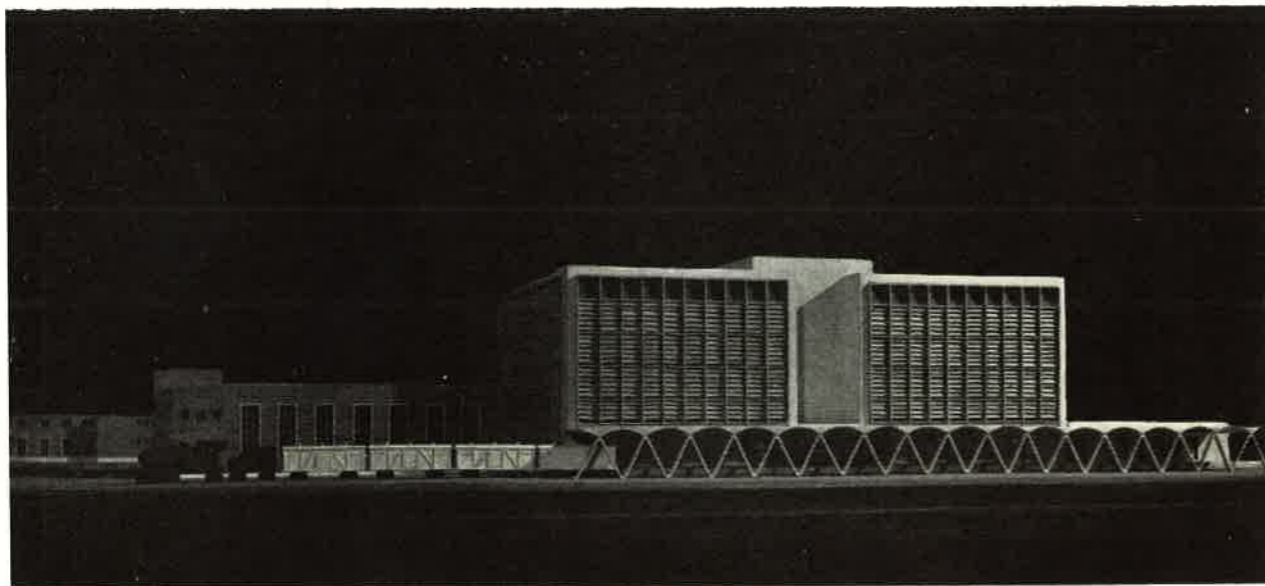
A legkedvezőtlenebb azonban, mint már említettem, hogy a szigetelt falfelületet közvetlenül éri a nap sugarai, azt felmelegítik jóval a hűtőházat körülvevő levegő hőmérséklete fölé. Míg a levegő hőfoka a nyári hónapokban $+30\text{—}35^\circ\text{C}$, addig a sugárzás hatására a falak $+60\text{—}65^\circ\text{C}$ hőmérsékletre melegsznek fel. A belső hőszigetelés méretezésénél természetesen ezt a hőlépcső differenciát kell figyelembe venni.

A feladat tehát: a hűtőházat körülvevő külső köpenyfalat oly módon burkolni, hogy a nap sugárzó hatásától védeni lehessen. Erre a legkézenfekvőbb megoldásként a vasbeton zsalus szerkezet alkalmazása kívánkozott. Zsalulevelek teljes egészében leárnyékolják a szigetelést védő falat. A fal és a zsalu között 25 cm távolság van. A sugárzás hatására a zsalu mögötti levegő felmelegszik. Ez elegendő ahhoz, hogy a zsalu és a fal között felmelegedett levegő a külső alacsonyabb hőmérsékletű levegővel állandó cirkulációban legyen. Ez a légcirkuláció biztosítja, hogy a hűtőház szigetelt fala legfeljebb csak a külső levegő hőmérsékletére tud felmelegedni. Ennek hatása nemcsak a szigetelés méretezésében, hanem az üzemeltetés gazdaságosságában is jelentkezik.

A zsalulevelek mögött vannak elhelyezve az esővízlevezető csatornák, melyek most már nem zavarják a nagy felületű, nyílás nélküli homlokzatot.

A hűtőház külső megjelenését az újonnan alkalmazott szerkezet jellemzi. A közlekedő folyosóval két részre tagolt, a zsalus szerkezet által felbontott tömegével emelkedik ki a hűtőház a környező épületek fölé. A homlokzat vízszintes vonalazásának ellenhatásaként a nagykiülésű előtető íves kialakítású. A kiszolgáló épületek nyersréglá homlokzatúak.

Modellfelvétel az 1956-os évi terv szerint



FEDETT LOVAGLÓCSARNOK

Építész tervező:	Emödy Attila
Munkatársai:	Bottka Mária Tóth János
Szerkesztő tervezők:	Bányász Péter Zentai Zoltán
Munkatársaik:	Horváth Csongor Mogyoróssy Ferenc Takács Béla
Konzultív tervező:	Szmodits Kázmér dr.
Építésgépészek:	Sárdi Ernő Sárkány Imre Udvardy Ferenc

Előzmények

A terv megértéséhez szervesen hozzátartozik a létrejöttét megelőző események, a tervezés menetére kiható körülmények időrendi és tárgyi vizsgálata, illetve ismertetése.

A beruházó és üzemeltető, a Népstadion és Intézményei Igazgatósága kettős megbízással fordult a tervezés felé az 1956. év nyarának elején. Az egyik a már korábbi szakértői vizsgálatok során megállapított elgombásodott és részben elkorhadt, üzemeltetésen kívül helyezett Tattersaal és keleti istálló sor lebontása; a másik az ugyanazon a területen létesítendő új lovassport létesítmény terveinek kialakítása volt tervfeladati szinten. Ezzel az egységes elképzelést kívánták rögzíteni olyképpen, hogy az új létesítmény az idők folyamán ütemezhetően megvalósítható legyen a régi épületek folyamatos elbontásával.

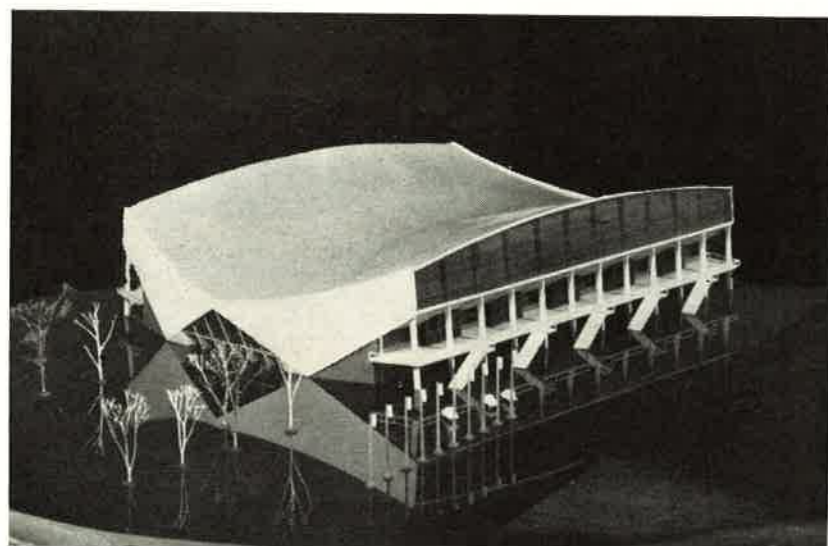
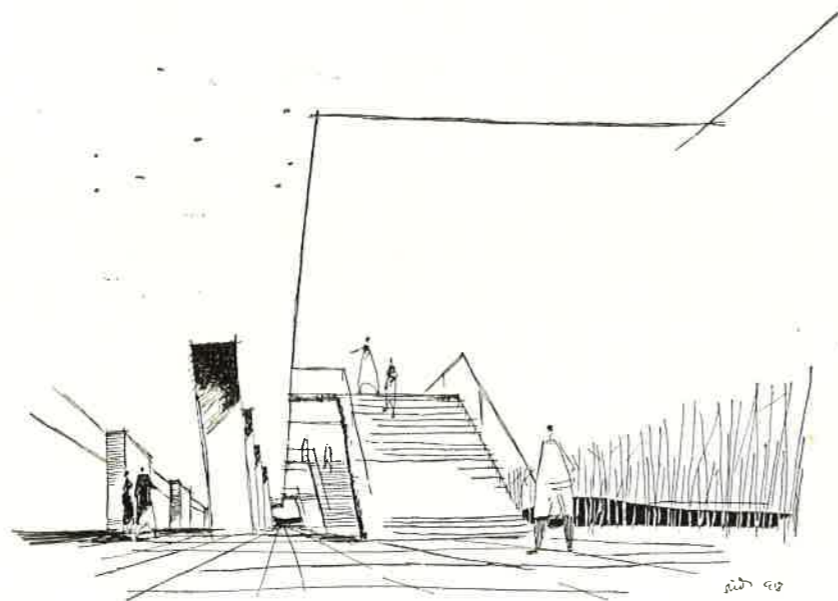
A szóbanforgó terület a Kerepesi út és a Kerepesi temető között fekszik, melyet az egyik oldalról az Ügetőpálya, a másik oldalról a Lóvásár utca határol. Nagysága kb. $220 \times 250 \text{ m}$. A talajvíz a Kerepesi út járdaszintjéhez viszonyítva kb. 1,80-tól—2,00 m-ig fekszik lejjebb. A Fővárosi Tanács csak azzal a kikötéssel adta meg a területfelhasználási engedélyt, hogy a beépítés laza legyen, ne haladja meg a 20—30%-ot; a Kerepesi úttal párhuzamosan parkosítás szükséges, valamint a régi Juranits utca nyomvonalára — amely a Kerepesi temetőt határoló kőfallal párhuzamos és arra 30 m széles területásvával támaszkodik — beépítési tilalmat rendelt el, mivel alatta közműhálózat fekszik.

A területfelhasználási szigorítások mellett a jelenlegi részben elbontott létesítményhez viszonyítva a régi kereket szűknek tartva, az amatőr lovassport igényein alapuló tervezési program növekedett. A tervezési programban szereplő létesítmény több épületrészletet tartalmazott (fedett lovarda, öltözők, szoc. és irodaépület, istállók, műhelyek, kazánház, betegelő-istálló és kezelő, külső pályák). Ezek időben széthúzva valósulnak meg, az adott pénzügyi lehetőségek szerint.

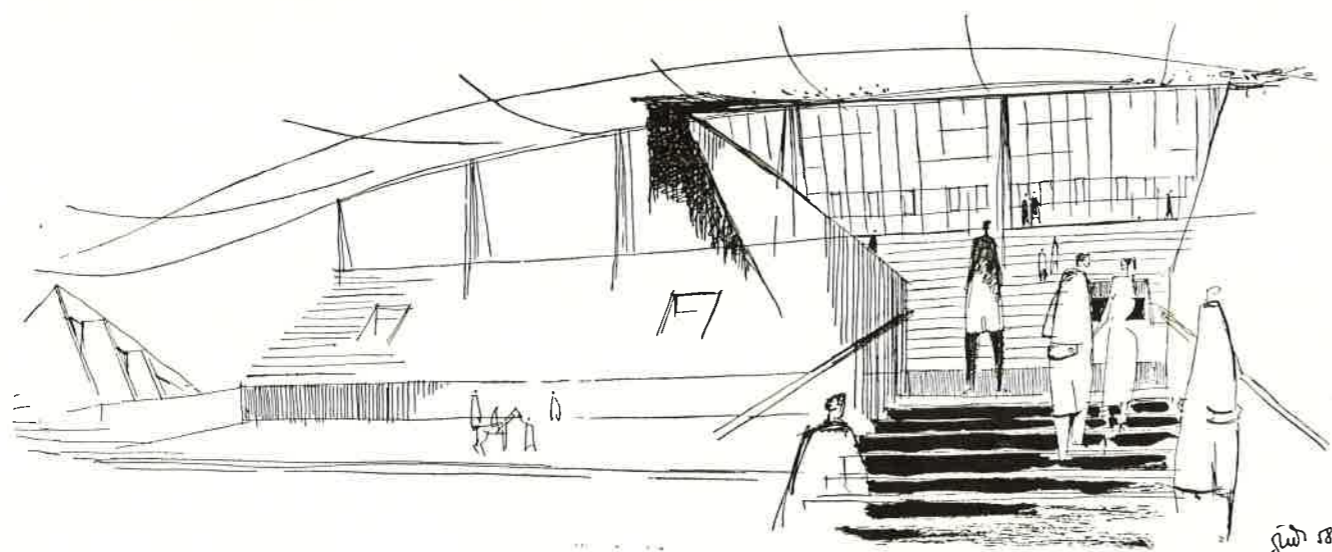
A tervezés gerincét jelentette a közvetlen építésre váró feladat: a lebontott fedett lovarda helyett egy új létesítmény. A régi küzdőtér méret — $35,00 \times 90,00 \text{ m}$ — megtartása mellett kb. 2500—3000 fő befogadására alkalmas lelátóigény merült fel, mivel az új fedett csarnokot bemutatók és más terem sport rendezvények tartására is alkalmassá kívánták tenni. Ezzel a megoldással az épület költségeinek amortizációja, valamint a fenntartás rentabilitása és a továbbfejlesztés pénzügyi lehetőségeinek megteremtése volt a cél.

1956. nyarán a nehézipar bizonyos mennyiségű hengerelt acéllemezrel rendelkezett és így lehetőség nyílt a terem áthidaló szerkezetet tömörgerincű acéltartókból kialakítani. Az első „A” változat, melynél a feladat egy aszimmetrikus alaprajz — csak egyoldalon elhelyezett lelátósor — térelhatárolása volt. A terv feldolgozása 1956. novemberében kezdődött. Ekkor megváltozott gazdasági lehetőségekkel találtak magunkat szembe. Acélszerkezet nem jöhetett számításba, a megvalósításra szánt anyagi keret is szűkült. Új szempontként és lehetőségként merült fel a régi csarnok elbontásából kitermelt fertőző faanyag zsaluzatként történő felhasználása. Kör, vagy körben írható sokszög fölé emelt monolit vasbeton héjszerkezetű kupola látszott erre alkalmasnak. Ezt a megoldást tükrözi a „B” változat. Az alaprajzot egyenlő oldalú háromszög határolja, melyben a trapéz alakú küzdőtér az egyik oldalra támaszkodik, míg a fennmaradó területet az egyoldalas lelátó és előcsarnok foglalja el. A kör, illetve az ahhoz közelálló alaprajzi megoldás a pálya hossz méret költötsége miatt felülettöbbletet jelentett, így a meg-

Kép az emeleti feljárókról, a galéria alól.



Modellfólió a Kerepesi út, Lóvásár utca felől.



Belső kép.

szerint előre dolgozva elhelyezzék az 1,0x1,0 m-es osztású kábelhálóra. A tetőelemek mindig csak a teherviselő kábelre támaszkodnak, mégpedig úgy, hogy kiálló vasbeton bütykeik egyszerűen erre felfekszenek. A bütykökből lefelé betonvasból készülő csapok állnak ki. Ezek megakadályozzák, hogy a tetőelemek elhelyezésük után, oldalirányú rázkódás hatására leessenek. A tetőelemek között kiadódó hézagokat utólag kibetonozzák. Ezen kibetonozás két ütemben történik; először a teherviselő kábel mentén kiadódó hézagokat betonozzák be. Ennek megkötése után történik a lefeszítő kábelek megfeszítése, a feszítés munkájának elvégzése után betonozzák ki a hosszirányú hézagokat, melyekben a lefeszítő kábelek helyezkednek el. Az utólagos kibetonozás révén biztosítva van a kábelek rozsdavédelme és a tetőfelület héjszerkezetté alakul át. Ennek teherbíróképességét a számításainkban nem vettük figyelembe, ez a biztonság javát szolgálja.

Függesztő és lefeszítő kábelek

A függesztőkábelek a függesztett tetőszerkezet lefelé ható vertikális terhelését (önsúly + hó + szél + lefeszítőkábel reakciója) hordják. Egy kábel 18 db, egyenként \varnothing 5 mm-es hazai gyártmányú 150—50 KB jelű, acélhuzalból áll. A teherhordó és lefeszítő kábelek számai párhuzamos elrendezésűek. A kábelrendezőkben a belső szálokat \varnothing 2 mm-es huzalal rögzítik és csak ezután helyezik el a külső kábelcszalakat. A kábelcszalak összetartására szorítóbilincsek szolgálnak.

A lefeszítő kábelek a felfelé ható vertikális terhelésre (szélhúzás) és a lefeszítőerőre vannak igénybevéve. Egy kábel 8 db \varnothing 5 mm-es 150—50 KB jelű acélhuzalból áll. Itt is szálorendezők és szorítóbilincsek segítségével alakul ki a végleges kábel. A szorítóbilincsek 2 mm-es lemezből hajlított és 4 mm-es csavarral összeszorított szerkezeti elemek.

A függesztő és lefeszítő kábelekben keletkező erőhatásokra kétféle terhelési eset figyelembevételével tájékoztatást nyújt az ábra.

Lefelé ható függőleges terhelés (önsúly + hó + szélterhelés) esetén a teherhordó kábelekben a tető önsúlyának hatására keletkező 13,7 t/m-es húzóerő 23,0 t/m-re nő és a kábel megnyúlása révén a teherhordó kábel lefelé mozdul el. Ugyanezen terhelésnél a lefeszítő kábelekben a lefeszítés miatti 5 t/m-es kezdeti húzóerő 0,5 t/m húzóerőre csökken és a lefeszítő kábel lefelé mozdul el, tehát megrövidül.

A felfelé ható függőleges hasznos terhelés (szélhúzás) esetén a teherhordó kábelekben az önsúly hatására keletkező 13,7 t/m-es kezdeti húzóerő 0,5 t/m-es húzóerőre csökken, a kábel felfelé mozdul el, tehát megrövidül. A lefeszítőkábelek lefeszítőerő okozta kezdeti 5,0 t/m húzóerő 7,5 t/m, húzóerőre nő, a kábel felfelé mozdul el és megnyúlik.

A fent megadott értékek 100 kg/m² önsúly terhelésre vonatkoznak és közelítő számítások eredményei.

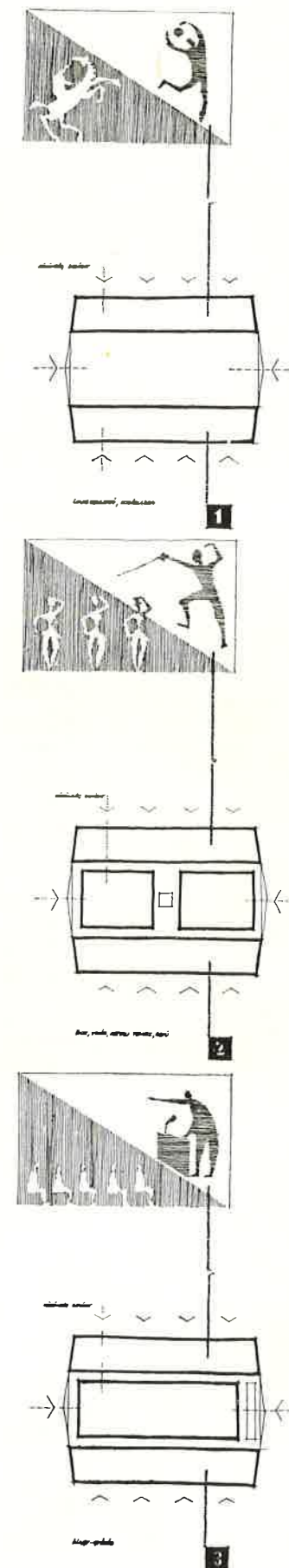
A kábelerők számításainál, gondosan ügyelni kell arra, hogy a kábelekben egy terhelési eset hatására se keletkezzen nyomófeszültség, vagyis kezdeti húzófeszültségből mindig maradjon tartalék. Biztosítandó tehát, hogy a kábelek mindig húzóttak maradjanak. Ellenkező esetben a tetőfelület behorpadásának veszélye fennáll.

A fenti terheléseken kívül a kábelekre járulékos erőhatások (hőmérsékletváltozás, lassu alakváltozás stb.) is hatnak.

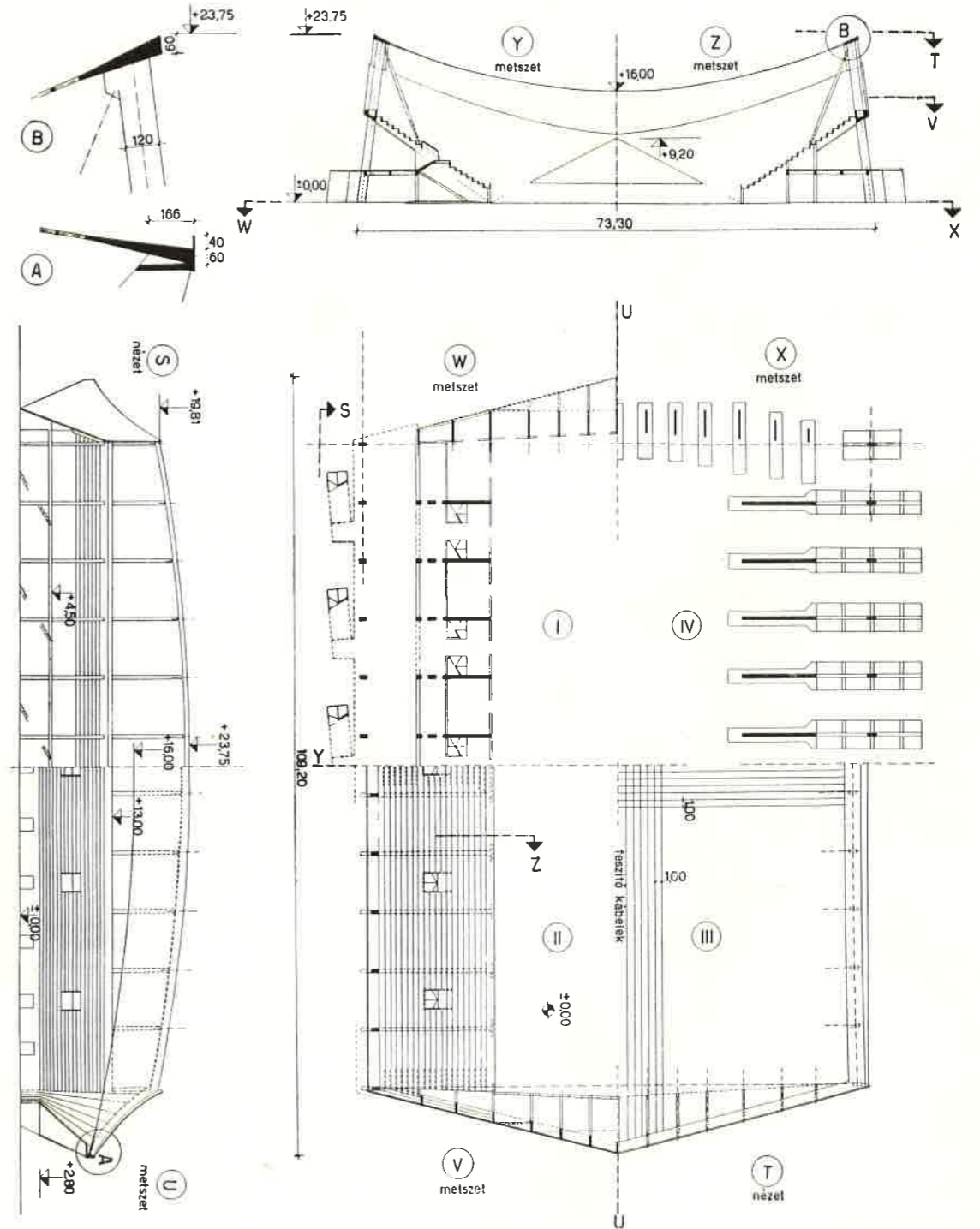
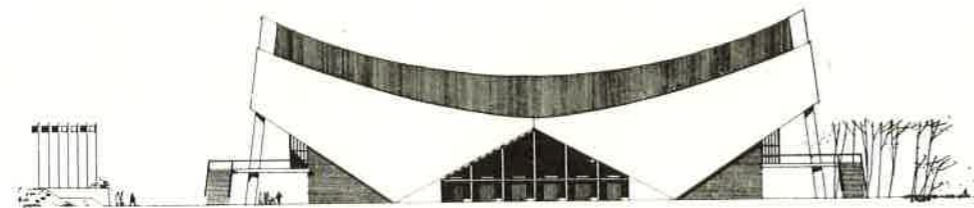
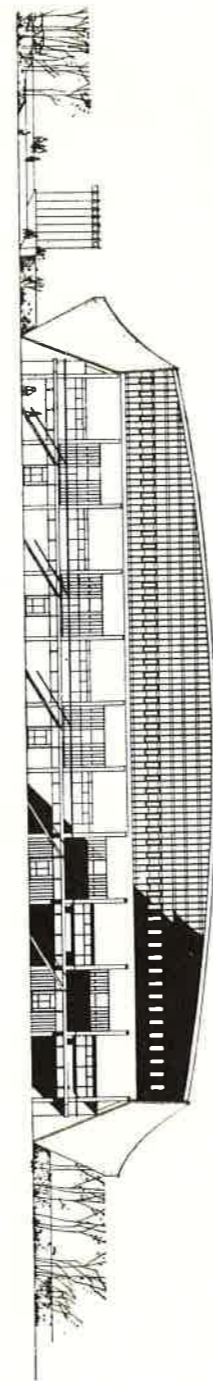
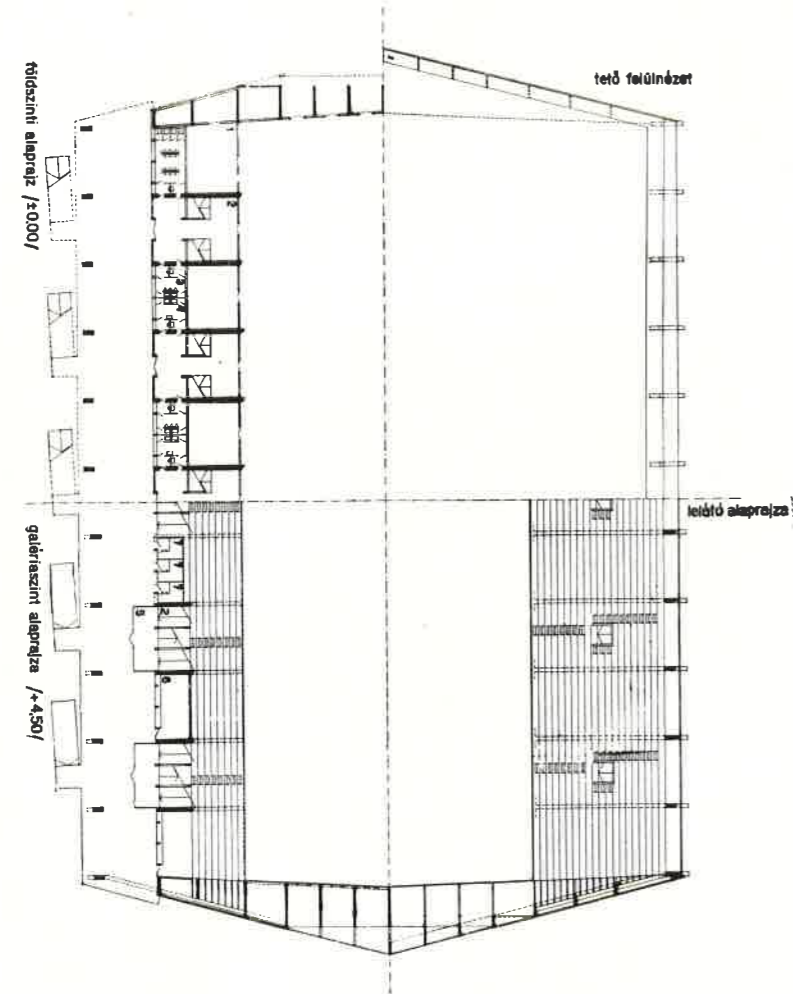
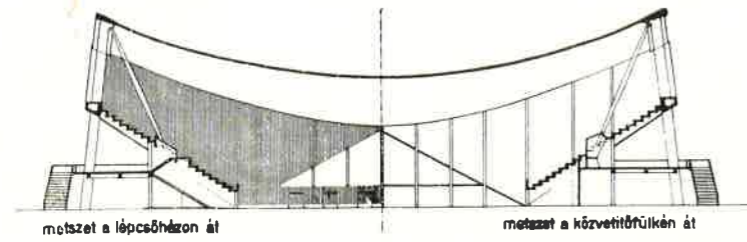
A két kábel kapcsolatát felszerelés után biztosítani kell. Ezen kapcsolatot kialakítását nehezíti azon körülmény, hogy a tetőelemek elhelyezése után a két kábel kereszteződésénél levő kapcsolatot oldani kell a lefeszítő kábel megfeszítésének időszakára, majd azt a megfeszítés végrehajtása után újra rögzíteni kell. E feladatokat az ábrán bemutatott megoldás egyszerűen megoldja egyetlen szárnyas anya meghúzásával, illetve megengedésével. A teherviselő kábelekre rászorított különleges kialakítású bilincsek két szorítócsavarral segítségével a kábelt összetartják, egymástól 1,0 m-re elhelyezve kitélik a lefeszítő kábelek helyzetét, tehát lehetőséget adnak a tetőelemek pontos elhelyezéséhez. A megoldás ezt még azáltal is elősegíti, hogy a szélességi mérete minimális, elemei főleg függőleges irányban helyezkednek el. A bilincset összeszorító két vízszintes \varnothing 4 mm méretű szorítócsavar, ezenkívül még más feladatot is megold. Az egyik tengelyét képezi a 2 mm-es lemezből hajlított leszorítóelemnek, a másik a \varnothing 4 mm-es, szárnyas anyával ellátott leszorító szemescsavar tengelyével is szolgál.

A fent leírt kábelrögzítő szerkezetei a függesztő kábelekre nyitott állapotban szerelik fel, egymástól pontosan 1,0 m-re. Így helyezik el a függesztő kábelet végleges helyükre. A lefeszítő kábelek ezen szorító bilincsek megfelelő hornyába illeszkednek és elhelyezésük után az ideiglenes rögzítésük úgy történik, hogy a leszorító elemet ráhajtják, a leszorító szemescsavar alátét-lemezét ehhez illesztik és a szárnyas anyát meghúzzák. A kapcsolat feloldása a szárnyas anya megoldásával történik.

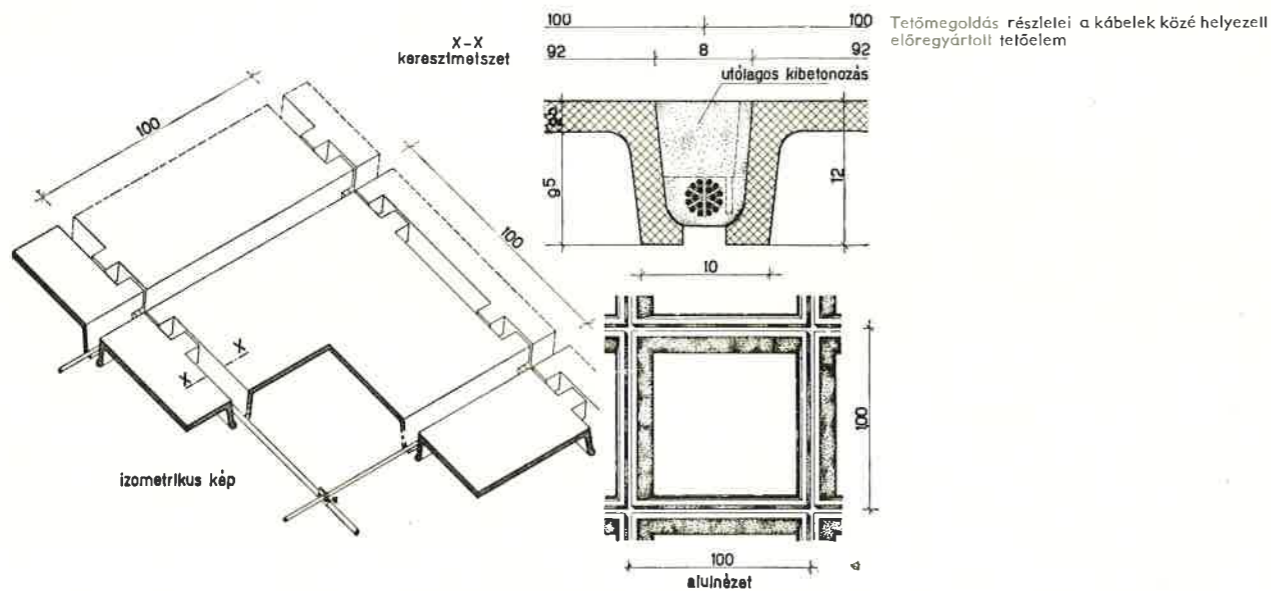
Vizsgáljuk meg ezek után a kábelvégeknek a vasbeton peremgerendákkal való kapcsolatát. Mind a teherhordó, mind a lefeszítő kábelek az épület teljes szélességében, illetve hosszában, egy darabban készülnek. A kábelek a peremgerendák súlyvonalában bebetonozott acélcsövekbe illeszkednek. A kábelvégeket a vasbeton peremgerendák külső oldalán rögzítik. A kábelvégeken a kábelcszalakat Freyssinet sajtókba fogják szétnyitott helyzetben, miután a végrögzítő tárcsákon és a peremgerendákba bebetonozott csöveken átfűzték. A Freyssinet sajtók a kábelek szálainak meghúzásával egyidejűleg a kábelvég rögzítő tárcsába vaséket szorítanak.



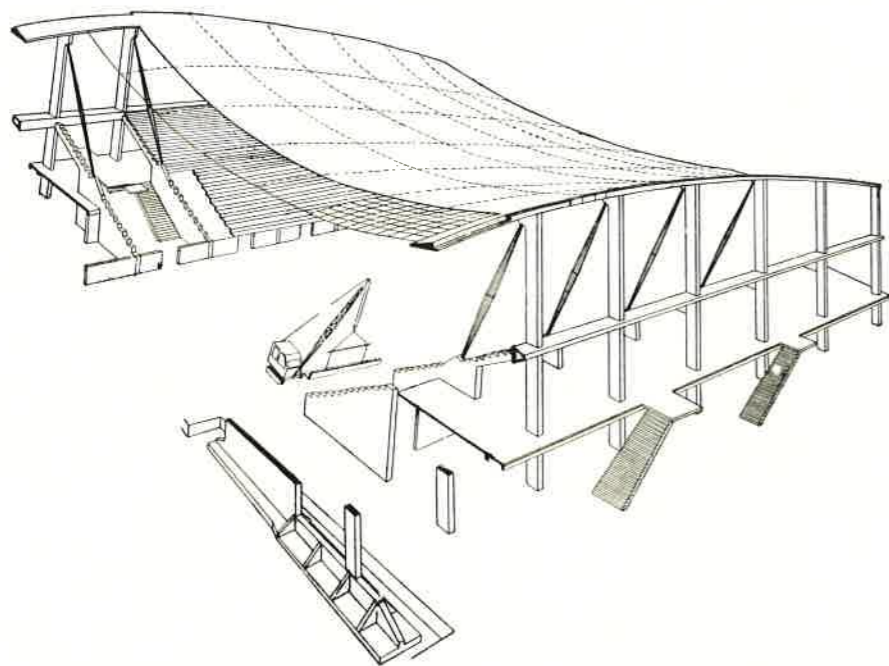
Az épület felhasználásának módjai:
1. Lovasbementők, lova-iskola 2. Teremportlok
3. Tömegrendezvények



Az épület szerkezeti megoldásának alaprajza és metszelei.
 A kézirat leadása — 1958 februárja — óta a szerkezeti megoldás további lényeges fejlődésen ment át. A változások révén a csarnok gazdaságosabb, kisebb anyagigényű és biztonságosabb is lett.
 Az alapozási rendszer továbbfejlesztéseként a sákalapozás helyett vasbeton kútalapozás készül úgy, hogy az alaptést jelenleg húzott szakasza helyén egy nagyobb húzott kút van, a nyomott szakasz helyett pedig egy kisebb kútalap készül. A húzott és nyomott kútalapokat hossz és kereszt irányban vasbeton gerendarács köti össze. A húzott kútalap külső vb. köpenyének lesüllyesztése után kerül sor a fenéklemez alsó szakaszának betonozására. Erre állítják rá a csarnok-bakállás húzott szakaszának vasszerkezeti vázát. A kút fenéklemezének további betonozásával a bakállás húzott szakasza teljes lökést kap. A húzott kútalap súlyának további növelése céljából a felüleire homokos kavics kerül. A nyomott kútalapra támaszkodik a csarnok-bakállás nyomott szakasza. Ez itt már vb. szerkezetű. Szelvénye ugyan nagyobb a vasköppenyű vb. pillérnél, de lehetővé teszi a bakállás kisebb terpesztését, aminek következtében a nézőtér nagyobb területe lesz értékesebb. A kútalapozás alkalmazása révén az alaptést hajlításmertessé válik és ez tekintélyes betonacél mennyiség megtakarítást eredményez a korábbi megoldáshoz képest. A bakállás vb. szerkezetű kialakítása ugyancsak nagymennyiségű acélmegtakarítást eredményez.



Tetőmegoldás részletei a kábelek közé helyezett előregyártott felőelem



A szerkezet perspektívikus metszete

A kábelek szárai a vasák és a kábelvég rögzítő tárcsák közé szorulnak. A kábelvégrögzítő tárcsa a peremgerenda homlokfalának támaszkodik, a kábelerejt a gerendának átadja és a kábeleket rögzíti. A Freyssinet sajtó leszerelése után a kábelek túlnyúló szárait szétnyitják és meghajlítják, majd a peremgerendákhoz hosszirányú helyszíni betonozású kiegészítést készítenek. Ebben a monolitikus betonba tapadás útján is bekötnek a kábelek szárai és a kábelvégrögzítés biztonságát fokozzák. A teherhordó kábelek végei elhelyezésükkor végleges helyzetükbe kerülnek. A lefeszítő kábelek utófeszítésekor a kábelvég rögzítő tárcsák alá, alátétlemezeket helyeznek. A lefeszítő kábelek utófeszítésekor a kábelvég rögzítő tárcsák hornyaihoz illeszkednek a megfogóberendezések, amelyeket hidraulikus sajtók húznak meg. Ezáltal a kábelvégrögzítő tárcsák elválnak a peremgerenda homlokfalától és lehetővé válik az alátétlemezek elhelyezése. A peremgerendákba bebetonozott csövet a kábelek végleges elhelyezése után cementhabarccsal injektálják.

Hosszoldali főállás

A hosszoldali peremgerenda alátámasztásául és megfogásául „bakállás” jellegű alátámasztó és megfogó szerkezetek szolgálnak. A bakállás külső, húzott vasszerkezetű pillérből, belső nyomott vasköpenyű vasbeton pillérből és az ezt alátámasztó pilonfalakból áll. (Lásd az ábrát) A külső húzott vasszerkezetű pillér löbbfajta szerepet tölt be. Megtámasztja a peremgerendát, a felső csomópontján felveszi a belső nyomott pillér támaszeréjét, teljes hosszában felveszi a függesztett tetőterhelésből származó kb. 300 tonna nagyságrendű húzást, alátámasztja a +13,0 m szintű hosszoldali merevítő gerendát és az üléselemeket tartó kiváltó gerendát, alátámasztja a +4,50 m szinten a földémet hordó kiváltó gerendát. A rozsdavédelem céljából, homlokzati okokból és amiatt, hogy az építés során tekintélyes nyomást kap a szerkezet, ezen húzott vasszerkezetű pillért felkötözött táblás zsaluzás segítségével utólag kibetonozzák. A belső támasztó pillér spirális vasalású, oktogon szelvényű, oldalnézetben szivaralakú vasbeton pillér, mely vaslemez köpenyt kap. A szerkezet építése során a spirális vasalású vasbeton pillér vasszerelését a vaslemez köpennyel együtt előre elkészítik és így emelik be ezen kb. 4 tonna súlyú vasszerkezetet.

A belső nyomott pillér vasszerkezetű saru, és rögzítő csavarok segítségével támaszkodik a 45 cm széles helyszíni betonozású vasbeton alapfalakra. A megfelelő szögben álló síkra betonozott pilonfal felső felületéből a csatlakozó talplemez helyén 4 db bebetonozott csavarorsó áll ki. Ezekre habarccserítésre elhelyezés után 2 cm vtg. vaslemez, majd erre 1 cm vtg. ólomlemez helyeznek. Az így elkészített, pontosan beállított felületre emelik rá a belső nyomott pillér vasköpenyét, ráhegesztett alsó és felső saruval együtt.

A pillér belső betonmagját betonszivattyú és előre elhelyezett csőbetét segítségével B 400-as betonnal kibetonozzák. Betonozás közben a csőbetétet fokozatosan kihúzzák. A beton bedolgozása a vasköpenyre szerelt vibrátorok segítségével történhet. A felső sarulemez egyszerűbb kialakítású, mint az alsó, mivel itt a csatlakozó pillérfej kibetonozása ezen belső nyomott pillér vasköpenyének elhelyezése után készül. Így a felső talplemezre ráhegesztik a sarut rögzítő csavarokat és a pillérfej kibetonozásakor azok így bekötnek. A hosszoldali főállás alapozása egy tagban készülő vasbeton sávalapozás (lásd az ábrát). A húzott pillér csatlakozásánál „T” szelvényű kialakítású, a pilon falak alatt pedig vasbeton szerkezetű sávalapozás. A húzott vasszerkezetű pillér felállítása az alaptest elkészülte előtt külön kis alaptestre történik. A pillér beemelés után alsó csomópontján csavaros rögzítést kap, felül pedig két helyen három irányban kikötik. Az alaptest vasszerelésének elhelyezése és kibetonozása után következhet az alaptest húzott szakaszának leterhelése.

Végfalak szerkezete

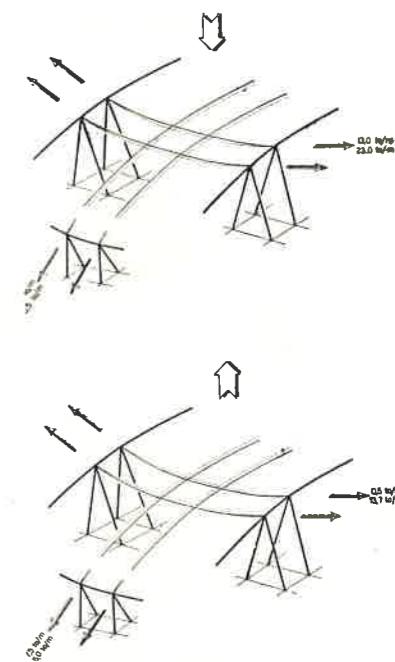
Végfali peremgerendák alátámasztására és a lefeszítőkábelek vonóerejének megfogására 25 cm vtg. merevítő vasbeton falakat készítenek (lásd az ábrát). A merevítő falak függőleges helyzetűek, különböző hajlásszögű ferde lecsapással készülnek és vízszintes irányban merevítő tárcsákat kapnak.

Üléselemek

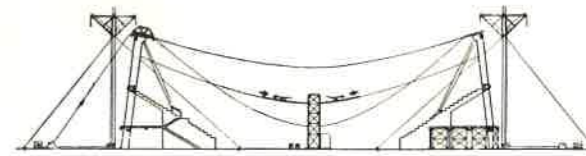
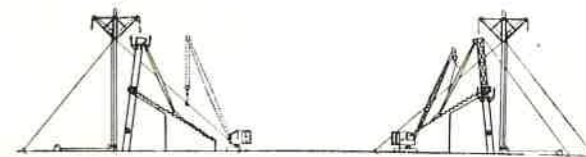
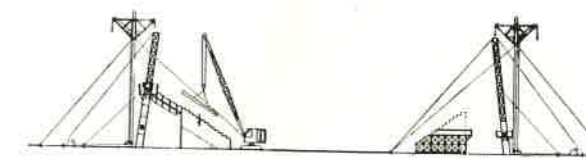
A pilonfalak felső síkja fogazott kialakítású. Ide támaszkodnak az üléselemek. Ezek „L” profilú előregyártott vasbeton elemek (lásd az ábrát). Az üléselem lemezrészéből és tartógerendából áll. A tartógerenda olyan kialakítású, hogy lehetőség nyílik a hosszirányú fűtőcsövek és az ülések tartócsöveinek elhelyezésére. Ezeket bebetonozott laposvasak segítségével szerelik fel (lásd az ábrát). Az üléselemek a pilonfalakhoz nedves kötéssel kapcsolódnak, véglapjukból kiálló hajtú alakú laposvasak segítségével. Az üléselem tartógerendája kisebb torziós nyomatékot kap azáltal, hogy a padokon ülő személyektől származó terhelés nem a gerenda tengelyében hat. Ezen torzió felvehető az üléselem gerenda felső síkja és a felette levő lemezrész ékes kialakításával.

Az épület kivitelezése

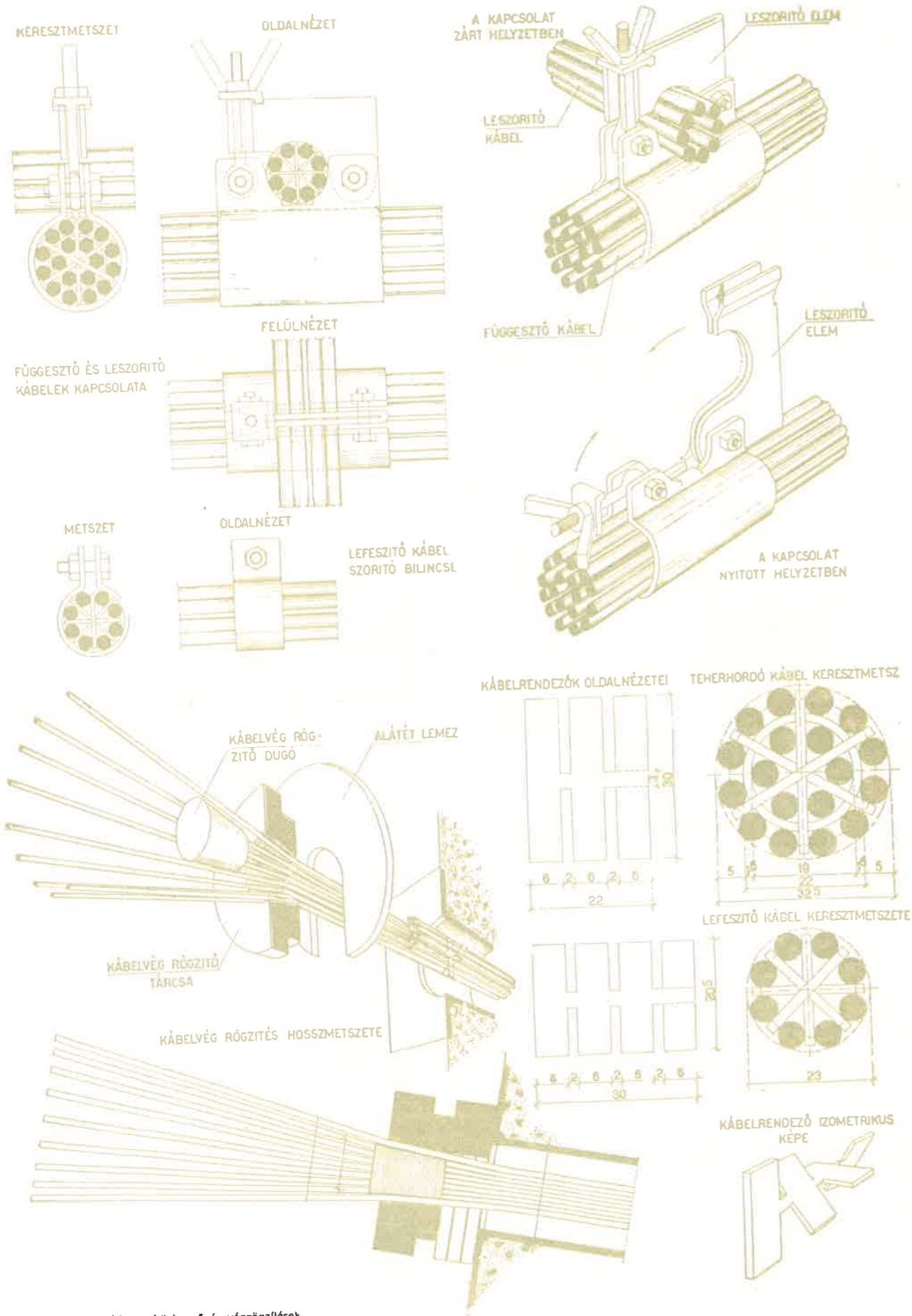
A földmunkát gépesítéssel végzik. Utána elkészítik a hosszoldali külső húzott vasszerkezetű pillérek kis alaptestjeit. Ezek a vasszerkezetű pillérek betonvasakból és idomvasakból állnak, rácsos szerkezetűek és azokat úgméretezték, hogy kibírják a szállítást és emelés közben fellépő különféle igénybevételeket. A pilléreket ezenkívül méretezni kell a betonozásuk során rájuk nehezedő friss beton súlyára, a felkötözött zsalutáblák súlyára és a rájuk csatlakozó homlokzati hosszirányú merevítő gerendák alázsaluzó függesztő állványának súlyára, az ezen keletkező hasznos terhelés terhére, a gerendák friss betonjának súlyára stb. A homlokzati vasszerkezetű pillérek a fent említett kis alaptestekre csavaros kötéssel csatlakoznak. A pilléreket hernyótalpas daru állítja fel, utána teljes hosszukban két helyen, három irányban sodronykötéles kikötést kapnak. (lásd az ábrát).



Függesztő és lefeszítő kábelekben keletkező lágékozaláló erőhatások

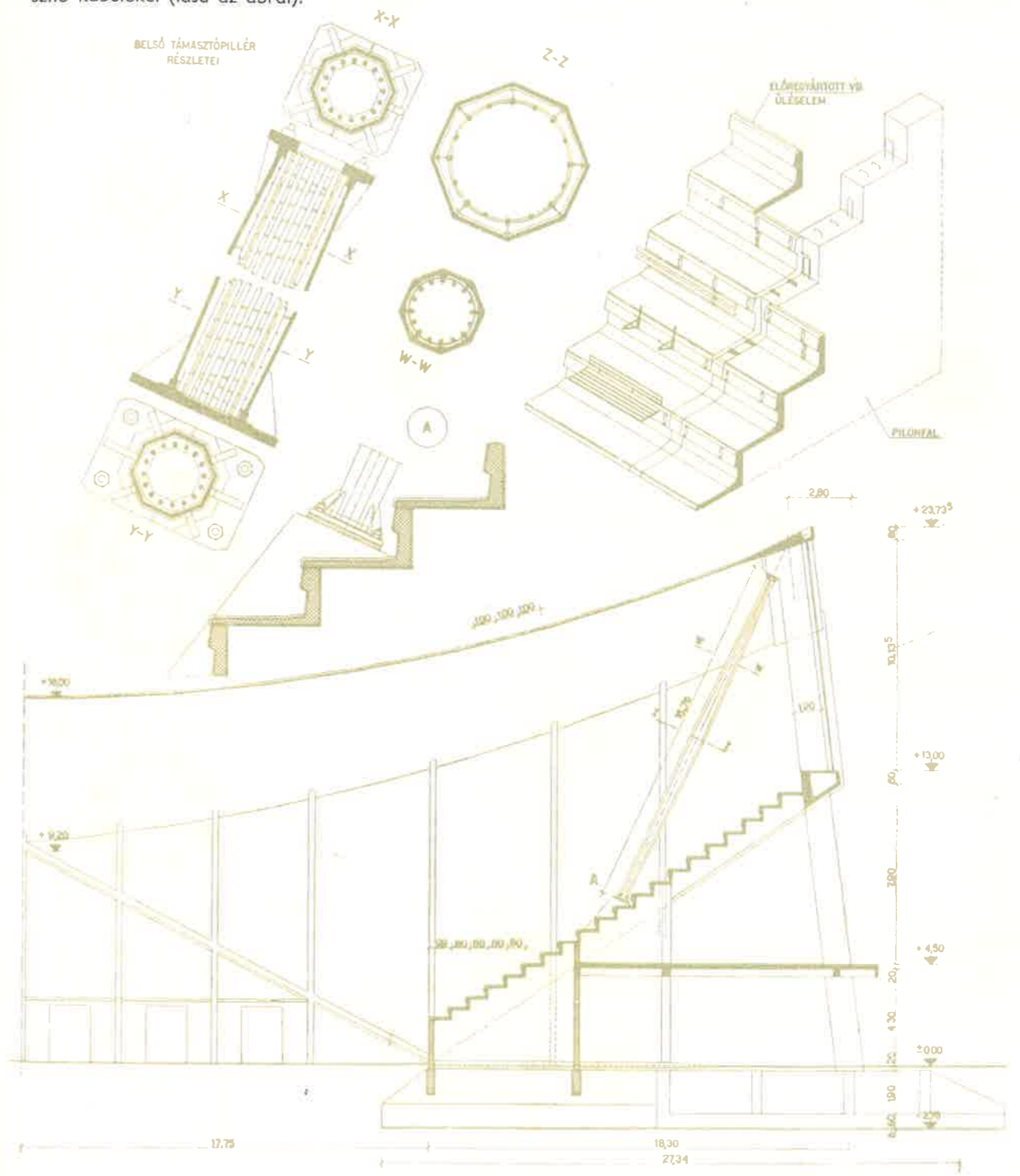


A szerkezetek összeépítésének egymást követő mozzanatai

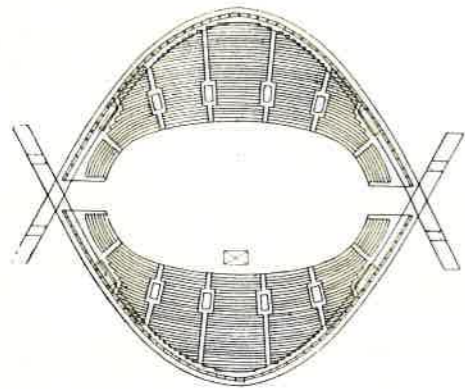


Kábelek kialakítása, közbenső és végrögzítések

Ezután elkészítik az alapok vasszerelését a betonozást, a leterhelő betonfalakat, a földfeltöltést, az aljzatbetont, az alaptetek körüli föld visszatöltését, és a tereprendezést -0,20 m szintig. A következő munkaütem a külső húzott vasszerkezetű pillér körülbetonozása és a pilonfalak bebetonozása -4,50 m szintig. Ezután lengődaru segítségével elhelyezik a +4,50 m szint homlokzati hosszirányú merevítő gerenda zsaluzását alátámasztó felfüggesztett állványt, elkészítik a zsaluzást és bebetonozzák. A fent leírt művelet után elvégzik a homlokzati húzott pillér vasszerkezetének körülbetonozását a +13,0 m szintig, elkészítik a felfüggesztett zsaluzóállvány segítségével a +13,0 m szint homlokzati merevítő gerendát. Ezzel egyidejűleg készülhet a teljes pilonfal és az üléselemeket alátámasztó, a főállásban elhelyezkedő kiváltógerenda (lásd az ábrát), majd beemelik a lépcsőkarokat. A hernyótalpas daru segítségével elhelyezkedő kiváltógerenda (lásd az ábrát), véglegesen elkészítik a pillér alsó csomópontját. A pillér itt kapcsolódik a pilonfalakhoz. Ezután hernyótalpas daruval beemelik az előregyártott üléselemeket (lásd az ábrát). A fenti műveletekkel egyidejűleg készülnek el a végfali merevítő függőleges vasbeton falak, ezek vízszintes merevítései és a végfali peremgerenda. Miután az épület felső peremgerendái teljes területen elkészültek, következhet a teherhordó kábelek elhelyezése, a peremgerendákra felakasztott segédállvány és csigas segélyemelő berendezés segítségével. A teherhordó kábelek elhelyezésük előtt még a terepszinten felszerelik az előzőekben már leírt komplex szorító bilincseket. Miután a kábelvégeket a peremgerendákba bebetonozott csövekbe behúzták, rögzítik a teherhordó kábelek kábelvégeit. A kábeleket végleges helyzetükben pontosan beállítják, majd elhelyezik a lefeszítő kábeleket (lásd az ábrát).



Keresztszel az üléselemek és belső támasztó pillér részleteivel



Alaprajz

A Raleigh-aréna az első épület, melyet modern függesztett tetővel fedtek be. A tervezők gyökeresen újat alkottak: a későbbi szerkezetek alapjait rakták le.

Az épület lényege: két ferdénfekvő vasbeton ívre köteleket feszít, melyek a tetőt tartják. Az íveket függőleges pillérek támasztják alá.

A vasbeton ív két gerendából áll, melyeket lemez köt össze. Az íveket a számítás egyszerűbbé tétele céljából kétszuklós tartóként képezték ki. A tetőhéjalás, tervek szerint gumival bevont orlon szövet, kívül alumíniumfestéssel lefestve (10 évi garanciát ígért a gyártó cég). A szövetet a tartókötelekre merőleges gumibevonatú sodronyra ragasztják. Ezáltal kialakult a hálós kötőfelület, mely Nowicki első vázlatán még nem szerepelt. A tartókötelekre merőleges kötélsort az ívek találkozásánál és attól két irányban bizonyos távolságra gyengén lefeszítik.

Az eredetileg tervezett orlon-szövet helyett hullámlemez héjalás készült, hőszigeteléssel és vízszigeteléssel.

Az épület főbb méretei: az alaprajzban 92 m és 97 m.

A vasbeton parabolaívek legnagyobb magassága 27,4 m, a lelátók 10,4 m magasságig készültek. A lelátókon 5424 személy számára van hely; a küzdőtérén újabb 400 személy helyezhető el, szükség esetén.

Az aréna bejárata az ívek találkozási pontja alatt van. A lelátók alatt van a bejárat a közönség számára, öltözők, WC-k, egyéb helyiségek vannak. A fűtés befűvott meleg levegővel történik; a szellőzés nyitható ablakszárnyakkal.

Az épület világítása a végig üvegezett felületekkel van megoldva. Mesterséges világítást a falfelületekre szerelt reflektorok adnak. Az esővizet az ívek találkozási pontjából — ahová a felület görbültsége miatt lefolyik — kis mesterséges tavacska vezet. Szerkezeti kialakítás: az ívet alátámasztó pillérek vasszerkezetűek, betonnal körülvéve tűzvédelem miatt. Az ívek alapjait feszített vasbetongerenda köti össze. A lefeszítő irányban ható terhelést a talaj veszi fel. Az alkalmazott köteleket előre leszabott hosszakban, kiöntött csatlakozó darabbal tekercsben szállították az építkezés helyére. A kötelek galvanizált hídsodronykötelek.

A tartókötelek átmérője 19–32 mm, lefeszítő kötelek átmérője 13–19 mm között változik. A hálóban a kötelek távolsága kb. 1,83 m. Először a tartóköteleket szerelték fel, majd a lefeszítőköteleket.

A tetőhéjalás önsúlya 30 kg/m². További terhelés 122 kg/m², pozitív és 78 kg/m² negatív szélteher. A terheléseket a tartókötelek és a lefeszítőkötelek, valamint a lefogókötelek hordják. A statikai számításra vonatkozólag közzététel nem történt.

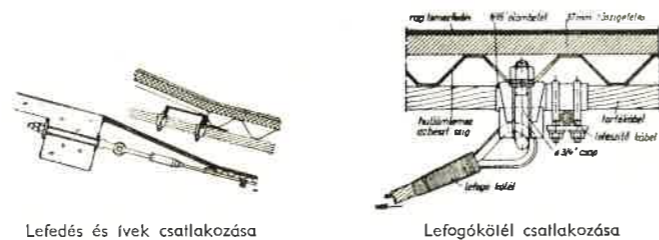
Az építmény költsége 1,6 millió dollár, vagyis 15 dollár/m³, illetve 180 dollár/m². Amerikai viszonylatban ez alacsony összeg.

A Raleigh-aréna az utóbbi évek kimagasló technikai — művészeti alkotása.

Kivitelezett létesítmények

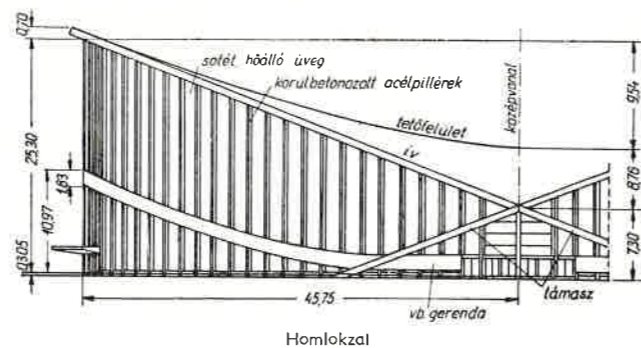
Raleigh-aréna

Alapgondolat: **Matthew Nowicki**
 Építész: **William Henley Deitrick**
 Mérnök: **Fred Severud**
 Kivitelező: **William Muirhead Construction Co.**

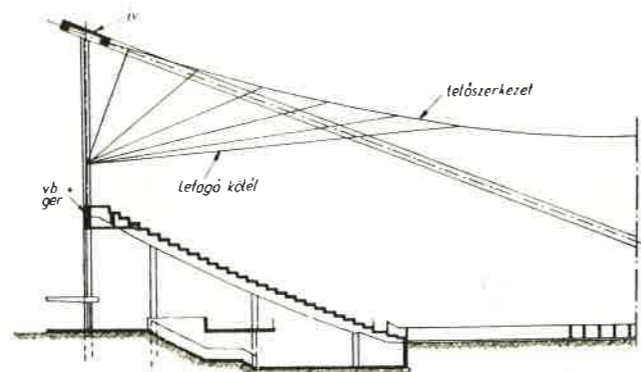


Lefedés és ívek csatlakozása

Lefogókötel csatlakozása



Homlokzat



Metszet

Berlini kongresszusi csarnok

Építész: **Hugh Stubbins (USA), W. Düttmann és F. Macken**
 Mérnök: **Fred Severud (USA) Werner Köpcke**
 Kivitelező: **Phil. Holzmann AG Grün & Bilfinger AG Wayss & Freytag AG**



Az Interbau berlini kiállításának egyik legérdekesebb látványossága a Benjamin Franklin kongresszusi csarnok. Az épület amerikai hozzájárulás a kiállítás anyagához.

Az épület teljes alapterülete 92×96 m. A függesztett tetőszerkezet főbb méretei 61 és 78 m. A csarnokban különféle helyiségek vannak, így 1250 személyt befogadó auditorium, ezenkívül nagy ülésterem, stúdió, színház, kisebb üléstermek, nagy étterem és számos egyéb helyiség. Az alapkövetétel 1956. október 3-án volt, az épület felavatása 1957. szeptember 9-én. A fő teherhordó szerkezet két ferde síkban fekvő ív (hajlásszögük 28,4°). Mivel az íveket nem támasztották közvetlenül alá, egy tehelésre — önsúlyra — a konstrukció a két összetámaszkodó ív bolthatása következtében merev, de a legcsekélyebb féloldalas terhelés hatására nagy nyomatok lépnek fel az ívek befogásánál és nagy elmozdulások állanak elő (36 kg/m függőleges terhelés hatására az ív 1 cm-t hajlik le).

Az építmény kialakításának erőltetett formai szempontja szükségessé tette, hogy a féloldalas terhelésnek e felbillentő hatását belső gyűrűvel ellensúlyozzák, mely a felületben fekszik az auditorium határfala felett.

Ezáltal lényegében a következő szerkezet állt elő: a belső gyűrűre függesztették a bezárt függesztett tetőfelületet. Az íveket és a gyűrűig terjedő, kivüleső tetőszakaszt pedig a gyűrűhöz feszítették, mintegy konzolként. Ez a szerkezeti megoldás nem egyezik a függesztett tetőszerkezetekkel kapcsolatban előadott tiszta konstrukciós megoldásokkal, sőt megállapítható, hogy a klasszikussá vált forma kedvéért erőszakolták a kivitelezett megoldást.

Az ívek állandó üreges keresztmetszettel bírnak (formai okokból). A vállakba be vannak fogva.

A térbeli gyűrű 0,4 m vastag, másik mérete 2,5 m és 6,0 m között változik. Sűrűn alá van támasztva, a nézőtér falában elhelyezett támaszokkal.

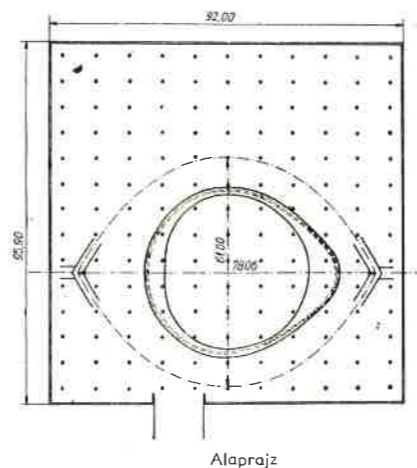
A tetőhéj 7 cm vastag feszített betonból készült; az épület hossz tengelyére merőlegesen meg van feszítve (85 cm-ként 25 t erővel).

Az építkezés tartamára az épület rövidebb tengelyében, az ívek záradékatól a tetőhéjban hézagot hagytak; ezáltal elérték, hogy a terheket kizárólag húzóerők adják át, a kerületi feltételek egyszerűsödtek.

A gyűrű és az ív közötti szakaszon a tetőhéjat 2,125 m széles, hézagokkal osztott felületekre bontották és külön feszítették, hó és szélteher hatására. Az ívek a terhet pilléreknek adják át. A pillérek cölöprácsra vannak alapozva, mely 52 db Franki cölöpből készült. Az állandó terhekből származó 1300 to oldalnyomást 100 m hosszú, 480 huzalból álló vonórúd veszi fel, mely 450 mm átmérőjű csőben van elhelyezve. A változó terhekből keletkező oldalnyomást a ferdén elhelyezett cölöpök veszik fel. A pillérek a féloldalas terhelésből származó oldalnyomásokra és nyomatékokra is méretezték. A kivitelezéshez teljes mintaállványzatot készítettek; különös gondot kellett fordítani a ferde síkban fekvő ívek zsaluzását végezni.

A feszítés a belső gyűrű által bezárt felületnél kezdődött. Kizsaluzás után ezeket a hézagokat bebetonozták.

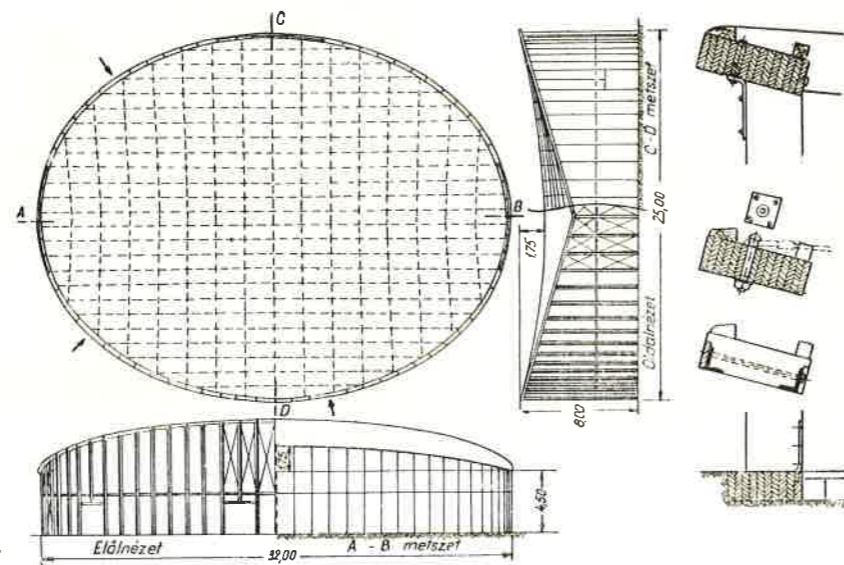
A berlini kongresszusi csarnok látványos épület. A forma és szerkezet bizonyos ellentmondásokat tartalmaz; a függesztett tetők klasszikus, alapformáját a két összetámasztott ívet, kissé erőltetetten alkalmazza. Az erőjének tisztázása érdekében jó megoldás a felület hézagokkal történő megosztása.



Alaprajz

Svájci pavilon

Építész: **Hans Stettbacher**
 Statikus: **Hans Morant**
 Konstruktor: **Hans Osterwald**
 Kivitelező: **Osterwald és Bischof**



Szerkezeti részletek.

Az 1952. év őszi Berlinben megtartott ipari vásáron Svájc a szakkörök meglepetésére a Raleigh-aréna mintájára készített, szétszedhető pavilonnal jelent meg.

A nyeregfelületet két ferde síkban fekvő, fából készített ívre feszítették; függőleges fatámaszok tartják, a tetőhéjalás és falak szövetrel burkoltak. Teljesen szétszerelhetően készült, valamennyi alkatrész egy tehervagonba befér. A csarnok ellipszis alaprajzú, az ellipszis nagytengelye 32 m, kis tengelye 25 m.

A tartóköteleket a kistengely irányában feszítették, egymástól 2,0 m-ként, 12,3 mm átmérővel. A lefeszítőkötelek ezekre merőlegesen, 1,0 m távolságra, 15 mm vastagsággal készültek. A kötelek sodronykötelek, 200 kg/mm² szakítószilárdsággal, melyeket a csatlakozásoknál visszahajtva, békával rögzítettek.

A hálós kötélfelületen két darabból álló erős ponyva fekszik, melyet az ívekhez szögezéssel rögzítettek és a kötelekhez néhány helyen hozzáerősítettek. Ezenkívül a tetőn átvetett kötelekkel biztosították.

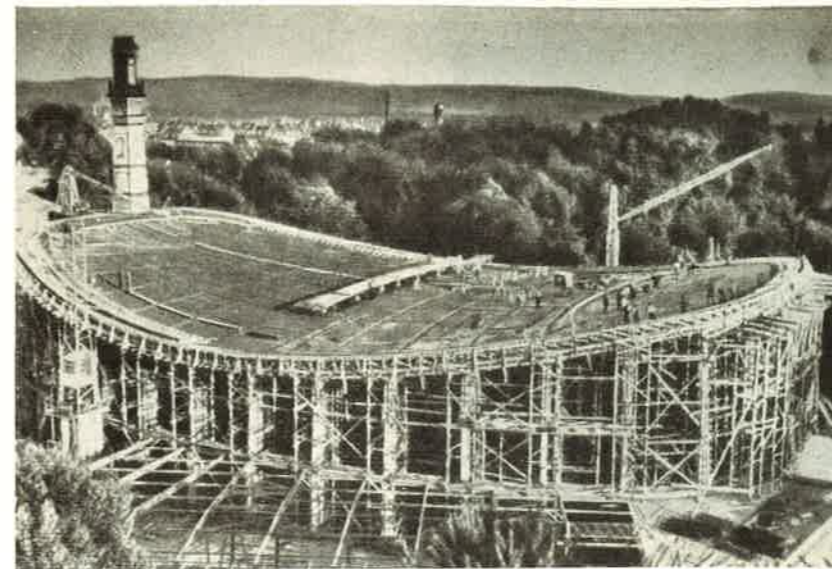
A köteleket az ívekhez ezekbe beerősített, kiálló csapokkal kapcsolták. Ezekre a kötél végét egyszerűen ráhúzták. E kapcsolat nem teljesen kielégítő biztonságú.

A szerkezet ellipszis alaprajzú. Az ívek érintőlegesen csatlakoznak egymáshoz vízszintes vetületben, így egymást kiegyensúlyozzák, oldalról felvételére nem szükséges vonórudat, vagy egyéb szerkezetet alkalmazni. Az íveket alátámasztó oszlopokban függőleges teher hatására csak normális igénybevételek ébrednek.

Megjegyzésre méltó, hogy az ún. lefeszítő kötelek 13,8 t teherbírásúak (1,0 m-ként), míg a tartó kötelek csak 12,0 t teherbírásúak (2,0 m-ként). Ebből is világosan kitűnik, hogy könnyű tetőhéjalásnál a szélterhelés jelenti a legveszélyesebb terhelést és a terhek ilyenkor való átrendeződése komoly teherpróba elé állítja a szerkezetet.

A vízlevezetést az ívek találkozási pontjában fából — burkolt levezetéssel oldották meg. Eredetileg a faburkolatnak nem volt szerkezeti szerepe. Később megfigyelhető volt, hogy ez a merev szekrénypillér a teherviselésben erősen résztvevő.

A pavilon íveket alátámasztó pilléreinek szélterhelést is fel kell venniük. Ennek biztosítása az alaprajzi kis- és nagytengely végpontjainál 6, illetve 7 oszlopközt kétszeres átlós kötéllel összekapcsolták. Így merev faltartók keletkeztek. Az erőket a kötelek lehorgonyzással vitték át a talajba. Mivel a könnyű szerkezet kevés leterhelést jelent, tekintélyes erők léptek fel a lehorgonyzásoknál szélszívásból.



Schwarzwaldhalle

Építész: **Erich Schelling**
 Mérnök: **Ulrich Finsterwalder**
 Kivitelező: **Dyckerhoff u. Widmann A.G.**

Karlsruhe városa 1952. decemberében pályázatot írt ki kiállítási csarnok, sportesemények és ünnepélyek tartására alkalmas épületre.

A pályázatot Erich Schelling professzor nyerte; a díjnyertes terv szerint egy nagy és három kisebb csarnok készült, térbeli peremgörbére feszített tetővel. Első ütemként a nagy csarnok építését kezdték meg.

Az épület főbb méretei: 48,6 m és 73,5 m. A tetőfelület görbülete az egyik (rövidebb) irányban mindössze 1,5 m, a tartóirányban 5,60 m.

A peremgörbe alakja nem követi teljesen az elméleti nyomott peremgyűrű alakját. A két végén az egyenes szakaszok kiképzése arra enged következtetni, hogy a tartókötelek ezekbe a tartókba bekötve a terhelést itt adják át.

Szélszívással szemben a felület boltozatként a végtartókhoz feszül; kihajlás ellen biztosítja a nagy önsúly, valamint a betétek megfeszítése.

A kivitelező cég nagy tapasztalattal rendelkezett a feszített szerkezetek (főleg hidak) építésénél. E csarnoknál is az általa szabadalmazott feszítési eljárást alkalmazta.

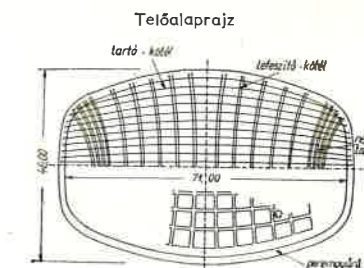
A tető főtartó elemei nagyobb átmérőjű (ø 26) nagyszilárdságú köracélok, melyeket bádogcsőben helyeznek el. Tartóirányban 40 cm-ként, erre merőlegesen 5 m-ként helyeztek el feszítőelemet. A betonozás megtörténte és a beton megkötése után a betéteket megfeszítik, majd a bádogcsőbe cementhabarcsot préselnek be.

A vasbetonhéj 6 cm vastag, parafával van hőszigetelve és bitumenmassza vízszigeteléssel ellátva. Nagy önsúlyánál fogva a szélterheléssel szemben kellő biztonsággal bír. A feszítés a betonfelület repedésmentességét szolgálja, ezáltal a hőmérséklet okozta alakváltozások kisebbek és egyéb terheléssel szemben is kevésbé érzékeny.

A Karlsruhe-i csarnoknál nem használták ki a függesztett tetők azon előnyét, hogy zsaluzás nélkül készíthetők; a tetőfelületet teljesen aláállványozva betonozták.

A térbeli peremgörbe is új szerkezetként jelentkezett; eddig az időpontig még nem készítették hasonlókat.

A Schwarzwaldhalle megépítése nagy fejlődést jelent. A teljes zsaluzatra készített betonhéj, a betétek ilyenképpen történő megfeszítése a héjszerkezetekhez viszi közel a lefedést. A tulajdonképpeni függesztett tetőszerkezetnek csak formája: a nyeregfelület és a nem teljesen szabályos peremgörbe mutatja a függesztett tetőt, újszerű konstrukciójával, új formáival jó megoldást mutat.



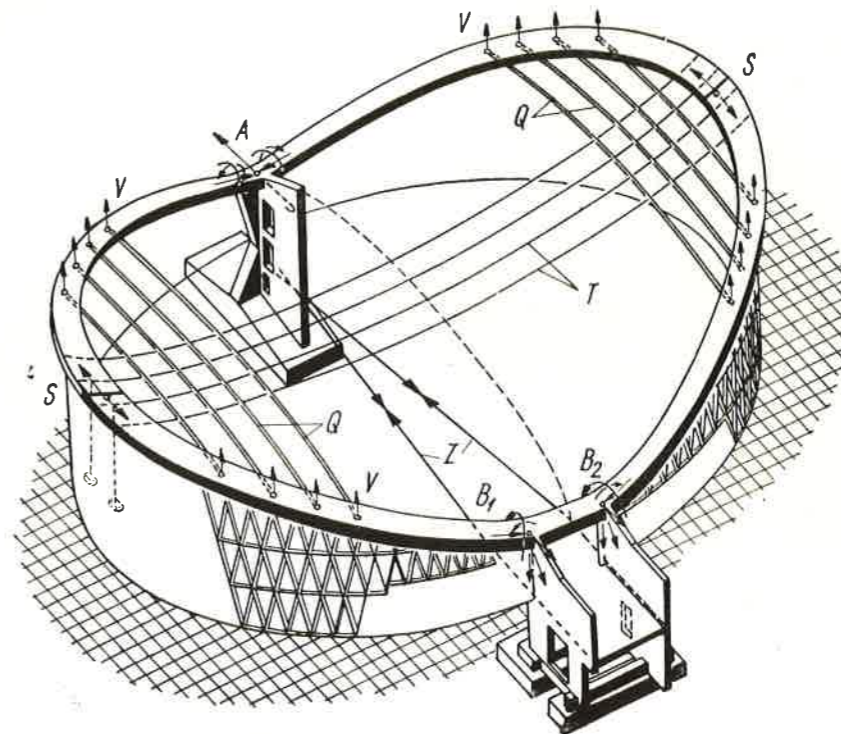
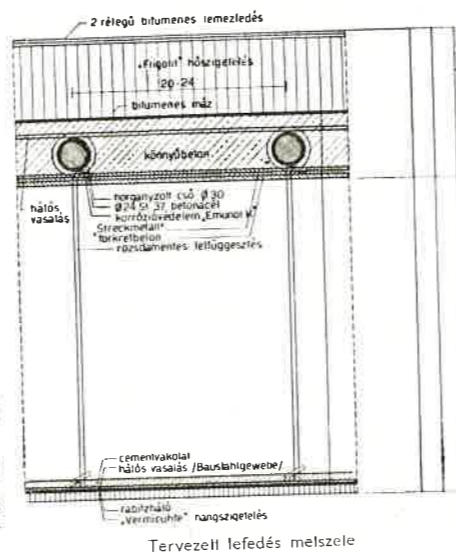
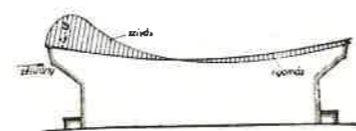
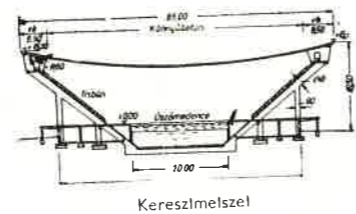
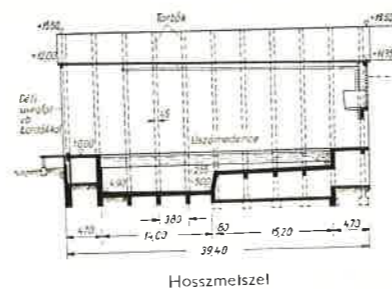


Wuppertali uszoda

Építész: **Fritz Hetzelt**
 Mérnök: **Fritz Leonhardt és Wolfhardt Andrä**
 Kivitelező: **Dyckerhoff u. Widmann K. G.**

Az uszodában egy nagy úszómedence készült 15×25 m mérettel; továbbá vízilabda játékok tartására alkalmas, 20×30 m méretű medence, mely egyben műugrásra is alkalmas mélységű. E két medence egybeépült, T formában; 2000 fő részére lelatók készültek a medencék két oldalán. Az egybeépült T medence és lelatók lefedésére kb 40×65 m alapterületű, alátámasztás nélküli felületet kellett szerkeszteni. Először 40 m fesztávú hullámos héjszerkezetet terveztek. Később, mivel a nagyobb fesztáv irányában a meredeken emelkedő lelatók lefedésére előnyösen kínálkozott a függesztett tető, dr. Leonhardt javaslatára ezt dolgozták ki. Dr. Leonhardt szerint — bár a függesztett tetők főleg kétirányú görbülettel készültek, a szükséges merevség biztosítására, — elegendő az egyirányú görbület, ha az önsúly a szélszívást semlegesíti és a tető pereme biztosítva van. A szélszívás átlagos nagyságát 30 km/m² értékben adja meg. A fel-lépő lengéseket a héjhatás akadályozza meg. E megfontolásból egyenes alkotójú hengerfelületet terveztek. A vízvezetést a tető 1,5%-os lejtésével biztosították. A széleket az északi oldalon teljesen alátámasztották, a déli oldalon az üvegfelületet merevítő vasbeton bordákkal merevítik. A tetőfelület kialakításánál az uszodák magas hőszigetelési, hangszigetelési, továbbá párák, belső levegő elleni szigetelés követelményei kielégítésére meglehetősen kényes szerkezetet terveztek. (l. 62. ábrát). A kivitelező vállalat a tervezett szerkezettel szemben feszített, 5,7 cm vastag vasbeton héjat készített. Ezt főleg a pára elleni biztosabb védelemmel indokolta. A felületet teljesen aláállványozták. Tervezők szerint ez nem a leggazdaságosabb megoldás, a függesztett tető állványzat és zsaluzás nélkül készíthető.

A tervezett terhelési adatok: könnyűbeton függesztett tető önsúlya 150 kg/m², hőteher 75 kg/m²; szélszívás max. 96 kg/m². A fellépő húzóerő a peremgerendákra 30 t/m. A peremgerendákat a lelatót is alátámasztó ferde gerendák tartják. A tető oldalhúzását érdekes módon vették fel; az önsúlyteherből keletkező oldalhúzását a ferde támaszok veszik fel; a további húzóerőket (hőteher, szélhatás) nagyméretű peremgerenda (25×650 cm) a 40 m távolságban levő végfalakra adja át. A feltételezett statikai teherelosztást úgy biztosították, hogy a végfalakkal nem kapcsolták össze a tetőszerkezetet; a teljes felület kibetonozása után, az önsúly felhordása után vették tervbe a végfalakkal való kapcsolat kibetonozását. A munka 1955 júliusában kezdődött, 1956 januárjában betonozták a tetőt. Dr. Leonhardt szerint: „Szerzők a függesztett tetőszerkezetek fejlesztésénél a zsaluzás nélküli, könnyű betonszerkezetet tartják alkalmazásra érdemesnek, mivel ezáltal nemcsak jelentős anyagmegtakarítás érhető el, hanem az állványozás elestével nagy költségmegtakarítás is, mely a függesztett tetőszerkezetek gazdaságosságára döntő befolyással bír. A függesztett tetők előfeszítése általában nem szükséges. A függesztett tető előnye, hogy a vékony betonhéjnak nem szükséges nagy hajlítómerevségének lennie, míg a nyomásra igénybevett héjaknál stabilitási okokból lényeges szerepe van a feszítésnek a nyomatékok csökkentésére és ellensúlyozására”. E megjegyzések az egyirányban görbült függesztett tető mindig feszített. Az állványzat nélküli készítés alapvető körülmény; a fedett uszoda elkészített lefedése nem annyira függesztett tetőszerkezetnek, mint negatív görbületű héjnak tekinthető.



48. ábra. Szerkezeti vázlat

A Knapsack—Griesheim A. G. (Köln) színház és kultúrterem céljára függesztett tetővel lefedett épületet emelt. Az épület ellipszishez hasonló alaprajzú, főbb méretei 45,20 m és 37,20 m. Egy nagy termet, előcsarnokot, színpadot, több szinten elhelyezett mellékhelyiségeket foglal magába. A teljes alapterület (1326 m²) egy nyeregalakú függesztett tetővel fedték le. A tetőfelületet erős perembordák határolják. Alaprajzban az ívek két-két egyenessel megtöltött körívbeli állanak. A tetőhéjalást 1,0×1,0 méterenként elhelyezett, egymást derékszögben keresztelő feszítőhuzalok tartják.

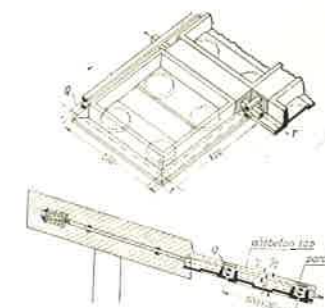
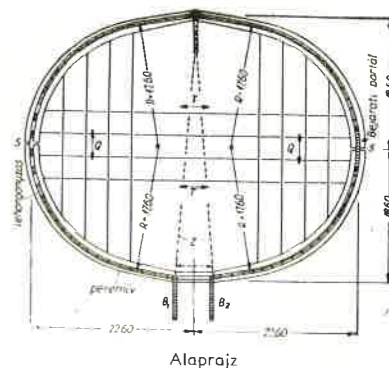
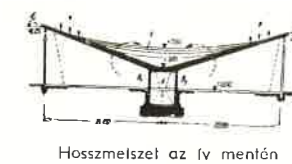
A lefedés előregyártott betonelemekkel történik, melyeket zsaluzatra helyeztek el. Alsó felületük tányérszerű mélyítésekkel van ellátva. A tető terhelését 36 tartókábel veszi fel (mintegy 40 t erő kábelenként) a perembordához érintőlegesen csatlakoznak. Az ívek a záradékokban ólomlemezcsuklókkal vannak ellátva, mint összetámasztott ívtartók működnek. A nagyobb hajlítónyomatékok fellépésének ellensúlyozására 24 feszített (Q jelű) bordát alkalmaztak. Az ívek befogásánál (A és B₁, B₂ pontoknál) az oldalnyomásokat (200 t), valamint a függőleges erőket falrészszerűen kiképzett szerkezetek veszik fel. A padlószint alatt az alapokat vonórúdk kötik össze (Z), így a talajra csak függőleges terheket adnak át. A szerkezet számítását statikailag hatszorosan határozatlan rendszer feltételezésével végezték. Feltételezték, hogy a peremgörbe hajlítónyomatékokat nem vesz fel, vagyis csuklós rúdláncként működik. A feszítőerő nagyságát úgy határozták meg, hogy a tető teljes terhelésénél se keletkezzen a bordák betonjában húzófeszültség; továbbá, hogy a különböző terhelések hatására fellépő peremhúzások kötélgörbéje az ív keresztmetszetébe essen.

A falakat a hossztag felé végeinél falazott szerkezettel, illetve vasbeton bejárati portálként alakították ki. Az ívelt határolófalakat előregyártott vasbeton háromszög alakú elemekkel szerkesztették meg, mely így a tetőszerkezet szilárdan alátámasztja. (Félfoldalas terhelésnél és hőteher esetében is.) Felhasznált anyagmennyiségek: a tetőszerkezet betonfelhasználása átlagosan 8 cm (csak a bordákat tekintve); ezenkívül még az előgyártott elemekből 2 cm, összesen 10 cm (peremborda nélkül). Acélfelhasználás: nagyszilárdságú huzal (vonórúddal együtt) peremgerendát is hozzászámítva 7,1 kg/m² (St 146/160 acél). Betonacél a bordák többletvasalásával, peremgerendával együtt számítva 17,2 kg/m². Az ismertett tetőszerkezet a függesztett tető lefedésének előgyártott vb. elemmel történő megoldására hasznos példa. Hátránya, hogy az elemeket zsaluzásra fekteti és nem szabad-szerelési módot használ. A fő teherhordó ivszerkezet kialakítása, a görbe megválasztása konstrukciós szempontból vitatható.

Felhasznált irodalom
 F. Otto dr.: Das hängende Dach, Bauwelt, 1954. Szmodits Kázmér dr.: Függesztett tetőszerkezetek szerkezeti kialakításának és méretezésének kidolgozása. ÉTI 1956. F. Otto dr.: Bericht über die Hängedachkonstruktion des Pavillons der Schweiz. Bautechnik 30 (1953) 27—28. o. E. R. Neumann: Die Ausführung des freitragenden Hängedaches für die Raleigh-Arena in USA Bautechnik 30 (1953) 141—142. o. Uhl Eine, vorgespantnte Dachkonstruktion für zylindrische Baukörper mit grossem Durchmesser. Bauplanung-Bautechnik 10 (1956) 258. o. F. Leonhardt: Entwurf eines Leichtbeton-Hängedaches und technische Überlegungen. Der Bauingenieur. 32 (1957) 349—353. o. H. J. Eulitz: Entwurf und Ausführung des vorgespantnten Hängedaches. Der Bauingenieur 32 (1957) 353—359. o. K. Koznietski: Ein Hängedach mit vorgespantnten Betonrippen. Beton und Stahlbetonbau 52 (1957) 173—176. o. S. Fleckner: Das Tragwerk des Daches der Kongresshalle Berlin. Beton und Stahlbetonbau 52 (1957) 233—236. o.

Kölni kultúrterem

Építész: **Karl Hell**
 Statikus és kivitelező: **Beton und Monierbau A. G.**



Előregyártott lefölelem: peremgerenda metszete

KÖNNYŰ TETŐK SZÉLTERHELÉSE

BLAHÓ MIKLÓS mérnöki docens.

A különféle épületekre ható szélterhelés — kivételes esetektől (pl. gyárké-mény) eltekintve — általában a többi terhelésnél kisebb igénybevételt okoz és így a szilárdsági méretezésnél nem ez a mértékadó. Más a helyzet a nagy csarnokok lefedésére újabban egyre kiterjedtebben alkalmazott könnyű (vasbeton héj vagy függesztett) tetőknel. Ezeknél a szélterhelés veszélyességét egyrészt a tető jóval kisebb önsúlya, másrészt nagy mérete és görbe felülete okozza. A nagy kiterjedésű domború vagy homorú felületeken a repülőgépszárnyakhoz hasonló nyomásmegoszlás alakulhat ki, melynél a legnagyobb szívás a legnagyobb túlnomásnak többszörösét is kiteheti.

A szélterhelést tartalmazó szabvány ezekre az esetekre nem ad meg szélterhelési tényezőt, mert az felesleges túlméretezésre vezetne, hanem a szélcsatornában végzendő mérést utal. E cikk célja a nyomásmegoszlás kialakulásának és a szélcsatornában történt mérés módszerének rövid ismertetése, valamint néhány jellegzetes mérési eredmény bemutatása, melyek alapján könnyebben eldönthető, hogy egy tervezett épületnél szükség van-e szélcsatorna mérésre. A felületek érintője irányába mutató, rendszerint nem számottevő surlódó erővel a cikkben nem foglalkozunk.

A nyomásmegoszlás kialakulása

Az áramló levegőbe helyezett test felületén kialakuló nyomásváltozás a felület melletti sebességváltozás következménye. Addig, míg az áramlásban keletkező surlódási veszteség elhanyagolható, a sebesség és a nyomás közötti összefüggést a Bernoulli egyenlet adja meg, melynek értelmében az áramló közegben mindenütt

$$p + \frac{\rho}{2} v^2 = \text{állandó.}$$

p az áramló közegben uralkodó nyomás, ρ az áramló közeg sűrűsége, v a sebessége. A magasságváltozásból eredő, épületeknél mindig elhanyagolható nyomásváltozást az egyenlet nem tartalmazza. Ha az épülettől távol egyenesnek tekintett levegősebesség v_0 , és az ott uralkodó nyomás p_0 , akkor az épület felületére is érvényes, hogy

$$p + \frac{\rho}{2} v^2 = p_0 + \frac{\rho}{2} v_0^2,$$

illetve a felület valamely pontján fellépő p nyomásnak az épülettől távol uralkodó p_0 nyomástól való eltérése

$$p - p_0 = \frac{\rho}{2} (v_0^2 - v^2),$$

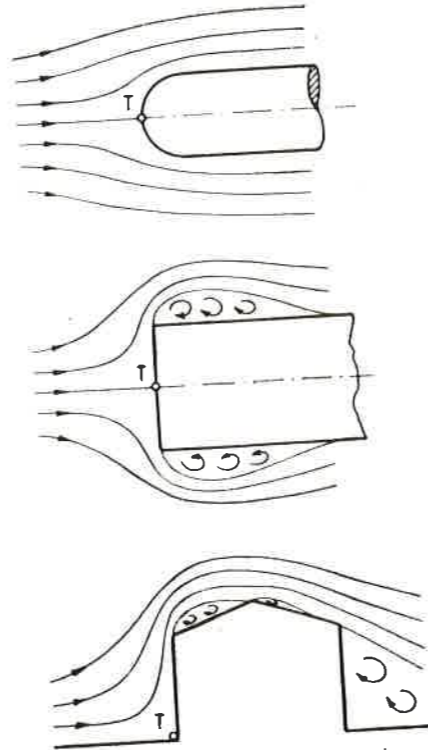
ahol v a vizsgált felületi pont mellett kialakuló sebesség. Eszerint azokon a helyeken, ahol a sebesség kisebb a v_0 sebességénél, nyomásnövekedés, ahol nagyobb, nyomáscsökkenés áll elő. Az áramlásba helyezett test elején mindig található egy pont, melyben a sebesség zérus (1. ábra T pontok). Ezt a pontot torlópontnak, a benne keletkező nyomástöbbletet torló- vagy dinamikus nyomásnak nevezzük. E nyomástöbblet

$$p_T - p_0 = \frac{\rho}{2} v_0^2,$$

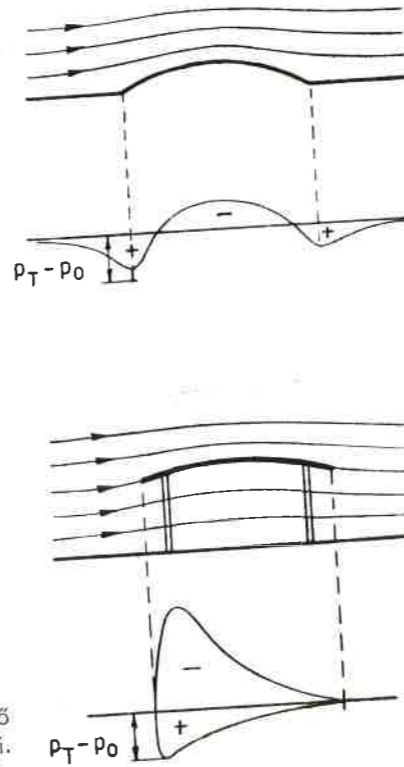
tekintve, hogy $v_T = 0$. Ennél nagyobb nyomásnövekedés a testen sehol sem keletkezhet. Célszerű a különböző pontokban kialakuló nyomástérrel ehhez a dinamikus nyomáshoz viszonyítani. Az így adódó, ún. nyomástényezőt tartalmazza a szélterhelés szabványa is:

$$c = \frac{p - p_0}{p_T - p_0} = \frac{p - p_0}{\frac{\rho}{2} v_0^2}$$

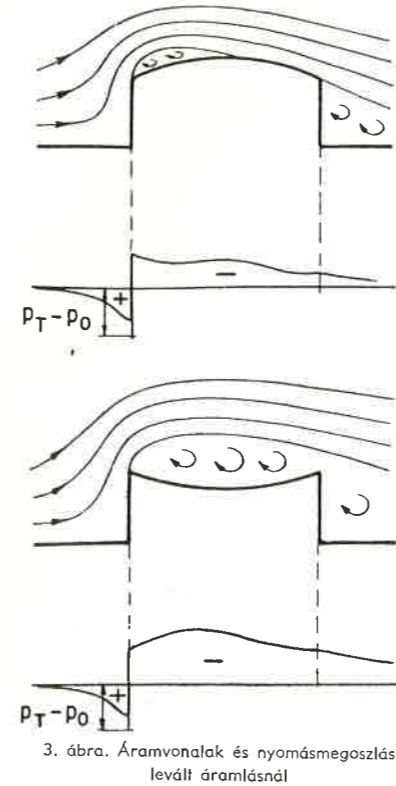
A torlópontban eszerint $c = 1$. Ennél nagyobb értékre a nyomástényező nem növekedhet, szívásnál azonban $a = -1$ érték többszörösét is elérheti. Néhány v_0 sebességhez tartozó dinamikus nyomás 760 Hgmm nyomásnak és 15 °C hőmérsékletnek megfelelő $\rho = 0,125 \text{ kgs}^2/\text{m}^4$ levegősűrűséggel számítva a következő:



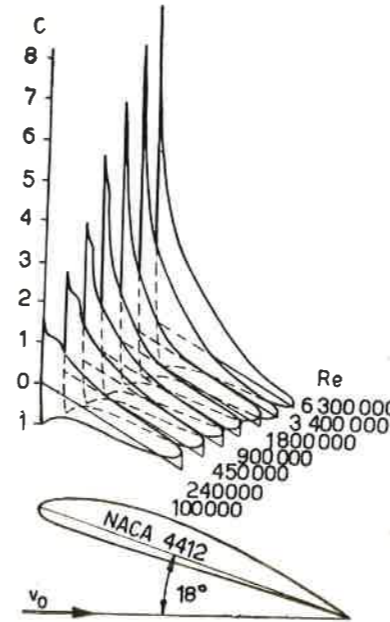
1. ábra. Torlópontok helye különféle testeken. Az alsó testnél a felületi surlódás miatt a torlópontra a nyomásnövekedés kisebb, mint a $\frac{\rho}{2} v_0^2$ dinamikus nyomás



2. ábra. Áramvonalak és nyomásmegoszlás leválásmentes áramlásnál



3. ábra. Áramvonalak és nyomásmegoszlás levált áramlásnál



4. ábra. Nyomásmegoszlás repülőgépszárny felületén különféle Reynolds-számoknál



5. ábra. Nemzeti Lovarda szélférlelti modellje

v_0 m/s	4	10	20	30	35	40	45	50
v_0 km/ó	14,4	36	72	108	126	144	162	180
$p_T - p_0 = \frac{\rho}{2} v_0^2$ kg/m ²	1	6,2	25	56	77	100	127	156

Az áramlás leválása

Ha az áramlásba helyezett test felülete mentén nem fordul elő domború szögű él, vagy bizonyos mértéknél nagyobb sebességcsökkenés, akkor az áramlás mindenütt követi a test felületét (2. ábra). Domború élen azonban az áramvonalak nem fordulnak hasonló éles szögben, hanem elhagyják a test felületét (3. ábra). A felülethez legközelebb eső áramvonal és a felület közötti teret ilyenkor erősen gomolygó levegő tölti ki, melyben a nyomás nagyjából állandó és ugyanakkora, mint a legbelső áramvonal mentén. Ezt a jelenséget az áramlás leválásának nevezik.

Ilyen leválás épületek körüláramlásánál az éles szöglet mentén jóformán mindig előfordul. Bekövetkezhet azonban a leválás szöglet nélküli görbe felületen is, ott ahol a sebesség erősen csökken, vagyis ahol az áramvonalak nagy mértékben távolodnak egymástól. A leválás a legnagyobb szívás mértékét általában csökkenti (2. és 3. ábra). Ezért terhelés szempontjából a leválásmentes áramlás veszélyesebb.

Reynolds-szám befolyása

Az áramkép kialakulását a körüláramlott test alakján kívül az áramló közegben fellépő surlódás is befolyásolja. A tehetetlenségi és surlódó erők viszonya a Reynolds-féle számmal arányos. Ennek értéke

$$Re = \frac{v_0 l}{\nu},$$

ahol l a körüláramlott test jellemző mérete (rendszerint az áramlás irányába eső hossza), ν pedig az áramló közeg surlódására jellemző kinematikai viszkozitás.

A Reynolds-szám segítségével leszögezhetjük, hogy két hasonló alakú, de méreteiben eltérő test körüli áramlás az esetben lesz geometriailag hasonló, ha mindkettő Reynolds-száma ugyanakkora.

Eszerint egy épületet 1:10 arányban lekicsinyítve a szélcsatornába helyezett kisminta körüli áramlás akkor lesz hasonló a nagyméretű áramlásához (a nyomástényező értéke mindenütt ugyanakkora), ha a megfúvási sebesség a szél sebességének 10-szerese. Ez a követelmény rendszerint nem valósítható meg, különösen még nagyobb mértékű kicsinyítés esetén. Szerencsére azonban olyan áramlások kialakulása, melyeknél a leválás helyét az éles szöglet meghatározzák, bizonyos határon fölül a Reynolds-számtól gyakorlatilag nem függ. Ez a Reynolds-szám határ a szélcsatornában rendszerint könnyen elérhető.

Más a helyzet a csupán görbe felülettel határolt (élekkel nem bíró) testek körüláramlásánál. Példaképpen a 4. ábrában bemutatjuk egy repülőgépszárnyfelületén különféle Reynolds-számok mellett mért nyomásmegoszlást (National Advisory Committee for Aeronautics). Megfigyelhető, hogy a szárny elején kialakuló erős szívás a Reynolds-szám növekedésével nagy mértékben növekszik. A kis Reynolds-számoknál a szívási csúcspont a levált áramlás következtében egészen elmarad.

Épületeknél hasonló eset csupán a henger és esetleg a gömb körüláramlásánál fordul elő. Előbbinél az ellenállástényező 1,2 és 0,4 utóbbinál 0,5 és 0,2 között változik.

Végül az éllektől bíró, de ugyanakkor viszonylag nagy görbe felületet mutató tetőknel, amilyenek éppen a könnyű szerkezetű tetők szoktak lenni, az előző két eset közötti átmenet alakulhat ki: az élleknél keletkező, Reynolds-számtól függetlenül leválás után az áramlás visszafekszik és a nyomásmegoszlás további alakulása, valamint a görbe felületről való esetleges újabb leválás helye a Reynolds-számtól függ.

Ilyen tetők szélterhelésének a Reynolds-számtól való függésére nézve egyelőre kevés mérési adat áll rendelkezésre és azok sem közelítik meg a szabadban kialakuló Reynolds-szám értékét. A repülőgépszárny esetéből azonban arra következtethetünk, hogy a Reynolds-szám növekedése elsősorban az elől levő szívócsúcspont növekedését vonja maga után. Ha ezt a szívócsúcspont egy éles törés miatti leválás a Reynolds-számtól függetlenül megszünteti, akkor a nyomásmegoszlás többi részét a Reynolds-szám

növekedése nem fogja döntő mértékben megváltoztatni. Ha pedig bizonyos széliránynál a szívócsúcs mégis kialakul, úgy az a tető széléhez közel lévén, nem ad nagy hajlító nyomatékot.

Nyomásmegoszlás mérése szélcsatornában

A nyomásmegoszlás méréséhez el kell készíteni a tervezett épület kismintáját olyan méretben, hogy a rendelkezésre álló szélcsatorna mérőterében jól elhelyezhető legyen. A jó elhelyezés úgy értendő, hogy a kisminta legnagyobb mérete ne haladja meg a mérőtér átmérőjének mintegy felét, nehogy a csatornafal jelenléte, vagy a levegősugár széle a kisminta körüli áramlást számottevően befolyásolja.

A szélcsatorna mérőtere lehet zárt, vagy nyitott. Zárt mérőtérben ugyanakkora levegősebesség előállításához általában kisebb teljesítmény szükséges, mint azonos nagyságú nyitott mérőtérben. A nyitott mérőtérnél viszont a kisminta beszerelése nyomások kivezetése, áramvonalak megfigyelése stb. lényegesen egyszerűbb. Ezért inkább a nyitott mérőtér használatos. A levegő sugár széle azonban ilyen körülmények között is, a végtelenségnek tekinthető szabad levegő áramlásától eltérő határfeltételt jelent, úgy hogy a mérőtér ez esetben sem célszerű a fent említett határnál nagyobb mértékben kihasználni.

Az épület apró részleteit a kismintán nem szükséges elkészíteni. A felületek érdességét viszont, különösen a görbe felületekét, ugyancsak arányosan kell csökkenteni, ami rendszerint tökéletesen sima (pl. politúrozott vagy dukkozott) és hullámentes felület követelményére vezet. A kisminta anyaga rendszerint rétegezett fa, ritkábban fémlemez.

A kismintával együtt feltétlenül el kell készíteni a földfelület egy darabját megvalósító deszkázatot is.

A nyomásmegoszlás méréséhez a kisminta felületén 1–2 mm átmérőjű fúratokat kell készíteni, melyeket belső csatlakozók útján a nyomásmérő műszerrel lehet össze kötni (5. ábra). A fúratokat célszerű derékszögű hálózatban elhelyezni, a szélek felé sűrítve, mert ott rohamosabb változás várható.

A nyomásmérő műszer egy alkohollal töltött közlekedő edény, melynek egyik (bővebb) szára nyitott (vagy zárt mérőtér esetén a szélcsatorna falán készített fúratral van összekötve), a többi, üvegcsőből készült szárához pedig a kisminta egy-egy fúratától induló gumicső másik vége csatlakozik (5. és 6. ábra).

Ha valamely fúrat előtt pl. a kismintától távolabb uralkodó ún. zavartalan nyomáshoz képest túlnyomás alakul ki, akkor a fúratral összekötött üvegcsőben az alkoholszint lesüllyed, szívás esetén viszont felemelkedik. Az egyik üvegcső célszerűen a zavartalan megfúvási sebesség dinamikus nyomását mutatja, melyet egy az áramlással szembefordított cső (Pitot cső) vezet ki az áramlásból. Az egyes üvegcsővekben leolvasott szintkülönbségeket e dinamikus nyomást mutató cső szintülledésével elosztva, közvetlenül a c nyomástényezőket kapjuk. A kitéréseket fényképezés útján lehet rögzíteni és ezzel a szélcsatorna üzemideje megrövidíthető.

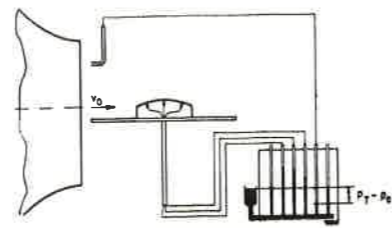
A különféle szélirány hatásának méréséhez a kismintát elforgathatóan kell felerősíteni (7. ábra). Az épület szimmetriája a szélirányok vagy a fúratok számának csökkentésére ad módot. A vízszintestől eltérő szélirányra csak különleges helyen (pl. dombtetőn) kell számítani. Ennek vizsgálatához esetleg a környező talajdomborzat megmintázására is szükség lehet.

Jellegzetes nyomásmegoszlások

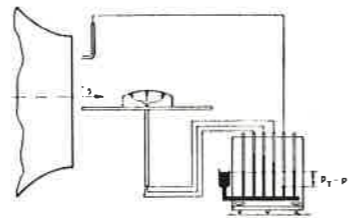
Példaképpen bemutatunk néhány jellegzetes nyomásmegoszlást, melyeket a Budapesti Műszaki Egyetem Áramlástani Tanszékén vettek fel.

Az egyik vizsgált épület egy kéthajós, parabola ívű vasbeton héjszerkezettel lefedett csarnok volt, melynek alaprajzát és előltnetét a 8. ábra mutatja. A 9. ábrán a hosszirányú szimmetriatengellyel párhuzamos megfúvás esetén kialakuló nyomásmegoszlást látjuk. A nyomásmegoszlás jellege a 3. ábrán rajzolt alakzatnak felel meg. A tető legmagasabb részein kialakuló szívás legnagyobb értéke $c = -0,66$, míg a középső, mélyebb részen keletkező túlnyomásé $c = +0,28$.

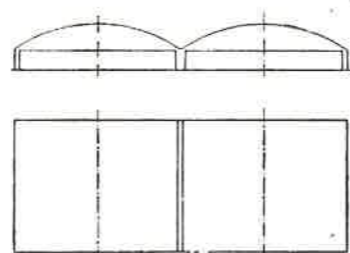
A 10. ábra a szimmetriasíkokkal 45°-ot bezáró szélirány hatását mutatja. A tetőn túlnyomás nincs, a szívás pedig igen nagy értéket ér el a tető széllel szembe eső domború éle mögött ($c = -2,64$).



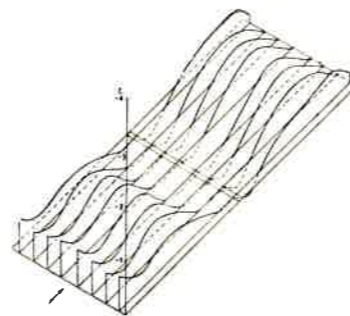
6. ábra. Nyomásmegoszlás mérése szélcsatornában Elvi elrendezés



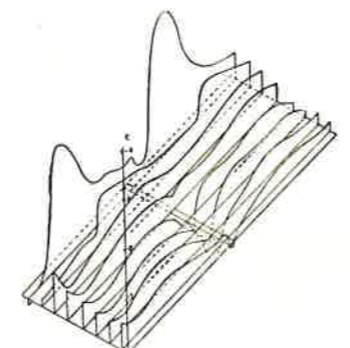
7. ábra. A szélcsatornába helyezett kisminta különféle szélirányoknak megfelelő elfordításának megoldása



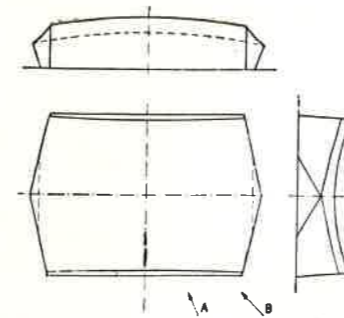
8. ábra. Kéthajós, vasbeton héjával lefedett csarnok körvonalrajza



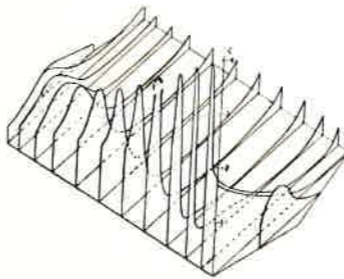
9. ábra. Nyomásmegoszlás a 8. ábra szerinti csarnok tetején a hosszirányú szimmetriatengellyel párhuzamos széliránynál



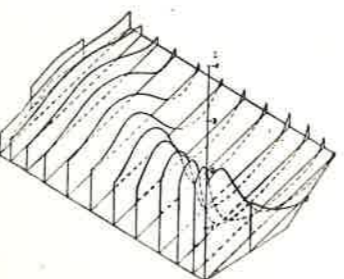
10. ábra. Nyomásmegoszlás a 8. ábra szerinti csarnok tetején a szimmetriatengellyel 45°-ot bezáró széliránynál



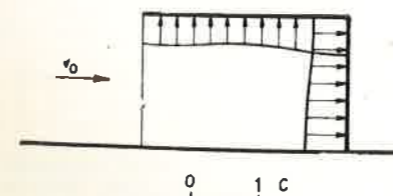
11. ábra. Nyeregfelületű, függesztett letölvel fedett csarnok körvonalrajza



12. ábra. Nyomásmegoszlás a 11. ábra szerinti csarnok tetején a rövidebb szimmetriatengellyel 22,5°-ot bezáró széliránynál



13. ábra. Nyomásmegoszlás a 11. ábra szerinti csarnok tetején a szimmetriatengellyel 45°-ot bezáró széliránynál



14. ábra. Belső túlnyomás egyik oldalán nyitott épületen a nyitott oldalra merőleges széliránynál

A másik mérés egy nyeregfelületet mutató, függesztett szerkezettel lefedett csarnok kismintáján készült. Az épület körvonalrajza a 11. ábrán látható. Az alaprajzon feltüntetett „A” irányú megfúvásnál mért nyomásmegoszlást a 12. ábra mutatja. A tetőn nagy szívás területek alakulnak ki, melyeken a szívás mértéke a dinamikus nyomással azonos nagyságrendű. A legnagyobb szívás a széllel szemközi sarkon $c = -1,85$ értéket ér el. Legnagyobb szívás a szimmetriasíkokkal 45°-ot bezáró „B” széliránynál mutatkozott a széllel szemközi sarkon: $c = -3,75$, azaz a dinamikus nyomásnak közel 4-szerese (13. ábra).

E nagy szívás értékek, mint látható, mindig a tetők szélén mutatkoznak és így terhelés szempontjából kevésbé veszélyesek, legfeljebb egy-egy tetőelemet képesek kiemelni.

Belső túlnyomás

A tetőt emelő terheléshez a fölötte kialakuló szívás mellett a tető alatti túlnyomás is hozzájárul. E túlnyomás mértéke nehezen állapítható meg. Legnagyobb értéke a dinamikus nyomással lehet egyenlő ($c = +1$) és ezt akkor érné el, ha az épület mindenütt légmentesen lenne lezárva és csupán a torlópont helyén lenne egyetlen ablak nyitva. E kevéssé valószínű állapottól kiindulva a belső túlnyomás $c = +1$ alatti minden értéket felvehet, sőt szívásba is átmehet aszerint, hogy az épület melyik részén milyen tömítetlenségek mutatkoznak.

Meghatározható a belső túlnyomás egyik oldalon nyitott épületnél, mint az a 14. ábrán látható. (Aerodynamische Versuchsanstalt, Göttingen.) A túlnyomás legnagyobb értéke a dinamikus nyomásnak kb. 0,6-szerese, átlagértéke pedig $c = 0,5$ körül van.

A 8. ábra szerinti csarnok belsejében a túlnyomás nyitott ajtók és az ajtókkal szemközt fújó szél esetében $c = +0,62$ volt.

E kedvezőtlen körülmények alapján elegendőnek látszik, ha minden oldalon ablakos épületnél $c = +0,5$ belső túlnyomásra számítnak.

Lengések

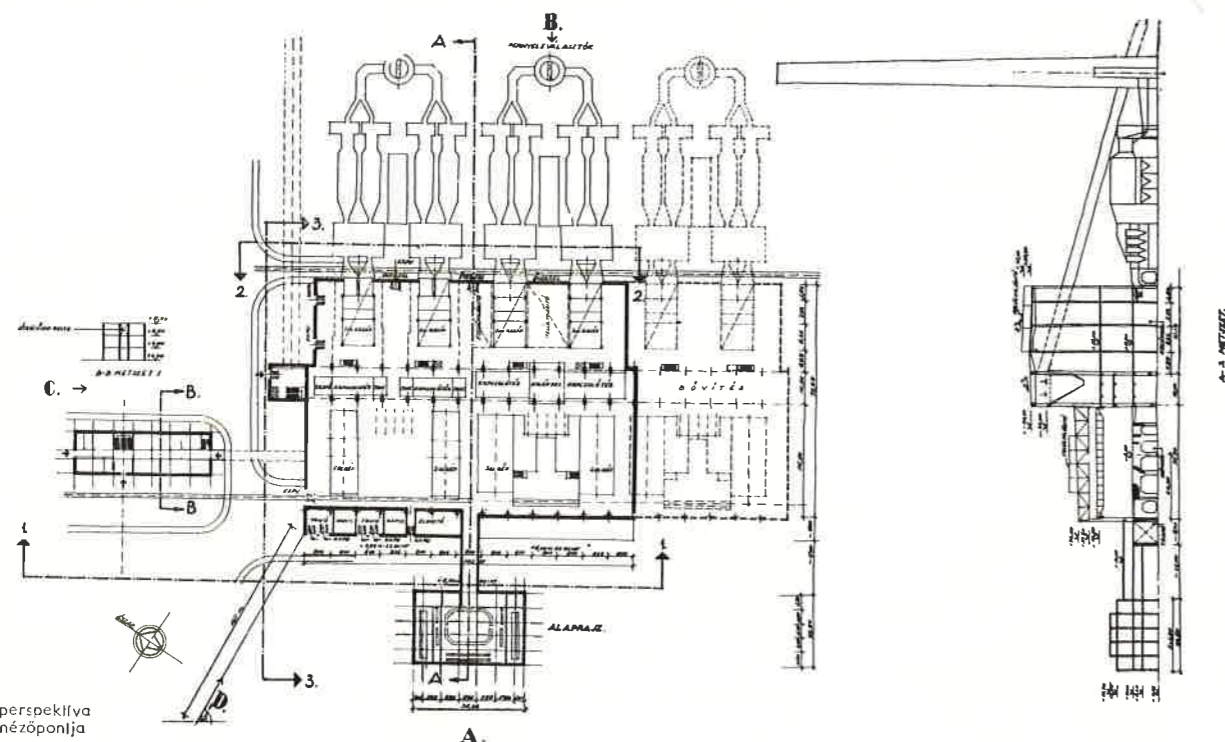
Az eddigiekben tárgyalt statikus szélterhelés mellett veszélyessé válhatnak a szélindozások által gerjesztett lengések. Egy-egy széllelés dinamikus igénybevételét egyéb számítási bizonytalanságok mellett a szokásos biztonsági tényező van hivatva figyelembe venni. Az igénybevételek azonban a számítottól többszöröse növekedhetnek, ha a tetőt több egymásután következő széllelés aránylag nagy amplitudóú lengésbe hozza. Különösen nagyfeszítávolságú függesztett tetőknél fordulhat elő, hogy a tető önlengés száma oly kicsi, hogy a mintegy 10–20 mp-es periódussal jövő széllelésekkel rezonanciába kerül.

Sajnos, a széllelések periódusára és pontos lefolyására kevés meteorológiai adat áll rendelkezésünkre. A széllelések ugyanis természetesen változó időközben követik egymást, és így a periódus széles skálájáról beszélhetünk. A veszélyes lengés akkor alakulhat ki, ha néhány lökés kb. azonos időközrel következik egymásután és ez az időköz közel van a tető önlengési idejéhez. Ilyen jelenség bekövetkezését nagymennyiségű mérési adat birtokában is csupán a valószínűségszámítás alapján lehetne figyelembe venni.

Így a rezonancia veszélyességét inkább a tervezett tető önlengésszámából kiindulva tudjuk megítélni. Ha az önlengési idő a másodperc tört részeire adódik, akkor rezonanciától nem kell tartanunk. Néhány másodperces önlengési idő esetén indokolt a szélterhelést nagyobb biztonsági tényezővel megszorozni.

ERŐMŰ TERVPÁLYÁZATA

Az „ERŐTERV” és „IPARTERV” közös tervpályázatot hirdetett a Dunamenti Erőmű üzemi főépületének homlokzati kialakítására. A két tervező intézet közötti kooperatív munkának az eredménye ez a közösen kiírt, immár második pályázat. Az ERŐTERV a kiíráshoz az alábbi technológiai vázlattervet mellékelte:



Benyújtandó tervek: Gépházi homlokzat 1: 200 A
Kazánházi „ 1: 200 B
Végfal „ 1: 200 C
Perspektíva „ D
Műleírás

A kiírás ezen felül a szükséges szellőzőnyílások felületeit adta meg m²-ben. 30 pályamű érkezett be.

Gondos mérlegelés alapján a bírálóbizottság kiválasztotta a 15 db legjobb tervet, megállapította, hogy a pályázat eredményes, de teljes értékű, hibátlan terv nincsen. A relative legjobb tervek közel azonos értékűek. Ezért a bírálóbizottság úgy határozott, hogy a díjakra és megvételre előírtanyszott 17 000 Ft-ot teljes egészében kiadja, de az alábbi felosztásban:

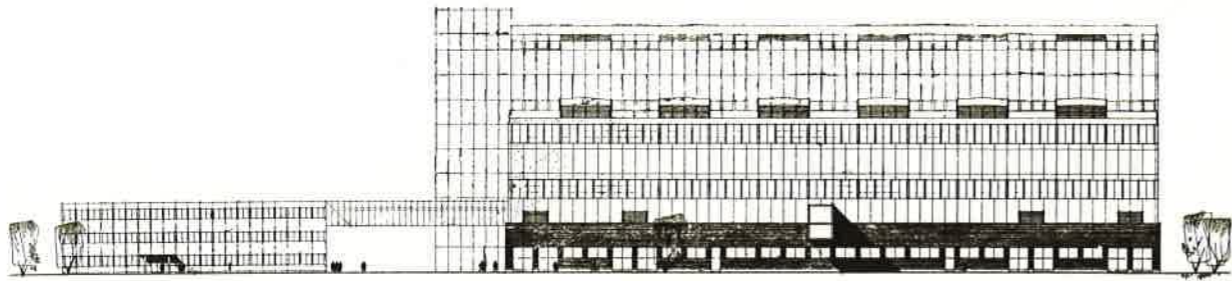
2 db II. díj à 3000 Ft
3 db III. díj à 2000 Ft
5 db megvétel à 1000 Ft

Ezen felül a bírálóbizottság 5 db tervet (2, 26, 9, 20 és 25) dícséretben részesít és javasolja a tervező intézeteknek, hogy azok szerzőit 500—500 Ftal jutalmazzák. (Meg is történt!)

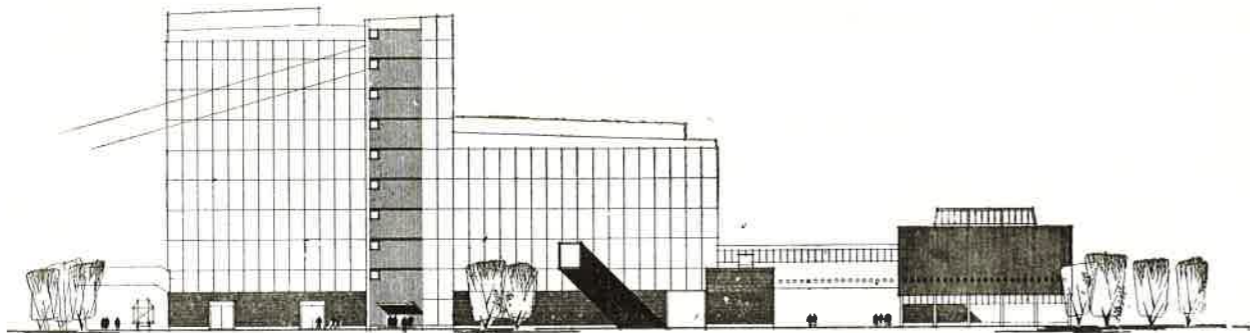
A díjnyertes, megvett és dícséretben részesített tervek szerzői:

A II. díjat nyerték:	
Petz Rudolf, Almstaier Ottó,	IPARTERV
Mischl Antal,	IPARTERV
Bíró Márton	IPARTERV
II. díjat nyerték:	
Kerepesi Ferenc	IPARTERV
Resatko Endre	IPARTERV
Wisolich János	ERŐTERV
Megvételben részesültek:	
Szabó Árpád és Payr Egon	IPARTERV
Farkas Ipoly	IPARTERV
Emödy Attila	IPARTERV
Diamant Anna	ERŐTERV
Laczkovics András	ERŐTERV
Dícséretben részesültek:	
Wagner László	IPARTERV
Pál Balázs	IPARTERV
Léstyán Ernő	ERŐTERV
Pásztor Viktor és Springer Antal	IPARTERV
Gulyás Zoltán	IPARTERV

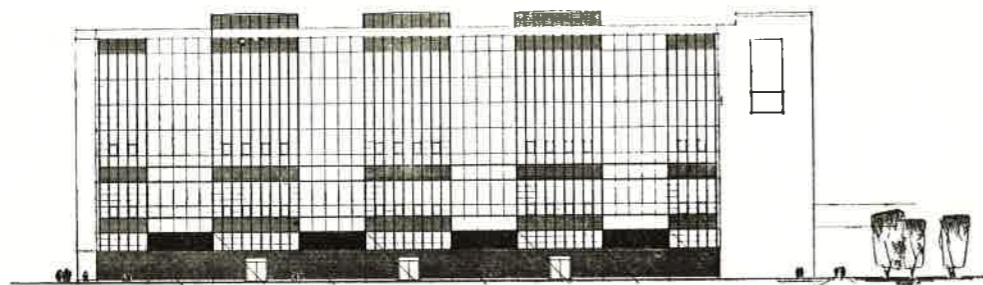
- II. díj 3. Petz Rudolf, Almstaier Ottó és Mischl Antal (IPARTERV)
Jól megoldott terv. A homlokzatai artisztikusak, a szellőzéseket jól megtervezi, Kár, hogy a gépház-homlokzatot nem kezeli nagyvonalúan. A két ablakszalag nem ad elegendő megvilágítást, a megoldás esztétikailag sem megnyugtató.
A terv grafikai előadásmódja nagyon izléeses, kulturált.
- II. díj 22. Bíró Márton (IPARTERV).
Gondos, kulturált munka. A kazánházi homlokzat kifogástalan, nagy ablakfelületeivel a kazánház jó megvilágítását is biztosítja, a kívánt szellőzést jól megoldja. A végfal jól tagolt. A lépcsőtömeg megoldásánál csak a feleslegesnek ítélt erkélyek alkalmazása kifogásolható technológiaiilag. A gépház felőli homlokzat ablakfelületei arányosak, elegendő megvilágítást adnak. A terv szelleme és grafikai előadása magas színvonalú.
- III. díj 16. Kerepesi Ferenc (IPARTERV).
A szűkszavú pályázati jegyzőkönyv lakonikus rövideggséggel az alábbiakat írja a pályaműről: „Egyszerű, hig-gadt homlokzatok, realis terv.” Ehhez sok hozzáfűzni való nincsen. Nagyvonalúan, nagy fal és vasbetonbor-dákkal tagozott hatalmas üvegfelületekkel dolgozik, a megvilágítási problémákat megoldja.
- III. díj 21. Resatko Endre (IPARTERV).
A pályamű technológiai szempontból helyesen oldotta meg a feladatot. Építészeti szempontból nyugodt, kiegyensúlyozott. A tervet azáltal tette nagyvonalúbbá, hogy a lépcsőház tömegét belevonta a kazánházi tö-megbe. A gépház homlokzati megoldása nem megnyugtató, kiesik a terv általános hangulatából.
- III. díj 30. Wisolich János (ERŐTERV).
A homlokzatok érdekessége kedvéért komoly engedményeket tesz a technológia rovására. A kazánházra terve-zett magasítás felesleges. A kazánházaknál tervezett és a sarkokon átforduló óriási üvegfelület feleslegesen sok megvilágítást eredményez. A gépház homlokzata jó, arányos üvegosztásai szép felületet adnak. A kazá-nok homlokfalát megvilágító ablakszalag kevésnek tűnik. Az épület kissé romantikus ízü homlokzatai jól megoldottak. A terv felfogásában és előadási módjában is szép művészi munka.
- Megvétel 4. Szabó Árpád és Payr Egon (IPARTERV).
A legérdekesebb pályaterv. Bátran nyúltak az épület tömegéhez és majdnem sikerrel. A gépház kialakításá-nál érdekes gondolatot vetnek fel. Hatalmas bordákkal megszakítják a nagy homlokzati síkoi és ezzel megoldják a gépházhomlokzat problémáját, mely a pályázat legnehezebb feladata volt. Kár, hogy nagyvonalú elképze-lésüket nem tudták teljesen megoldani. A lefutó nagy bordák a transzformátor vízszintes üveglablakain meg-torpannak. A gépház ezzel a merész megoldással jó és árnyékmentes világítást kap, igaz, hogy ez kubatura löbbsletet jelent. A kazánházi rész merész kettős félnyeregretetős megoldása kedvező képet nyújt.
- Megvétel 11. Farkas Ipoly (IPARTERV).
A pályaterv a technológiai követelményeknek mindenben eleget tett. A gépház felőli homlokzaton a függő-leges lizénák közé feszített két ablakszalag, valamint a lépcsőház homlokzati megoldása nem szerencsés. Az, hogy a gépház üvegfelületét nagy keramzit síkokkal tagolták, nem indokolt. Az irodaépület homlok-zata jól megoldott.
- Megvétel 12. Emödy Attila (IPARTERV).
Érdekes, kulturált, de kissé széteső a pályaterv. A kazánok közötti világító felületeket kár az elhelyezett falfelületekkel megosztani. A gépház felőli homlokzaton alkalmazott többfajta nyílás homlokzati nyugta-lanságot eredményez. Ugyanez jelentkezik az oldalhomlokzaton is. Ezt a nyugtalanságot fokozza még a grafikai előadásmód. A terv sok érdekes és jól megoldott részletet tartalmaz.
- Dícséret 2. Wagner László (IPARTERV).
Mind a kazánházi, mind a gépházi részen az üvegsíkokat átfordítja. Ez túlzott mértékű és felesleges világí-tást ad. A szélrácsok külső alkalmazása az egyébként nyugodt homlokzati képet zavarja és a sok külső vasszerkezet karbantartása is gondot okoz. Ezen túlzásoktól eltekintve a pályaterv szép építészti munka.
- Dícséret 26. Pál Balázs (IPARTERV).
A kazánház homlokzata kissé nyugtalan, sokféle elemet használ. A két szélső ablakfelület nem szükséges, az odalhomlokzatról kedvezőbb megvilágítást lehet adni. A gépház lefedése szerkezeti és technológiai nehéz-ségekkel jár. Általában az épület nem ipari jellegű.
- Dícséret 20. Pásztor Viktor és Springer Antal (IPARTERV). A terv megoldása technológiaiilag általában helyes, ki-véve a bunkerek oldalát feleslegesen megvilágító nagy üvegfelület a gépházi homlokzaton. A terv építészti megoldása nem szerencsés, különösen a lépcsőházat megvilágító szövetszerű vasbetonrács nem idevaló. Az irodaépület vízszintes üvegszalagjai és az azokat leállító végfal motívum nem kedvező.
- Dícséret 9. Léstyán Ernő (ERŐTERV). Technológiaiilag a terv jó. Az ablakok vízszintes osztása jellemző a tervre. Oldalhomlokzatain sok az ablak.
- Dícséret 25. Gulyás Zoltán (IPARTERV).
Az apró üvegosztásokkal érdekes és jóléptékű óriási tömegeket kap. Kár, hogy a kazánházi oldalon a sarkokon átforduló nagy üvegfelületekkel technológiaiilag felesleges túlvilágítást tervez. A gépházatiön levő sűrű felülvilágító rendszer sok hibaforrást eredményez. A terv egyébként jól összefogott, kulturált építészti munka.
Ismertetés: Schall József



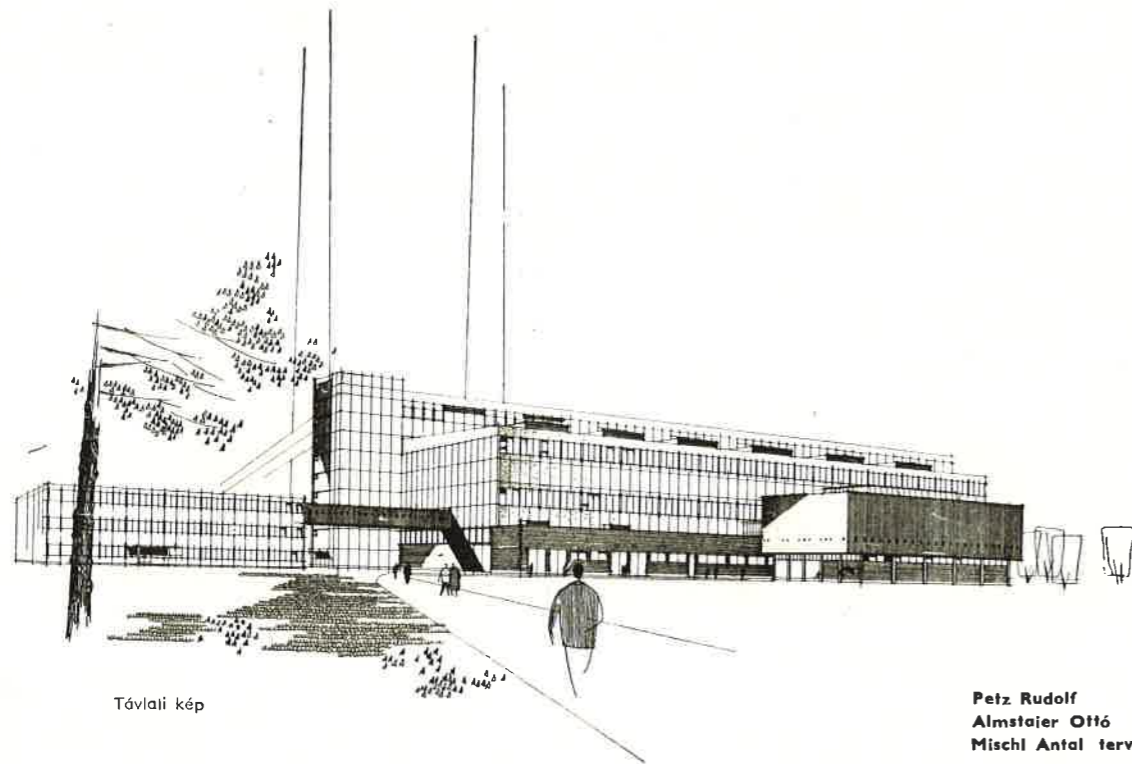
Főhomlokzat



Oldalhomlokzat

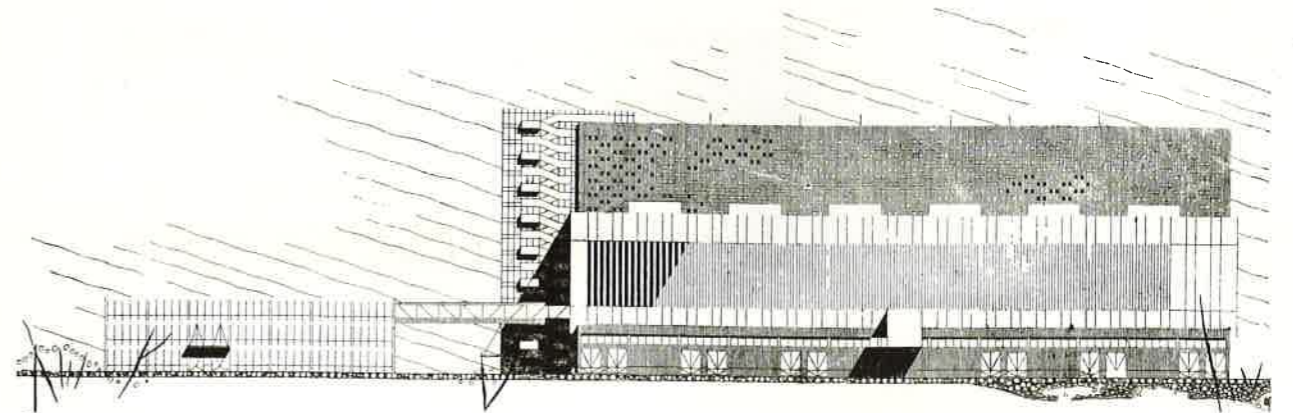


Kazánházi homlokzat

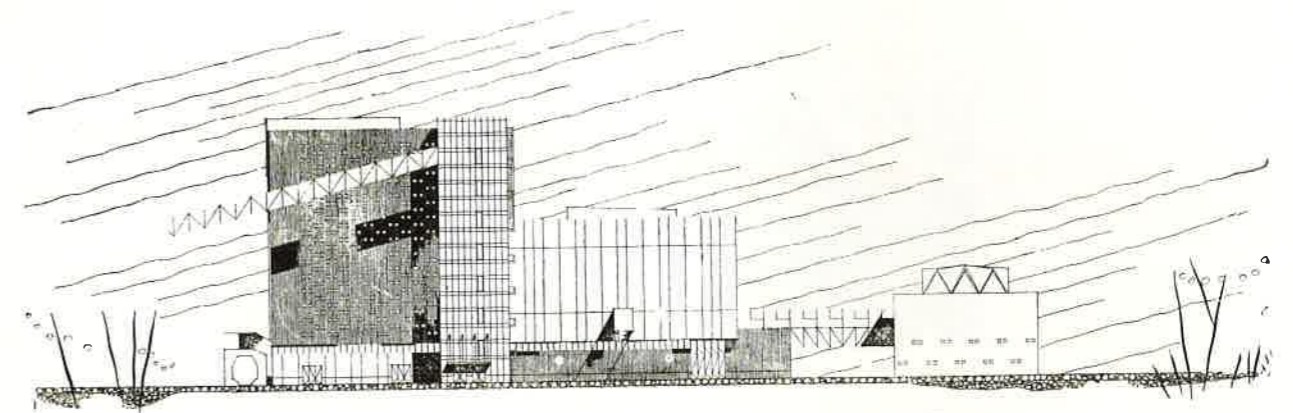


Távlati kép

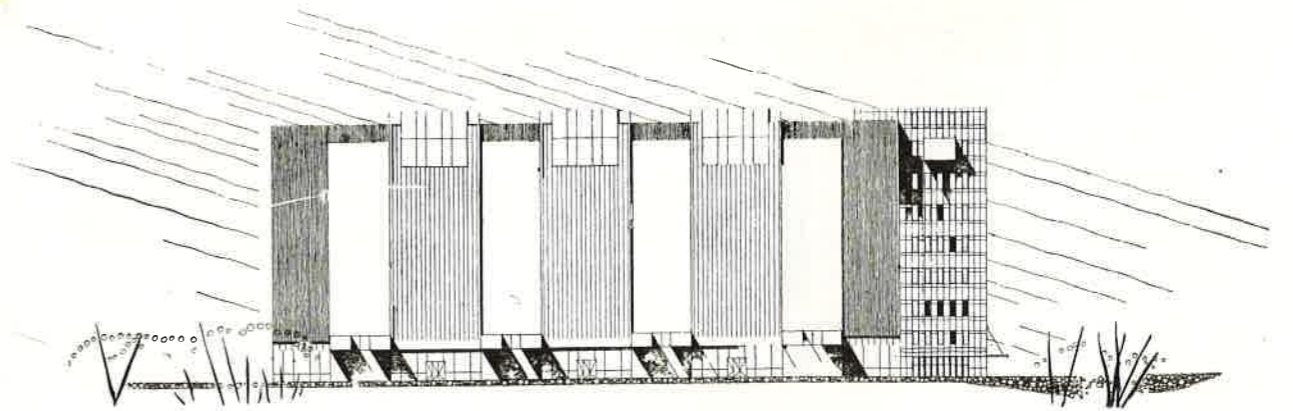
Petz Rudolf
Almstaier Ottó
Mischl Antal terve



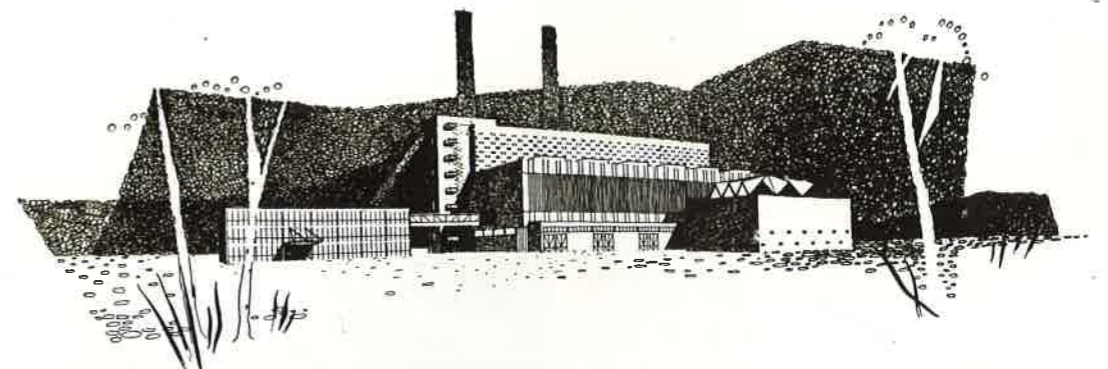
Főhomlokzat



Oldalhomlokzat

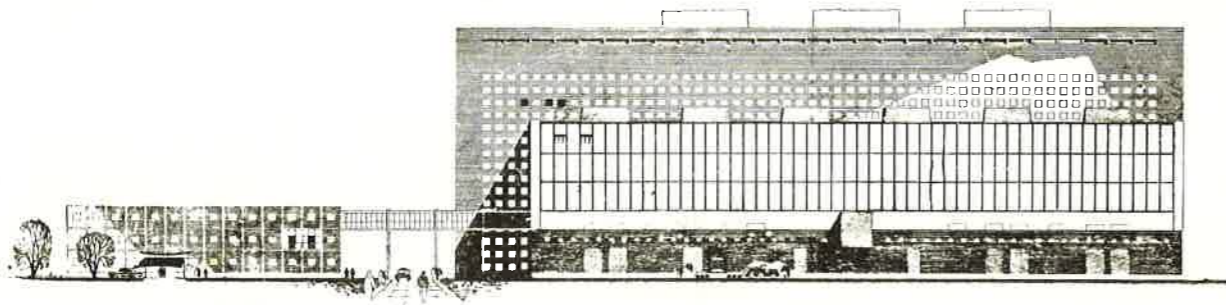


Kazánházi homlokzat

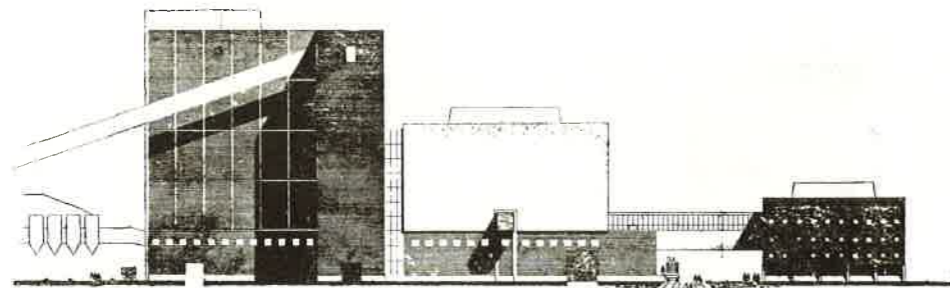


Távlati kép

Biró Márton terve

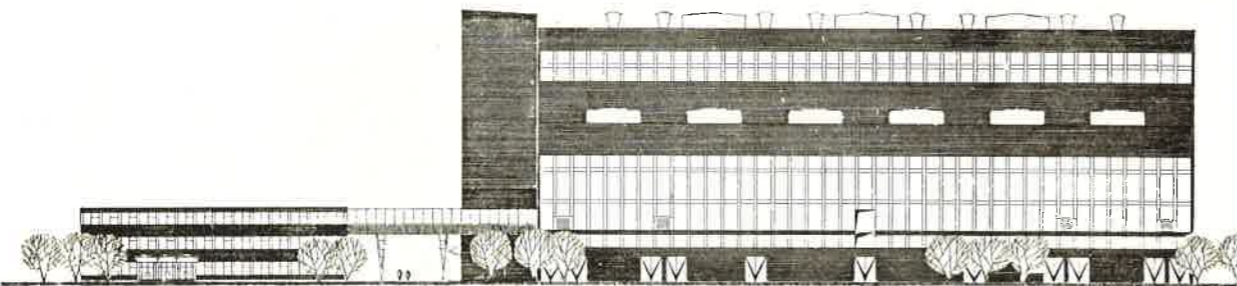


Főhomlokzat

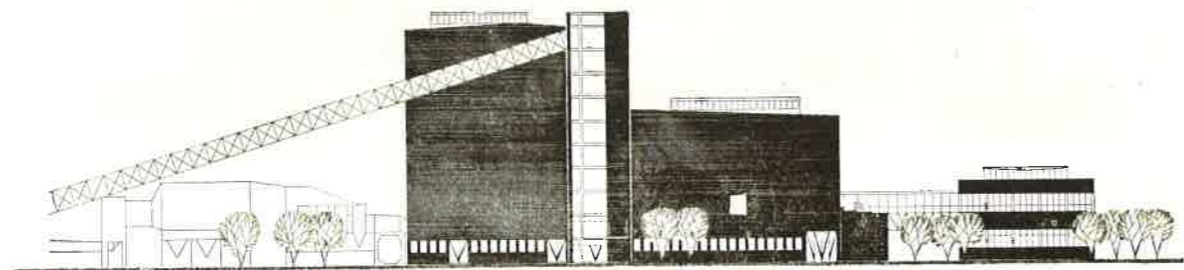


Oldalhomlokzat

Resatkó Endre terve

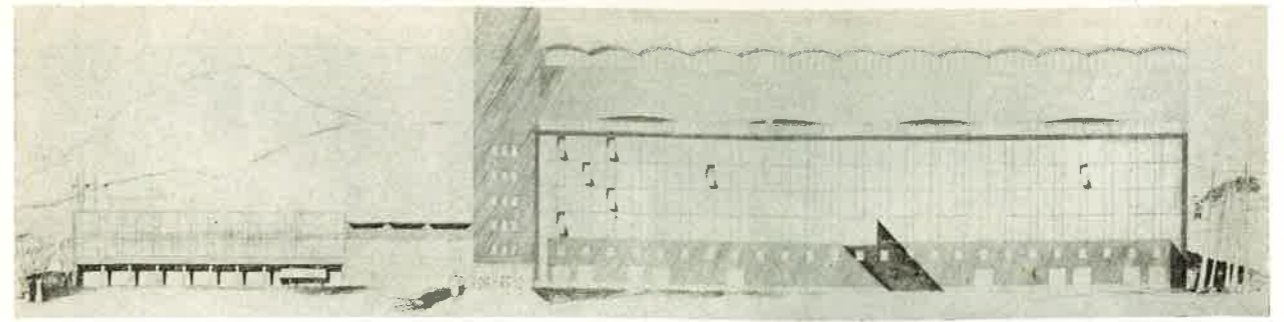


Főhomlokzat



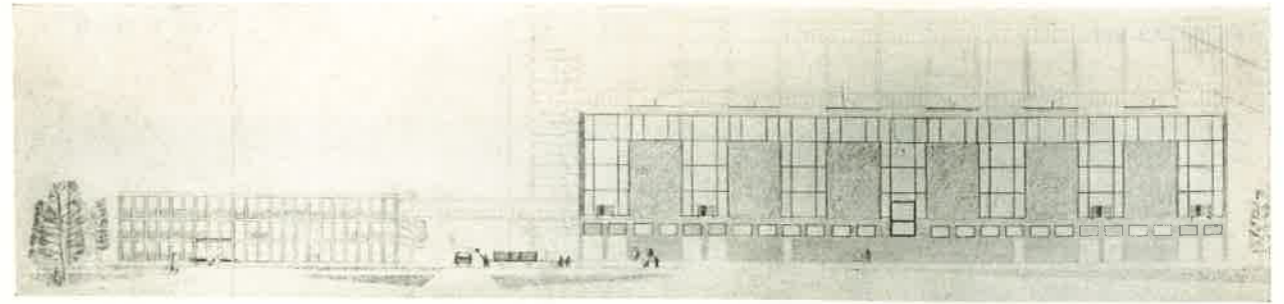
Oldalhomlokzat

Kerepesi Ferenc terve



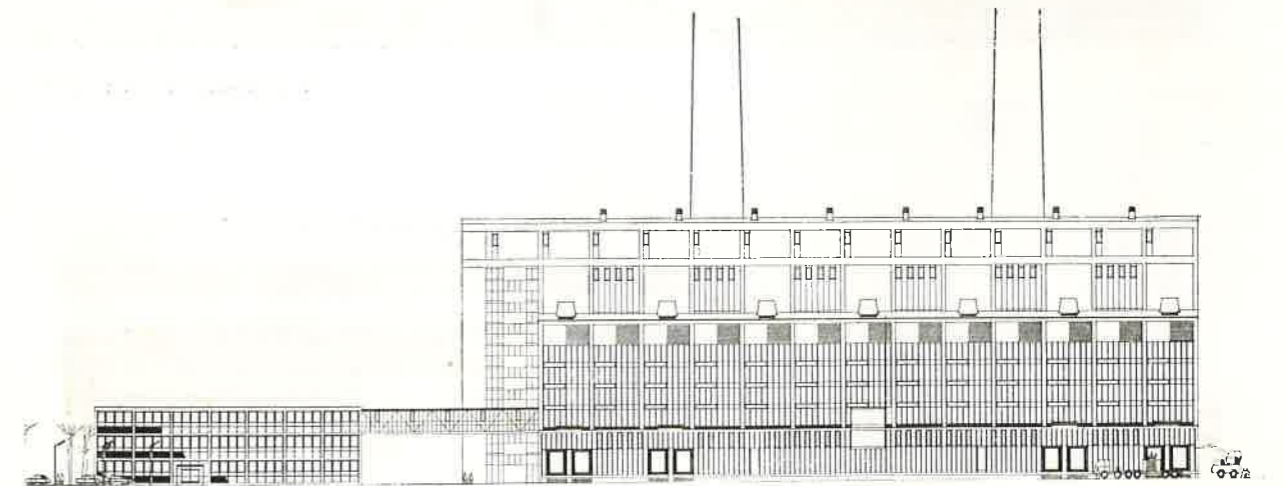
Főhomlokzat

Wisolih János terve

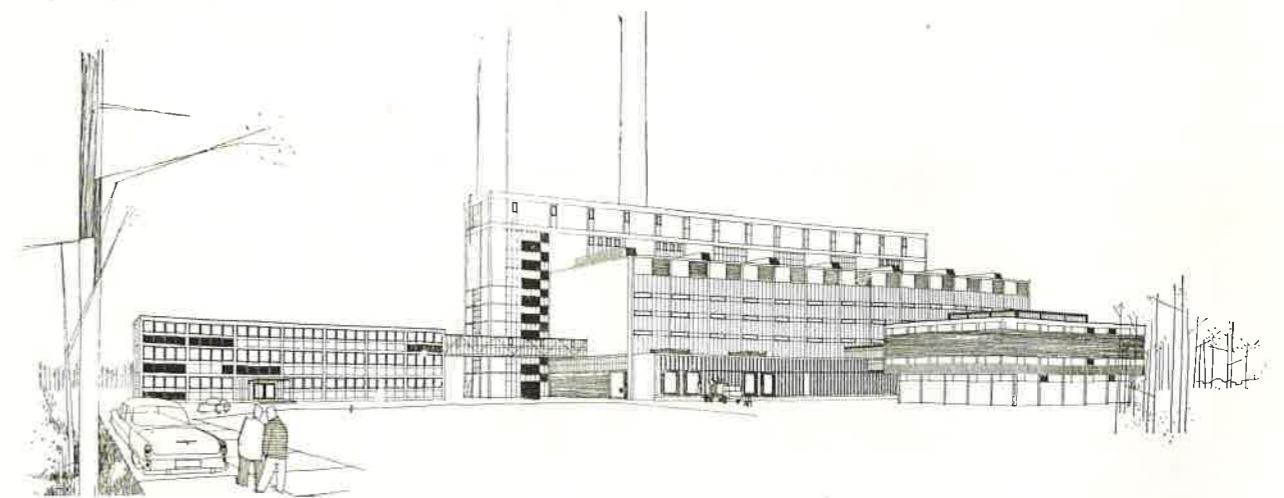


Főhomlokzat

Farkas Ipoly terve

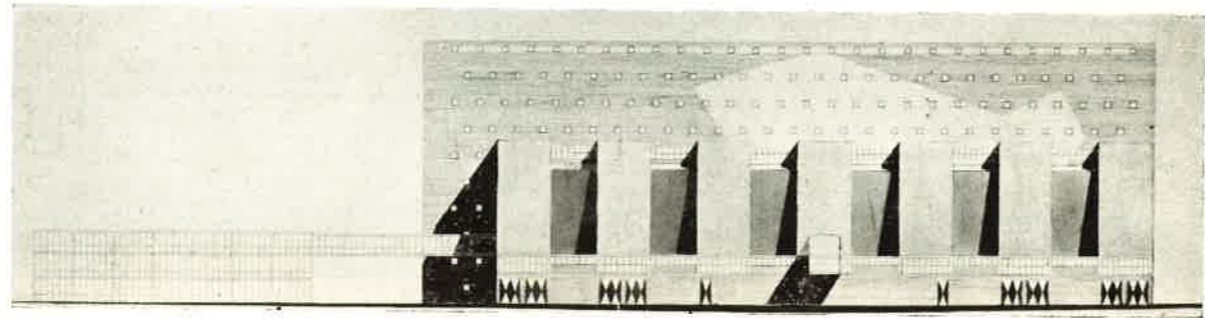


Főhomlokzat

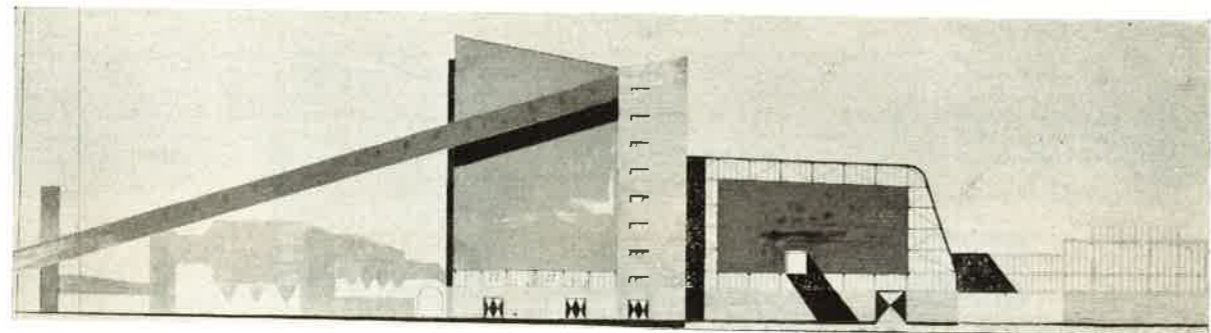


Távlati kép

Emődý Attila terve

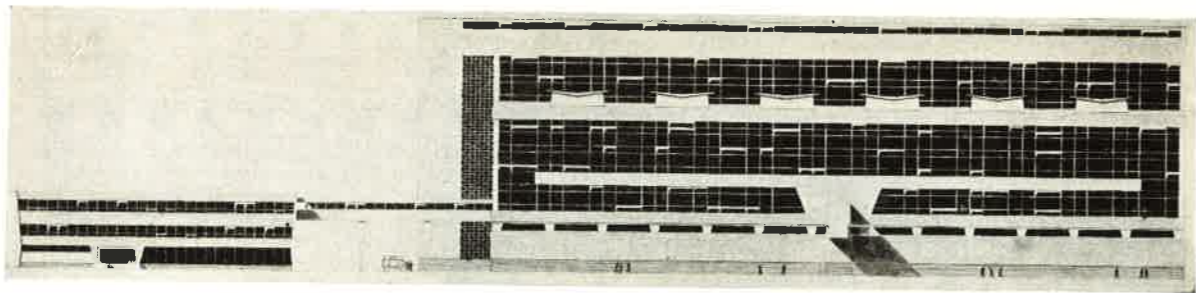


Főhomlokzat



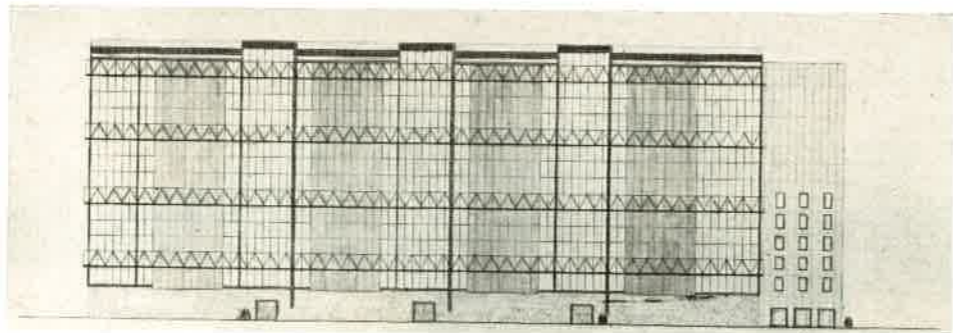
Oldalhomlokzat

Szabó Árpád és Payr Egon terve



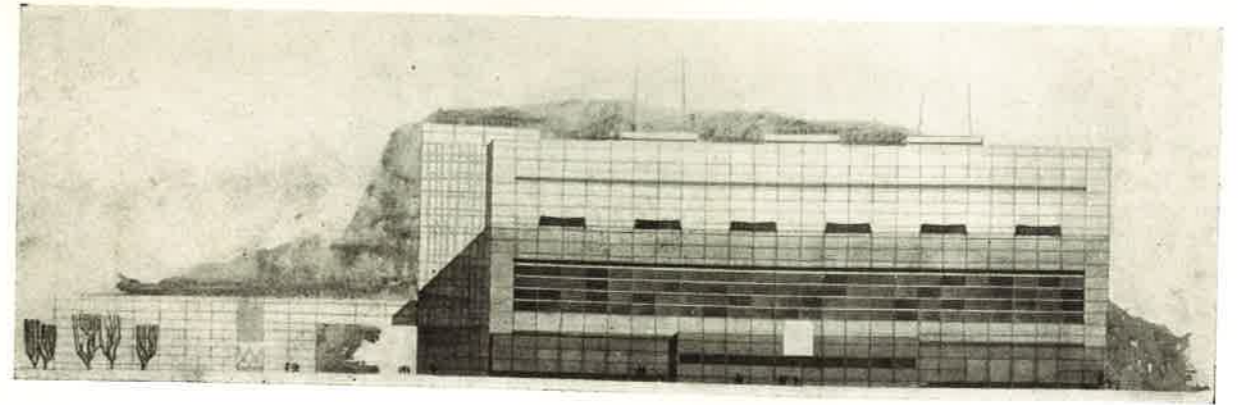
Főhomlokzat

Pásztor Viktor, Springer Antal terve



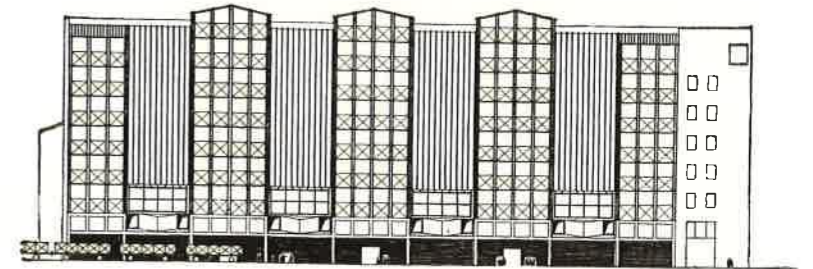
Kazánházi homlokzat

Wágner Richárd terve

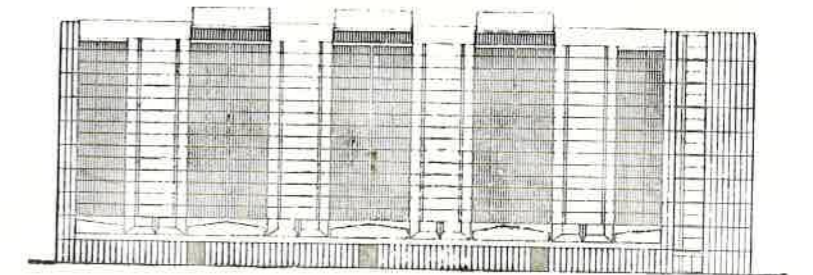


Gépházi homlokzat

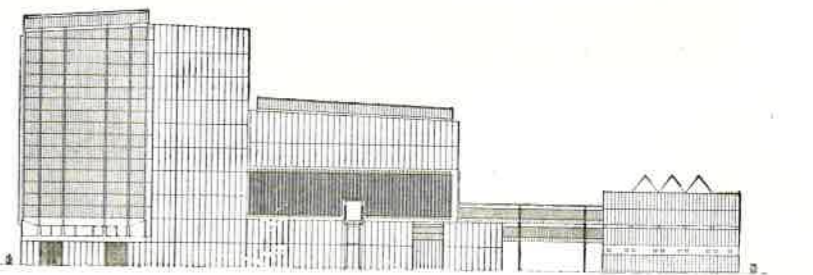
Léstyán Ernő terve



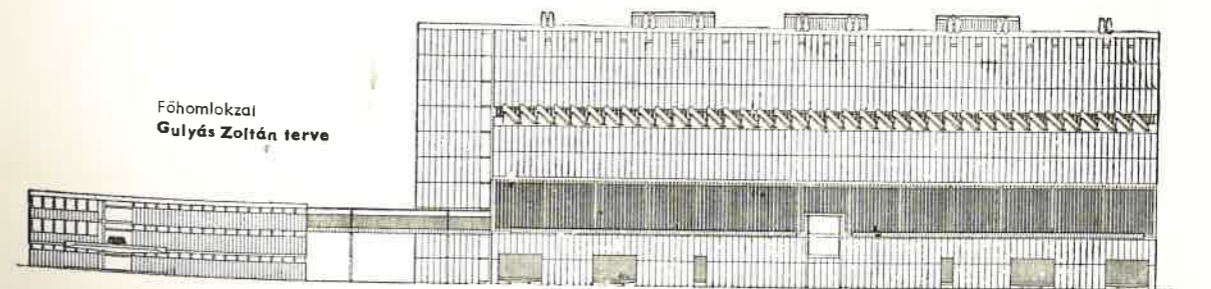
Kazánházi homlokzat
Pál Balázs terve



Kazánházi homlokzat



Oldalhomlokzat



Főhomlokzat
Gulyás Zoltán terve



Főhomlokzat



Oldalhomlokzat



Főhomlokzat



Kazár