

IPARI ÉPÍTÉSZETI SZEMLE



AZ IPARTERV KÖZLEMÉNYEI

12.

IPARI ÉPÍTÉSZETI SZEMLE

(AZ IPARTERV KÖZLEMÉNYEI)

12.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

DR. SZENDRŐI JENŐ, BENKŐ PÉTER, ROJKÓ ERVIN

TARTALOMJEGYZÉK

Sz. V. Vaszilkovszkij (átdolgozta : Zentai Zoltán) : Nagyblokkos lakóépületek építésze- és szerkezetei	1
Benkő Péter: Kaposvári fonoda	20
Misley Sándor: Szolnoki szalmacellulózógyár	37
Böhönyey János: Farostlemezgyár	47
Weisz Gyula: Többszintes előregyártott vb. ipari épületek	52
Garay Lajos: Szolnoki cukorrépa magraktár	53
Zentai Zoltán : Kaposvári cukorráktár előregyártott szerkezete	58
Koncz Tihamér : Előregyártott többszintes gabonatárház	61
Boschán István—Toldy-Schedel Emil : Csapadékelvezetés ipari csarnokoknál	64
Tervkatalógus	69
Kováts Emil : Érintésvédelmi relék segédfüldeléseinek egyesítése	104
Gyimesi András : A II. sz. létesítmény sóraktár előregyártott bordanélküli héjtámfala	105

A címlapot tervezte és az ábrákon bemutatott modelleket készítette:
az »Iparterv« grafikai műterme.

A fényképeket készítette :
az »Iparterv« foto-műterme (Balassa Ferenc, Aczél Márta).

Nagyblokkos lakóépületek építésze és szerkezetei

(A nagyblokkos építkezés továbbfejlesztésének egyes kérdései)

Sz. V. Vaszilkovszkij Sztálin-díjas professzor cikke nyomán átdolgozta Zentai Zoltán

A nagyblokkos építkezés eredményei és ellentmondásai.

A nagyblokkos építkezés helyzete a fejlődés jelenlegi fokán.

Tudósok, tervezők és kivitelezők azon fáradoznak, hogy gyorsan, jól és olcsón építsenek. A fejlődés mai szakaszán minden feltétel megvan ahhoz, hogy az építkezési munkák nagyipari jellegűvé váljanak. E feladat megvalósításának egyik láncszeme a nagyblokkos építkezés.

Ha összehasonlítjuk a nagyblokkos építkezést a tégláépületekkel, vagy a kisméretű blokkos épületekkel, akkor számos előnyt írhatunk a nagyblokkos építkezés javára. Így az épület teljes előregyártása, az épületelemek gyári úton, fejlett technikával történő gyártása, ezek maximális előkészítése, az épület szerelésének emelődarukkal való elvégzése, az épület felépítési határidejének megrövidítése, munkaigényesség és a munkaerő-szükséglet csökkentése.

A nagyblokkos házak építészeti színvonala, költségeinek csökkentése nagy fejlődésen ment át még a háború előtti években. A nagyblokkos építkezés a Nagy Honvédó Háború időszakában félbenmaradt és 1947-ben indult meg újra Leningrádban.

A kivitelezési munkák megszervezése Rozenblitt mérnök érdeme. A nagyblokkok gyártását pedig Jelszinovszkij mérnök szervezte meg.

Abban az időben, amikor a nagyblokkos építkezés újból való megindításának kérdését megoldották, felmerült az a vélemény, hogy a nagyblokkos rendszerek elvileg nem haladó szelleműek, mert a nagyméretű monolit salakblokkokból épített falak súlya kisebb ugyan a téglafalak súlyánál, de lényegesen meghaladja az egyéb korszerű szerkezetek súlyát. Minthogy pedig az építmény költsége egyenesen arányos az épület súlyával, célszerű nem a nagyblokkos szerkezeteket, hanem más, könnyebb szerkezeteket, így a nagypaneles szerkezeteket meghonosítani.

Ez a vélemény helytelen két szempontból is.

1. Az építmény térfogategységének költsége a következő képlettel határozható meg:

$$S = ps_1 + ps_2 l + pr = p(s_1 + s_2 l + r),$$

ahol S = az épület térfogategységének összes költsége,

p = az épületelemekben levő anyagoknak a térfogat egységére vonatkoztatott súlya (tonnában),

l = az épület felépítéséhez használt anyagok szállítási távolsága (km-ben),

s_1 = 1 tonna anyag ára

s_2 = 1 tonna-kilométer szállítási költsége,

r = az anyagok épületalkatrészekké való feldolgozásának költsége (az épület térfogategységére vonatkoztatva).

Az épület térfogategységének költsége tehát két változónak a szorzatával egyenlő. E két szorzó » p « az épület térfogategységének súlya és » $(s_1 + s_2 l + r)$ « az anyagok árának, szállítási költségeinek és épületalkatrészekké való feldolgozási költségeinek összege. A » p « bizonyos határozott összefüggésben áll » s_1 «, » s_2 «, » r « értékekkel. Ha a » p « súly növekedése az » $(s_1 + s_2 l + r)$ « kifejezés még intenzívebb csökkenésével jár, akkor e szorzók szorzatával kifejezett összes költség esetleg csökkenhet és nem emelkedik. És valóban a nagyblokkos épületek esetében a salakbetonos falak » p « súlya meglehetősen nagy, mégis a salak » s_1 « egységnyi ára igen alacsony az » l « szállítási távolság pedig — tekintettel arra, hogy a salak a város belterületén levő ipari vállalatok üzemi hulladéka — jelentéktelen. Ezért a nagyblokkos épületek térfogategységének » S « teljes költsége alacsonyabb lehet, mint a nagypaneles építkezésé, ahol a » p « súly kicsi, de a vb. súly egységének » s_1 « költsége nagy, az » l « szállítási távolság szintén nagy, mert a homokot és a közuzalékot a város belterületén kívül levő fejtőhelyekről kell szállítani.

2. A legközelebbi évek lakásépítkezési programja oly nagy, hogy csak akkor teljesíthető, ha a gyakorlatba a téglaszerkezeteken kívül a nagyblokkos, nagypaneles és kisblokkos szerkezeteket is bevezetik.

A nagyblokkos építkezést az 1941. év előtti kidolgozott tervek alapján kezdték el újra. Ez a körülmény nagymértékben meghatározta a szerkezetek jellegét és a nagyblokkok építészetét, a kezdeti időszakban.

Míg a tégláépítkezéseknél nagyteljesítményű emelődaruk hiányában a vb. födémeket különálló vb. gerendákból és közéjük helyezett salakbeton betételemelekből készítették, addig a nagyblokkos építkezésben a munkaigényes rendszer helyett azonnal kazettás vb. bordás paneleket alkalmaztak. Ez lehetővé tette, hogy megszabaduljunk a falblokkokban létesítendő nagyszámú gerendafészek-től és csökkentsük bizonyos mértékben a blokk-típusok mennyiségét.

Ugyanebben az időszakban a leningrádi nagyblokkos építkezésben áttértek a vb. lépcsőkarok és lépcsőpihenők előregyártott szerkezeteire, ezek lehetővé tették, hogy mellőzzék azokat az aprólékos, munkaigényes műveleteket, amelyek elkerülhetetlenek abban az esetben, ha a lépcsőket külön

lépcsőfokokból és gyámolító gerendákból állítják össze.

Az előregyártás elvének a nagyblokkos épületeken való következetes megvalósítása a fedélszék előregyártott szerkezeteinek fejlesztése terén is megnyilvánult. Ezáltal a nagyblokkos építkezések mentesültek az építés helyén végzendő ács munkáktól.

A háború utáni időszak nagyblokkos építkezésének legfontosabb és leghaladóbb jellegű vívmánya az előregyártott nagyblokkos alapokra való áttérés, ami mentesítette a terméskő alapok építésének roppant nagy munkerezsükségletétől az építkezést. Ez az áttérés lényeges megtakarítást biztosít anyagszükséglet és a költségek terén, lehetővé teszi, hogy a szerelési munkákat télen is folytassák és lerövidítette az alapok építésének határidőit. (1. ábra).

A nagyblokkos alapok nem csak toronydarukkal szerelhetők, hanem gépkocsidarukkal és a »Komszomolec« gyár (0,35 m³ serlegűrtartalmú) exkavátoraival is, ha azokra darut szerelnek. Ezáltal lehetővé válik az előregyártott nagyblokkos alapoknak széleskörű alkalmazása a téglalapítkezéseken is.

Az 1949. év előtt a nagyblokkos építmények költségvetési költsége csak megközelítette a téglalapítkezések költségét. Ez évtől kezdve azonban, megvonták a téglapár állami dotációját, a nagyblokkos épületek átlagos költségvetési költsége m³-enként 192 rubel és a téglalapítkezéseké 208–210 rubel volt. Emellett a nagyblokkos épületek tényleges költsége 3–3,5%-kal alacsonyabb a költségvetési költségnél, ezzel szemben a téglalapítkezések költsége rendszerint 5–6%-kal haladja meg a költségvetési árakat.

A nagyblokkos építkezés legfontosabb termelési bázisa Leningrádban a Szizranszkaja-utcai nagyblokkos gyára, amelyet 1937-ben építettek. A gyár termelési technológiája, amely a kezdő időszakban korszerű volt, a következő években

elavult és a nagyblokkos építkezés fejlődésének komoly fékezőjévé vált. A gyárat 1950-ben modernizálták. Ez lehetővé tette a nagyobb méretű blokkok gyártását és a gyár termelőképességét 11 000 m³-ról 20 000 m³-re emelte. További feladat a minőség javítása, főleg a hosszmereti hibák csökkentése céljából.

A nagyblokkos építkezés belső ellentmondásai

A háború előtti és a háború utáni időszakban elért nagy sikerek ellenére a nagyblokkos építkezést, fejlődésének jelenlegi szakaszában bizonyos komoly belső ellentmondások jellemzik.

Az első és leglényegesebb ellentmondás a gyárilag előállítandó blokkok típusainak nagy száma.

Az építkezés nagyipari módszerei azt követelik, hogy a blokkok típusainak száma minimális legyen. és ezek a típusok bizonyos ideig — lehetőleg minél tovább — állandóak legyenek.

Ugyanakkor az építőművészi követelmények azt kívánják egyfelől, hogy az épület építészeti formáit rendeljük alá a környező épület-csoportoknak, másfelől a homlokzatok külső képét tegyük kellő mértékben változatossá.

Az épületeknek jelenleg alkalmazott tervezési módszerei és nagyblokkos szerkezeti rendszerei ezt az ellentmondást nem oldják meg.

Típuszkeciók alkalmazásával és közepesen bonyolult építészeti kiképzésű homlokzattal tervezett szokásos megoldású lakóház összeszereléséhez több mint 500 blokk típusra van szükség. Sőt ismeretesek olyan példák is, amelyek esetében a blokk típusok száma megközelítette az 1000-et.

Egy kb. 18 000 m³ kubaturájú közönséges négylépcsős lakóházhoz kb. 1800 m³ falazóblokkra van szükség. Ilyen épülethez a blokkok térfogatát átlagosan 0,9/1,5 = 0,6 m³-nek véve, kb. 1800/0,6 = 3000 blokkot használnak fel, ami azt jelenti, hogy mindegyik blokk típus átlagosan csak hatszor ismétlődik.



1. ábra
Nagyblokkokból álló alap szerelése gépkocsidarukkal a J. V. Sztálin sugár-úton, az egyik lakóház építésénél

Természetes, hogy a tömeges előállítás feltehető nagyipari jellegű módszerek nem alkalmazhatók, ha mindegyik házhoz ily nagyszámú blokk típusra van szükség és a blokkok gyári előállítása nagymértékben kézműves jellegűvé válik.

Az előállítandó blokkok számát növeli az is, hogy a különböző építések és a velük kapcsolatban álló szerkezet-tervezők egymástól gyökeresen eltérő fajtájú (méretű és szerkezetű) blokkokat rendelnek meg.

A gyár ennél fogva kénytelen formázó berendezését átalakítani, hozzáidomítva hol az egyik, hol a másik tervhez.

A másik belső ellentmondás a blokkok méreteinek (térfogatának) kérdésében rejlik.

Teljes mértékben helytálló a termelési szakembereknek az a kívánsága, hogy a blokkok méreteit meg kell növelni. Ez a kívánság arra a törekvésre vezethető vissza, hogy teljesen kihasználják a nagyteljesítményű daruk teljesítő képességét, miáltal csökken az emelési műveletek száma és a gyárban készített blokkok száma. Figyelembe kell venni, hogy mindegyik blokk készítésének pillanatától az épületen való elhelyezéséig négy emelési műveletet esik át:

1. elkészítése után a gyári raktárba való átszállítása végett;
2. a raktárból gépkocsira való rakásakor az építkezés helyszínére való szállítása végett;
3. a gépkocsiról való levételénél az építéshelyi raktárba való továbbításakor;
4. az építéshelyi raktárból az épületre, a beépítés helyére való juttatásakor.

A blokk átlagos térfogatának növelése lényegesen csökkenti a gyártmány egységére jutó előállítási költségeket is. Ez annak köszönhető, hogy csökkennek a formák készítésének és megtöltésének költségei, a blokkok gőzölőkamrába való szállításának költségei, továbbá emelkedik a kamrák teljesítő képessége, befogadóképességük ésszerűbb kihasználása következtében.

A lakóházak blokkjaival szemben támasztott építészeti követelmények pedig megkívánják, hogy a blokkoknak megfelelő méretarányaik legyenek. A homlokzatnak egy emeletmagasságon belül még négy sorra való tagolása is túlságosan durva és nem nyújt megfelelő arányokat. Az öt sorra való tagolás már elfogadhatóbb méretarányokat eredményez, ez azonban szükségessé teszi, hogy még inkább csökkentsék a falblokkok átlagos térfogatát. A nagyblokkos lakóházak homlokzatának építésze tehát a külső falblokkok magasságának csökkentését kívánja. Ez viszont maga után vonja a belső falakhoz való blokkok magasságának és így térfogatának megfelelő csökkentését.

A nagyblokkok terjedelmével szemben egyfelől építőművészi, másfelől termelési szempontból támasztott s egymással szöges ellentétben álló követelményekben rejlik a nagyblokkos építkezés második ellentmondása.

A harmadik ellentmondás magának a nagyblokkos építkezésnek termelési technikai kérdéseivel függ össze, és abban nyilvánul meg, hogy a nagyblokkos épületek felépítésének két időszaka (az

építéshelyi szerelés és a belső felületképzés) nem egyenlő mértékben nagyipari jellegű.

Az épület összeszerelésének időszakában a munkarezsükséglet a minimumra csökkenthető a korszerű emelőgépek használata miatt. Ebben az időszakban az építkezés a nagyipari módszereket jellemző ütemben halad, a blokkok méreteinek növelése itt erősen megnövelheti az épület felépítésének gyorsaságát.

A belső felületképzési munkák időszakát pedig sokkal lassúbb ütemek, elavult módszerek és anyagok alkalmazása, valamint nagy munkaerősükséglet jellemzi.

A felületképzési munkák rendszerint oly hosszúra nyúlnak, hogy az építkezés egész időtartamában aránylagos jelentőségük a legmagasabb és néha megsemmisítik azt a komoly időmegtakarítást, amelyet az épület teljes összeszerelésénél értek.

A fejlődés jelenlegi szakaszában tehát a nagyblokkos rendszerek úgy jellemezhetők, hogy csak a ház összeszerelésékor mondhatók teljes mértékben korszerűeknek és nagyipari jellegűeknek.

Tehát az összes felületképzési műveletek nagyiparosításának és gépesítésének nagy jelentőségük van.

A negyedik ellentmondás abban nyilvánul meg, hogy a nagyblokkos építkezés feladatainak nem felelnek meg a jelenlegi emelő- és szállító szerkezetek. Ez komoly akadály a nagyblokkos szerkezetek további fejlesztésének útjában, pedig az emelőberendezések tökéletesítése elősegítené az első három ellentmondás kiküszöbölését is.

Gyökeresen át kell alakítani az emelő szerkezeteket, annál is inkább, mert a nagyblokkos építkezés fejlődésének további útjai szükségképpen a blokkok méreteinek növeléséhez vezetnek.

Végül az ötödik ellentmondás az, hogy a blokkok készítésének fokozott cementszükségletével szemben áll az a követelmény, hogy a cement felhasználást a lakásépítkezésben és polgári építkezésben minden eszközzel csökkenteni kell.

Az »50« minőségű falazó salakblokkoknál a közönséges módszerekkel való készítése esetén a blokkok minden m³-éhez 200–220 kg cementre van szükség, ami azt jelenti, hogy a nagyblokkos épület minden egyes léghőméteréhez kb. 33,5 kg cement kell, holott a téglalapítkezések cementfogyasztása 14–19 kg léghőméterenként.

A nagyblokkos építkezés további fejlődése és térhódítása csak akkor lehetséges, ha erősen lecsökkentik a blokkok elkészítéséhez szükséges cement mennyiségét.

A nagyblokkos építkezések ellentmondásainak okai és azok leküzdésének útjai.

A nagyblokkos építkezés kérdéseinek hatékony és elvi alapokon nyugvó megoldása csak úgy képzelhető el, ha kielégítik mind az építőművészi, mind a termelési technikai követelményeket. Tehát olyan elvi javaslatokra van szükség, amelyeknek megvalósítása lényeges mértékben kiküszöböli a fent említett ellentmondásokat.

Ennek a munkának célja:

1. a jelenlegi helyzet elemzése alapján meghatározni azokat a törvényszerűségeket és összefüggéseket, melyek következtében a nagyblokkos építkezés további fejlődését fékező ellentmondások felmerültek;

2. a nagyblokkos építkezés fejlesztésének oly formáit találni, amelyek egyenlő mértékben megfelelnek az ezidőszerint egymással szembenálló építőművészi és termeléstechikai követelményeknek.

A blokk típusok számának csökkentése, átlagos térfogatuk növelése, valamint a szabad tervezési megoldások biztosítása — három olyan kérdés, amelyek egymással kölcsönösen összefüggnek, ezért megoldásuk útjai nagyrészt közös.

A tervezési modul nagyságának és a modulhálózat alkalmazási módszerének befolyása az előregyártott elemek típusainak számára

A modulszerű tervezés, mint ismeretes, az épület szereléséhez szükséges előregyártott elemek csökkentésének főfeltétele. Nagy jelentősége van azonban annak is, hogy a tervezési modul nagyságát helyesen választjuk-e meg.

A nagyblokkos építkezésben keletkezésétől kezdve a blokkok $M = 50$ cm-es tervezési modulja alakult ki, amely megfelel a külső fal »d« vastagságának. A belső hosszanti és harántfalak moduljár pedig $d_1 = 40$ cm-rel veszik egyenlőnek.

Vizsgáljuk, hogy milyen összefüggés áll fenn a falblokkok és födémblokkok típusainak száma között $M = 50$ cm és $M = 40$ cm tervezési modulok esetén a modulhálózat különböző kiosztási módjai mellett.

Megvizsgáltuk valamennyi példában a külső fal vastagságát $d = 50$ cm = M -nek, a belső fal vastagságát pedig $d_1 = 40$ cm = $M - 10$ cm-nek vesszük.

Az első vizsgálat alkalmával a modulhálózat szélső tengelyei a külső falak külső élével esnek egybe.

A második kiosztási módnál a szélső tengelyek egybeesnek a külső és belső hosszanti falak széleivel.

A harmadik rendszerben a szélső tengelyek a külső falak és a belső harántfalak széleivel esnek egybe.

A negyedik kiosztási módszernél a szélső tengelyek egybeesnek a külső és belső falak széleivel, vagyis az egyes alaprajzi területeknek önálló modulhálózatuk van és a nem modulméretű falak a hálózat határain kívül esnek.

A modulhálózat alaprajzi elhelyezésének fent felsorolt négy különböző megoldási módját elemelve azt tapasztalhatjuk, hogy $M = 50$ cm tervezési modul, a külső falak $d = 50$ cm vastagsága és a belső falak $d_1 = 40$ cm vastagsága esetén elkerülhetetlen kiegészítő, nem modulméretű falblokkok és födémblokkok jelentékeny mennyiségű alkalmazása.

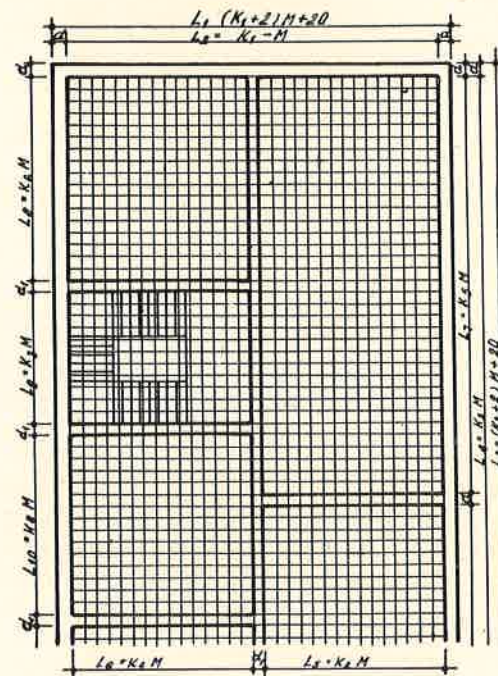
A belső falak vastagságának (d_1) = 50 cm-re való növelése megoldaná a modulhálózat helyes alaprajzi kiosztásának kérdését és lehetővé tenné,

hogy a falak modulméretű blokkokból építenének, ez azonban indokolatlan anyagfogyasztással járna. Úgy véljük, itt az ideje annak, hogy revízió alá vegyük az elfogadott 50 cm-es alaprajzi modulméretet a nagyblokkos tervezés terén.

Rendkívül fontos, hogy egységes tervezési modul állapíttassék meg a téglaeépítkezésekkel, ahol 40 cm-es modul van érvényben. Ez lehetővé teszi, hogy egységesítsék a födémek, válaszfalak, lépcsőkarok, lépcsőpihenők, vizes csoportok, szarufák és az épület sok egyéb részének előregyártott elemeit az építkezés minden fajtájában.

A mi szempontunkból a téglaeépítésben és a nagyblokkos rendszerekben alkalmazott előregyártott elemek kölcsönös felcserélhetőségének biztosítása oly nagy jelentőségű az épületelemeket előállító ipar fejlődése szempontjából, hogy valószínű lehetne a nagyblokkok gyártásával kapcsolatban előálló bizonyos nehézségeket is.

Az ötödik kiosztási mód 40×40 cm-es modulhálózatot alkalmaz olyképpen, hogy a hálózat az épület belsejében fekszik a külső falak belső szélei között, s a falak vastagsága e hálózat határain kívül esik. (Lásd 2. ábrát.)



2. ábra. $M = 40$ cm-es tervezési modul. A modulhálózat ötödik kiosztási módja

A vizsgálat eredménye azt mutatja, hogy a belső hosszanti falak összes szakaszai ezen kiosztási módnál a modulméret többszörösei és modulméretű blokkokból összeállíthatók.

Az emeletközi födémek szintén modulméretek-ből tevődnek össze hosszában és szélességben.

Miután kielemeztük a modulhálózat különböző kiosztási módjának és a tervezési modul nagyságának a blokk típusok számára gyakorolt befolyását, ennek az elemzésnek eredményeit az 1. táblázatban foglaljuk össze. A táblázat mindegyik fal- és födém kategóriára vonatkozólag tájékoztat arról, hogy a modulhálózat egyes kiosztási módjai esetén milyen

1. táblázat

A nem modulméretű blokkok alkalmazásának összehasonlító mutatószámai a modulhálózat különböző alaprajzi kiosztási módjainál. — $M = 50$ cm és $M = 40$ cm esetén

A modulhálózat kiosztási módja	Külső falak				Belső falak				Födémek	
	oromfalak		hosszanti falak		harántfalak		hosszanti falak		hosszában	szélességben
	páros sorok	páratlan sorok	páros sorok	páratlan sorok	páros sorok	páratlan sorok	páros sorok	páratlan sorok		
$M = 50$ cm-es modul										
1. mód	modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű
2. mód	nem modul-szerű	nem modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	nem modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	nem modul-szerű
3. mód	modul-szerű	modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	modul-szerű
4. mód	nem modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	nem modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű
$M = 40$ cm modul										
5. mód	nem modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	nem modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű	modul-szerű

részeken elkerülhetetlenek a nem modulméretű blokkok és milyen részek állíthatók össze modulméretű blokkokból. Ez a táblázat kellő meggyőző erővel bizonyítja az $M = 40$ cm tervezési modul alkalmazásának előnyeit és az 5. kiosztási mód szerinti modulhálózat ésszerűségét (1. táblázat).

Az 5. kiosztási módnál nem modulszerű blokkok csak a külső oromfalak páros soraiban és a hosszanti falak páratlan soraiban fordulnak elő. Ezen kiosztási mód az építőművészi követelményeket nem érinti.

A végzett elemzés eredményeiből a következő igen lényeges következtetéseket vonhatjuk le:

1. A nagyblokkos építkezés gyakorlatában elfogadott $M = 50$ cm tervezési modul nem a legelőnyösebb. A blokk típusok jelenlegi nagy száma ezen modulrendszernek köszönhető.

2. A nagyblokkos építkezés legésszerűbb moduljának, amely biztosítja a blokk típusok számának lényeges csökkenését, a $M = 40$ cm-es tervezési modult kell tekintenünk.

3. A 40×40 cm-es modulhálózat kiosztásának leghelyesebb módja az a mód, amelynél az egész hálózatot az épület belsejében a külső falak belső szélei között helyezik el, s ezeknek a falaknak vastagsága a modulhálózat határain túl esik.

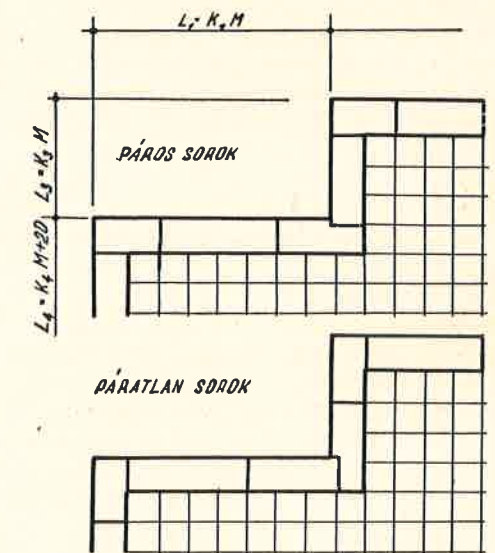
4. A nagyblokkos és a közönséges téglalakház tervezésénél egységes 40×40 cm-es modulhálózat alkalmazásának rendkívül nagy jelentősége van az építkezés nagyipari jellegűvé tétele szempontjából, mert az épületek e két szerkezeti rendszerében egységes előregyártott épületelemek alkalmazását teszi lehetővé.

A 3. ábrán a blokkos falban létesített beugrás megoldását mutatjuk be. A vázlatból kitűnik, hogy a beugrás akármilyen mély lehet, csak az

$M = 40$ cm tervezési modul többszörösének kell lennie.

Külső fal belső (beugró) sarkának kialakításához egy különleges blokkra van szükség, amelynek hossza megfelel a modulméretnek, de a végén 10 cm mély és 50 cm hosszú beugrás van.

A ki- és beugrásokat egyébként ugyanolyan szabványos blokkokból készítik s emellett nincs szükség nem modulméretű blokkokra az emeletközi födémekben.



3. ábra. Épületsarkon létesített beugrás vázlata

Univerzális blokkorozat jelentősége és összeállítási elvei.

A blokkok univerzális sorozatának kidolgozása nemcsak az egyes tervekben alkalmazott blokk-típusok számának csökkentését fogja elősegíteni, hanem biztosítani fogja azt is, hogy ugyanazokat a típusokat alkalmazzák a különböző alaprajzi és térfogati megoldású lakóházak terveiben. Ez a sorozat, amelynek keretei között szervezheti meg a gyár a nagyméretű blokkok termelését, kötelezővé tehető a tervező intézetekben is.

Elméletileg az ilyen univerzális blokkorozat a modulrendszer számára különös nehézségek nélkül összeállítható.

A nagyblokkok univerzális sorozata azonban a feladatnak csak technikai oldalát oldja meg és megoldatlanul hagyja az építőművészi oldalát.

Az univerzális sorozatba tartozó blokkokból csak a homlokzati fal síkja hozható létre azokon a részeken, ahol az építészeti kompozíció értelmében a falsík sima marad, és nem kerülnek rá építészeti díszítő elemek (profilos tagozatok, domborművek, pilaszterek, oszlopok, ajtók és ablakborítások, pártázatok stb.), amelyeknek alkalmazása építészeti szempontból szükséges.

Mindazokat a blokkokat, amelyekből az építőművészi kompozíció keretében a homlokzatot kialakítjuk, két csoportra oszthatjuk: az univerzális sorozat szabványosított blokkjainak és az egyéni építészeti blokkoknak csoportjába. Utóbbiak nem tartoznak a sorozatba és azokat külön, az adott építészeti megoldású épületek számára készítik.

Ebben az esetben a kitűzött feladat — a tervezésnél alkalmazott blokk-típusok számának csökkentése és változatosságuk biztosítása a különböző épületekben — megoldható, ha nem is maradéktalanul, azonban minden esetre a nagyblokkos építkezés konkrét szükségleteinek keretei között.

Az univerzális sorozat szabványosított blokkjai közé sorozhatók az alapok, belső falak, födémek, válaszfalak, tetőlemezek és lépcsőkarok blokkjai.

A nem szabványosított építészeti blokkok közé csak azok a blokkok tartoznak, amelyeket a homlokzat építészeti kialakítására használnak. Ilyenek: párkányblokkok, profilos tagozatokkal ellátott blokkok, erkélyblokkok, pilaszterek, oszlopok, pillérek, ablakkeretezések, különböző íves és körív-alakú kiváltók domborművekkel vagy sík rajz-alakokkal.

Mindezeket a bonyolult alakú blokkokat az egyes tervekben különbözőképpen lehet variálni.

A továbbiakban még a szokásos homlokzatokat elemezzük, olyanokat, amelyek közepes mértékben vannak telítve építészeti díszítőelemekkel. Elemzésünket a következő szempontokból hajtjuk végre:

- a) a szabványosított blokkok és az építészeti blokkok mennyisége közötti százalékos arány;
 - b) a két fő blokk kategóriában a homlokzatok függőleges vetületének területe közötti összefüggés;
 - c) az univerzális sorozat blokkjainak és az építészeti blokkoknak térfogata közötti arány.
- Ez az elemzés lehetővé teszi, hogy megállapítsuk a hozzávetőleges százalékarányt az univerzális

sorozat szabványosított blokkjai és az egyéni építészeti blokkok között. Az előbbiek a nagyméretű blokkok gyárának állandó, változatlan termékei, az utóbbiakat pedig különleges rajzok alapján különleges formában kell készíteni, csak az illető épület, vagy egységes építészeti megoldással összekapcsolt épülethozzáértés számára.

Előzetesen ki kell választani a termelés-technikai és építőművészi vonatkozásban legésszerűbb módját az emelet blokkokra való felosztásának, vagyis meg kell határozni a külső fal szerkezeti sémáját és azoknak a blokkoknak terjedelmét, amelyekből a külső falakat össze fogják szerelni.

A falak tagolásának rendszere és a blokkok terjedelme

A blokkok terjedelme az épület valamennyi részében, a homlokzatok kivételével, csak a termelés-technikai körülményektől függ. Ezekkel a blokkokkal szemben nem támasztanak különleges építőművészi követelményeket.

Más a helyzet a homlokzati falakhoz való blokkoknál. Minthogy a nagyblokkos épületek homlokzati falait kiképzett felületű blokkokból állítják össze és a homlokzat szerkezeti beosztása egyidejűleg építészeti beosztás is, ennél fogva a külső falak blokkjaival szemben bizonyos meghatározott követelményeket támasztanak a méretarányok szempontjából.

A nagyblokkos külső falaknak a háború előtt alkalmazott falazási rendszere lényegileg a kő- és téglafalazási rendszerek fejlesztése, és ettől csak abban különbözik, hogy a sorok méretei nagyobbak. A kisblokk magasságmérete ugyanis 35 és 55 cm között ingadozik és az épület magasság-méretben emeletenként 6–10 sorra tagolódik. Ezzel szemben a nagyblokkos homlokzaton egy emelet 4–5 sorból áll, s a blokkok magassága 70–90 cm. Az emeletnek öt sorra való tagolása azonban nem mondható szerencsésnek a méretarányok szempontjából, a négy sorra való tagolás pedig határozottan aránytalan a lakóházakon. (lásd 4. ábrát).

Ennek a fogyatéknak eltüntetésére irányuló azon kísérletek, amelyek a blokkok homlokzati felületén kiegészítő árhézagok alkalmazásából állanak, nem ismerhetők el helyes megoldási módoknak. Elsősorban azért, mert a mesterséges dekoratív hézagokat a valóságban a szem másként látja, mint a blokkok közötti szerkezeti hézagot. Másodsorban ez a megoldásmód nem tesz eleget a szerves kapcsolat elvének, s ellentmond az építészeti alak és a szerkezet egysége elvének.

Bizonyos határok között — hozzávetőlegesen a téglák méreteitől kezdve egészen az emeletmagasság négysoros, sőt, háromsoros homlokzati tagolásáig alkalmazott nagyblokkok méretéig — a blokk nagyoobbítását homlokzati felületének növekedésével arányosan érzékeljük. További nagyoobbítás esetén azonban, amidőn a falblokk magassága az emeletmagassággal válik egyenlővé, az érzékelésnek ez a szabálya már nem érvényesül.

Az olyan blokkot, amelynek magasság-méretét az emeletmagasságig növeltük, öntudatunk nem



4. ábra
Közös szállás a J. V. Sztálin sugár-úton. D. L. Kricsevskij háborúelőtti terve. Az építkezés 1948-ban fejeződött be. Példa a homlokzat nem helyes arányú kiosztására

asszociálja a közönséges téglafalazattal és a nagyblokkokból épített fal aránytalan méreteinek benyomása a hézagok ilyen kiosztása esetén teljesen elmarad.

Úgy véljük, hogy a nagyblokkos falazat aránytalanságának benyomását nem a blokkok terjedelmének csökkentése útján kell leküzdeni, mert ez ellentmond a termelés-technikai követelményeknek, és nem is a blokkok dekoratív átagolása útján, hanem oly módon, hogy a homlokzati blokkok méreteit az emeletmagasságig növeljük. Ez kielégíti a termelés-technikai követelményeket, segítségünkre van abban, hogy legyőzzük a falazat aránytalanságának benyomását és a nagyblokkos épületek új építészeti tulajdonságait hozza létre. Ezek megfelelnek az építkezés e fajtáját jellemző sajátosságoknak, kihangsúlyozzák a nagyblokkos fal építésének jellegzetességét és szerkezeti eltérését a közönséges kő- és téglafalazattól.

A blokkok jelentékeny megnagyobbítása számos új lehetőséget tár fel a nagyblokkos épületek szerkezetének és építészetének tökéletesítése előtt.

Az építőknek és a tervezőknek ezidőszert a toronydaruk meglévő teherbírásából kell kiindulniok. A toronydaru teherbírása 20 m gémkinyúlás esetén 1,5 tonna, 15 m gémkinyúlás esetén 2 tonna és 10 m gémkinyúlás esetén 3 tonna, ezért az univerzális blokkorozat szerkezeteit ezeknek az emelőberendezéseknek alkalmazásával számolva dolgoztuk ki.

Gyakorlatilag a daruk méretei a külső falakon legfeljebb 2,6 tonna súlyú blokkok alkalmazását teszik lehetővé.

Ilyen viszonyok között legegyszerűbb és legegyszerűbb a homlokzati falnak két különböző blokkra való tagolása. E két blokkfajta: a magas függőleges főblokk és a kiváltó jellegű blokk. Az utóbbi egyszersmind támaszül szolgál az emeletközi födém blokkjai számára és a szemlélő azokat közbeiktatott sorként érzékeli.

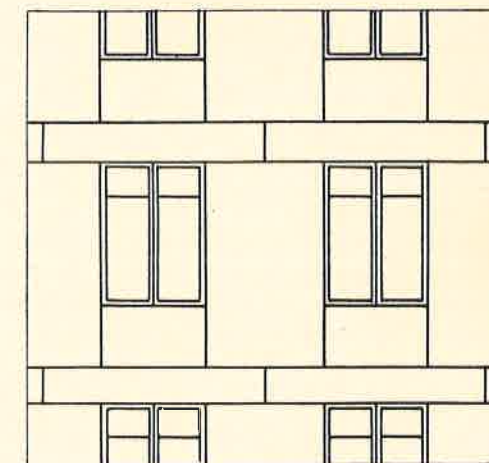
Két függőleges blokk közötti szabad nyílás erkélyajtónyi nyílást vagy ablaknyílást képez.

Az utóbbi esetben az alsó, kiváltó jellegű blokkra különleges ablakalatti falazóelemet helyeznek, amelynek a felülete szintén mindkét oldalon ki van képezve. Ennek a falazóelemnek a vastagsága 40 cm-re van csökkentve, amiáltal ablakalatti mélyedés jön létre a fűtőtest számára. (5. ábra.)

A függőleges blokknak a padló legfelső rétegétől az ablakkiváltóig terjedő magassága új lehetőségeket nyit meg az olyan külső falak falazása terén, amelyeknek belső felülete is ki van gyárilag képezve.

A gyárilag kiképzett belső és külső felületű blokkok alkalmazásának kísérletei mindeddig nem szolgáltatnak kedvező eredményeket.

A gyakorlatban a blokkok vastagságbeli eltérései elérik a 1,5 cm-t. Ezek az eltérések nem csak a blokkok készítéséhez használt különböző formák méreteinek pontatlanságától függnek, hanem a salakbeton zsugorodásának különböző fokától is, ami viszont a gőzölés körülményeitől, a cement fajtájától, a betonban lévő nedvesség mennyiségétől és a salak szemmagyságbeli összetételétől függ.



5. ábra. Megnagyobbított méretű blokkok kétsoros elhelyezésének vázlata

Minthogy a nagyblokkos fal egész vastagságában csak egy falazó elemből áll, a falazatot a homlokzati területen kell egysíkba hozni és a vastagabb blokkoknak a belső oldalon jelentkező összes kiugrásait utólag felhordott belső vakolatréteggel kell kiegyenlíteni.

Ezért a kétoldalasan — külső és belső oldalon — gyárilag kiképzett felületű blokkok normális termelési viszonyok között csak annak a fősíknak a kialakítására alkalmasak, amelyeknek oldalán a blokkokat egysíkba hozták.

Moszkvában a Bolsaja Poljankán épített lakóházban A. K. Burov és B. N. Blohin építésszek a külső blokkok homlokzati felületén erősen kiugró rusztikát alkalmaztak, ami lehetővé tette, hogy a külső falat a belső oldalon hozzák egysíkba. Ez a megoldásmód hozzásegített ahhoz, hogy olyan blokkokat alkalmazzanak, amelyeknek mindkét függőleges felülete véglegesen ki van képezve.

Lényegileg azonban el kell ismernünk, hogy ez a módszer nem szolgáltat általános megoldást a kiképzett belső felületű s az építkezést a belső vakolástól mentesítő falak falazásának problémájára.

A magas ablakközi blokk a helyiség belseje felől önálló, egységes felületet alkot, amelyet a szomszéd bloktól az erkélyajtó nyílása vagy az ablaknyílás választ el. A szobában az ablak alatt lévő radiátor — falmélyedés nem teszi lehetővé, hogy szabad szemmel észrevegyük az ablakot közrefogó két blokk vastagságbeli eltérését. Ezek a blokkok közvetlenül nem érintkeznek egymással. Ennél a megoldási módnál a szoba belsejében az ablak felső szintje magasságában tagozat készíthető, amely elleplezi a kiváltójellegű blokkok és a falblokkok síkjának különbözőségét és amely elválasztja a fal tapétázott vagy festett területét a mennyezet meszelt felületétől.

Az emeletnek két blokkosra való tagolása esetén — még akkor is, ha blokkokat a külső oldalon hozzák egy síkba —, a külső falak belső vakolásának munkája elkerülhető. Ez nagyon lényeges, mert a munkai igényesség szempontjából leginkább támadható éppen a külső falaknak a faltól elálló vakolatlapokkal való burkolása.

Fentiek alapján a homlokzati fal emeletenként két sorra való tagolásának előnyei közé a következőket sorolhatjuk:

- növekedik a blokkok terjedelme a termelés-technikai követelményeknek megfelelően;
- kielégítő szemléleti képet kapunk, amely nem kelti a blokkok aránytalanságának benyomását;
- az összes páros és páratlan sorok ismétlődnek, ami biztosítja a falak szereléséhez szükséges blokk típusok számának csökkenését;
- a külső falblokkok gyárilag történő előregyártása során a külső és belső felületükön véglegesen elkészíthetők, s így elmaradhat a külső falak munkai igényes belső vakolása.

A fal- és födémblokkok univerzális sorozata

Ezen blokkok teszik ki a nagyblokkos házak blokk típusainak túlnyomó többségét.

A kitűzött feladat hatékony megoldását az

biztosítja, ha éppen ezekben a kategóriákban megtaláljuk a blokk típusok számának erős csökkenéséhez vezető utat, a nagyblokkos építkezés építőművészi lehetőségeinek megővésével, sőt, kiterjesztésével.

Az előregyártott alapok, lépcsők, válaszfalak és tetők blokkjainak ésszerű választékával és szerkezetével kapcsolatos kérdések külön vizsgálódás tárgyai.

Külső falak

Amidőn az univerzális sorozat kialakítási elveivel foglalkozunk, a külső falak blokkjainak három főcsoportjából indulunk ki.

1. *Univerzális blokkok*, melyek a homlokzati falak teherhordó felületének túlnyomó részét alkotják. E blokkok szerkezetét és külméreteit sem a gyár, sem a tervező intézetek nem változtathatják meg. Csak a külső felületképző réteg változhatik.

2. *Nem szabványos blokk*. Ezek egyéniek, s csak valamely adott ház számára, vagy egységes építészeti elgondolással egybekapcsolt épület-együttesbe tartozó házak csoportjai számára készülnek.

Ide azok a blokkok tartoznak, amelyeknek a szabványos alaktól eltérő alakjuk van, de síkfelületek maradnak. Így pl. az univerzális sorozatba csak egyenes kiváltók tartoznak. Lehetséges azonban, hogy a tervező a homlokzat kompozíciójában bizonyos számú félkör alakú vagy ívalakú ablakot alkalmaz. Ebben az esetben ezeket a nem szabványos kiváltó blokkokat a gyárnak külön megrendelés alapján kell elkészítenie.

3. *Építészeti blokkok*, amelyek viszont profilos és faragott (szobrászati) blokkokra oszlanak. A profilos blokkok közé elsősorban a párkányblokkok tartoznak, amelyeket építészeti jelentőségük miatt fogva nem lehet egyetlen állandó formára korlátozni. Ugyanebbe a csoportba tartoznak az összes tagozatok, övek és ablakkeretek, továbbá szemöldökök, pilaszterek, oszlopok, pillérek, amelyek nem szabványosítandók.

Ezek szerkezeti és betétblokkok, sőt függőblokkok alakjában alkalmazhatók.

Az építészeti blokkok második alcsoportja magába foglalja mindazokat a faragott (szobrászati) elemeket, amelyeket a homlokzatokon szoktak alkalmazni.

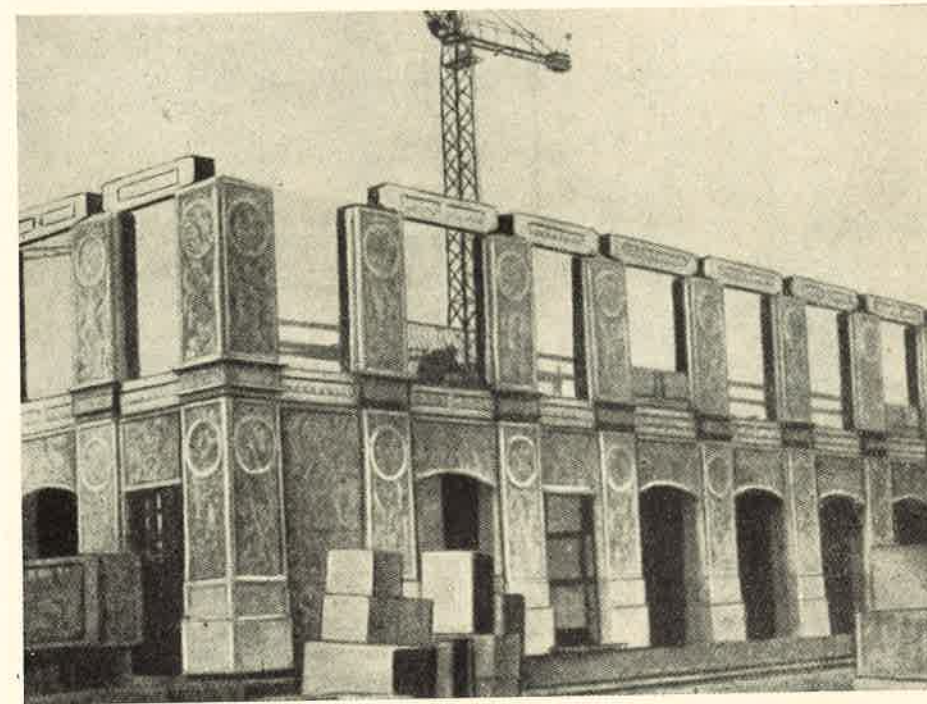
Úgy véljük, hogy a nagyblokkos rendszerek teljes mértékű építészeti megoldása érdekében a műalkotási lehetőségeknek ily kibővülésére okvetlenül szükség van. A nem szabványos blokkokat azonban a tényleges szükség ésszerű határain belül kell alkalmazni.

A tervezőknek bizonyos formák és méretek keretei között való önkorlátozását szükséges fegyelmező elvnek kell tekintenünk.

A blokkok javasolt osztályozását a homlokzattervek konkrét példáin kell kielemezni abból a célból, hogy meghatározzuk a tényleges arányt a szabványos és nem szabványos építészeti blokkok között.

A blokkok univerzális sorozata reális értelmet és jelentőséget csak akkor kaphat, ha bebizonyít-

6. ábra
Nagyblokkos épület a Leningrádi sugár-úton (Moszkva).
Tervezők: A. K. Burov és B. M. Blohin építésszek



juk, hogy a szokásos lakóházak közepes építészeti bonyolultságú homlokzatainak kompozíciója kialakítható kellőképpen szabad építészeti kiképzésmódok alkalmazásával olyképpen, hogy ahhoz túlnyomórészt az univerzális sorozat szabványos blokkjait használják fel.

A kidolgozott és ajánlott univerzális sorozat a következő blokkokat foglalja magában:

- külső falak blokkjai;
- belső falak blokkjai;
- emeletközi és padlásfödémek blokkjai;
- válaszfal blokkok;
- alapozási blokkok;

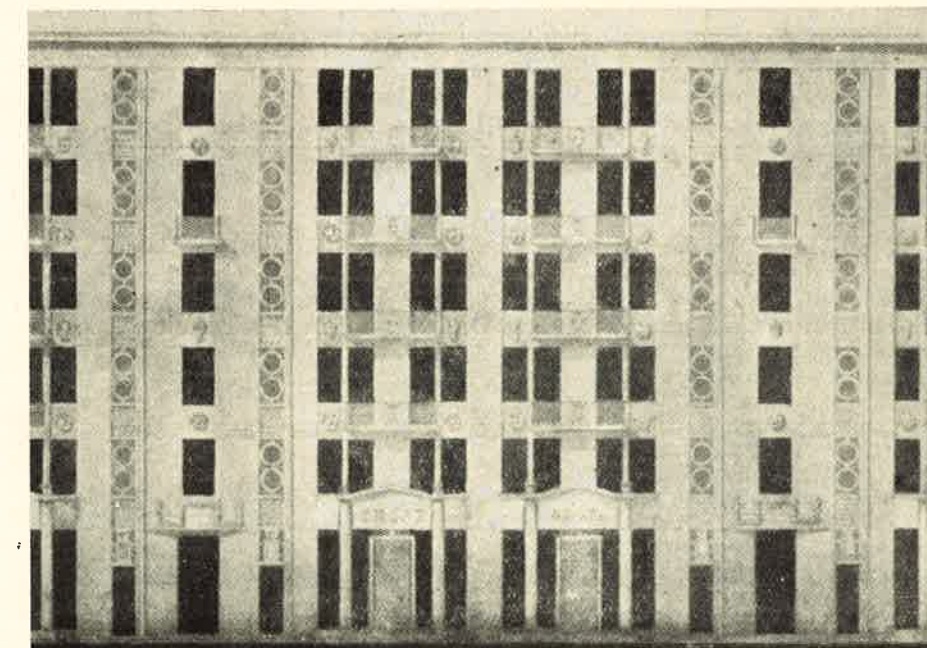
A külső és a belső falak blokkjai olyan méretűek,

hogy az emeletmagasságot két sorra tagolják (5. ábra).

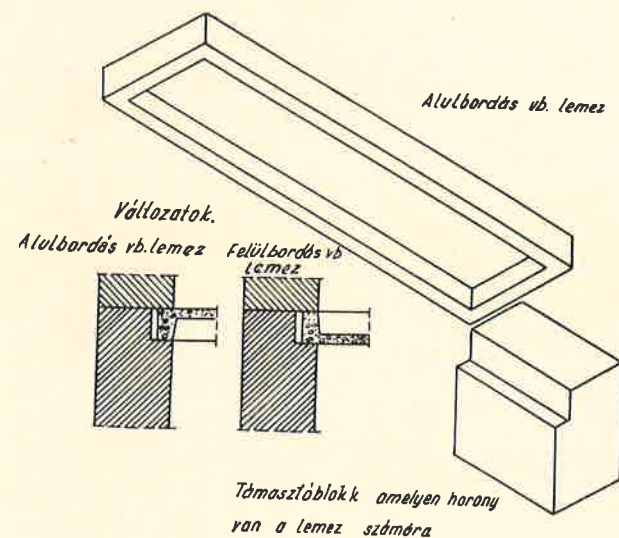
A függőleges falblokkok magassága 2,87 m. A kiváltóblokk $h = 0,715$ m. A teljes emeletmagasság (a blokkok közötti hézaggal együtt) $H = 2,87 + 0,715 + 0,015 = 3,60$ m.

Míg a háború előtti lakásépítkezés terén (így a nagyblokkos épületekben is) az emeletközi födém fából készítették, addig jelenleg még a téglalakóházakban is, a falak és födémek egyenlő szilárdságának biztosítása érdekében nem gyúlékony födémeket alkalmaznak.

Ez lényegesen befolyásolja azoknak a falblokkoknak szerkezetét, amelyekre az emeletközi födémeket támasztják.



7. ábra
Nagyblokkos épület tervpályázati terve. Részlet. Tervezők: Sz. V. Vasílkovszkij és G. A. Szimonov építésszek



8. ábra. A földem alátámasztó blokk vázlata

Régebben a fagerendák alátámasztása végett a blokkokban külön fészkeket kellett kialakítani, ami nagyon bonyolulttá tette a blokkoknak ezt a típusát. Vasbeton emeletközi földem építése lehetővé teszi, hogy a földem alátámasztó fal blokkjait jelentékeny mértékben leegyszerűsítsék.

Így a legösszegebb földemtípus a közönséges bordás lemez. Nagyobb merevség létrehozása végett lezáró bordákat készítenek a bordás lemez végein is. A kiváló sor blokkjaiban 15×26 cm méretű hornyot készítenek, amelybe beleillik a földemblokkok támaszkodó része (8. ábra).

A külső falak blokkjainak univerzális sorozatát a 9. ábrán mutatjuk be.

A blokk típusok teljes száma 53.,

A blokkok legnagyobb súlya 2,6 tonna.

A sorozat lehetővé teszi, hogy 200 mm-es méretugrásokkal tetszésszerű méretű ablakokat és ablakközi falpilléreteket építsenek a következő keretek között: ablakoknál 400 mm-től 2400 mm-ig egy blokkból álló falpilléreknél 400 mm-től 1600 mm-ig és több blokkból álló falpilléreknél korlátozás nélkül.

A külső falak szabványosított blokkjainak kidolgozott univerzális sorozata nem teszi lehetővé a homlokzati falnak építőművészi megoldását.

Azonban a szokásos építészeti kiképzésű lakóházhomlokzat külső falak függőleges síkjából tevődik össze, amelyek közül mindegyik falsíkot falnyílások (ablakok, ajtók, loggiák, kapubejáratok stb.) tagolnak és építészeti elemek (párkányok, nyitott és zárt erkélyek, szobordíszek) díszítenek. Az univerzális blokkokból csak a szükséges falnyílásokkal ellátott, kiképzett felületű teherhordó sima falsíkok alakíthatók ki.

A közepes bonyolultságú lakóházak homlokzatán a homlokzat felületének építészeti díszítőelemekkel kitöltött része viszonylag nem nagy, hasonlóképpen nem nagy az építészeti kiképzés céljait szolgáló nem szabványos blokkok típusainak száma sem,

Abból a célból, hogy kielemezzük a szokásos homlokzaton a szabványos falblokkok, a nem szabványos falblokkok és az építészeti blokkok számának egymásközi arányát, az alábbiakban példákat közlünk az üzletekkel ellátott 5 emeletes szokásos lakóházi szekciók homlokzati részleteinek építészeti megoldására arra az esetre, ha az épület az univerzális blokk sorozat blokkjaiból épül (10, 11, 12, 13 és 14. ábra).

Ennek az elemzésnek eredményeit a 2-es számú táblázatban foglaltuk össze.

Itt meg kell említenünk, hogy jelzett példánkon a szerző nem törekedett az építőművészi feladat kimerítő megoldására. Ezeknek a homlokzati részleteknek közlése csupán ezen tanulmány céljait szolgálja: a különböző csoportokba tartozó blokkok számarányának törvényszerűségeit felderíteni.

Ezért a közölt építészeti homlokzatrészletek egyáltalán nem foghatók úgy fel, mintha helyes termegoldások volnának, hanem csak nyersanyagok az elemzése céljára szolgáló példának tekintendők.

A végzett elemzés azt mutatja, hogy az univerzális sorozat szabványosított blokkjai a közepes építészeti bonyolultságú homlokzaton a homlokzat felületének 54–69%-át foglalják el.

Ha figyelembe vesszük, hogy az egyéni blokkok (a nem szabványos és az építészeti blokkok) vastagsága sokkal kisebb, mint a szabványos falblokkoké, akkor megállapíthatjuk, hogy a gyári termelésben a nem szabványos blokkok és az építészeti blokkok nyilvánvalóan a homlokzati blokkok összes térfogatának csak 15–23%-át teszik ki.

A gyárak és a tervezők számára a szabványosított blokkoknak és a nem szabványosított blokkoknak ez az aránya a homlokzati falakon kétségtelenül ki fogja elégíteni a termelési szakemberek és technológusok, de az építészek kívánságait is, akik számára meg van adva a lehetőség nemcsak bármilyen tetszésszerű térbeli és alaprajzi megoldásra, hanem szabad kezet kapnak a homlokzatos kompozíciójához, az építészeti formák megválasztásában.

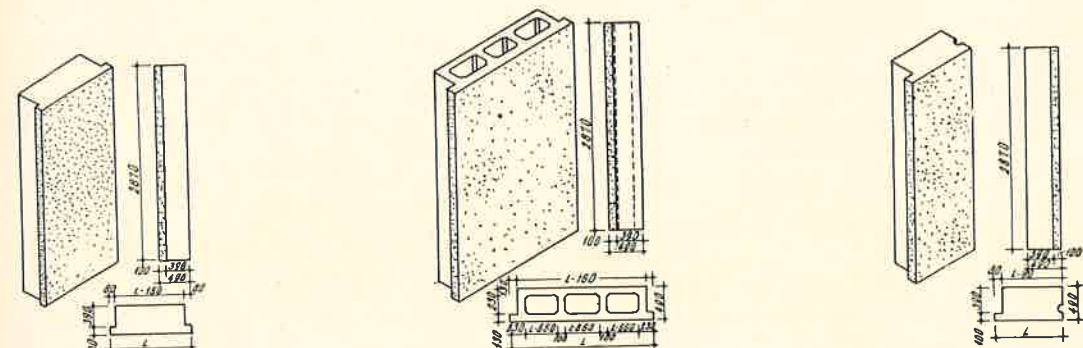
2. táblázat

A homlokzati részlet megnevezése	Az egész homlokzat	területe		
		A szabványos blokkok	A nem szabványos blokkok	A beépített építészeti elemek
10. ábra	100%	65,7%	34%	0,37%
11. ábra	100%	65,7%	24,9%	9,4%
12. ábra	100%	54,0%	23,5%	22,5%
13. ábra	100%	68,7%	26,1%	5,2%
14. ábra	100%	59,2%	26,3%	14,6%

Zárt erkélyek

Külön csoportot kell alkotniok a zárt erkélyek blokkjainak.

A lakóház építészeti kompozíciójában zárt erkélyek alkalmazását a következő megfontolások indokolhatják:



Külső ablakközi falblokkok

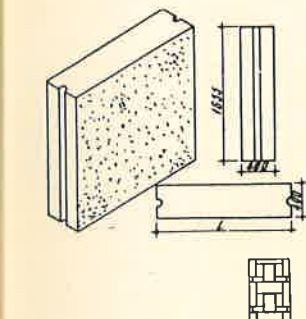
A blokk típusa	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
Hossz L mm	385	585	785	985	1185
Térfogat V m³	0,36	0,64	0,92	1,21	1,50
Súly P tonna	0,54	0,96	1,38	1,82	2,25

Külső ablakközi falblokkok

A blokk típusa	A-6	A-7	A-8	A-9
Hossz L mm	1385	1585	1785	1985
Térfogat V m³	1,31	1,45	1,58	1,73
Súly P tonna	1,97	2,18	2,38	2,60

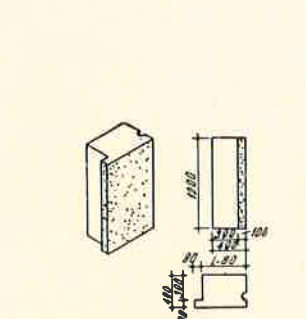
Külső függőleges falblokkok

A blokk típusa	A-10	A-11	A-12	A-13
Hossz L mm	385	585	785	985
Térfogat V m³	0,44	0,72	1,00	1,28
Súly P tonna	0,66	1,08	1,50	1,92



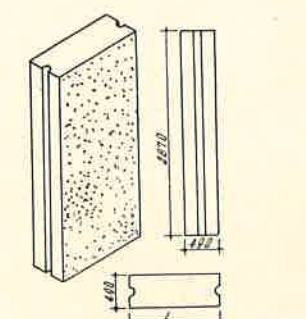
Kiváló a lépcsőházablak felett

A blokk típusa	B-1	B-2	B-3
Hossz L mm	1785	1985	2185
Térfogat V m³	1,43	1,60	1,77
Súly P tonna	2,14	2,40	2,65



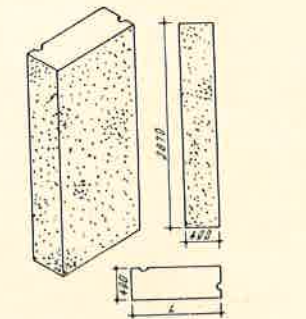
A lépcsőház külső falblokkjai

A blokk típusa	B-4	B-5
Hossz L mm	585	785
Térfogat V m³	0,30	0,42
Súly P tonna	0,45	0,63



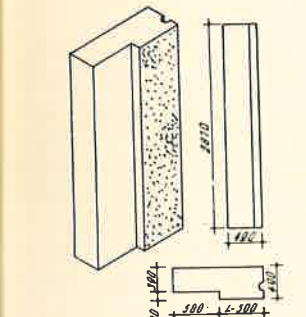
Külső függőleges falblokk

A blokk típusa	A-14	A-15
Hossz L mm	785	1185
Térfogat V m³	1,08	1,64
Súly P tonna	1,62	2,46



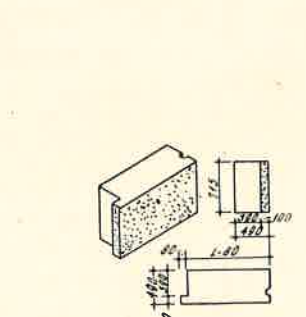
Külső függőleges falblokkok

A blokk típusa	A-16	A-17	A-18
Hossz L mm	885	1085	1285
Térfogat V m³	1,22	1,50	1,78
Súly P tonna	1,83	2,25	2,67



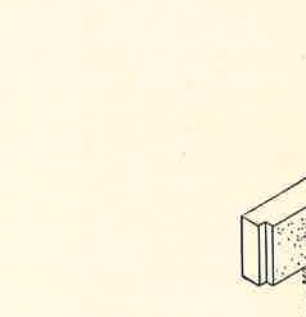
Beugró szögletek külső függőleges falblokkjai

A blokk típusa	A-19	A-20	A-21
Hossz L mm	785	985	1185
Térfogat V m³	0,88	1,23	1,51
Súly P tonna	1,32	1,84	2,26



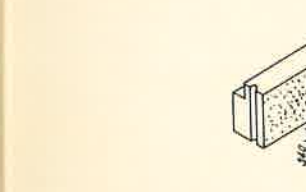
A kiváló sor blokkjai a lépcsőház ablaknál

A blokk típusa	g-1	g-2	g-3	g-4	g-5	g-6	g-7
Hossz L mm	385	585	785	985	1185	1385	1585
Térfogat V m³	0,12	0,18	0,25	0,32	0,38	0,45	0,52
Súly P tonna	0,18	0,27	0,37	0,48	0,57	0,67	0,78



Ablak alatti blokkok

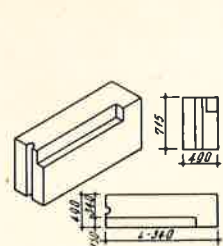
A blokk típusa	g-1	g-2	g-3	g-4	g-5	g-6	g-7
Hossz L mm	385	585	785	985	1185	1385	1585
Térfogat V m³	0,12	0,18	0,25	0,32	0,38	0,45	0,52
Súly P tonna	0,18	0,27	0,37	0,48	0,57	0,67	0,78



Kiváló blokkok

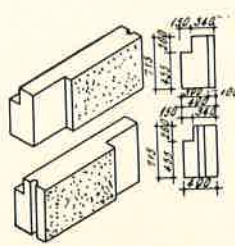
A blokk típusa	b-1	b-2	b-3	b-4	b-5	b-6	b-7
Hossz L mm	385	1185	1585	1985	2385	2785	3185
Térfogat V m³	0,11	0,37	0,47	0,61	0,74	0,86	0,99
Súly P tonna	0,16	0,55	0,70	0,92	1,11	1,29	1,50

9. ábra. Az univerzális blokk sorozat típusai a külső falakhoz



Kiképzett végű kiváltó blokkok

A blokk típusa	baloldali			jobboldali		
	b-8	b-9	b-12	b-9	b-11	b-13
Hossz L mm	885	1285	1685	885	1285	1685
Térfogat V m³	0,29	0,41	0,54	0,29	0,41	0,54
Súly P tonna	0,44	0,62	0,81	0,44	0,62	0,81



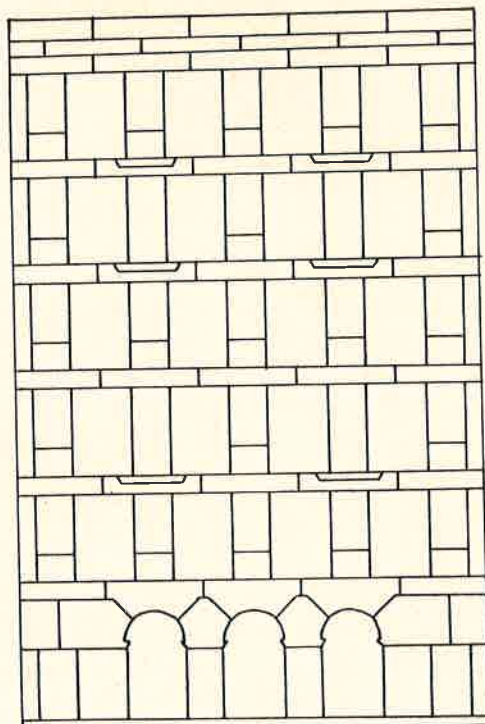
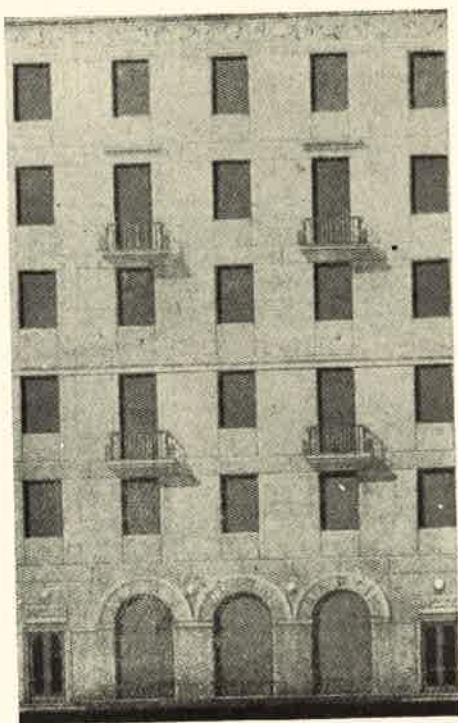
Kiképzett végű kiváltó blokkok külső fala beugró szögleteiben

A blokk típusa	baloldali			jobboldali		
	b-16	b-18	b-20	b-15	b-17	b-19
Hossz L mm	785	1185	1585	785	1185	1585
Térfogat V m³	0,20	0,33	0,46	0,20	0,33	0,46
Súly P tonna	0,30	0,50	0,69	0,30	0,50	0,69

9. ábra folytatása

a) *épitőművészi megfontolások*, mert a zárt erkély, amely plasztikusan változatossá teszi a falsíkot, egyszersmind hagyományos építészeti díszítőeleme a lakóháznak. A zárt erkély az épületet jellegének megfelelő külsővel ruházza fel;

A helyiség napsugarakkal való megvilágított-sága csak olyan zárt erkélyekkel növelhető, amelyeknek üvegezett felülete bizonyos szöget zár be a homlokzat síkjával. Különösen növelik a szobának direkt sugarakkal való megvilágíthatóságát azok



10. ábra

Példa az univerzális sorozat blokkjaiból épített nagyblokkos ház homlokzati részletének építészeti megoldására

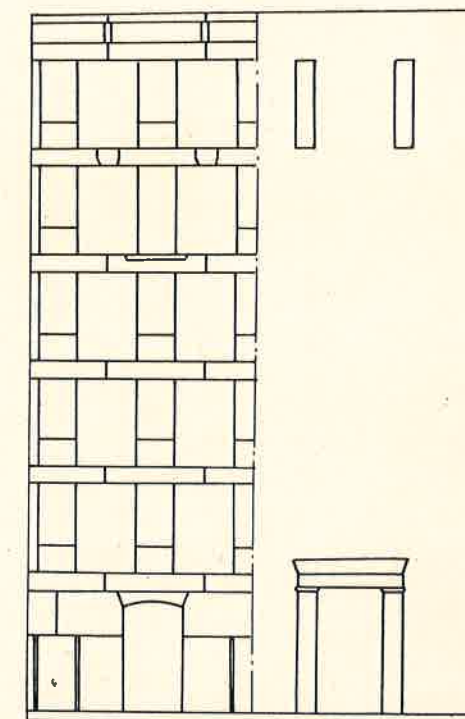
ezenkívül építése elősegíti a lakás enteriőrjének kialakítását;

b) *használati megfontolások*, mert a zárt erkély fokozza a helyiségnek napsugarakkal való megvilágíthatóságát és lehetővé teszi, hogy még az északi tájolású szobáknak napsugarakkal való részleges megvilágíthatóságát is elérjék;

c) *gazdasági és termelési megfontolások*, mert a zárt erkély növeli a lakóterületet és sok esetben megjavíthatja a szoba alaprajzi alakját.

a zárt erkélyek, amelyeknek 45°-os szögben elhelyezett ablakos falaik vannak. (15 ábra). A nyílás nélküli oldalfalakkal bíró erkélyek nem oldják meg ezt a feladatot, de az ilyen zárt erkélyeket is, mint az építőművészi homlokzat-kompozíció elemeit és mint a helyiség területének növelésére szolgáló eszközt alkalmazzák.

A nagyblokkos építkezés gyakorlatában zárt erkélyeket a legutóbbi időkig nem alkalmaztak egyetlen épületben sem. Ezt azonban csak vélet-



11. ábra

Példa az univerzális sorozat blokkjaiból épített nagyblokkos ház homlokzati részletének építészeti megoldására

lennek kell tekinteni, a nagyméretű blokkok semmiféle törvényszerű korlátot nem állítanak a zárt erkélyek tervezése elé.

Matematikailag kielemmezhetők a zárt erkély méretei oly irányban, hogy itt a nem szabványos építészeti blokkok minimális számát alkalmazzuk.

Belső falak

Ha a külső falakat toronydarukkal szerelik minimális gémkinyúlással és így a falak blokkjainak súlya elérheti a 2,6 tonnát, akkor a belső falak szerelése nagy gémkinyúlással történik és e falak blokkjainak legnagyobb súlya 1,5–1,7 tonna lehet (16. ábra).

A toronydaruk jelenlegi teherbírása mellett a belső falak blokkjai megnagyobbíthatók a jelenleg alkalmazott méretű blokkokkal szemben.

A szerkezeti séma egységének elérése érdekében a belső falakon a külső falakhoz hasonlóan kétsoros osztást alkalmaztunk olyképpen, hogy az összes vízszintes hézagok egybeesnek.

A belső falak valamennyi blokkjában 200 mm-ként 120 mm Ø-jű hengeres csatornákat terveztünk. A teherhordó falakban, amelyekbe az emeletközi födémekek blokkjai támaszkodnak, a csatornákat egysorban helyezik le. A nem teherhordó falakban pedig, ahol nincs szükség födém-támaszok létesítésére, a csatornákat két sorban készítjük. Ezzel a blokkok könnyítését érjük el és biztosítjuk a falakban a függőleges csatornák számát.

A belső falak blokkjait betonból vagy salakbetonból készítik. Betont alkalmaznak füstcsatornákat (kétsoros csatornákat) tartalmazó blokkok vagy olyan blokkok készítéséhez, amelyek-

ben a falak annyira meg vannak vékonyítva, hogy a salakbeton nem biztosítja szilárdságukat.

A belső falak blokkjai az egyik oldalon száraz vakolattal vannak ellátva. Ez lehetővé teszi, hogy a száraz vakolatú oldalon a falat egységbe hozzák és csak az ellenkező oldalt vakolják be. A belső főfalak vakolási munkái így felényire csökkennek.

A belső falak blokkjainak kidolgozott univerzális sorozatában ajtónyílással ellátott blokkok is vannak, amelyek lehetővé teszik, hogy már a gyárban beszereljék az ajtótokot és elkészítsék az ajtó-kávéját, miáltal csökkennek az építkezés helyszínén végzendő kiképző munkák.

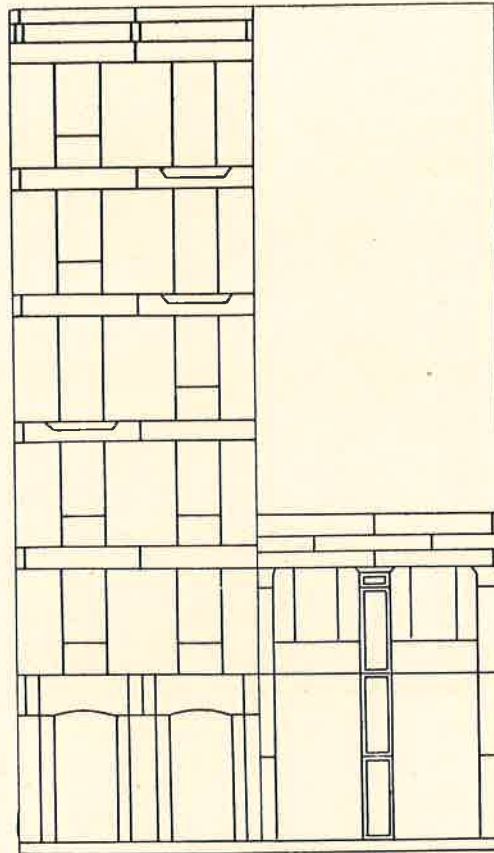
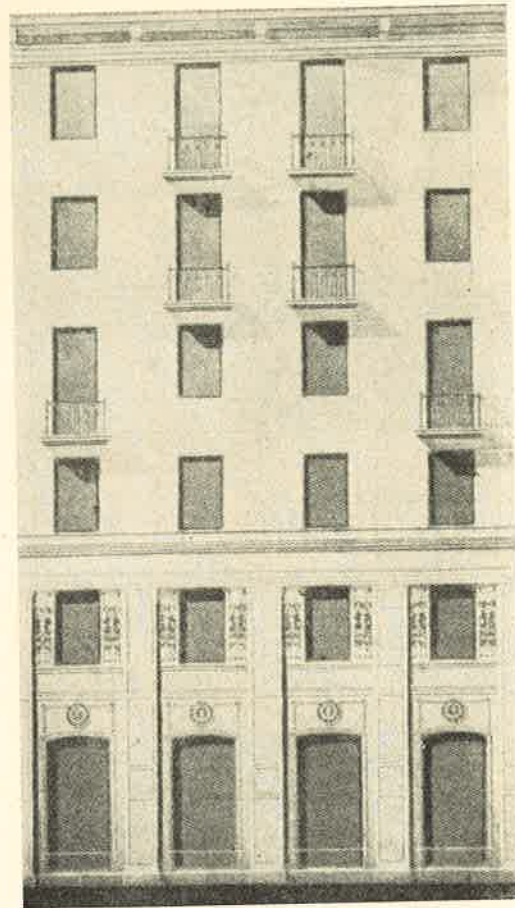
A belső fal blokkjainak univerzális sorozata lehetővé teszi, hogy olyan kétkarú és háromkarú lépcsőházak falait állítsák össze belőlük, amelyekben a lépcsőkarok szélessége 1,2–1,4 m és a lépcsőpihenők szélessége 1,2–1,8 m.

A sorozatban felvett I-1 jelű blokk segítségével a belső falakon 20 cm-es beugrások készíthetők. Nagyobb beugrások közöséges falblokkokból alakíthatók ki.

A belső falak blokkjai közé nem szabványos blokkok is felvehetők, aszerint, hogy szükség van-e a földszinten vagy a pincében különleges szerkezetek alkalmazására a helyiség különleges rendeltetéséből kifolyólag. Építészeti blokkokat belső falakban általában nem alkalmaznak.

Emeletközi födémekek

A lakóház-, kulturális- és jóléti építkezéseknél ezidőig az előregyártott födémekeknek igen sok különböző szerkezeti rendszerét alkalmazzák, e szerkezetek nagyrészt vasbetonból készülnek.



12. ábra

Példa az univerzális sorozat blokkjaiból épített nagyblokkos ház homlokzati részletének építészeti megoldására

A gyakorlatban alkalmazott rendszerek azonban távolról sem mind ésszerűek és gazdaságosak.

A Szovjetunió Építészeti Akadémiája Leningrádi Fiókinézete a nagyblokkos épületek számára legalkalmasabb vb. födém szerkezet kiválasztása céljából a leggyakrabban alkalmazott ilyen szerkezeteket részletes műszaki-gazdasági elemzésnek vetette alá.

Ezt a munkát 1950-ben Sz. L. Golubevi mérnök végezte. A vizsgálat alapján kapott műszaki-gazdasági mutatószámokból az emeletközi födémek előregyártott elemeinek következő összehasonlító jellemzését állította össze:

1. A vasbetongerendák közötti deszkaburkolatból álló födém viszonylag olcsó (92 rubel 18 kopektől 65 rubel 26 kopekig m^2 -ként), de hangszigetelése a kellő feltöltés hiányában nem kielégítő.

A födém nem elég tartós és nem is tűzbiztos.
2. A Leningrádban széleskörben elterjedt födém, mely T szelvényű gerendák közé elhelyezett salakbeton betétekből áll, igen sok kézi műveletet igényel a betétek elhelyezésével kapcsolatban. Ezeknek a födémeknek költsége m^2 -ként 113 rubel 60 kopek — meglehetősen magas.

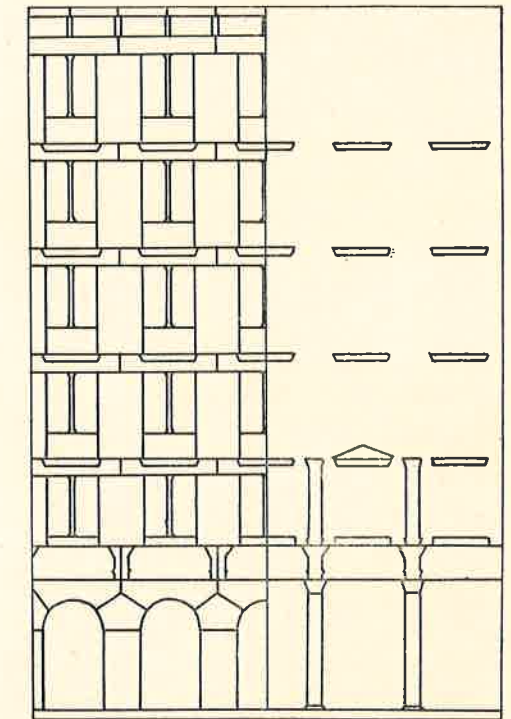
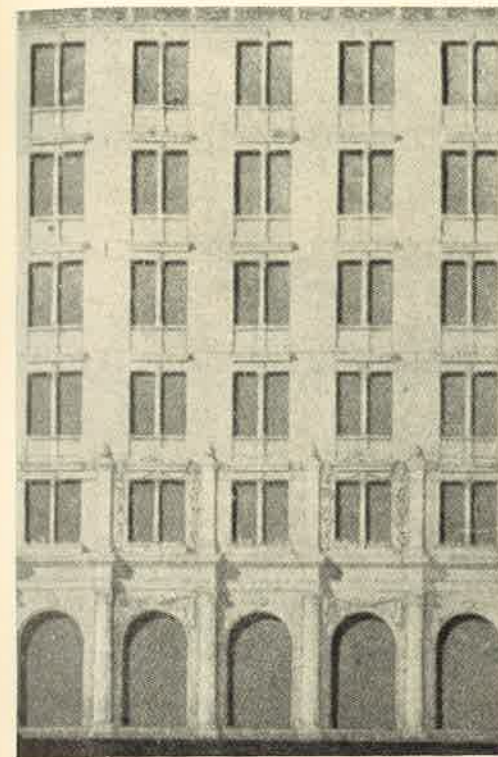
3. Az előregyártott vb. födémeknek gazdaságos típusai lehetnének a soküreges hurbeton födém-blokkok, amelyeknek költsége m^2 -ként 143 rubel 44 kopek. Ennek a költségnek kiszámításánál azonban azzal számoltak, hogy elég a mennyezet

meszelése a födémek közötti hézagok előzetes beragasztása és spatulázása után. Gyakorlatilag azonban ez nem lehetséges, mert az egyes födémekből a csatlakozó hézagoknál jelentkező differenciák miatt utólagos kiegyenlítést nem igénylő, sima felület kialakítani nem lehet. A mennyezetet vakolni kell, ez pedig erősen megdrágítja a födémeket.

4. A jelenlegi viszonyok között, amennyiben 2 tonnás blokkok beemelésére van lehetőségünk, legésszerűbbek az 1600 mm széles, 3 bordájú bordáslemezektől összeállított födémek.

Az ilyen födém költsége 104 rubel 84 kopek olyan blokkok esetében, amelyeknél a lemez alul van és 111 rubel 11 kopek, ha a lemez felül van. De ebben az esetben is figyelembe kell venni, hogy ennek a költségnek megállapításánál szintén abból a feltevésekből indultak ki, hogy elegendő a mennyezetek meszelése a lemezek közötti hézagok beragasztása és spatulázása után. Gyakorlatilag ez szintén nem lehetséges az egyes elhelyezett lemezek pontatlanságából származó magassági különbségek következtében, amelyek 10–11 mm-t is elérnek. Ezért javasolnunk kell a nagyblokkos építkezésben oly födémek alkalmazását, amelyeknek hajlításra igénybevett 1600 mm széles lemeze felül van.

Az ezidőszerint alkalmazott 100 mm széles két-bordás vasbeton bordásfödém-blokkok kevésbé gazdaságosak, úgy a teherhordó szerkezetek anyagszükséglete, mint a szerelési műveletek mennyisége tekintetében,



13. ábra. Példa az univerzális sorozat blokkjaiból épített nagyblokkos ház homlokzati részletének építészeti megoldására

az utóbbi hárombordás lemezek munkaszükségletének 1,6-szorosával egyenlő.

5. Érdekes javaslat, amely széleskörűen alkalmazásba vehető a nagyblokkos építkezésben, az egész szoba területére méretezett olyan nagyméretű bordás födémek rendszere, amelyeknek mennyezet területe véglegesen ki van képezve. (17. ábra.) Itt szerelés után nincs szükség felületképző munkákra, az egyes előregyártott elemek közötti hézagok eltakarására.

Ez a szerkezeti rendszer két, egyenként legfeljebb 2 tonna súlyú lemezből áll, tehát ezek a lemezek elhelyezhetők végleges helyükre közönséges 30 tonna-méter teherbírású toronydarúval.

A külső kerületi lemez egy olyan födémlemez, amely szobaméretű, s a közepén derékszögű négy-szög alakú nyílás van, a lemez elhelyezése után e nyílásra ráakadják a belső lemezt, amely a kerületi lemez két rövidebb oldalára támaszkodik. Az ilyen rendszer valóban teljesen kiképzett felületű mennyezetet szolgáltat és mentesít a vakolás munkáigényes műveleteitől. Ugyanakkor ez a rendszer két (egyenként 2 tonnánál nem súlyosabb) elemből lévén összeállítva, 30 tonna méter nyomatek bírású toronydarúval beemelhető.

A blokkok méreteinek növelése, mint a nagyblokkos rendszerek nagyipari jellegének fokozására alkalmas módszer

A nagyipari módszereknek a lakásépítkezés terén való alkalmazása a tömeges lakásépítkezés megindulásának első éveiben kezdődött. Ez első időszakban azonban a nagyipari módszer alkalmazását főleg az jellemezte, hogy magának az

épületvázának az elkészítésére alkalmaztak új haladó szellemű módszereket. Az előregyártott szerkezetekre való áttérés és a szerelési munkák gépesítése következtében a munkaigényes építési folyamatokat kiküszöbölték és lényegesen megrövidítették a lakóházak felépítésének határidejét.

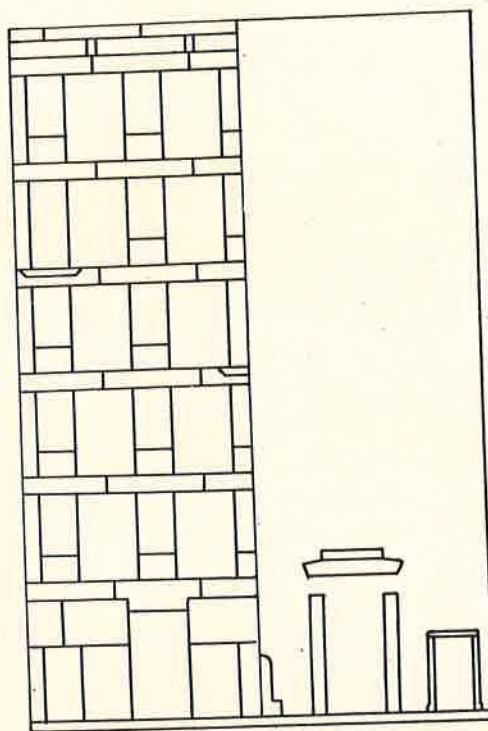
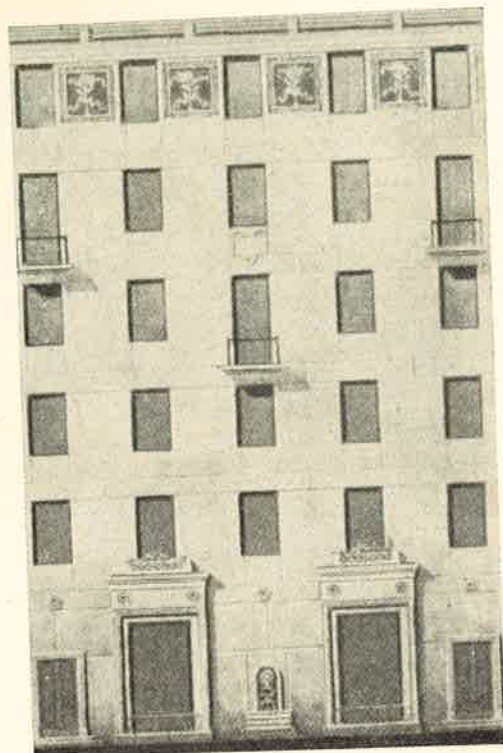
A továbbiakban a Szovjetunióban hatalmas sikereket értek el az épületszerkezetek és építési műveletek nagyiparosítása terén. A felületképzési munkáknál azonban gyökeres minőségi változások a mi szempontunkból még a következő években sem következtek be, az olyan komoly eredmények ellenére, mint amilyen a külső homlokzatoknak mesterséges lemezekkel való burkolása és száraz vakolat széleskörű alkalmazása.

A nagyblokkos építkezés gyakorlatában már régóta meghonosodott a kiképzett külső felületű blokkok gyártása, ami lehetővé teszi a homlokzatvakolás nedves munkáinak teljes mellőzését.

Ennek ellenére a felületképző munkák tartama még mindig aránytalanul hosszú a ház összeállításának időtartamához viszonyítva. Egy ötemeletes nagyblokkos lakóház felépítésének szokásos időtartama, ha a ház gépészeti és jóléti berendezésekkel nagymértékben el van látva, 8–9 hónap. De ez az időtartam is — nem szólva a téglalapítkezés időtartamáról — kétségtelenül még igen hosszú és legalább felére vagy 2/5-ére csökkenthető a felületképző munkák nagyiparosítása útján.

Ennek a feladatnak megoldásában a legfontosabb szerepe a blokkméretek további növelésének lehet.

Az egész szobát befödő és véglegesen kiképzett felületű födém-blokkokat manapság azért nem lehet gyárilag készíteni, mert azokat nem lehet a rendelkezésre álló darukkal beemelni. A felület-



14. ábra. Példa az univerzális sorozat blokkjaiból épített nagyblokkos ház homlokzati részletének építészeti megoldására

képzési munkákat az építkezés színhelyén kell elvégezni. A mennyezeteknek nedves eljárással való vakolása pedig — de még »sitrok«-kal, »rigipsz«-szel vagy más lemezzel való burkolása is — rendkívül munkaigényes és hosszadalmas művelet.

Ha a daruk teherbírása lehetővé tenné, hogy az egész helyiséget befödő blokkokat alkalmazzanak, akkor az ilyen blokkok a gyárban véglegesen kiképzett mennyezet- és padlófelülettel volnának gyárthatók. Ez megoldaná az épület összes vízszintes elemeinek felületképző munkáit, márpedig ezek a munkák a lakóház összes felületképző munkáinak kb. 40%-át teszik ki.

Pontosan ugyanígy a nagyblokkos építkezésekhez használt toronydaruk teherbírása korlátozza a külső és belső falak és válaszfalak blokkjainak méreteit is. Ennek következtében a szobát határoló külső és belső függőleges felületeket szükségképpen több blokkból kell összeállítani és nem kerülhető el a felületek teljes bevakolása. Erre szükség van a falnak vagy a válaszfalnak legalább az egyik oldalán a hézagok eldolgozása végett, mert a blokkokat pontosan egyforma vastagra készíteni nem sikerül.

A szobák méretére megnagyobbított fal- és válaszfalblokkok megoldhatnák ezt a problémát, mert ilyen blokkok alkalmazása kiküszöböli az illesztési hézagokat a falakon és válaszfalokon, az egyes szobák határain belül. A blokkillesztéseknek eldolgozása a szobák sarkaiban pedig semmiféle nehézséget nem okoz.

A külső falak megnagyobbított blokkjait ajtó-, ablak- és erkélynyílásokkal együtt kell készíteni. Ez lehetővé tenné, hogy az ablak- és ajtótokok elhelyezésével a nyílászáró szerkezetek felerősítésé-

vel, a kávak vakolásával kapcsolatos összes munkaigényes műveleteket a gyárakban összpontosítsák, ahol azok kétségtelenül gépesíthetők. Ez vonatkozik a belső falokban és válaszfalokban levő ajtónyílásokra is.

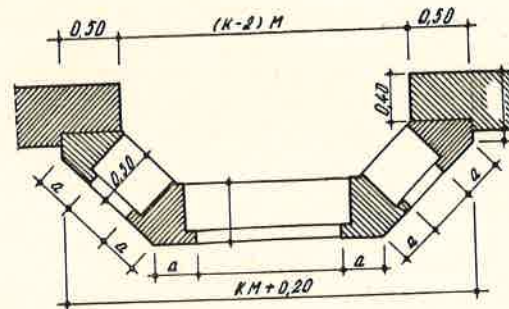
Ezzel az építkezés helyszínén végzendő felületképző munkák mennyisége még nagy mértékben csökkenne.

A daruberendezés teherbírásának növelése, oly mértékben, hogy a fent leírt megnövelt előregyártott elemeket beemelhesse, megoldaná belső felületképző munkák nagyiparosításának feladatát.

A fentiek alapján a következő két következtetést vonhatjuk le:

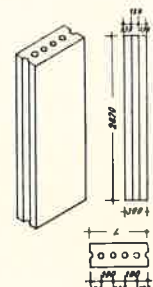
1. A nagyblokkos épület felépítésének két szakasza (az épületváz összeszerelése és a felületképző munkák) közötti ellentmondások, a felületképző munkák szakaszának megrövidítése útján úgy küszöbölhetők ki, hogy megnagyobbítjuk a blokkok méreteit és ebből kifolyólag növeljük a blokkok gyári elkészíthetőségének fokát.

2. A blokkméretek megnövelésének szükségesége pedig megkívánja, hogy új, nagyobb teher



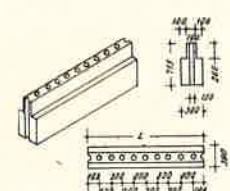
15. ábra. Zárt erkély alaprajza

A nagyblokkok univerzális sorozata. A belső falak blokkjai. 31. típus



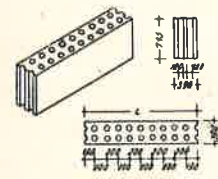
Salakbeton

A blokk típusa	D-1	D-2	D-3	D-4
Hossz L mm	385	585	785	985
Térfogat V m ³	0,370	0,562	0,755	0,946
Súly P tonna	0,56	0,84	1,13	1,46



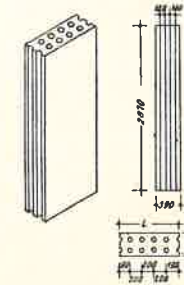
Beton

A blokk típusa	L-1	L-2	L-3	L-4	L-5	L-6
Hossz L mm	585	1185	1585	1985	2385	2785
Térfogat V m ³	0,113	0,229	0,306	0,83	0,460	0,537
Súly P tonna	0,23	0,46	0,61	0,77	0,92	1,07



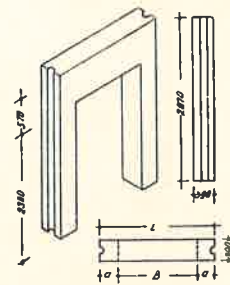
Beton

A blokk típusa	L-7	L-8	L-9	L-10	L-11	L-12
Hossz L mm	585	1185	1585	1985	2365	2785
Térfogat V m ³	0,116	0,234	0,314	0,394	0,474	0,550
Súly P tonna	0,23	0,47	0,63	0,79	0,95	1,10



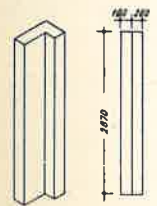
Beton

A blokk típusa	É-1	É-2	É-3	É-4
Hossz L mm	385	585	785	985
Térfogat V m ³	0,306	0,464	0,622	0,780
Súly P tonna	0,61	0,93	1,24	1,56



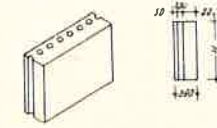
Salakbeton

A blokk típusa	Zs-1	Zs-2	Zs-3
Hossz L mm	1385	1585	1985
a mm	320	320	345
b mm	750	950	1300
Térfogat V m ³	0,884	0,998	1,103
Súly P tonna	1,33	1,50	1,55



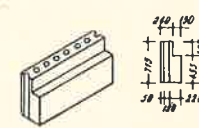
Beton

A blokk típusa	I-1
Hossz L mm	590
Térfogat V m ³	0,432
Súly P tonna	0,86



Beton

A blokk típusa	K-1	K-2	K-3
Magasság H mm	1055	1055	1400
Hossz L mm	1185	1385	1385
Térfogat V m ³	0,417	0,487	0,646
Súly P tonna	0,83	0,97	1,29



Beton

A blokk típusa	L-13	L-14	L-15	L-16
Hossz L mm	1185	1385	1585	1785
Térfogat V m ³	0,242	0,283	0,324	0,364
Súly P tonna	0,48	0,57	0,65	0,73

16. ábra. A belső falakhoz való nagyblokkok univerzális sorozata

bírású emelő, szállító és szerelő gépezeteket hozzanak létre, amelyekkel nagyobb emeletszámú nagyblokkos épületek szerelése is elvégezhető.

Az emeletközi födémelek blokkméreteinek megnövelésével kapcsolatos probléma megoldásának másik módja a blokkok súlyának csökkentése az anyag térfogatsúlyának csökkentése útján.

Ebből a szempontból nagyon érdekes a keramzitvasbeton, amelynek súlya leszállítható 1,4 tonna/m³-re, a közönséges vasbeton 2,4 tonnás súlya helyett.

A nagyblokkos épületek cementszükségletének csökkentése

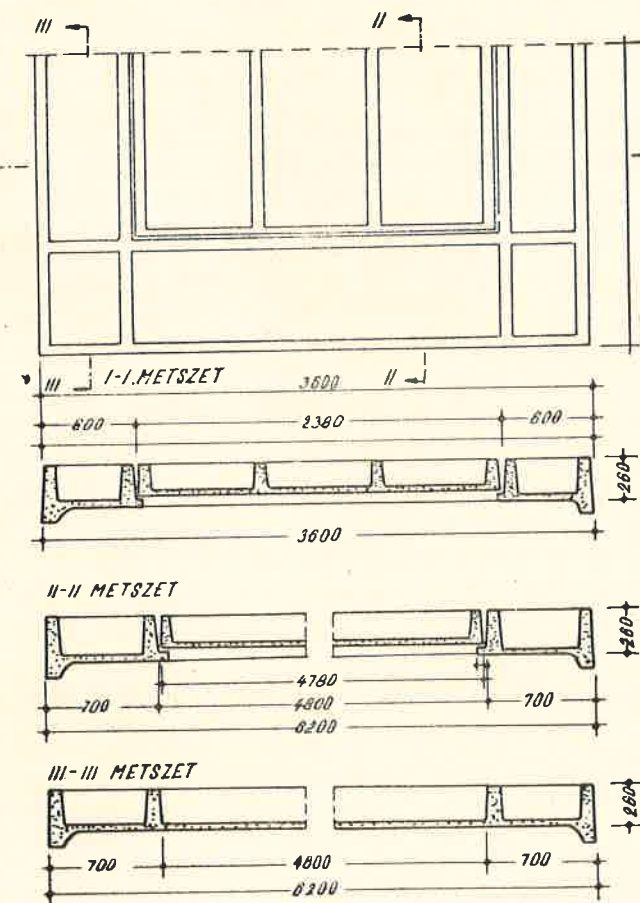
A nagyblokkos építkezésben nagymértékben felhasználják az ipari hulladékokat — a salakot. A szerkezetek vasanyagszükségletét a minimumra csökkentették. A blokkok gyári megmunkáltságának nagy foka csökkenti az épület felületképzésének nedves és munkaigényes eljárásait. A szerelés nagymérvű gépesítése a munkaerőszükségletet (kü-

3. táblázat

Beton minőség kg/cm ²	Betonkeverő				Hengeres törőszerkezet			
	salakbeton		beton		salakbeton		beton	
	cement kg/m ³	cement kg 1 kg/cm ² -re	cement kg/m ³	cement kg 1 kg/cm ² -re	cement kg/m ³	cement kg 1 kg/cm ² -re	cement kg/m ³	cement kg 1 kg/cm ² -re
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
50	$\frac{220}{100\%}$	4,4	$\frac{160}{100\%}$	3,2	$\frac{60}{27,2\%}$	1,2	—	—
75	$\frac{260}{100\%}$	3,5	$\frac{200}{100\%}$	2,7	$\frac{80}{30,8\%}$	1,1	—	—
90	$\frac{320}{100\%}$	3,5	$\frac{225}{100\%}$	2,5	$\frac{105}{32,8\%}$	1,2	$\frac{120}{35,5\%}$	1,3
110	$\frac{350}{100\%}$	3,2	$\frac{245}{100\%}$	2,2	$\frac{120}{34,2\%}$	1,1	$\frac{155}{63,2\%}$	1,3
140	$\frac{420}{100\%}$	3,0	$\frac{280}{100\%}$	2,0	$\frac{155}{36,8\%}$	1,1	$\frac{190}{67,8\%}$	1,3

lönösen a szakmunkás szükségletet) 40%-ra csökkenteni a téglapítkezéssel és a kis salakblokkos építkezéssel összehasonlítva. A nagyblokkos épületek költségvetési költsége 10%-kal alacsonyabb, mint a téglapépületeké, a valóságban azonban a költségkülönbség 15%-ot is elér.

A nagyblokkos épületeket gyorsabban építik; építőművészi színvonaluk nem marad el a téglapépületek legjobb példányai mögött. Ezenkívül a nagyblokkos rendszerekben a további fejlődés-



17. ábra. Szobaméretű emeletközi földémblokk vázlata.

nek még távolról sem kihasznált lehetőségei rejlenek.

Mindez a nagyblokkos rendszereknek kétségtelen előnyeit mutatja.

A blokkok készítéséhez használt salakbeton cementszükségletének csökkentésével kapcsolatos feladat megoldása előreláthatólag rendkívül nagy szerepet fog játszani a nagyblokkos építkezés további fejlődésében.

Az 1950. évben sikeres kísérletek után a nagyblokkok gyárában a nagyblokkokhoz való salakbeton elkészítésének új módszerét honosították meg. (Trofinkin, Jelszinovszkij, Maximovits és Grigojev mérnökök és kutatók.) Ez a módszer azon alapszik, hogy betonkeverők helyett »bCC-2« jelű hengeres törőszerkezetet alkalmaznak a körbefutó hengerekkel, amely aprítja, szétdörzsöli és keveri a salakbetont.

Az anyag szétdörzsölését és összekeverését 3,5 percig végzik. Az első percben a keveréket szárazon dolgozzák meg, a továbbiakban vízzel vegyítik.

A javasolt módszer nagyon hatékonynak bizonyul. A cementszükséglet összehasonlító adatait hengeres törőszerkezet alkalmazásának esetére a 3. táblázat tartalmazza.

A 2., 4., 6. és 8. rovatban az 1 m³-re jutó cementszükséglet, a 3., 5., 7. és 9. rovatban pedig a beton-szilárdság egységére jutó cementszükséglet van feltüntetve.

A betonkészítés technológiájának gyökeres megváltoztatása erősen csökkentette a cementszükségletet, így az M-50 minőségű salakbeton cementszükséglete m³-ként 160 kg-ra szállt le, azaz a csökkenés 72,8%-os.

A cementszükséglet ilyen mérvű csökkenése komoly akadályt hárít el a nagyblokkos építkezés további fejlődésének útjából és széles távlatokat nyit a nagyblokkos szerkezeti rendszerek alkalmazása előtt.

Ezenkívül salakbetonnak hengeres törőszerkezeten való készítése lehetővé teszi, a jelentéktelen cementfelhasználás mellett (105–120 kg/m³) 90–110 kg/cm² szilárdságú salakbeton nyerését, a rendszerint alkalmazott 50 kg/cm² minőségű

salakbeton helyett. Ez új lehetőségeket nyit meg a könnyített salakbeton blokkok szerkesztése előtt, vagyis nagyblokkos szerkezetekben felhasznált cementmennyiség további csökkentése előtt.

A szerkezetek ilyen változása elsősorban a külső falak blokkjait fogja érinteni, mert a hengeres törőszerkezeten készített beton szilárdságának növekedése térfogatsúlyának 1500 kg/m³-ról kb. 1700 kg/m³-re való emelkedésével jár együtt és így a tömörebb anyagból készített külső térelhatároló szerkezetek hőellenállásának csökkenésével jár együtt.

Befejezés

A nagyblokkos építkezésre vonatkozó tudományos kutatómunkát a Szovjetunió Építészeti Akadémiája Leningrádi Fiókintézete az 1949. év végén kezdte meg. A kutatások eredményeit már az 1950 évben részlegesen meghonosították a nagyblokkos építkezés gyakorlatában. A »Lenprojekt« 6. műterme a gyakorlati tervezés során áttért a 40 cm-es modulra és a különböző falak blokkjainak univerzális sorozatára, amely az emeletmagasságot két részre tagolja. A technológusok és az építők pedig áttértek a kidolgozott választék szerinti szabványos blokkok készítésére, és a nagyblokkos épületeknek ilyen blokkokból való összeszerelésére.

B. M. Zsuravjev építész műterme az új rendszer szerint tervezett sokemeletes nagyblokkos épületeket a J. V. Sztálin sugárúton. Ezekben az épületekben alkalmazott blokk típusok teljes száma 150, ezek közül 97 blokk típus a külső falakhoz való.

Ha figyelembe vesszük, hogy ugyanannak a műteremnek a tervei alapján az 1950. évben a blokkok régi rendszere szerint épült háztömbnél a blokk típusok teljes száma 599, akkor el kell ismerni, hogy az univerzális blokk sorozat alkalmazásának elméleti számításai teljes mértékben beigazolódtak. Ez különösen világossá válik, ha figyelembe vesszük, hogy Zsuravjev építész Sztálin-

sugárúti, fent megnevezett épületén (150 típusú blokk) homlokzata bonyolultabb építészeti megoldású, mint az utóbbi, 599 típusú blokkot alkalmazó épületé.

Nagyblokkos építkezés, amely először 1928-ban tűnt fel Moszkvában, mindössze 15–16 év óta fejlődik, ha levonjuk a Nagy Honvédő Háború időszakát. Ezen idő alatt természetesen nem lehetett kihasználni a nagyblokkos szerkezeti rendszerek összes rejtett tartalékait.

Nem kétséges, hogy ennek a nagyipari jellegű építésmódnak már jelenleg is megnyilvánuló hatalmas építőművészi lehetőségei, technikai előnyei, gazdasági ésszerűsége csak az első alapoknak tekinthetők a nagyblokkos rendszerek technikai fejlődésének történetében.

Nem kétséges az sem, hogy a nagyblokkos rendszerek fejlesztésének rejtett tartalékai gazdagabbak, mint a téglapépületeké.

Ezért a nagyblokkos építkezésre különös figyelmet kell fordítani. Nem szabad beérni a kezdeti időszak eredményével, hanem megfelelő viszonyokat kell biztosítani ennek a nagyipari jellegű tömeges építkezésmódnak fejlődése számára.

Leningrádban a legközelebbi időben nagyblokkokat gyártó, legalább 60–70 000 m³ évi termelőképességű korszerűen berendezett gyárat kell létesíteni, amely a legújabb szerkezetű, a kidolgozás nagyfokú befejezettségével kitűnő, nagyméretű blokkok termelésére képes. A nagyblokkos épületek építésével foglalkozó építési vállalatok összesített teljesítőképességét évi 100 000 m² lakóterületre kell növelni.

A nagyblokkos építkezés nagy lehetőségeket tár fel az építkezési munkák meggyorsítása, a munkák munkaigényességének és költségének csökkentése terén.

Az építkezés e fajtája előtt nagy jövő áll. Feladatunk az, hogy széleskörű fejlődését biztosítsuk.

Fordította: Viczián István.





Kaposvári Fonoda

BENKŐ PÉTER

Technológiai tervező: Könnyűipari Beruházási Vállalat
Magasépítési tervező: Iparterv 4. Könnyű és Műszeripari Építettervező Iroda
Építész: Kiss Ferenc, Böhönyei János
Statikus: Pestl Tibor
Gépész: Gattmann Ervin, Beretzi Ödön, Alaksza Zsigmond

Az Ipari Építészeti Szemle 9. számában elkezdték »Új gyárak és ipartelepek tervezéseinek vizsgálata« sorozatban, jelen tanulmány a Kaposvári Fonoda vizsgálatát ismerteti. A cikk feltételezi, hogy az olvasók az »Ipari Építészeti Szemle« 3. számában megjelent ismertetést, valamint a »Magyar Építőipar« 1954. évf. 5. számában közölt — az építetű tapasztalatait ismertető — cikket ismerik.

A Kaposvári Fonoda építésével azért indokolt foglalkozni, mert ez a létesítmény a magyar könnyűipar háború utáni beruházásainak jelentős példája. A kritikai feldolgozást megkönnyíti, hogy főbb vonatkozásokban hasznos összehasonlítások tehetők egy másik ilyen jellegű jelentős létesítménnyel, a Szegedi Fonodával.

*

Egy új létesítmény tervezésének vizsgálatánál a tervezést megelőző munkarészek vizsgálatát semmi esetre sem szabad figyelmen kívül hagyni, minthogy a beruházás megfelelő előkészítése nagymértékben meghatározza a tervezés, kivitelezés, majd üzemeltetés további menetét. A műszaki tervezést végző szervek munkájára döntő befolyással bír a gazdasági tervezés megfelelően, vagy hiányosan előkészített volta.

Megállapítható jelen esetben, hogy a Könnyűipari Beruházási Vállalat a Szegedi Fonodánál szerzett tapasztalatokat előnyösen hasznosította és a tervezés megfelelő előkészítésével a generáltervező Iparterv feladatát nagymértékben megkönnyítette. Ennek tudható be, hogy az üzem tervfeladata, mint az 1951. év legjobb tervfeladata, az O. T.-nál jutalmat kapott, a részleges dokumentáció-

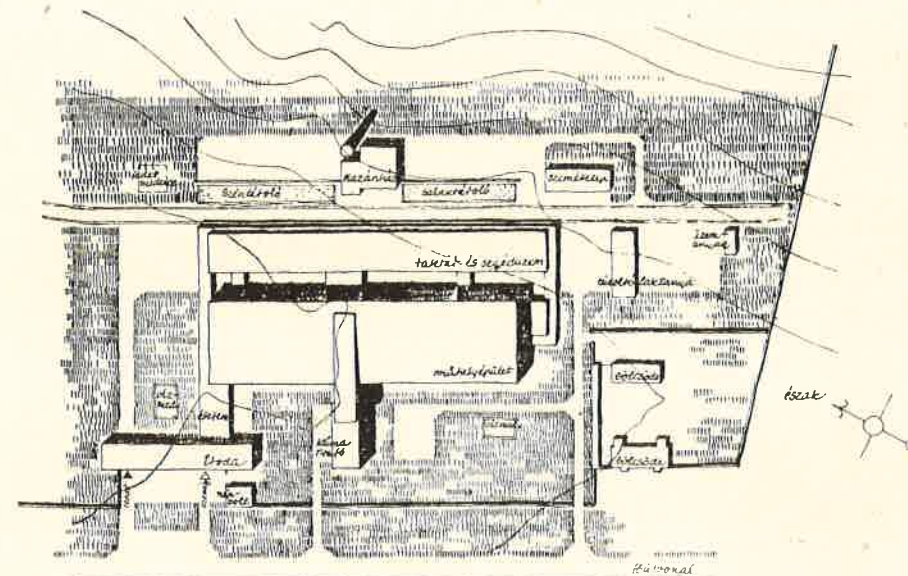
hoz szükséges tervek pedig aránylag igen rövid idő (2,5 hónap) alatt készültek el. A beruházó (egyben technológus) és magasépítési tervező közötti jó együttműködés megmaradt az egész kivitelezés időtartama alatt és ezt nem zavarták meg olyan egyáltalán nem jelentéktelen változások sem, melyek a kivitelezés elhúzódása miatt, a beruházási cél minden áron való megvalósítása érdekében a beruházó részéről váltak szükségessé. (Ideiglenes üzemeltetés a raktárban).

*

Program: pamut fonoda létesítése, többszintes elrendezésben 155,00 × 45,00 m alapterületű, 5,50 m belmagasságú üzemi helyiségekkel, a szükséges melléküzemekkel, energiaszolgáltató létesítményekkel, adminisztratív és szociális épületekkel. Az Ipartervnek mint generáltervezőnek kellett gondoskodnia a mélyépítési létesítmények, út- vasút, közműbekötés, tereprendezés, felszíni és szennyvíz elvezetés és kezelés megtervezéséről is.

A tervezők a technológiai programot lényegében változatlanul elfogadták és alapelrendezésben ennek megfelelő építészeti együttest alakítottak ki.

Az üzem a kijelölt helyre akadálytalanul elhelyezhető volt. A program szerinti helyszínrajzi elrendezéssel szemben kialakult »végleges« helyszínrajz még fokozottabb tömörséget mutat. A felépült épület a végleges helyszínrajznak lényegében megfelel, csupán az egész elrendezés az országútra merőleges tengelyre tükröképe a helyszínrajznak (1. sz. ábra). Ezt az átfordítást az vette szükségessé, hogy a későbbi teljes üzemkiépítésnél — szövőde létesítésénél — tömör, rövid belső közlekedésű, egységes elrendezés jöhessen létre.



1. ábra. Helyszínrajz

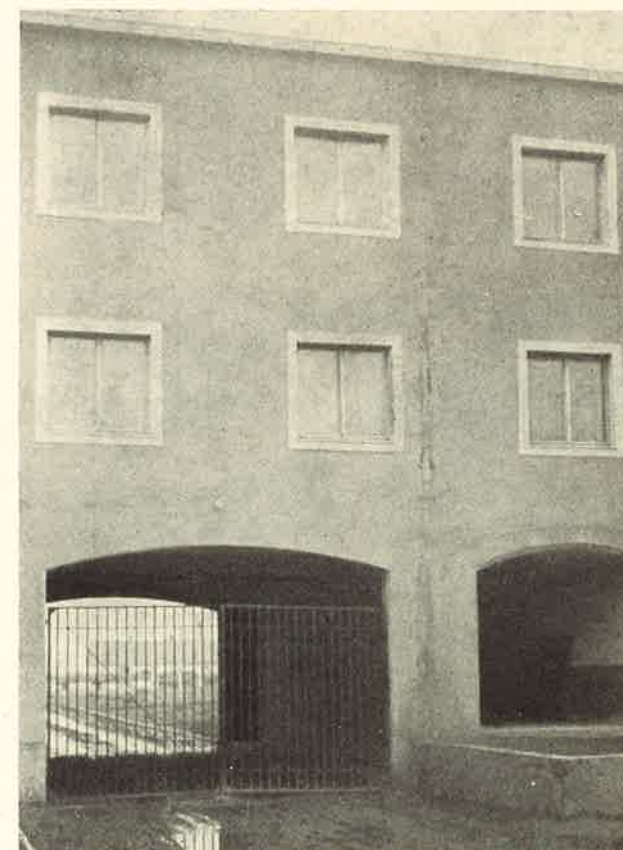
Előnytelen, hogy a tervező itt sem tudta megvédeni kompozíciójának egységes helyszínrajzi és tömegkialakítását — amikor a később felmerülő igények jelentkeztek, mint ahogy ez a sajnálatos jelenség épülő új üzemeinknél általános tünet. Sem a bölcsődék (mert ebből 2 van, amiről érdemes majd külön megemlékezni) sem az üzlet megoldása nem szerencsés, elhelyezésük nem illeszkedik szervesen a meglévő többi épület együttesébe. Ez a jelenség beruházásaink tervezésénél fennálló hiányosságokra utal.

A terepviszonyok a tervezett létesítmény elhelyezéséhez kedvezőek, az egyenletesen enyhén lejtő terep nem tett nagymérvű költséges földmunkát, tereprendezést szükségessé, ez a helykijelölés javára írható. Nem volt nehézség az üzem közlekedés- szállítási kérdéseinek a megoldásánál. A párhuzamosan futó közút és iparvágány közé telepített üzem közúti és vasúti szállítása minden igényt kielégít. Az érkező anyagok zöme vasúti szállítást igényel: a feldolgozandó gyapot bálákban érkezik a vasúti rakodó mellé közvetlenül kapcsolódó bálarakta, a ládázáshoz szükséges faanyag manipulációja — amely a segédüzem működésével szorosan kapcsolódik — nem megoldott. A szén, salak és szemét szállítás és tárolás megoldása megfelelő. A készárú elszállítása a fonalexpedícióból történhet vasúton és közúton egyaránt, ezt a fonalexpedíció elhelyezése lehetővé teszi. Természetesen ehhez szükséges, hogy a fonalexpedíció előtti fedett rakodórampát ne használják láda és géptároló helynek és onnan az ott elfekvő tárolt anyagokat eltávolítsák! Az átlagos napi 4—5 vagon forgalom azon az alsó határon mozog, amely iparvágány létesítését még indokoltá teszi. A közúti szállítás lebonyolítására az irodaépület alatt elhelyezett áthajtón keresztül külön teherporta szolgál. Ezzel kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a maximális úrszelvény biztosítása a könnyű fajsúlyú és nagy terjedelmű fonalas ládákkal terhelt tehergépkocsik miatt szükséges. Az árkaos kerékpársínt-hoz formailag szorosan kötött áthajtó ezt csak a környező terepszint lesüllyesztésével tette lehetővé.

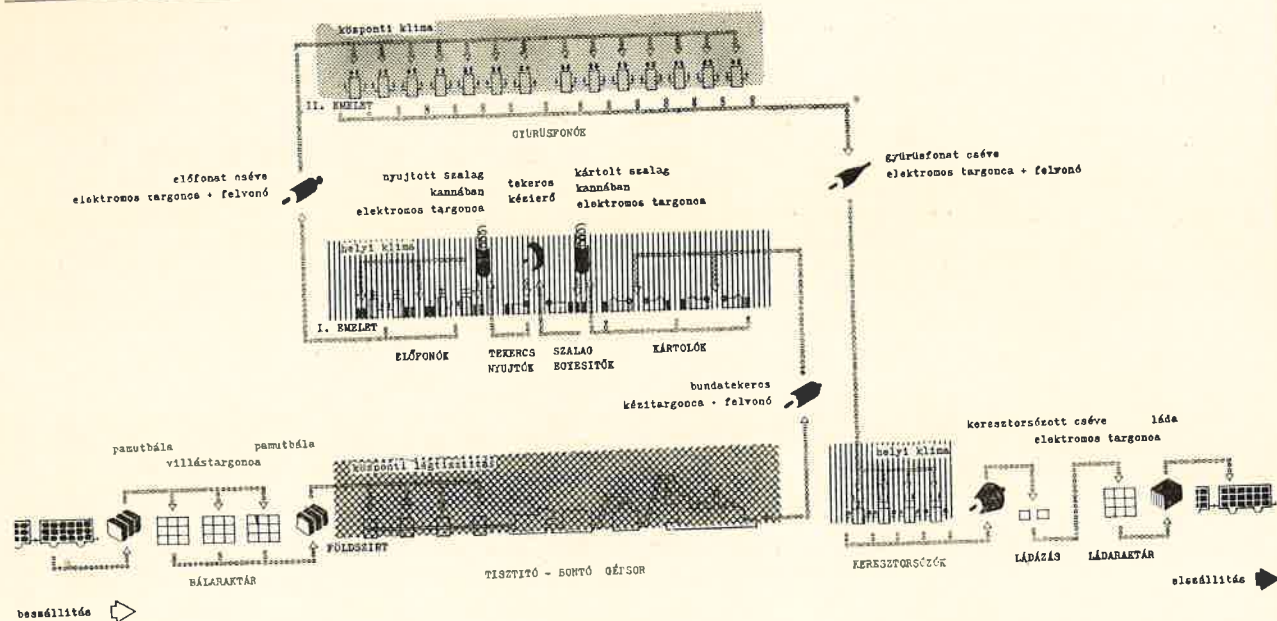
Az úrszelvény mérete (4,00 m magas) még így sem elegendő ezért a fonalas ládákkal megrakott tehergépkocsik a tűzoltó bejáratot használják. A felszíni vízvezetés megoldatlan, a lemélyített áthajtó víztelenítéséhez beiktatott egy csatornaszem a felszíni vizek elvezetését nem tudja ellátni (2. sz. ábra).

*

A technológia vázlatos ismertetését szemléltetően mutatja be a 3. sz. ábra.



2. ábra. Teheráthajtó az irodaépület földszintjén
Figyelemreméltó a burkolt esővízvezető ejtőcső állapota alig 2 évve a kivitelezés után.

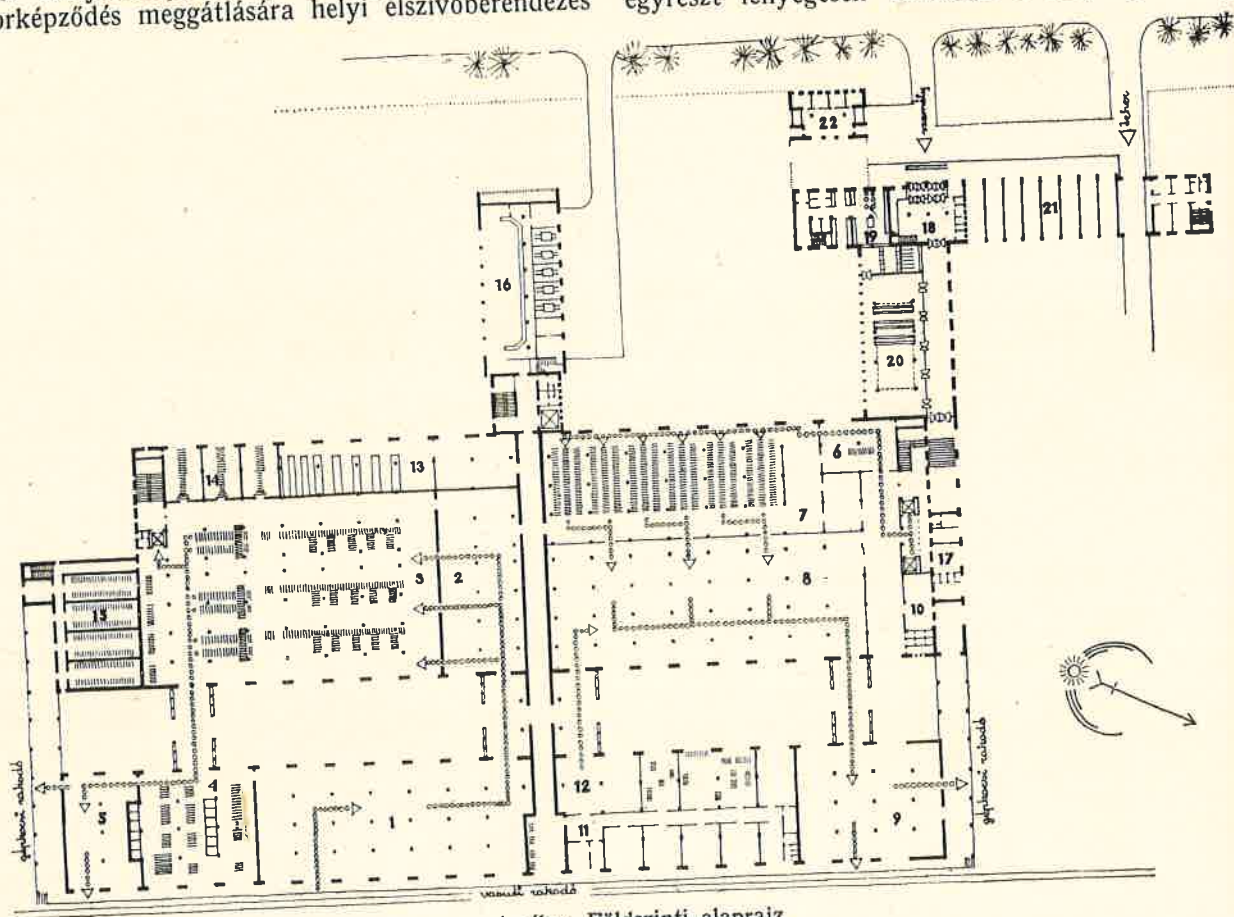


3. ábra. Technológiai séma

A bálarakտárban tároló nyersanyag a pihentetőn és bálabontón át a tisztító és bontó gépek termébe jut (4. sz. ábra). Itt 3 szalagon a bontó gépek a bálázott gyapotot felbontják és ún. bundatekereszt állítanak elő belőle. Ez a fonáshoz előkészített tulajdonképpeni nyersanyag. A nagymérvű porképződés meggátlására helyi elszívőberendezés

van beépítve, ebbe, az egész üzemben legpiszkosabb üzemszűbe, közvetlen a bálabontó gépekhez (5. sz. ábra).

A porleválasztás helyiségei alagsorban közvetlenül a bontó alatt helyezkednek el. Új technológiai eljárással a port zsákolják, ennek kettős előnye van, egyrészt lényegesen kevesebb a helyiségszűkség-



4. ábra. Földszinti alaprajz

1. Bálarakտár. 2. Pihentető. 3. Bálabontó. 4. Hulladékbonտó. 5. Hulladékraktár. 6. Nedvesítő. 7. Keresztorsózó. 8. Ládázó. 9. Készáruraktár. 10. Laboratórium. 11. Segédüzem. 12. Ládakészítő. 13. Segédanyagraktár. 14. Szellőzőgépház. 15. Portisztító gépház. 16. Transzformátor. 17. Orvosi rendelő. 18. Előcsarnok. 19. Konyha. 20. Étterem. 21. Kerékpártároló. 22. Népbolt.

5. ábra. Bálabontó gépterem



lete mint az eddig alkalmazott egyéb technológiáknak, másrészt a különben kisszámú ott foglalkoztatott dolgozó munkakörülményei sokkal kedvezőbbek.

A bálabontó gépekről lekerülő nyersanyag teherfelvonón az emeleti üzemi helyiségekbe, a hulladék pedig a hulladék bontón, hulladék raktáron át a vasúti rakodórámra elszállításra kerül.

Az első emeleti gépteremben kerültek felállításra a kártoló szalagegyesítő és nyújtó, valamint előfonó (Fleyer) gépek (6. sz. ábra). Az anyagszállítás iránya folyamatos, a teherfelvonón érkező anyagot a középben kialakított közlekedő folyosón elektromos targoncákon szállítják a kártológépekhez, a gépekről lekerülő anyag a két hossz-

homlokzat melletti közlekedő sávokon jut a szalagegyesítő és nyújtógépekhez, ezeken áthaladv a újból a középső szállítóúton az előfonókra, majd újból teherfelvonón a II. emeleten elhelyezett gyűrűs fonógépekhez.

A II. emeleti gépterem (7. sz. ábra) a fonási műveletet lényegében befejező gyűrűsfonógépek tartalmazza. Az anyagfolyás iránya itt az első emelettel ellentétben nem haladó, hanem visszatérő folyamatos, elosztás középről, leszedés két szélről történik. A fonal végül egy második teherfelvonón a földszinten elhelyezett nedvesítő, keresztorsózó, ládázó és készáruraktáron át kerül elszállításra (vasúton v. tehergépkocsin).

Segédüzemi folyamatok: Az ismertett fő



6. ábra. Előfonó gépterem



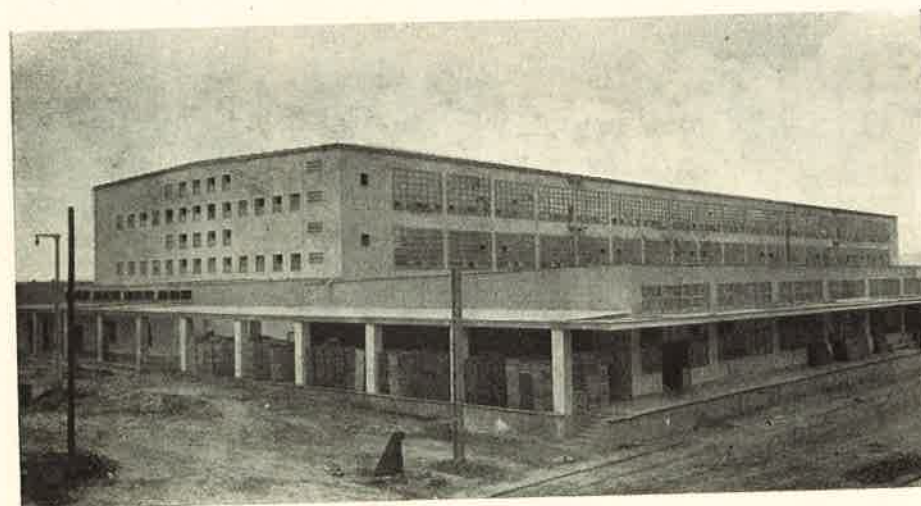
7. ábra. Gyűrűsfonó gépterem

üzemi folyamat mellett más, a fűtechnikai kiegészítő melléktechnológiai folyamatnak is otthont ad az üzemi főépület. Ezek egy részét a földszintes műhelyrészbe tömbösített segédüzemi helyiségcsoport, másrészt a főépületre merőlegesen rákapcsolt többszintes trafó, klímagépház blokk tartalmazza, megint másrészt a főépület földszintjén és alagsorában az üzemenet által megkívánt helyeken elszórtan helyezkedik el. Pl: fonalminőséget ellenőrző-válogató- és labor a fonalraktár mellett, ventilátorház a tisztító- bontó gépterem szellőzőberendezéséhez, ütemraktárak, stb. . . .

A segédüzemi helyiségcsoport egyrészt a regie-üzemi feladatokat látja el, másrészt ládajavitó ill. ládagyártó funkciója van. — Elhelyezése a ládázó szomszédságában célszerű. A ládajavitás és gyártás pontos technológiája a tervezés időpontjában tisztázatlan volt, a faanyag részben deszka, részben összeszegezett táblák formájában érkezik, mely esetben az asztalosműhelynek csak a ládák összeszegezését kell elvégeznie. A fonalraktárak összerakódása sokkal nagyobb mérvű a valóságban,

mint ahogy azt a program összeállításánál számításba vették. Így az asztalosműhely feladata, a ládajavitás, készítés és tárolás területigénye meghaladja a rendelkezésre álló kereteket. Roncsolódók, táblák és faanyag tárol a rakodórampákon, a vasúti vágány túloldalán is. Mindez természetesen nem járul hozzá a hátsó üzemi udvar rendezettségéhez (8. sz. ábra).

A transzformátor és elektromos kapcsolóhelyiségeket, valamint a központi klímagépházat tartalmazó haránttömb technológiai szempontból szükségszerűen az energia fogyasztás és a klimatizáló tér súlypontjába, tehát a műhelyépület közepére kívánczott. Mint architektonikus motívum is helyes arányban tagolja ez az épületszárny a főépület egyébként robusztus, nagy méretei miatt könnyen egyhangúvá váló tömegét. A trafó és klímának egymás fölé helyezése a tervezés folyamán sokáig vitatott kérdés volt. Kétségtelenül igazuk volt azoknak, akik elvileg helytelenítették a vizes klímahelyiségeknek magasfeszültségű kapcsolótér fölé való helyezését. A tervezés folyamán



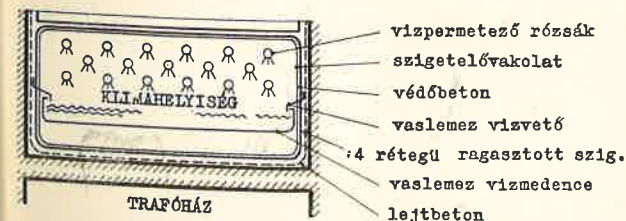
8. ábra Nézet az iparvágány felől

arra kell törekedni, hogy ilyen kényszermegoldások ne álljanak elő. Jelen esetben a tervező speciális szigetelést tervezett, (9. sz. ábra) a kivitel különleges gondos munkát végzett — állandó szakfelügyelet mellett — az eredmény: mindeddig semmi üzemeltetési panasz nem futott be.

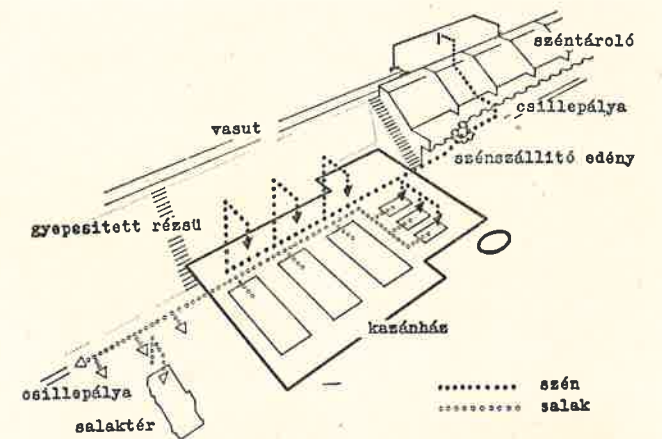
Az üzem melegenergia szükségletét az iparvágány mellé telepített kazánház szolgáltatja. A szén és salakmanipuláció megoldása nem mindenben kielégítő (10. sz. ábra) A kazánház a vizsgálat időpontjában (1954 nyarán) még nem volt kész és részben az építkezés időtartamára ideiglenesen beépített provizorikus kazánal üzemelt. A napi 4 vagon mennyiségű szén szükséglet keverése, amely a különböző minőségű szén miatt vált szükségessé, kézierővel történik, ami kifogásolható. A salak kihordás a salaktérből egy mélyített szintre közvetlenül történik, innen szállítószalag segítségével kerül a vagonban elszállításra, a szállítószalag azonban rövid, nem éri el a vagon. A lemélyített részek víztelenítése megoldatlan.

Az egyéb közműszolgáltatások tekintetében csupán a szennyvízkezelés volt problematikus. Az eredetileg tervekbevevett recipiens helyett ugyanis a derített és üllepített szennyvizet, melynek mennyisége közel napi 100 m³, lényegesen messzebbre kellett vezetni. Közben a vasút és az ú. n. malomárok alatti átbuktatásról is gondoskodni kellett, ami az előirányzathoz képest az elvezetés költségeit tetemesen megemelte. Hiba, hogy a klórozó részére, amely fagyveszélyes, nem készült fűtendő épület.

Végül az adminisztratív, szociális és kiegészítő épületekről: A 2 emeletes irodaépület földszintjén a bejárati előcsarnok és lépcsőház mellett nyitott árkados kerékpártároló, a teherporta és a konyha-üzem foglal helyet. Az I. és II. emelet adminisztratív irodákat tartalmaz középfolyosós rendszerben. A földszinti előcsarnok szolgál bejáratul mind a fizikai, mind az adminisztrációs dolgozó létszám részére. Az ehhez csatlakozó széles blokkolófolyosó vezet a 1/2 szinttel lesüllyesztett, a műhelyépület alagsorában elhelyezett öltöző- mosdókhoz. (11. sz. ábra) Minthogy a blokkolás az üzemen történik, a blokkolófolyosó túl széles. A bemutatott fénykép e mellett két hibára mutat rá: a statikai tervek hiányos egyeztetésére (részben vízszintes, részben lejtős alsó síkú gerendák ugyanazon helyiségben) és a változó parapetmagasságú oldalablakokra. (12. sz. ábra) Az eredeti elgondolás szerint a blokkoló órák minden második — magasparapetű — ablak alatt lettek volna elhelyezve az oldalfalon. Minthogy ez az elgondolás módosult, tervező a helyszínen utasítást adott azonos (normál parapetmagasságú) ablakok beépítésére. A képen lát-



9. ábra. Klíma és trafó közötti szigetelés elvi megoldása

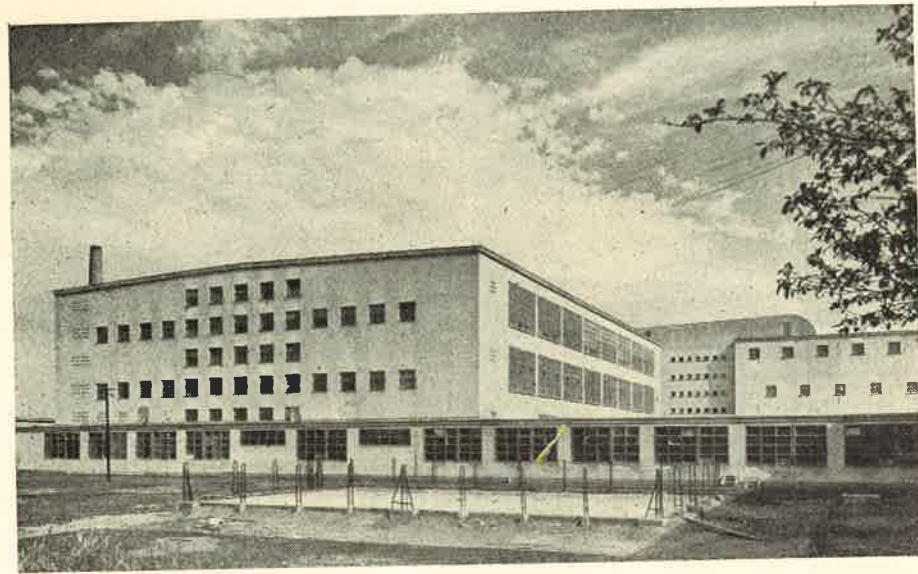


10. ábra. Szén- és salakmanipuláció sémája

ható két magas oldalablakot a kivitel »bentfelejtette« épp ott, ahol még az eredeti elgondolás szerint sem lett volna célszerű. A blokkolófolyosóhoz csatlakozik az étterem (provizorikus kultúrterem) melynek így mind a műhellyel, mind az irodával, a konyhaüzemmel és szabadtéri terrasszal megfelelő kapcsolata van. Az öltözők alagsori elhelyezését sok támadás érte és éri, ezek nagyrésze azonban indokolatlan (Szt. E. Ü. min.). A kifogások inkább az öltözők belső kiképzése és a szerkezetek kialakítása szempontjából helytállóak, mint elhelyezés szempontjából, különösen jelen esetben, amikor tereprendezés révén vég-eredményben az öltöző teljes magassága a terepből ki van emelve. A magasan fekvő öntött üvegezésű (tehát nem átlátszó) öltözőablakok egy gyepe-sített részsíre néznek, ami nem kifogásolható. Nem tesz kellemes benyomást a hiányosan világított-alacsony belmagasságú közlekedő folyosó, meny-nyezete alatt tele nagykeresztmetszetű csővezet tékekkel. Kérdéses nem lett volna helyesebb a közlekedő folyosó és egy csőfolyosó kettéosztott kiképzése. Fel kell vetni az üzemeltető felé a fokozott gondozás, tisztántartás fontosságát, mert e téren elég sok a kívánnivaló. A dolgozó létszám 1/8 részére készült egy-egy öltöző-mosdó egység, ami egységenként 150 főt jelent. Öt mosdó, 10



11. ábra. Blokkolófolyosó belső nézet

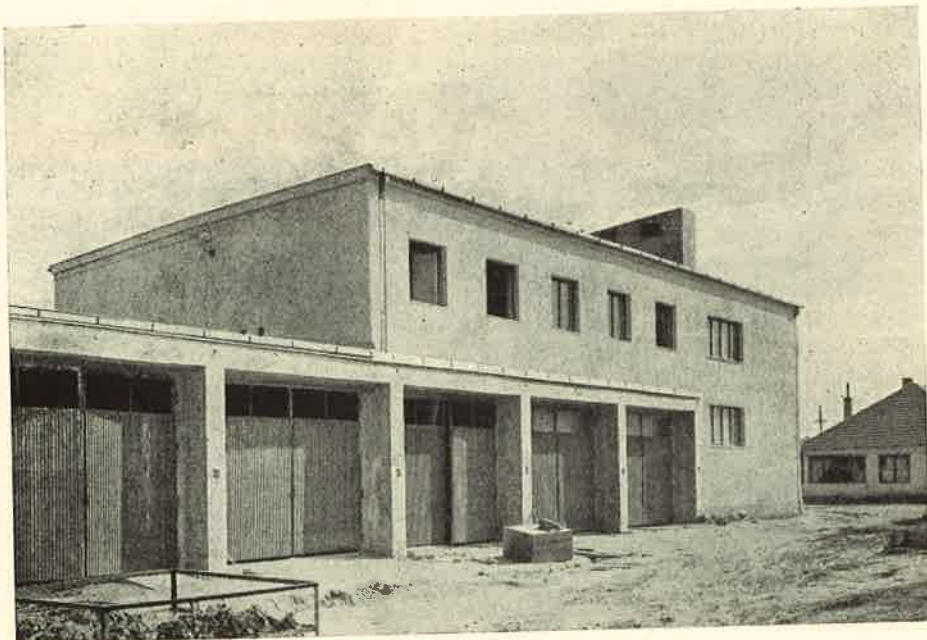


12. ábra
Oldalhomlokzat

zuhany és egy vizes W. C. képezi egy öltöző-mosdó egység vizes csoportját. Az öltöző- fürdők részletes bírálatát, azzal kapcsolatos fényképanyagot az Ipari Építészeti Szemle 11. száma tartalmazza. A blokkolófolyosó műhelybe torkoló végénél nyert elhelyezést az orvosi rendelő és kötöző helyiségcsoportja.

A központi épületrészben tömbösített adminisztrációs és szociális létesítmények mellett a főépület tömbjén kívül települt a két db 40 férőhelyes bölcsőde, a népbolt és a tűzoltószertár-garage, mindezekből csupán az utóbbi szerepelt az eredeti programban és helyszínrajzban.

A tűzoltószertár-garage összevonását tervezőink előszeretettel gyakorolják, (13. ábra) bár ez ellen a tűzoltóság tiltakozik. A probléma többnyire megoldható oly módon, hogy a közös épületbe összevont két funkciót épületen belül szigorúan lehatárolják és egymástól elválasztják. Jelen esetben az üzemi tapasztalatok gyakorlatban is iga-



13. ábra
Tűzoltószertár—garage

zolják ezt a tervezői elgondolást, tűzoltószertár és garage jól megférnek egymás mellett.

A bölcsődék utólagos programba illesztése mulasztás volt a program készítői részéről. Az üzem természetéből adódik, hogy nagyrészt fiatal női munkaerőt alkalmaz, ilyen esetben (városszéli telepítésnél) bölcsőde létesítése nem nélkülözhető. Üzemeink járulékos beruházásainak tervezésénél felmerülő gyakori mulasztások arra mutatnak, hogy esetenkénti döntés helyett a járulékos beruházások elvi rendezése szükséges. A tényleges szükséglet utóbb egy második bölcsődét is megkövetelt. Elhelyezésükön látszik, hogy nincsenek az eredeti építészeti együttesbe szervesen bekomponálva (14. ábra). Ugyanez vonatkozik a népbolt telepítésére is!

A következőkben néhány jelentős nézőpontot figyelembevéve kell vizsgálat tárgyává tenni az üzemben folyó életet. Ezen a szón értendő termé-

14. ábra

Összkép az országút felől. Az előtérben elhelyezett 2 típus-bölcsőde külső megjelenése nem illik az üzemi épületek homlokzat-képzéséhez, ezzel megbontja a telep összhangját

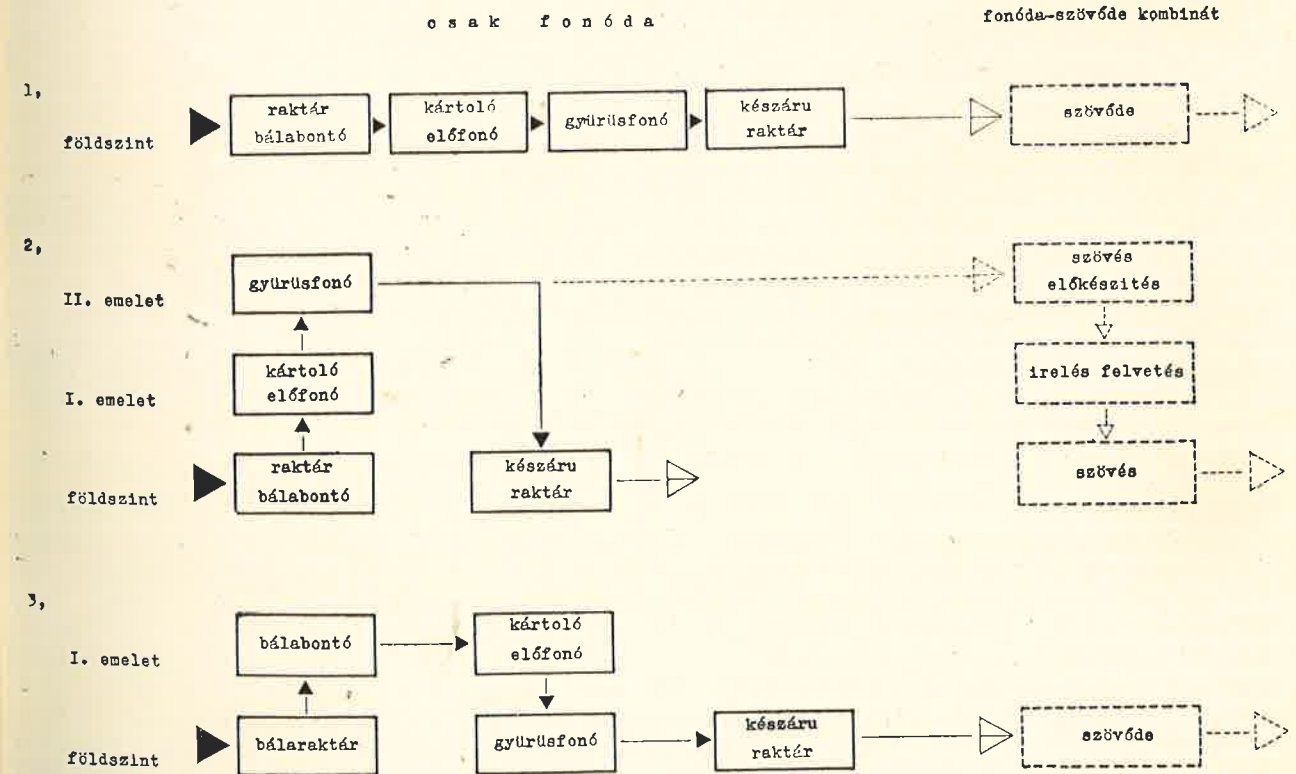


szetszerűleg mindaz, ami egy ilyen nagy komplexumon belül napról-napra megismétlődik: a termelő munka, a szolgáltató és segédüzemek működése, az adminisztráció, a szociális ellátás, tisztálkodás, étkeztetés, orvosi ellátás, stb...

Az üzem: A Szegedi Fonodával ellentétben, amely általános elrendezés szempontjából nagy-kiterjedésű egyszintes, Kaposvárott a tervezők többszintes fonodaüzemet terveztek. A függőleges közlekedés és szállítás lebonyolítására a három emeletes üzemi épület két végén valamint középen elhelyezett lépcsőház, teherfelvonó blokkok létesültek.

Egy üzem beruházási és üzemeltetési gazdaságosságát sok tényező befolyásolja, melyek között az általános elrendezés kérdése igen jelentős. Vizsgálat tárgyává téve a fonodák tervezésénél követett általános irányelveket, két csoportra

osztva három-három alaptípust különböztethetünk meg általános elrendezés szempontjából. Az első csoportba az önálló fonodaüzemek tartoznak, míg a második csoport a fonoda-szövöde kombinátokat tartalmazza. Mindkét csoportban három-három általános elrendezés lehetséges, melyek technológiai sémáit a 15. ábra mutatja. A felszabadulás óta Magyarországon tervezett fonodák a szegedi és kaposvári is egyaránt a második csoportba tartozó kombinátok első megvalósulási lépcsőjének tekinthetők. A fonóipari szakértők véleménye szerint az egyszintes elrendezésnél még betervezhető orsószám max. értéke 30 000—50 000 orsóig terjedhet. A telekviszonyoktól függően, magas telekárak esetén a kisebb kiterjedésű többszintes elrendezést előnyben kell részesíteni a nagy-kiterjedésű egyszintes megoldással szemben. Az emeletes elrendezés mellett szól a létesítmény tömörebb



15. ábra. Általános elrendezés — változatok

beépítésének lehetősége, a lényegesen rövidebb belső szállítások, a rövidebb közmű és energia-szolgáltató hálózat, valamint a beruházás építési költségeiben mutatkozó gazdaságossági lehetőségek (kevesebb földmunka, alapozás, tetőfedés, stb.). Az emeletes elrendezés mellett szól a klimatizált üzemszerek területének és köbtartalmának csökkenése, jobb lehetőség a természetes világításra, mely utóbbi két tényező nemcsak beruházásban hanem üzemeltetésben is gazdaságosabb megoldást jelent. A teljesen mesterséges világítású Szegedi Fonódával szemben Kaposvárott a többszintes üzemi épület 2/3 részben természetes világítású.

A teljesen klimatizált földszintes megoldással szemben Kaposvárott csak a második emeleti gyűrűs fonoda van központi klimaberendezéssel ellátva. A többi munkateremben a szükséges klíma-viszonyokat helyi készülékek biztosítják. A klímatervező szempontjából is előnyösebb a többszintes elrendezés. Az egyszintes elrendezésnél a más és más klíma-viszonyokat igénylő gyűrűsfonó és kártoló, előfonóterem (+24 °C és 65% relatív nedvesség az előbbiben, +24 °C és 55% relatív nedvességtartalom az utóbbiban) egymás mellé kerül közöttük állandó szállítást és közlekedést kell biztosítani, a két légtérnek egymástól való elválasztását válaszfalakon kívül az átjárásoknál zsilipekkel kellene biztosítani ahhoz, hogy a két klíma egymást ne zavarja. Többszintes elrendezésnél a két munkaterem egymás fölött helyezkedik el, a közöttük szükséges közlekedés, szállítás külön elhatárolt lépcsőházak, felvonók segítségével bonyolódik le. A lépcsőházak, felvonók zsilipeként működnek és megakadályozzák a két különböző klimatizált tér közvetlen érintkezését. Ez annál kívánatosabb, mert mindkettőben nagymennyiségű befűvott levegő miatt bizonyos, sohasem egyenlő értékű túlnyomás van, elkerülhetetlen tehát, hogy a két tér levegője egymással ne keveredjék.

A többszintes elrendezés hátrányára szolgálnak a függőleges szállítás és közlekedéshez szükséges lépcsőházak és felvonók, ezek üzemeltetési, valamint a függőleges szállítással kapcsolatban felmerülő többlet munkaerőszükséglet.

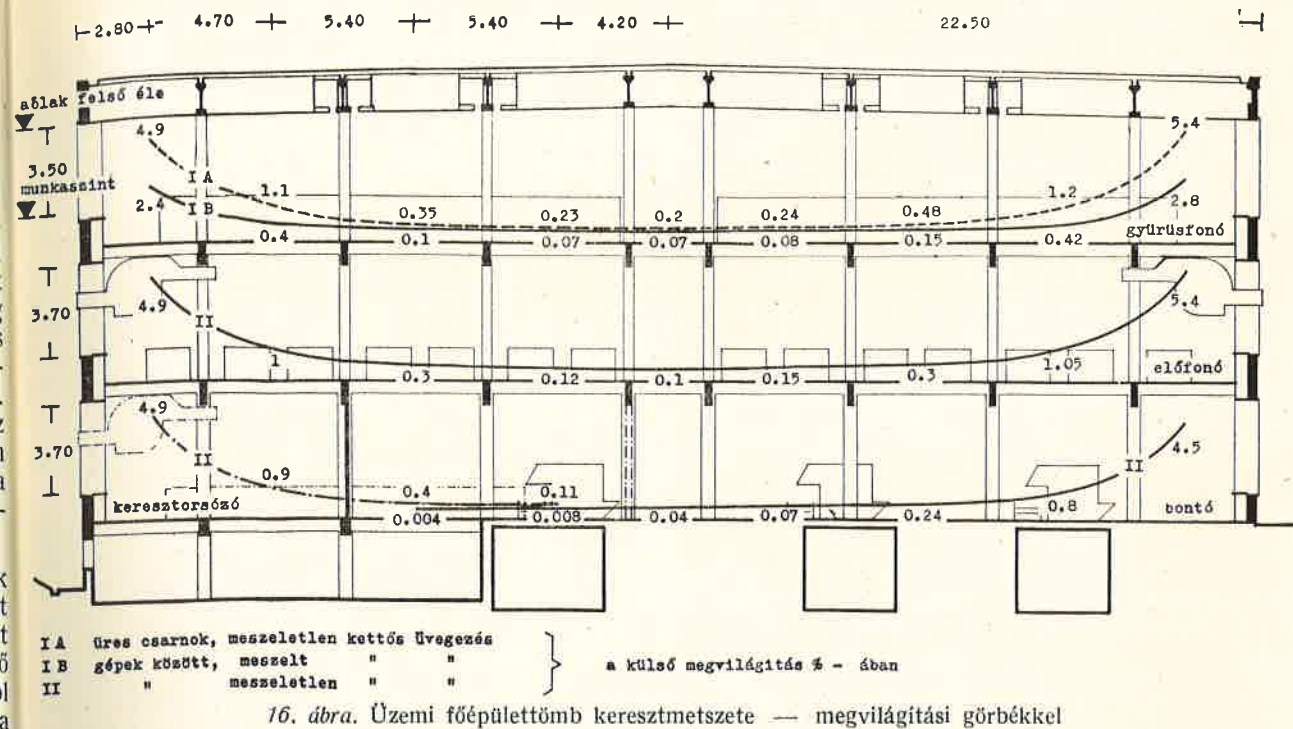
Mind a beruházás, mind az üzemeltetés szempontjából jelentős a belső szállítások kérdése. A belső szállítás vízszintesen elektromos targoncákon, függőlegesen teherfelvonókon történik. Ez a szállítási rendszer bár egyszerűsége folytán meglehetősen üzembiztos (figyelembevéve a tartalék teherfelvonókat) nem tekinthető a legkorszerűbbnek. A tervezők még olyan viszonylag egyszerű és kézenfekvő megoldásokat sem alkalmaztak, melyekre pedig már hazai gyakorlatban is van példa, mint pl. elevátoros tekeres szállítás a bálabontó és tisztító helyiségekből az elsőemeleti kártoló gépekhez. (Pápai Textil). A szakirodalom ezen kívül több, elsősorban konveyoros szállítási módszert is ismertet a további technológiai folyamat kiszolgálására, melyek alkalmazása jelen esetben szóba jöhetett volna. Igaz, hogy jogos ellenérvként figyelembe kell venni azt, hogy fonodáknál a lehetőséghez képest kerülni kell minden födémre függesztett olyan szerkezetet, amely a bolyhképződés

miatt hátrányos, valamint, hogy az építkezés tervezésének időszakában a könnyűipar hátrányos besorolása nem tette lehetővé szabványtól eltérő speciális szállítóberendezések tervezését ill. kivitelezését.

A természetes világítás kérdését vizsgálva megállapítható, hogy a középső három traktus kiegészítő fénycső világításával a műhelyek teljesen kielégítő kevert világítást kapnak. A világítótestek helytelen kötése következtében azonban jelenleg ilyen kiegészítő világítás bekapcsolására nincs lehetőség, mert egy kapcsolóra az épület hossztengegyére merőleges lámpasor van kapcsolva. Ezt sürgősen módosítani kell oly módon, hogy az épület hossztengegyével párhuzamosan a három középső traktus lámpáit be lehessen kapcsolni, a hosszanti főfalhoz közel eső traktusok világítótestek bekapcsolása nélkül.

Az üzemi helyiségekben végrehajtott mérések eredményeit mutatják a 16. ábrába felhordott megvilágítási görbék. A földszinten elhelyezett tisztító, bontó gépterem világítása is kielégítő pedig természetes világítófelület szempontjából ez a legelőnytelenebb üzemhelyiség, igaz, hogy a munka minősége sem követel meg különleges megvilágítási igényt. A teljesen mesterséges világításra beállított fonoda mellett a technológusok főleg azzal érvelnek, hogy klimatizálás szempontjából kevesebb a nehézség, a klímaberendezés olcsóbban üzemeltethető és a külső hőmérséklettől függetlenebb. A mesterséges világítás véleményük szerint mindig egyenletesebb mint a részben természetes megvilágítás. Az utóbbi években külföldön létesített fonodák szinte kivétel nélkül ablak nélkül készültek. Kaposvár vizsgálatánál megállapítható, hogy a kizárólag mesterséges világítású fonodák híveinek nincsen mindenben igazuk. Gazdasági számítások azt mutatják, hogy a világítási költségek az üzem teljes energia fogyasztásának hozzávetőleg 8–10%-át teszik ki. Nem közömbös tehát ha természetes világítás felhasználásával ezen a téren megtakarítást lehet elérni. Az egyenletes megvilágítással kapcsolatban a vizsgálat folyamán panasz nem merült fel, noha a világítás egyenletességét biztosító védő zsaluszerkezetek a beruházás alkalmával nem készültek el. (Részben anyaghiány miatt nem sikerült rá kivitelező vállalatot kapni.) Végül a kizárólag mesterséges világítás ellen szólhat az a kellemetlen lélektani hatás, amely a teljesen ablaktalan üzemi helyiségekben dolgozóknál jelentkezik.

Az üzem technológiai értékelését a gyártmányok mennyisége, minősége és üzemeltetési költség szempontjából kell bírálata tárgyává tenni. A vizsgálat időpontjában a Kaposvári Fonoda össz. végfonó orsójából 15% még nem volt felszerelve. A központi szállító-elszívó sem üzemelt még, ezért a gyűrűs fonoda gépeket nem lehetett az előirányzott fordulatszámjában működtetni. A fonoda mennyiségi termelési tervét ezen két tényező figyelembevételével állapították meg és ezt a tervet teljesítette is. A technológia ismeretében a teljes megépítés befejezése után minden valószínűsége megvan annak, hogy az eredeti programban lefektetett mennyiségi ter-

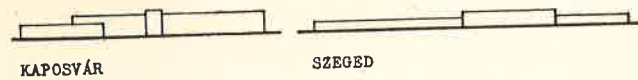


melést a fonoda maradéktalanul teljesítse. A termelt fonal a vizsgálat időpontjában szabványos minőséget meghaladó jóminőségű. A fonal minőségét részben a fonal szakítószilárdsága, a keresztmetszeti ingadozás, illetve a munkabírás határozza meg. A fonoda beindítása után volt bizonyos hiányosság különösen a keresztmetszeti állandóság tekintetében, ezt azonban egy viszonylag egyszerűen végrehajtható gépfelállítási sorrend megváltoztatásával sikerült kiküszöbölni. A Kaposvári Fonoda által gyártott fonal szakító szilárdság állandóság átlag értéke hozzávetőleg 11%, ami hazai viszonylatban a legjobbak között van és nemzetközi viszonylatban is jó közepes értéknek tekinthető. A fonal minőségére jelentős befolyással van a szál bolyhok és szennyeződés is, amely a fonóterem nem megfelelő tisztántartása esetén a fonalra kerül. Bár a szabvány a szennyeződés vizsgálatára nem tartalmaz előírásokat, a szennyeződés a fonal későbbi feldolgozásánál részben a szövésnél, részben a szövet kikészítésénél okoz nehézségeket, ezért elemi érdek, hogy a munkatermeket építészetiileg úgy képezzék ki, hogy ott a por és bolyhok lerakódása a minimálisra csökkenthető legyen. Ezért szükséges feltétlenül a kettős födém, mely födém két rétege között elhelyezhető az összes szükséges technológiai, fűtési, világítási vezetékek, a sprinkler berendezés, stb. Kaposváron kettős födém csak a második emeleti gyűrűs fonóterem fölé készült. Az első em. fölötti födém terelvezett függesztett gipsz-rabitz táblás mennyezetét a kivitelezőnek gipsz hiánya miatt nem volt módja kivitelezni. A fonoda mennyiségi termelési tervében az elsőemeleti munkaterem lelógó bordás födémének a későbbiekben el is tekintett.

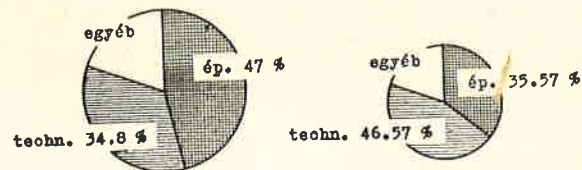
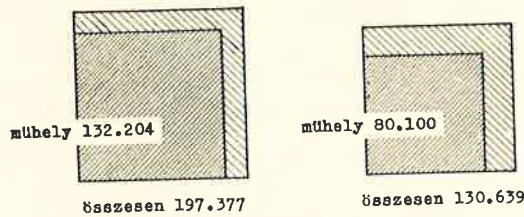
Az építészeti alkotás értékéből ez minden esetre levonásba hozandó, noha a felülvizsgálat alkalmával az elsőemeleti munkaterem lelógó bordás födémének az üzemeltető részéről nem képezte kifogás tárgyát.

Összefoglalva: konkrét utókalkuláción alapuló gazdasági vizsgálatok szükségesek az egy illetve többszintes fonóüzemek gazdaságosságának eldöntéséhez. A tárgyalat nagyságrendű létesítménynél egy sor beruházási és egyéb szempont a többszintes elrendezés mellett szól. Ugyanakkor az összehasonlítást megnehezíti az, hogy egy lényegében még be nem fejezett létesítményt kell egy befejezett másik létesítményhez hasonlítani, ahol nem csak az általános elrendezésben, de már a kiinduló adatokban is lényeges eltérések mutatkoznak. Pl.: A kaposvári N^m 44-es átlagszámú fonállal szemben Szeged N^m 34-es fonalat termel. Ezért a földszintes elrendezésnél mutatkozó kedvezőbb üzemi költségadatokat kritikával kell fogadni. A két létesítménnyel kapcsolatos néhány összehasonlító adatot mutat be a 17. ábra.

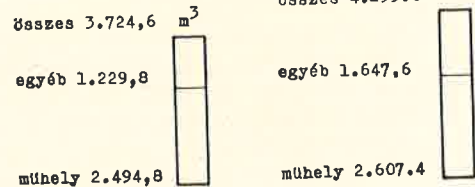
Szerkezeti vonatkozásban a főépület monolit vb. pillérekkel és monolit mestergerendákhoz csatlakozó előregyártott gerendákkal, ezeken elhelyezett előregyártott lemezekkel készül. A határoló falak tömör téglából vannak falazva. A vb. szerkezeteknél érdekességgé kell megemlíteni, hogy az előregyártott Gerber rendszerű fiókgerendákat teljes hosszúságban (45 m) egy sablonban gyártották le. Az egymáshoz csatlakozó gerenda elemeket számozták és pontos számozási, tehát gyártási sorrendben helyezték el őket. Így amennyiben a gyártási hosszban volt is pontatlanság, ez az elhelyezésnél nem okozott nehézséget, mert az összeépítésnél a pontatlanságok egymást kiegyenlítették. Az előre gyártott 7 cm vastag vb. födémlemezek terv szerint 2 cm, a valóságban 4 cm simítással készültek a burkolatban elhelyezett acél pánccsövek miatt. A burkolat a lemezek csatlakozása helyén repedezik, bár a lemezek statikai együttdolgozását a lemezekből kinyúló vasalás és a hornyokba elhelyezett negatív vasalás



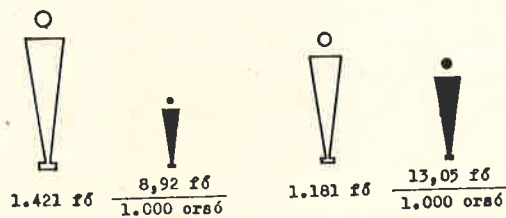
Beruházási költségek megoszlása %-ban.

Beépített köbtartalom. m³

1.000 órsóra eső beépített köbtartalom.



Létszám, 1.000 órsóra eső fő.



17. ábra. Összehasonlító adatok a Szegedi és Kaposvári fonodákról

biztosítja. Tanulság: ilyen hasznos terhelésnél (600 kg/m²) nem helyes a födémlemezek és burkolatok vastagságát a szabályzatban megengedett minimális mértékig csökkenteni.

A Szegedi Fonodával ellentétben Kaposvárott csak a gyűrűsfonóban és keresztorszóban terveztek aszfaltba rakott parketta padlóburkolatot. Anyagtakarékossági okokból a többi üzemszám programjában acélbetonpadlót kért a beruházó, más hasonló üzemekben szerzett tapasztalataira hivatkozva. A betonpadló nem egyenértékű megoldás, mert jobban porlik és a finom betonpor a gépeknél gyors csapágykopáshoz vezet. Ezért, minthogy a kivitelezés közben sikerült több parketta kiutalást biztosítani, az I. emeleten az előfűző gépek alatt is aszfaltparketta készül.

A padlóval, illetve a gépek padlóra való ráerősítésével kapcsolatos két további észrevétel: az I. emeleti födémre állított néhány gépnél hiányoztak az olajtálcák. Az I. emeleti födémén az elfolyó olaj a gépek alatt átszivárgásokat eredményezett ami káros a beton minőségére és a mennyezetet olajfoltok csúfítják el. A nagy fordulattal járó, hosszirányban igen tetemes méretű gyűrűsfonók pontos beállítása rendkívül fontos. A gépek elhelyezésénél komoly nehézséget jelentett, hogy a parkettát terhelni nem lehet, mert a géplábak egyenlőtlenül süllyednek. Betonlajzatra nem lett volna célszerű állítani a gépeket, mert a betonnak és parkettának szintbe való összedolgozása technikailag nem keresztülvihető feladat. A gépek lábait keményfa alátétre kell állítani, amit a parketta burkolathoz jól hozzá lehet dolgozni.

Az üzemeltető meg van elégedve a műhelyépület vb. ablakaival. Valóban ilyen szépen kivitelezett vb. ablakokat ritkán látni. Sok panasz és kifogás merült fel azonban jogosan a lakatosmunkákkal kapcsolatban. Megállapítható, hogy a tervező a préselt acéllemez műhelyajtók tervezésénél nem vette figyelembe az üzemek reális igényét. A tervezett lakatos nyílászáró szerkezetek a nehéz igénybevételnek nem felelnek meg. Hozzájárul még, hogy az amúgy is aláméretezett szelvényeket a kivitelező részben anyaghiány, részben helytelenül értelmezett anyagtakarékosság miatt még gyengébbre kivitelezte. A kétszárnyú műhelyajtók, kapuk nem elég merevek, vasalásuk nem megfelelő gyakran javításra szorulnak. Még ennél is több kár keletkezik abból, hogy a kétszárnyú műhelyajtókat tervezők mélyen üvegezve tervezték, anélkül, hogy a megfelelő üvegvédelemről gondoskodtak volna. — Az ajtók üvegezése ezért gyakran betörök (18. ábra) a magas üvegezési költség pedig végső fokon a 19. ábrán látható eredményhez vezet: megúnván az állandó üvegezési számlákat, üzemeltetők deszkával, lemezzel, kátránypapírral »üvegezik« be a betört ajtószárnyakat. Tanulság: tervezőink kellő üzemi tapasztalatok hiányában rendszerint esztétikai indokokra hivatkozva védik ipari üzemekben mélyen üvegezett nyílászáró szerkezetek terveket. Ez a helytelen szemlélet végső fokon esztétikusnak egyáltalán nem nevezhető eredményhez vezet.

Nem váltak be a gyakorlatban az 1,94 m magas kétszárnyú üzemi kapuk. Különösen a bálarakta és bálabontó helyiségekben, ahol a villástargonca való közlekedés miatt a kapukat ki kellett cserélni, a kiváltást kibontani, följebb helyezni (20. ábra). A kazánházi kaput is ki kellett bontani mert egyes berendezési tárgyak beszállítására nem volt alkalmas. Általános irányelvként leszögezhető, hogy 1,94 m magas nyílászáró szerkezetek üzemekben kizárólag egyszárnyú személyközlekedést szolgáló ajtókként tervezendők, nagyobb méretű ajtóknál pedig le kell mondani arról a gazdasági előnyről, amely a 2,00 m lemez toldásmentes alkalmazásból keletkezik.

A fonodaépület gépészeti berendezése mind műszaki érdekesség, mind nagyságrendiség szempontjából részletesebb ismertetést érdemel.

Mélyfűrésű 200–240 percliter teljesítményű kút szolgáltatja a szükséges vízmennyiséget. Minthogy a víz ivóvíz minőségű az eredeti elgondolás szerint üzemi, használati és ivóvíznek egyaránt alkalmas, különválasztott üzemi és ivóvízhálózat tehát nem készült. Tekintettel azonban arra, hogy a víz hőfoka a kútnál +18 C° és a parapetfalakban sem a víz sem a fűtésvezetékek nincsenek hőszigetelve, ezenkívül az erőátviteli kábelektől is felmelegszik (nyáron 25–30 C°-ra is) ivásra nem használható. Az üzemi orvos nyáron elrendelte a hűtött tea ill. ivóvíz szolgáltatást. A kútból a vizet két db 1000 literes szivattyúval nyerik. Miután víztorony létesítése egyéb szempontok miatt nem volt kívánatos, két db 4000 literes hydrofor berendezés biztosítja az állandó víznyomást. Az esetleges elektromos energia kiesésből keletkező üzemszámavar kiküszöbölésére az egyik 4000 literes hydrofor tartály mint biztonsági tartalék szerepel.

A teljes főépület, a portisztógépház (mint egyik legtüzeveszebb épületrész) és a raktárak nagyrésze sprinkler berendezéssel van ellátva. A berendezés az előírásoknak megfelelően 90 percig 3000 percliter vizet ad. A sprinkler berendezés üzembiztonságát szolgálják: az 500 m³-es földalatti víztartály mint ún. kimeríthetetlen tartalék. Megfelelő telepítéssel, kihasználva a szintkülönbségek adta lehetőségeket, sikerült a tartályt úgy elhelyezni, hogy annak fenekéről a víz természetes eséssel jut a sprinkler szivattyúkhöz. A szivattyúk tehát víznyomás alatt állnak, üzemszámavar nem fordulhat elő.

Osztott rendszerű csatornázás készült, a fekáliás víz derítve lesz, a mosdóvíz klórozva, az esővíz pedig minden további eljárás nélkül kerül a recipiensbe.

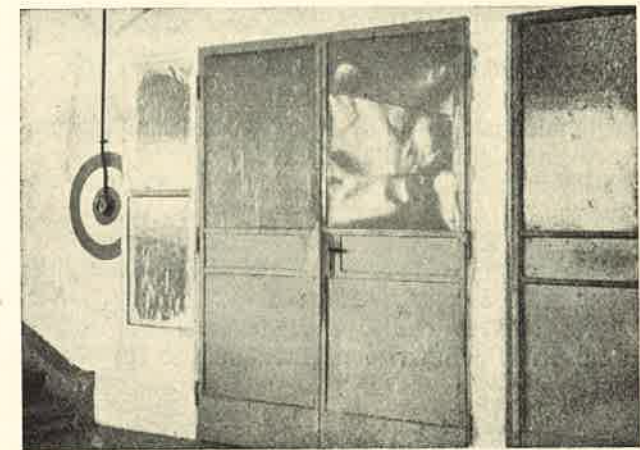
Az üzem a szükséges melegenergiát a kazánházban elhelyezett két db 100 m²-es B. W. és egy db 240 m²-es Fairbairn kazánból kapja. A nyári meleg víz, illetve a főzéshez szükséges gőzsükséglet előállítására külön alacsony nyomású ö.v. kazán-telep szolgál. A kazánházat a főépülettel járható csőfolyosó köti össze. A csőfolyosó tervezésénél előnyös lett volna, ha a csőfolyosók, kábelalagutak tervezési irányelvei ki lennének dolgozva. Így a sok eltérő egyeztetendő követelmény között nehéz megtalálni az optimális megoldást. A kazánokban termelt magas nyomású gőzt kaskád berendezés alakítja át forróvízzé. Erre azért is szükség volt, mert az eredeti elgondolás szerinti 12 atmoszférás kazánokkal szemben hat atmoszférás kazánokat szereltek fel. A fűtési forróvíz hőmérséklete 130 C°, és 90 C° hőmérséklettel kerül visszatáplálásra. A fonási technológia igényeinek messzemenő kielégítése és az ott dolgozó emberek egészségvédelme céljából kiterjedt gépészeti (kondicionáló, porelszívó, szellőztető) berendezés került beépítésre (21. ábra).

Részletesen az alábbi berendezések létesültek:

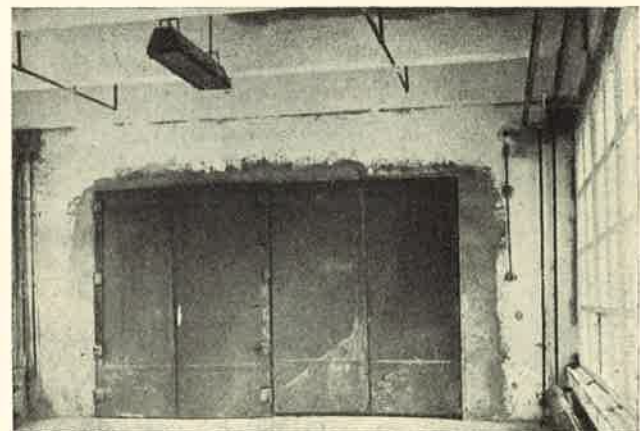
1. Gyűrűsfonó központi klímaberendezés három db összesen 600 000 m³/óra teljesítményű axiál-ventillátorral.
2. Központi szálelszívás a gyűrűsfonodában. A gyűrűsfonásnál keletkező bolyhot — amely



18. ábra. Mélyen üvegezett vasajtók üvegvédelem nélkül



19. ábra. Üzemi bejárati vasajtó — példa a típusszerkezetek gépies alkalmazására



20. ábra. Utólag megnagyobbított vaskapu

értékes nyersanyag — gyűjti össze. A korábbi tapasztalatok szerint az egyedileg a gépeknél megoldott elszívás zavarja a klímát. Ezt a zavaró hatást a központi száelszívás megszünteti. Ilyen berendezés Magyarországon Kaposvárott készül először.

3. Kártoló és előfonó terem klimatizálása egyedi készülékek segítségével. A hőmérséklet és relatív nedvességtartalom változásra rendkívül érzékeny munkafolyamatoknál az egyedi készülékek a mindenkori ingadozásokat rugalmasabban követhetik. Meg kell jegyezni, hogy jelenleg valamennyi berendezés nélküli még az automatikus szabályozást.

4. A kártológépeknél a gépekre szerelt vacuum-beszívó fejek szívják el a keletkező bolyhokat. A berendezés még nem készült el, a gépekre felszerelendő traverzáló szerkezetek hiánya miatt.

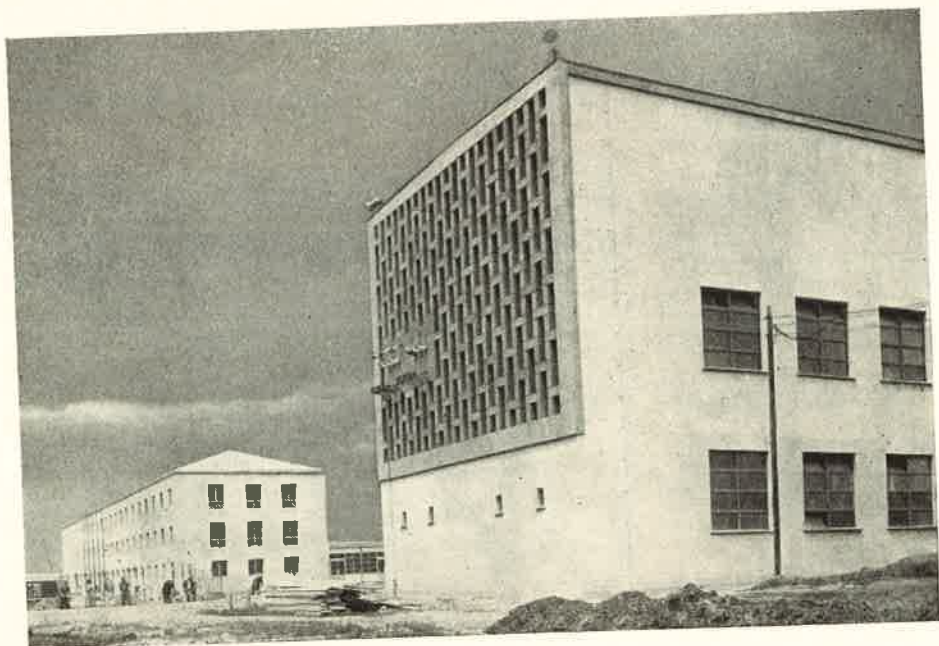
5. Bontó, tisztítógépek termében porelszívó, levegőszűrő és porkezelő berendezés újrendszerű technológiájával, amely higiéniai szempontból ezt az egészségre igen káros és tűz- valamint robbanásveszélyes üzemeltetést szolgálja ki.

6. Kisebb szellőzések a konyha- étteremben, az öltöző-mosdókban.

Elektromos berendezések tekintetében nincs különösebb említésre méltó. A 35/0,4 kv transzformátor és kapcsolóberendezés az energiafogyasztás súlypontjában lett elhelyezve, szerelése mintaszzerű.

Az elosztás kábelen történik. Hiba, hogy az elektromos kábelek a földszinttől a II. emeletig végighaladnak anélkül, hogy a kábelaknát emeletenként tűzfalakkal elválasztották volna. Így egy esetleges kábeltűz esetén a nem bújható kábelcsatornában a kábel egészen végigég. Az elektromos biztosítók, kapcsolók, a parapetekben vannak elhelyezve, innen ágaznak le a padlóburkolatban elhelyezett a. p. csövekben a gépek motorjaihoz.

Az épületek külső megjelenését nem szépíti a túlsűrű villámhárító hálózat, melyet épp abban



21. ábra
Klimagépház légbeszívó rács
A háttérben az irodaépület

az átmeneti időszakban terveztek, amikor az új villámhárító szabvány már megvolt, de az ezzel kapcsolatos enyhítő rendelkezés még nem.

Az ismertetett gépészeti berendezések értékeléseként megállapíthatók az alábbiak: további fonoda tervezéseknél komoly mérlegelés tárgyává kell tenni ilyen hatalmas méretű klimatizáló berendezés tervezését. A gépészeti tervezések beruházásának összege a teljes építési beruházási összegnek közel 50%-át tették ki. Az üzemeltetéséhez szükséges elektromos energia pedig meghaladja a technológiai berendezések szükséges áramfogyasztásának 50%-át. A szakirodalom tanulmányozásával megállapítható, hogy ilyen beruházást és üzemeltetést igénylő technológiai segédberendezést általában nem létesítenek, és törekszenek mind beruházásban, mind üzemeltetésben olcsóbb megoldásra. A továbbiakban nálunk is törekedni kell a kaposvári berendezés két főhiányosságának megszüntetésére: a gazdaságtalan légfelhasználás megjavítására és jobb hatásfokú ventilátorok tervezésére.

A klímaberendezés tervezésénél alkalmazott azon elv, mely szerint a gyűrűsfonóban központi klímaberendezés készült, míg a kártoló, előfonó teremben egyedi készülékeket alkalmaztak, a gyakorlatban helyesnek bizonyult. A központi klímaberendezések üzemeltetése azonban csak akkor nyújt megfelelő biztonságot, ha egyrészt a szükséges tartalék gépegységek rendelkezésre állnak, másrészt biztosítva van az esetleg meghibásodott gépek vagy készülékek gyors cseréjének a lehetősége, e célból az elhelyezéshez szükséges építészeti kialakítandó szerkezetek beépítéséről gondoskodni kellett volna. Megoldatlan kérdés az egyedi készülékek a kártoló- előfonóterem belső kiképzésébe való megfelelő beillesztése (22. ábra).

A nagy fordulatszámú motorok és ventilátorok beépítése többszintes épületek födémeire az igen magas dinamikus faktorok miatt jelentős anyag-többlet felhasználását teszi szükségessé a vb

szerkezetekben. Ha ezeket a gépi berendezéseket megfelelően kiegyensúlyozva szállítaná a gépipar, a dinamikus tényezők és ezzel együtt a vb. munkák költsége jelentős mértékben csökkenthető lenne.

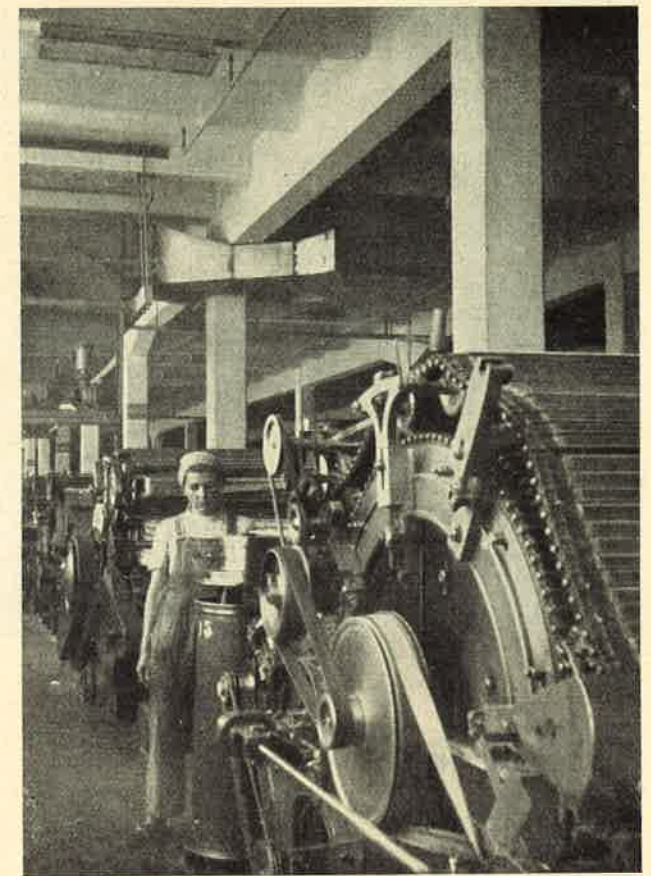
A gyűrűsfonodában felszerelt száelszívás még nem működik, így gyakorlatban nem bírálható. A mesterséges világítással kapcsolatban sok a panasz egyrészt a hazai gyártású F csövekre, melyek élettartama gyakran nem éri el a garantált óraszám felét sem. Az áramszolgáltatásban gyakori, hogy a névleges 35 000 V helyett gyakran 27 000—31 000 V feszültséget nyernek. Ez is csökkenti az F csövek élettartamát. A mesterséges világítást gyakran szükségtelenül pazarolják, a helytelen kapcsolási mód mellett ezért sem jelentkezik az a gazdasági eredmény, amelynek a természetes világítás felhasználása révén mutatkozni kellene. — Szegeden és Kaposvárott is a világítási energiafogyasztás közel egyenlő százaléka az üzem teljes energiafogyasztásának.

A földszinten a fonalexpedíció szomszédságában elhelyezett üzemi labor értékelésével kapcsolatban meg kell állapítani, hogy az a késztermék ellenőrzés szempontjából jó helyen van. Tekintettel arra azonban, hogy egy fonoda laboratóriumának nemcsak a készáru ellenőrzése a feladata, hanem annál sokkal fontosabb, hogy a fonodavezető részére bármely üzemi folyamat azonnali helyszíni ellenőrzésével segítséget adjon, a fonoda laboratórium elhelyezése tulajdonképpen valamennyi technológiai folyamat közelében, de elsősorban a gyűrűsfonó közelében kívánatos.

Megemlítendő még a nyersanyagraktárak kérdése. Az üzemeltető abból a helyes elvből kiindulva, hogy legalább háromhavi nyersanyagkészlet tárolása kívánatos ahhoz, hogy a standard minőség biztosítható legyen, a bálarakartát kicsinyli. Helyszíni tapasztalatok azt mutatják, hogy az üzem anyagellátása jelenleg nem teszi nagyobb raktár betervezését szükségessé (23. ábra). A jelenlegi raktár teljes kapacitásának kihasználása esetén a szükséges anyag tárolására alkalmas. Itt rá kell mutatni a belső szállítási megoldásának hiányosságára, amely a bálák vagonból való kirakásánál és továbbszállításánál nem alkalmazott fejlett gépesítést.

Irodaépület: az irodaépület egyben az egész üzem reprezentatív bejáratául szolgál. Elhelyezése az üzem és az országút között közlekedés szempontjából kedvező. Árkádsorokkal felbontott földszintjének egyik végén gyalogbejáró, másik végén teher áthajtó és teherporta helyezkedik el. Az üzemhez földszintes összekötőszárral csatlakozik, melyben a blokkolófolyosó és étterem nyert elhelyezést. Az irodaépület földszintjén kaptak helyet a rendszert helyiségei, az étteremhez csatlakozó konyhaiüzem és az árkádsorok alatt a kerékpártároló. Az I. és II. emeleten adminisztrációs irodák helyezkednek el egy középfolysó két oldalán.

Elsősorban feltűnt a vizsgálat alkalmával, hogy az irodaépület betelepítettsége rendkívül alacsony. Ennek elsődleges oka, hogy az irodaépületbe be-



22. ábra. Kártoló gépterem a munkaterembe benyuló egyedi klímakészülékkel

tervezett üzemi irodák jó részét üzemeltető a műhelyekhez közvetlenül csatlakozó műhelyépület két végfalán elhelyezett segédhelyiségekbe csoportosította át, hogy ezáltal az üzemek és az üzemi irodák között közvetlen kapcsolatot biztosítani lehessen. Az irodaépület alacsony kihasználtságára jellemző, hogy több irodahelyiség válaszfalát elbontva, az I. emeleten tanácstermet létesítettek. Természetes, hogy ennek a szükségmegoldásnak eredményeként keskeny, hosszú, rossz térhatású helyiség jött létre. Az irodaépületek programjának megadásánál általában túlzóan járnak el a megrendelők. Kaposvár is ezen általános eljárásnak jellemző példája. Ugyanolyan túlzás volt megrendelő részéről az eredeti terven túlmenően az irodaépületben elhelyezett W. C. csoportok kibővítése. Minden szinten 1 + W. C. fülkét létesítettek indokolatlanul, ennek eredménye, hogy az előterek és pissoir-ok közvetlen szellőzése nem volt megoldható. Gyakorlat alapján megállapítható, hogy a kívánt beépítés indokolatlan volt.

Az irodaépületben elhelyezett árkádos kerékpártároló eredetileg úgy lett méretezve, hogy a kerékpárok emelt tárolási módja mellett elégíti ki a szükséges programot. Tekintettel azonban arra, hogy az üzem nagy részben női munkaerőt alkalmaz, ilyen emelt kerékpártárolási módot bevezetni nem látszott célszerűnek, így a kerékpártárolók jelen-



23. ábra. Bálarakta

legi kapacitása az eredetileg tervezett kapacitásnak csak a fele, mert minden árkádnilyásban a kerékpárokat két sor helyett csak egy sorban lehet elhelyezni. Ezért vetődött fel a kerékpártárolók bővítésének gondolata az iroda mögötti udvarrészen. Ennek keresztülvitele azonban a tényleges szükségletet figyelembe véve, végül is nem látszott indokoltnak, mert a kerékpártároló fél kapacitása is megfelelő. Az Ipari Építészeti Szemle harmadik számában ismertetett szám adatok, melyek az épület földszintjén elhelyezett kerékpártároló gazdaságosságát voltak hivatva bizonyítani, nem mutatkoznak reálisnak. Meg kell állapítani, hogy a kerékpártárolásnak ez a módszere gazdaságosság tekintetében nem előnyösebb a szabadban megépített kerékpártárolónál és így a megépített mód, kizárólag mint építészeti elgondolás indokolható.

A telefonközpont jelenleg az eredeti elgondolástól eltérően az emeletről a földszintre került. A biztonsági előírásoknak megfelelően a gépteremnek nincsen ablaka, ezért a hátsó homlokzaton vakablakok jelennek meg. Az utólagos áthelyezés földem megerősítési munkálatokat is szükségessé tett. Tekintettel arra, hogy üzemünk nagyrésztében a telefonközpont általában az adminisztrációs irodaépületben kerül elhelyezésre, helyesnek látszik az üzemi telefonközpontok létesítésével kapcsolatos tervezési irányelvek általános érvényű lerögzítése. Egyébként a 100/5 alközpont, figyelemmel az üzem kisvárosi településére, elegendő.

Az irodaépület belső kiképzése nagyobb gondosságot kívánt volna meg (24. ábra). Az előcsarnok, melyben az irodai és üzemi személyforgalom lebonyolódik, a félfoldra helyezett lépcsőkkel nem mondható reprezentálónak. Az utólag elhelyezett dekoráció kérdése itt is felveti azt a problémát, nem helyesebb-e állandó dekoráció részére bizonyos falfelületek építészeti kiképzése, a tervezés idő-

szakában. Az előcsarnok egyébként elég tágas, ugyanígy a hozzá csatlakozó blokkoló folyosó. Az irodaépület homlokzati megjelenése kiegyensúlyozott. Az árkados kerékpártároló a bejárat és a teherporta ívei, valamint a szekciónkénti egy-egy iroda ablak a homlokzat tömör és áttört részét jó arányban tagolja. Az árkados kiképzés az ívek gazdagítását (esetleg kökeretekkel) kívánja meg.



24. ábra. Előcsarnoki pillérburkolat felhordott műköből A tervtől eltérő kivitel hatása igen kedvezőtlen

Az épület belső kiképzésére jellemző szakipari munkák Kaposvárott meglehetősen gondokkal készültek. A szakipari munkák minősége általában megfelelő, nivója meghaladja a kivitelező vállalatok által nyújtott általános szintet.

*

Az étterem a földszinti csatlakozó szárnyban mind az irodaépület felől, mind az üzem felől jól megközelíthető. A tervezésnél a tervezőt kettős cél vezette, mert az étterem program szerint egyben kultúrterem célját is kellett hogy szolgálja. Innen származik az oszlopállások olyan elrendezése, mely a két kis szélső fesztáv között egy nagy közép fesztávot mutat. Az étteremben a bejáratok a terem hosszoldalán, a blokkoló folyosóról nyílnak. A tálalás iránya a terem rövidebbik végfaláról történik. A tálalást külön konyhaszemélyzet látja el. Az étterem kihasználása az irodaépülethez hasonlóan alacsony, kultúrteremnek nem használják, erre a célra az üzem máshol tudott magának helyiséget biztosítani. Étkezés céljaira a jelenlegi alapterületnek kb. a fele is elegendő volna. Az étterem külső falát teljes mértékben vb. ablakokkal nyitotta meg a tervező, abból a célból, hogy az étterem mellett fekvő nyári étkező teraszára megfelelő kilátást biztosítson. Kár, hogy a fennálló rendelkezést, mely szerint üzemi épületben vb. ablakba öntött üvegezést kell alkalmazni, itt is gépiesen alkalmazták, ezáltal az át nem látszó beüvegezett ablakokon keresztül a kívánatos kilátást biztosítani nem lehetett. A rendelkezés célját pedig így sem sikerült elérni, mert az olcsó öntött üveg helyett a kivitelező pillanatnyi anyaghiány miatt csak normál üvegnél drágább ornamens üveget tudott biztosítani. A hiányos művezetésre vall, hogy a nem megfelelő megoldás kivitelezését nem sikerült megakadályozni. Az étterem fix üvegezésű vb. ablakába ugyan kevés számú szellőzőszárny be van építve, ez azonban természetes szellőzés szempontjából nem kielégítő. Van az étteremnek mesterséges szellőzése is, ezt azonban az üzemeltető nem használja, így az étterem nyáron meglehetősen meleg. Az étkezőterasz tájolása nem kedvező; délkeleti. Fásítással egyrészt árnyékolható, másrészt intimebbé, barátságosabbá lehetne tenni.

A konyha és étterem kapcsolata megfelelő. A konyha elhelyezése az adminisztrációs épület földszintjén alaprajzi nehézségeket okoz, az egy oldalról világított igen mély konyhahelyiség nem ideális. Az eredetileg 800 adag kiszolgálására tervezett konyhaüzem — mely azonban a tervezési időszakban fennálló irányelvek miatt kb. 1000 adag kiszolgálására alkalmas — kihasználása kedvezőtlen. A dolgozóknak kb. 25—30%-a étkezik az üzemben annak ellenére, hogy az üzem kétféle minőségű étkeztetést szolgáltat és az előállított ételek minősége tapasztalat szerint megfelelő. Mivel azonban a fonodában dolgozók túlnyomó többsége, kb. 80%-a faluról jár be naponta dolgozni, ezek pedig leghagyobbként otthonról hozott hideg ételt fogyasztanak, megállapítható, hogy a konyhaüzem eredetileg is túl lett méretezve.

Javaslat: Vidéki üzemünk tervezésénél a progra-

3*

mok összeállításainak figyelembe kell venni azt az általános mutatózó tény, hogy az üzemi étkeztetést lényegesen kevesebben veszik igénybe, mint nagyvárosban, vagy iparvidéken. Mint kuriózum megemlíthető az a jelenség is, melyre Kaposvárott hívták fel a figyelmet, hogy különösen a téli időszakban nem ritka, hogy a dolgozók lemennek az étterembe, elfogyasztják a meleg levest és azután a munkahelyre visszamenve, megeszik az otthonról hozott hideg ételt. (Az étkezési jegyet ugyanis a főétel elfogyasztása előtt kell leadni.)

A konyhaüzem és étterem részletes ismertetését, az ezekkel kapcsolatos ábraanyagot az Ipari Építészeti Szemle 11. számában Székely Károly cikke tartalmazza.

A konyhaüzem és étterem tervezett mesterséges szellőzési rendszere az étteremben állandó túlnyomást, míg a konyhában depressziót kívánt létrehozni, hogy ezzel a konyhaszagok étterembe való behatolását meggátolja. Az elgondolás helyes, gyakorlatilag azonban nem bírálható, tekintettel arra, hogy az étterem mesterséges szellőzése nincsen üzemben. Az étterem belső kiképzése egyszerű, barátságos, az alkalmazott szerkezetek, pl. a teknős fődémpanelek megjelenési formája előnyös. Tervező azonban igyekezete, hogy a blokkolófolyosó felőli azonban elhelyezett átvilágító nyílások révén az étterem és blokkolófolyosó között bizonyos térkapcsolást hozzon létre, kevésbé sikerült.

Öltöző-mosdókról e helyen csupán a teljesség kedvéért történik említés. Az alagsori elhelyezést végső fokon el lehet fogadni az ellene felhozott észrevételekkel szemben. Az öltöző-fürdő kisebb egységekre való tagolása helyes és higiéniai szempontokat kielégítő törekvés. Az üzemeltetőnek azon érve, hogy a dolgozók munkabemenetelénél az alagsorba való lemenés az utat meghosszabbítja helytálló, mivel azonban csupán egy fél szintről van szó, ez nem kifogásolható. Az öltöző-fürdők kihasználtsága a még nem teljes üzemi létszámnak megfelelően alacsony, kb. 60—65%-os, különösen alacsony a mosdók kihasználási %-a, minthogy a dolgozók többsége szivesebben zuhanyozik, bár az üzem nem minősül piszkos üzemnek. Ennek oka a viszonylag magas hőmérsékletben és relatív nedvességtartalomban keresendő. Az alkalmazott szerkezetek a szükségleteket általában kielégítik, ezekről egyébként részletes ismertetés az Ipari Építészeti Szemle 11. számában található.

Orvosi rendelő: a két helyiséges orvosi rendelő elhelyezése az üzemi bejárat és blokkolófolyosó találkozásánál megfelelő. Az orvosi rendelő programja alig haladja meg a jelenlegi normában foglalt egészségügyi pont követelményeit. Ennek ellenére naponta két orvos három-három óras rendelést tart benne. A rendelő kihasználtsága igen magas, mert a táppénzes létszám meghaladja kb. 2—3%-kal az eddig elfogadott és tervezéseinknél irányadó átlagszámot. Az orvosi rendelő helyiségeinek egymáshoz való kapcsolata célszerű, szerkezeti a követelményeket kielégítik. Az üzemi orvos nyilatkozata szerint a várakozó előtér alapterület szempontjából kissé alá van méretezve.

Bölcsődék: az üzem területéből kihatva, a helyszínrajzon jól látható módon helyezkedik el a két 40 férőhelyes típus bölcsőde az üzem és az országút között. Az eredeti program szerint a bölcsődéket, ill. bölcsődét mint területi bölcsődét a beruházó a városban kívánta elhelyezni azzal a megfontolással, hogy helyesebb a csecsemőket a lakáshoz közel fekvő bölcsődékben elhelyezni, illetve onnan elhozni télen rossz időben és ezáltal megóvni a hosszas utaztatástól. Beruházónak ezen helyes álláspontját az egészségügyi hatóságoknál nem sikerült elfogadtatni és így vált szükségessé a bölcsődéknek az üzem területére való elhelyezése. Azonban abban az időpontban, amikor ezek a létesítmények szükségessé váltak, az üzemi épületek együttesébe már nem voltak harmonikusan beilleszthetők. Továbbiakban még tetézte a kényelmetlen problémát az, hogy a megépített egy bölcsőde kevésnek bizonyult és egy további bölcsőde létesítésére volt szükség. Mind a két bölcsőde típus épület és példájuk intőn figyelmeztet minden tervezőt arra, hogy a típus épületek egyedi tervezésű telepítésekbe való beiktatását nem szabad gépiesen és lélektelenül végrehajtani. Jelen esetben hiba történt először akkor, amikor a beruházás pontos tisztázása nem történt meg a magasépítési tervezést megelőzően kellő időben, másodszor akkor, amikor a tervezők a két típus bölcsőde tervezését nem kezelték egyedi feladatként. Természetesen hivatkozás történt arra, hogy a típus épületek áttervezése, ill. módosítása a fennálló rendeletek nem nyújtanak lehetőséget. Ezt a hivatkozást azonban a kaposvári üzem szemlélő építésznek, de a laikusoknak sem szabad elfogadni, mint ahogy nem fogadható el egységes építészeti együttesnek az üzem jelen formájában sem (14. ábra).

*

Összefoglalva, az egész létesítmény tömeg elrendezése és összképe a blokkosítás következtében, az említett kisebb jelentőségű zavaró hatásoktól eltekintve, egységes, rendezett és magas építészeti kultúrát tükröz. A főépület elhelyezése mind a város felől, mind az országút felől érkezve, tetszetős megjelenést biztosít és a robusztus tömegű műhelyépületnek az eléje épített irodaszárny, illetve klíma, trafó blokk emberi léptéket ad. A műhelyépület homlokzata megfelel az ipartelepek architektúrájával kapcsolatos helyes elképzeléseknek. Az ablakok és falfelületek aránya és ritmusa megnyugtató, a homlokzatok egymással is összhangban vannak. Kevésbé sikerült megteremteni az irodaépület és műhelyépület homlokzati összhangját, ez inkább csak a tömegelosztásban van meg. A részletes ismeretvesztés alkalmával már említés történt arról a törésről, amely az egységes kompozíció rendezettsége és tetszetős összhangja között, ill. a kisebb részletek rendezetlensége és pongyolasága között mutatkozik. Anélkül, hogy ezekre részleteiben kitérnénk, hivatkozunk a bemutatott fényképanyagra, mely az elmondottakat megfelelően dokumentálja. Ezek bemutatása szükséges, mert egy jó tömegkompozíciót csak jól megoldott és gondosan kiképzett szerkezeti részletek tesznek tetszetős épületté. A kisebb hibák túlzott kihangsúlyozása azonban

szükségtelen, nem akarván ezzel azt a megnyerő összbemutató lerontani, amit a szemlélő a Kaposvári Fonoda megtekintésénél nyer. A kedvező esztétikai értékelés mellett megállapítható, hogy sikerült megteremteni a tartalom és forma, technológiai célszerűség, emberről való gondoskodás és tetszetős külső megjelenés egységét, ami a beruházásban, tervezésben és kivitelezésben részt vevők közös munkájának végső eredménye.

*

A pozitív értékelésen túlmenően, fel kell használni jelen cikk nyilvánossága által adott lehetőségeket végső összefoglalásul néhány olyan általános érvényű kérdés felvetéséhez, melyek megoldatlanságára a Kaposvári Fonoda felülvizsgálata is felhívja a figyelmet:

1. A beruházások gazdasági tervezése nem előzi meg kellő idővel a műszaki tervezést, a járulékos és kiegészítő beruházások tervezésének előkészítése nem történik kellő gonddal (bölcsődék).

2. Az üzemeltető és beruházó két külön személy, az üzemeltető nem vesz részt a beruházás lebonyolításában. Ha az üzemeltető maga a beruházó, nem érdekelt a beruházás gazdaságos végrehajtásában, hanem elsősorban későbbi üzemeltetési érdekeit tartja szem előtt. Az üzemeltetőt kell megbízni a beruházás lebonyolításával, de érdekeltté kell tenni a beruházás gazdaságos végrehajtásában.

3. Hiányzik a beruházások konkrét utókalkuláción alapuló értékelése. Nincs kidolgozva ennek a munkának a metodikája. Még olyan viszonylag egyszerű esetekben, ahol konkrét beruházási költségeket kell egy állandó üzemköltséggel összehasonlítani (viztorony — hydrofor), sem állnak megfelelően kidolgozott kalkulációs bázisok a tervező rendelkezésére.

4. A tervezés és kivitelezés mai rendszere a legritkább esetben nyújt arra lehetőséget, hogy egy és ugyanazon személy egy megkezdett munkát folyamatosan végig vigyen és befejezzon.

5. A tervező az épületen nem rendelkezhet, csak tanácsadóként szerepel a beruházó mellett. Ez gyakran visszahelyezkedését eredményezi. Elő kell írni, hogy a beruházó csak a tervező jóváhagyásával változtathasson a terveken.

6. A tervező irodák által végzett tudományos munkák nem a tényleges problémákat veszik alapul. A tervezési normák, irányelvek, típus-csomópontok alkalmazása gyakran helytelen tervezési gyakorlathoz vezet. Ezt eredményezi a normák gépies alkalmazása is (konyha-méretezés, mélyen üvegezett vasajtók). Számos fontos probléma nincs irányelvként feldolgozva (csőfolyosók, üzemi telefonközpontok).

7. A típus tervek adaptálását általában lebecsült alárendelt feladatként kezelik, a típus épületek mint disszonáns hangok zavarják az egységes kompozíció összhangját.

8. Az állandóan változó építőanyagellátottság gyakran helyszíni rögtönzésre kényszeríti a tervezőt, kivitelezőt egyaránt (padlóburkolatok).

9. A rendelkezésre álló építőanyagok fizikai és

kémiai jellemzői nem szabványosak, a belőlük tervezett szerkezetek minősége nem megbízható (felső klíma csatorna hőszigetelése).

10. A különböző gazdasági szektorok között nincs meg az összhang, egymás munkáját nem támogatják (nagy fordulatszámú ventilátorok dinamikus faktora).

11. Egy-egy ilyen nagyságrendű létesítmény, mint pl. a Kaposvári Fonoda, felveti egy állandó üzemi építész szakember foglalkoztatásának szükségességét. Üzemi építészek egy-egy nagyobb gyárban a múltban is voltak, jelenben is szükségesek.

Szolnoki szalmacellulózgyár

MISLEY SÁNDOR

Technológiai tervező: Könnyűipari Tervező Iroda, Gyarmathy Béla
Épülettervező: E. M. I. sz. Iparterv. 4. Könnyű és Műszeripari Tervező Iroda
Építész tervező: Mísey Sándor
Statikus tervező: Szekeres Kornél
Épületgépészeti tervezők: Sepley Lajos és Beretky Ödön

A papír azok közé az anyagok közé tartozik, melyeknek fogyasztása bizonyos fokig fokmérője az illető ország kultúrájának is, mégis kénytelenek vagyunk vele erősen takarékoskodni, mert nyersanyagát nagyrészt csak importtal fedezzhetjük. A papír alapanyagát a cellulózt általában facsiszolatból állítják elő. Fában gazdag országok papírgyártása ma is ezen alapszik. Olyan országok, melyek hozzánk hasonlóan szegények fában, — elsősorban fenyőfélékben, — mint Olaszország, Hollandia, Németország, Ukrajna, — már az első világháború után más nyersanyagra: a szalmára álltak át és abból termelték ki cellulóz-szükségletük jelentékeny részét.

A külföldi jó tapasztalatok ismeretében természetesen nekünk is erre az útra kell lépniünk, annál is inkább, mert fejlett mezőgazdasággal rendelkező állam lévén, szalmatermésünk felülmúlja szükségletünket és így az import cellulóz helyett, ha megfelelő gyárról gondoskodunk, szalmából szükséges mértékben fedezni tudjuk teljes cellulóz igényünket.

Nálunk, a mezőgazdasági termelést nézve, háromféle szalma jöhet szóba: búza, rozs és rizs. — Ha vizsgálat alá vesszük ennek a három szalmaféleségnek vegyi analizisét, kiderül, hogy legnagyobb cellulóztartalma a rozsszalmának van (54%), ezt követi a búza (50,2—52,4%) és legkisebb a rizsnél (46,3—48,9%). Bár ez az analizis a rozs és búza szalmát helyezné előtérbe, a rizszel szemben, mégis mezőgazdasági okok a rizsszalma igénybevétele mellett szólnak, mert az előző kettőt a mezőgazdaság is fel tudja használni: alomnak, sőt takarmányban szűkös esztendőkből másodrendű takarmánynak is. — Ezzel szemben a rizsszalma nagy kovásváratartalma miatt kemény és így erre nem alkalmas, tehát a mezőgazdaságban alig értékesíthető, legfeljebb mint építőanyag: szalmalemez, tetőfedés stb. jöhet szóba.

Ezek az üzemből élő szakemberek adják a legmegbízhatóbb alapadatokat egy új létesítmény megindításához. Széleskörű üzemi tapasztalataik révén egy-egy iparág építészeti problémakörében különleges szaktudásra tesznek szert.

Az itt felvetett kérdések egyrészt indokolják a meglévő ipari üzemekben végzett helyszíni vizsgálatokat, másrészt felhívják a figyelmet további vizsgálatok szükségességére, hogy a felsorolt és fel nem sorolt, de nyitva levő további kérdések megoldásához szükséges hasznos tapasztalati anyag rendelkezésre álljon.

A rizstermelés hazánkban ma már annyira fejlődött, hogy mintegy 200 000 kat. holdat vetnek be évente, ami kereken 400 000 tonna szalma-termésnek felel meg. Ha a teljes rizsszalma mennyiséget cellulóznak dolgoznánk fel, akkor az ország jelenlegi papírfogyasztásának cellulózszükségletét is fedezni tudnánk csupán rizsszalmából és ezzel papírgyártásunkat nagyrészt függetleníteni tudnánk a behozataltól.

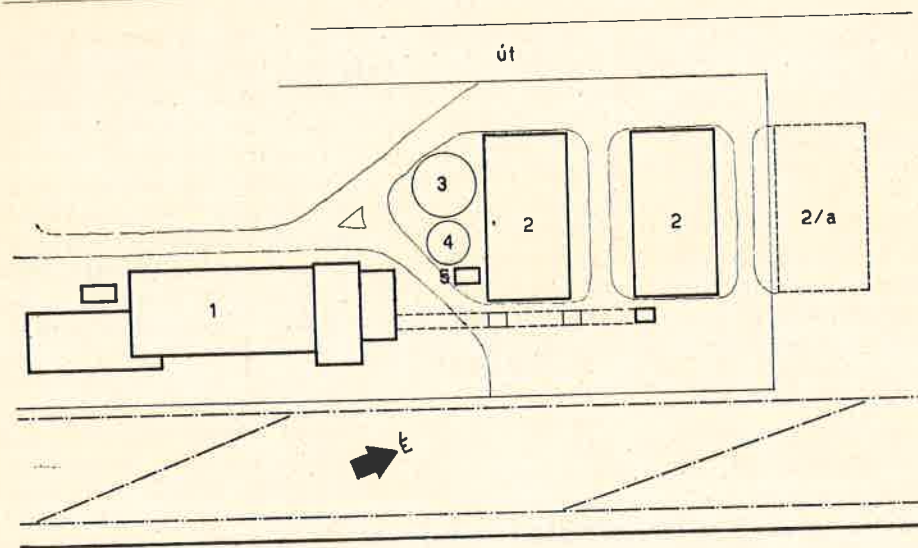
E célból hazai vonalon is végeztek hosszas kísérleteket, melynél arra törekedtek, hogy a szalmából nyerendő cellulóz tiszta legyen; a nem kívánatos, szennyező anyagokat, mint hamut, lignint stb. lehetőleg teljesen eltávolítsák, de úgy, hogy a hemicellulózok lehető legnagyobb részét a nyers cellulózban visszatartsuk.

Ezeknél a kísérleteknél vizsgálták a nyersanyag vegyszer felvevőképességét, az eltávolítandó anyagok minőségét és mennyiségét és végül a nyers cellulózt felépítő anyagok mennyiségét és minőségét. — Viszonyítva a fából készülő cellulózgyártáshoz, a szalmában a vegyszer felvétel sokkal gyorsabban történik, de itt is változó, az alkalmazott hőfok szerint.

Amikor így már kb. megállapították a megfelelő szalmafajtához legkedvezőbbnek látszó feltételeket, a laboratóriumi kísérletek után a Csepeli Papírgyárban üzemi kísérleteket is végeztek. Ezeknek befejezése után megfelelő eredményeik alapján határozták el a Szolnoki Szalmacellulózgyár megépítését, mely viszonylag kis mérete miatt még mindig kísérleti üzemnek nevezhető.

Felmerül a kérdés, miért éppen Szolnokra esett a választás a helykijelölésnél. Ennek több oka van.

Egyik az, hogy Szolnok a magyarországi rizstermelő vidék: Szolnok, Békés, Csongrád és Hajdu megye középpontja közelében fekszik és



1. ábra. Helyszínrajz

1. Gyárépület; 2. Szalmarakta; 2/a. Tervezett bővítés; 3. Humbold derítő; 4. Rostvisszanyerő tölcser; 5. Biológiai derítő

MEGLEVŐ ÜZEM

így az anyagbegyűjtés kisebb fuvar költséggel és egyszerűbb szervezettel oldható meg.

Másik oka viszont az, hogy a cellulózgyártás igen nagy mennyiségű vizet igényel, amit csak egy nagyobb folyóból lehet a vízgazdálkodás veszélyeztetése nélkül kivenni. (1 kg papír vizigénye cellulóz előállításával együtt kb. 600 liter.)

Szolnokon működik már egy papírgyár és ezért az annak szomszédságában épült cellulózgyárnál jelentős megtakarítást jelent az előzőkön kívül az is, hogy a cellulózt itt nedves állapotban lehet átnyomni feldolgozó helyére a papírgyárba, és így a tekerés költsége és az ehhez szükséges energia is megtakarítható. Nem kis előnyt jelent az is, hogy a cellulóz minőségével mindig a gyár pillanatnyi szükségletéhez tudunk alkalmazkodni.

Maga a gyártás menete a következő részletekre tagozódik: begyűjtés, raktározás, aprítás (szecskázás), vegyi anyag előkészítés, majd a tulajdonképpeni cellulózgyártás, mely főzésből, osztályozásból és fehérítésből áll, amit a befejezés, vagyis víztelenítés és tekerés követ.

A cellulózfeltárás általában kétféle eljárással készül. Nagyüzemknél a szulfátos eljárás a leggyakoribb. Utána a felhasznált vegyi anyagot regenerálják. Ez azonban csak olyan üzemknél gazdaságos, melyek legalább 30–40 tonna cellulózt termelnek naponta. A másik a monosulfitos eljárás, mely Olaszországban általános, ahol az üzemek inkább kisebb méretűek: egy-egy papírgyár szükségletét fedezik. Van még egy újabb használt klóros-lúgos ún. Pomilio eljárás, mellyel több nagyobb méretű gyár dolgozik.

A Szolnoki gyár részére a technológiai tervezők a monosulfitos eljárást választották, mely a gyár méretének legjobban megfelel és a költséges lúgenerálást feleslegessé teszi.

A Könnyűipari Tervező Iroda, mint technológiai tervező a gyár első vázlatait úgy készítette el, hogy az egyes üzemrészeket az általános nagyüzemi gyakorlatnak megfelelően külön-külön üzemi épületben helyezte el. Így a tulajdonképpeni üzem három épületre tagozódott. Ilyen építés mellett

egymás mellett állt volna két épület, különböző méretű kiemelkedő toronyszerű résszel, ami építészeti megjelenés szempontjából nem mutatkozott volna előnyösnek. Ezért az építészeti tervezésnél megkíséreltük mindhárom üzemszert egy közös épülettömbbe összefoglalni úgy, hogy a jó építészeti megjelenés mellett a zavartalan üzemmenet is biztosítva legyen és a tűzveszélyes szecskázó üzem (itt a szalma még száraz) kellő biztonsággal legyen elválasztva a többi, nem tűzveszélyes (nedves) üzemszertől.

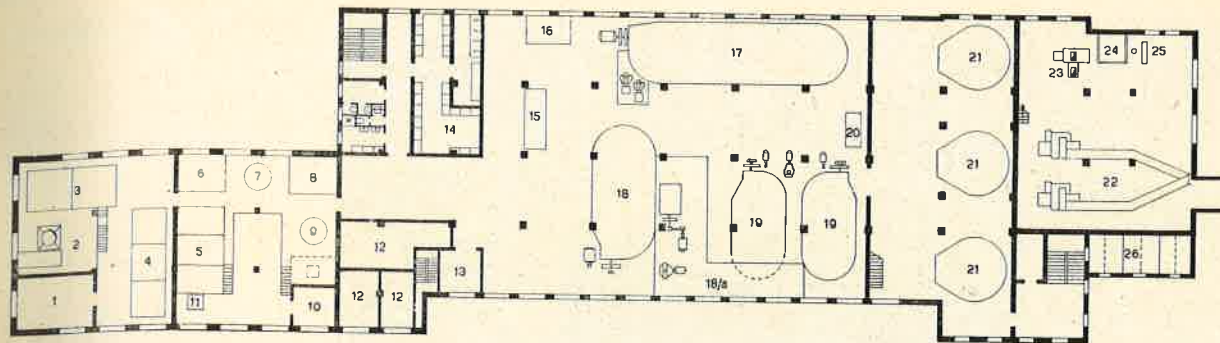
Az elgondolást sikerült is megvalósítani, mert a gépi berendezés kisebb átcsoportosításával sikerült azokat úgy elrendezni, hogy a két üzem magas részei egy ún. toronyszembe kerültek, egymásba illeszkedve. Ez a megoldás nemcsak az építészeti igényeket elégítette ki, de gazdaságosabb megoldást is jelentett, mert egyrészt beépített köbtartalmát is csökkenteni lehetett, másrészt a blokkosítás révén az egyes üzemrészek közelebb kerültek egymáshoz és így a csövek hosszában is komoly megtakarítás mutatkozott.

Külön épület esetén pl. a szecskázó üzem és a cellulóz üzem ciklonja közötti mintegy 60 cm átmérőjű szecskaszállító vezeték kb. 20 m távolságról 30 m magasságra emelkedően kötötte volna össze ezeket egymással, ami még nagy magasságú külön alátámasztásokat is igényelt volna.

A monosulfitot más vegyi üzemből készen kapja a gyár és így az ezt gyártó berendezést a végleges építési programból ki lehetett iktatni.

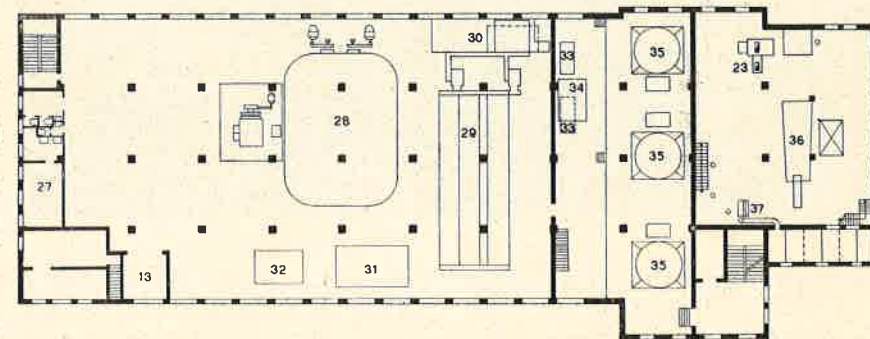
Az így megállapított program alapján indult meg az építészeti tervezés, mely alatt az üzem kísérlet jellegének megfelelően, a berendezés egy részét szállító külföldi gyárak igényeinek módosulása miatt részletekben gyakran történt kisebb változtatás, de ezeket végül is sikerült — több-kevesebb zökkenővel — megoldani.

Az első kérdés: az anyagbegyűjtés nem okoz-e a gyárnak különösebb szervezési feladatot, mert azt az illetékes mezőgazdasági szervek lebonyolítják. A gyártervezésnél ez a kérdés csak abból szempontból jelentett vizsgálati témát, hogy meg



2. ábra. Földszinti alaprajz

1. Marónáiron raktár, 2. Lúgdó, 3. Monosulfit tartály, 4. Kevertlúg tartály, 5. Hypoklorit tartály, 6. Ingás keverő, 7. Klórdó, 8. Ingás keverő, 9. Mészoltó, 10. Mészraktár, 11. Mérőedény, 12. Transzformátor, 13. Felvonó, 14. Férfi öltöző, 15. Papírgép, 16. Keverő tartály, 17. Készanyagkád, 18. Közbenő tárolókád, 18a. Finom osztályozó, 19. Durva anyagtartály, 20. Anyagfogó, 21. Mosókádak, 22. Szecskázó gépek, 23. Serleges elevátor, 24. Vákuum torony, 25. Szállító ventilátor, 26. Por-kamrák

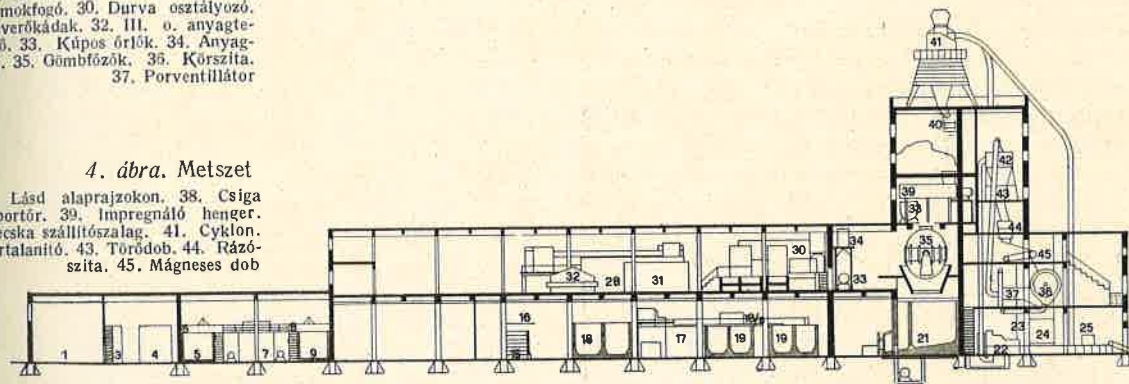


3. ábra. Emeleti alaprajz

27. Női öltöző, 28. Fehérítő hollandi, 29. Homokkád, 30. Durva osztályozó, 31. Keverőkádak, 32. III. o. anyagtekerés, 33. Kúpos őrök, 34. Anyag-tartály, 35. Gömbfóók, 36. Kórszita, 37. Porventillátor

4. ábra. Metszet

1–37. Lásd alaprajzokon, 38. Csiga transzportőr, 39. Impregnáló henger, 40. Szecskaszállítószalag, 41. Ciklon, 42. Portalanító, 43. Toródob, 44. Rázószita, 45. Mágneses dob



kellett állapítani a vonatkozó terület betakarítási forgalmi viszonyait, hogy ennek alapján szabjuk meg a raktározandó szalma mennyiségét. Számítani kell ugyanis azzal, hogy a legnagyobb mezőgazdasági forgalom idején szalmaszállításra sem vagon, sem egyéb szállítóeszköz nem áll rendelkezésre. Jelentős kérdés az is, hogy a csapadékos időben való szállítást is el tudják kerülni, mert igen fontos, hogy a feldolgozandó szalma lehetőleg száraz legyen.

Fenti megfontolások alapján állapították meg a raktár-szükségletet, egyelőre 2×1000 m²-ben, melyet azonban több, mint féle évi tapasztalat után már egy harmadikkal kívánunk kibővíteni, mivel a szállítási szünetek tartamára az így tárolható tartalom nem mutatkozott elegendőnek.

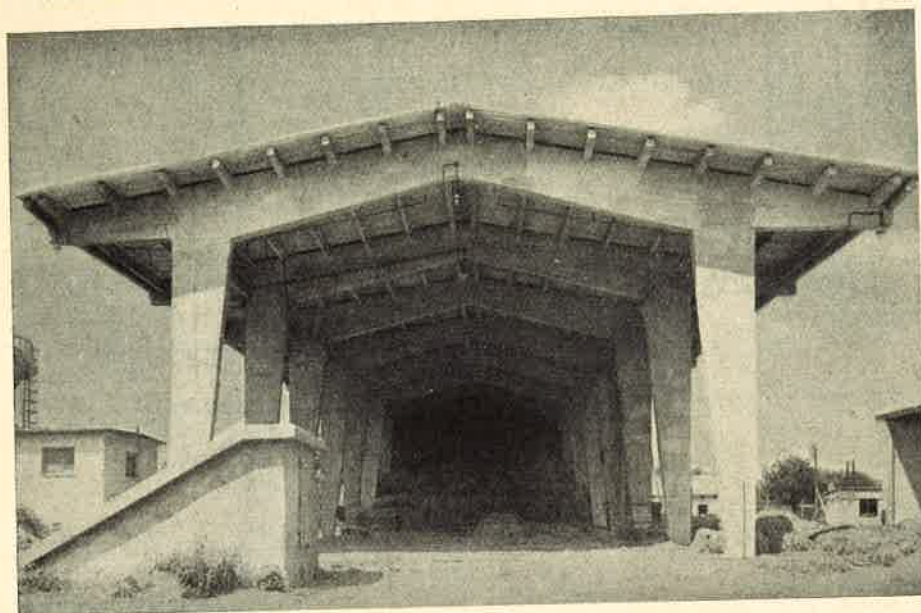
A raktárak magas rakodó lehetőségű fedett, az utca felől zárt, egyébként nyitott fészerek. A begyűjtő helyekről a szállítás vasúton, vagy kocsin történik. Mindkét esetben a beérkező, bálákban levő árut a raktárba szalagsorral szállítják be, melynek utolsó 15 m-es tagja emelhető és így a magas rétegekbe is jól fel tudják helyezni a bálát. Ez a szállítóberendezés követelte meg az épületnél

a közép oszlopsor elhagyását, ami zavarta volna az emelőszalaggal való többsíri közlekedést.

Ezért kétlábú, kétoldalt konzolos vb. kereteket választottunk, 6,00 m-es keretállással, 14 m-es szabad fesztávval, így a szalaggal akadálytalanul tudnak minden irányba mozogni, mikor az árut az oldalakon kívánják különböző magasságokba elhelyezni (5. ábra).

A szállítóköci beállhat a fészernél, a vonaton érkező árut pedig ugyancsak szalagsorral továbbítják a vagonról a raktár belsejébe. — Ha az áru megfelelő szárazon érkezik, akkor raktárba helyezés helyett közvetlenül a feldolgozóba kerülhet a 70 m hosszú földalatti szállítószalagon, mely a raktárakat a szecskázó üzemmel köti össze; 3 berakó surrantója van, melyek közül egy-egy a raktáraknál, egy pedig a két raktár közötti út tengelyében van elhelyezve és a szalmafeldolgozó üzemnél ferdén felemelkedve közvetlenül a bálabontó görgősorra szállítja az 50–80 kg súlyú szalmaköteget.

A szalmaüzem méretezése olyan, hogy 8 órai üzem alatt a gyár 24 óra szükségletét tudja előkészíteni. Ezt a méretezést azért választották így meg, hogy a szabattérrel is közlekedő száraz,



5. ábra. Szalmaraktár

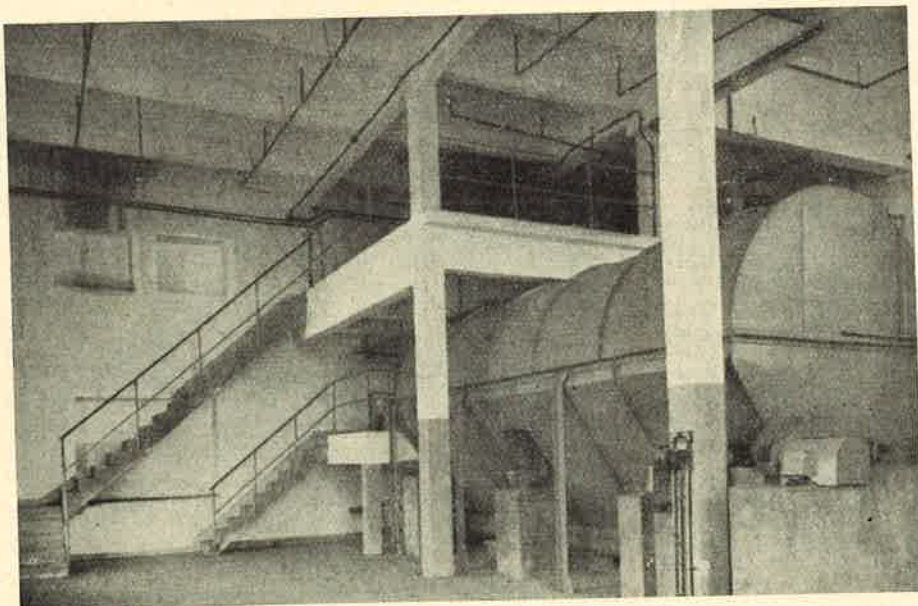
tűzvesélyes üzemben lehetőleg mellőzni lehessen az éjjeli munkát. Az alagútból behozott bálákat a görgősorokban kézierővel bontják fel és adagolják az egymás mellett elhelyezett két szecskázógépbe. Innen légnomással, csövön kerül fel az anyag a 14 m magasan elhelyezett portalanító dobba, ahonnan a port ventilátorral szívják el.

Komoly kérdés a felaprított szecskának minél tökéletesebb megtisztítása. Ki kell selejtezni a feldolgozás előtt a port, kavicsot, drótdarabokat, szárcsomókat, magokat stb., szóval minden olyan anyagot, ami a feldolgozásnál nagyobb vegyi anyag felhasználást igényelne, rontaná a készcellulóz minőségét, vagy pedig, mint pl. a magok, egyébként hasznosítható anyag.

Ezek a tisztító berendezések úgy vannak egymásután kapcsolva, hogy az elindult anyag automatikusan halad végig a gépsorozaton. Éppen ezért igen fontos az összes gép egyenletes működése. Ennek a követelménynek megfelelően a fontosabb

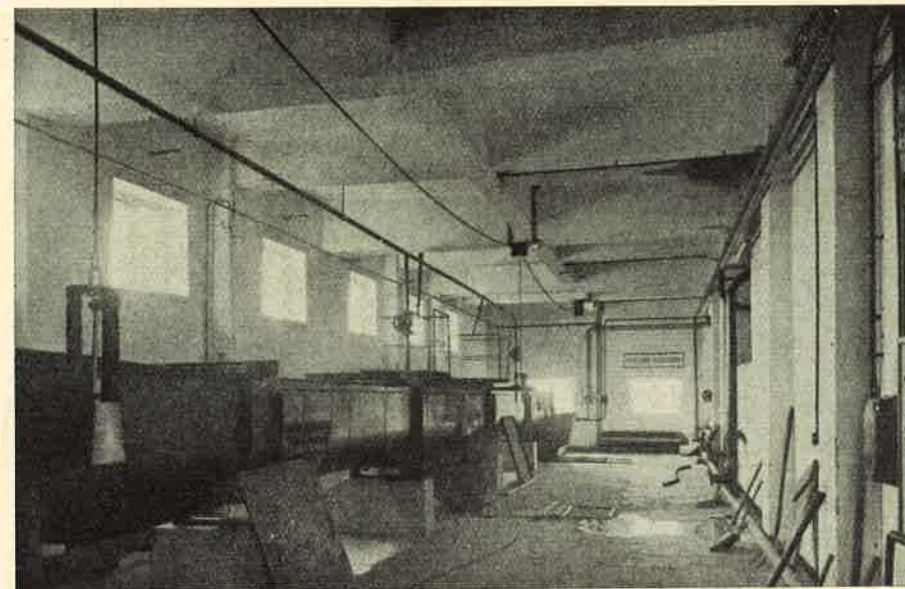
gépegységeknél hibajelző berendezéseket is alkalmaztunk, melyeknek jelző táblája a szecskázó gép mellett került felállításra; hiba esetén akusztikus és fényjelzést ad, azt is jelezve, hogy melyik gépnél van hiba. Innen a vezető, ha szükséges, az egész berendezést le tudja állítani.

A portalanító dobban a pneumatikus szállító készülék a szecskát egy perforált lemezre adagolja, melynek a túlsó oldalán exhaustor szívja el a szecskára tapadt porrészecskéket és továbbítja a portkamrába. Innen a szecskát szeges verődobba kerül, ahol szeges karok összetörik a szecskát. Ezután rázó vályún át jut az anyag a mágneses dobra, mely a csomagolásból esetleg bentmaradt drótot, vagy egyéb vasdarabokat kiválasztja. Innen egy szállító csiga viszi az anyagot a portalanító dobszítába, (6. ábra) melynek perforációján át a port kihull, a szecskát pedig tovább halad az osztályozóba, ahol fajsúly szerinti elválasztás folyik olyképpen, hogy a vacuum toronyba csak a jómínő-



6. ábra. Kőrszita

7. ábra. Csigatranszportőr



ségű szárrészek jutnak be, míg a nagyobb fajsúlyú anyagot: csomót és kalásrészecskéket, kavicsot, magokat a berendezés útközben leejti. A vacuum toronyból a tiszta szecskát újabb ventilátor fújja fel a kb. 30 m magasan levő ciklonba, ahonnan szállító hevederen vagy a feldolgozó részbe, vagy a raktárba halad tovább a tiszta anyag.

A tiszta szecskatárolóhelyet a régebbi elképzelésekkel ellentétben nem silószerűen képeztük ki, hanem egy megfelelő méretű termet alakítottunk ki a toronyrész legfelső emeletén, ahonnan az ott tároló anyagot ismét pneumatikus úton tudjuk visszatáplálni a szecskaszállító hevederre.

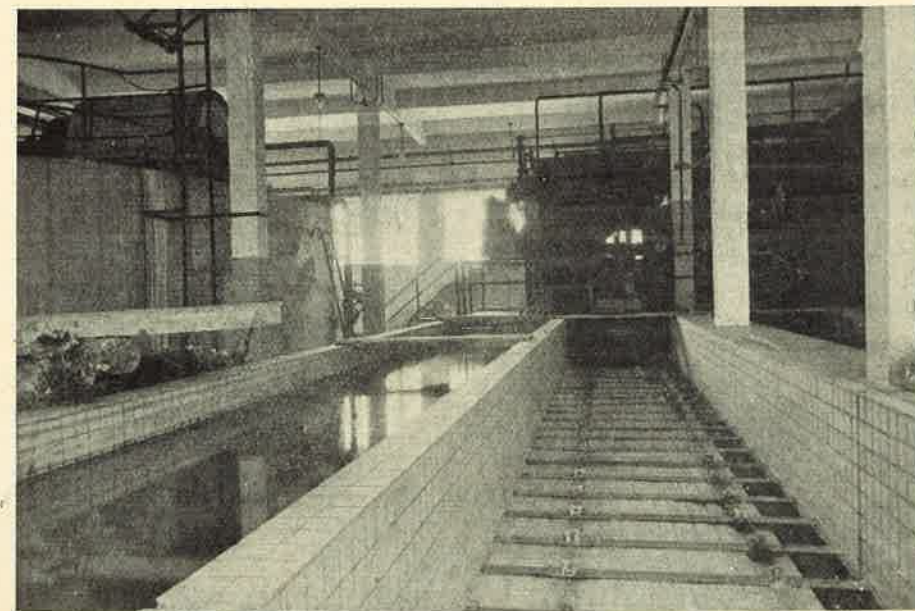
A vegyi üzem két részből áll. Egyik felében: a lúgüzemben a szilárd állapotban érkező monosulfidot és maronátront oldják fel és készítik el a megfelelő lúg keveréket. Itt van elhelyezve a három-rekeszes készlőgtartály, a berendezésekhez tartozó szivattyúkkal együtt. A másik felében a klórmész-üzem van elhelyezve: klóroldő, és mészlóító be-

rendezés, valamint az ingás keverőtartályok, melyek a keverék előállításához szükségesek, továbbá a készanyag-tartály és a mérőedény.

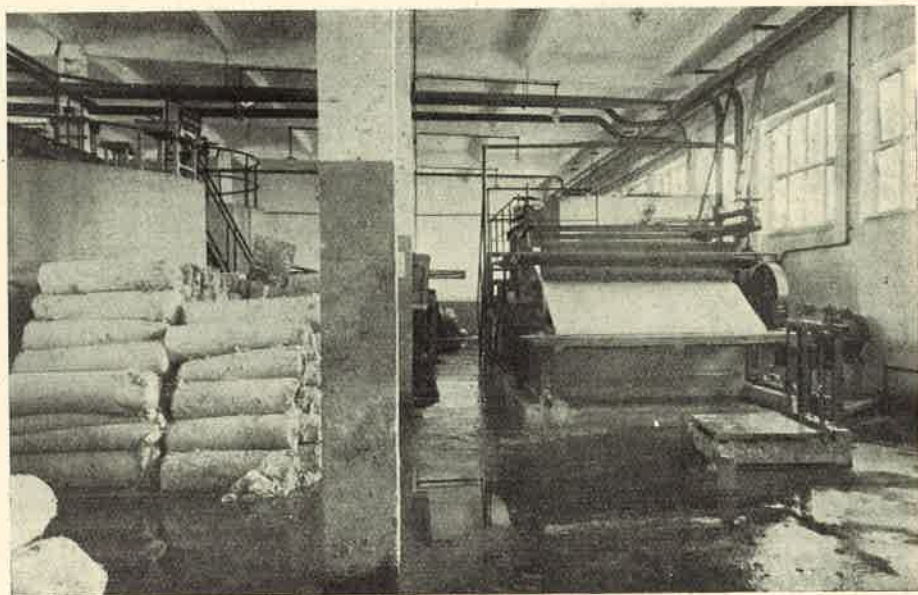
Az elkészült vegyi anyagokat a kimért mennyiségben szivattyúk szállítják zárt rendszerben a felhasználási helyre.

A két anyagelőkészítő üzem között áll a cellulóz üzem, mely a vegyi anyagokat, továbbá a szükséges hideg és meleg vizet, valamint a gőzt teljesen zárt rendszerben kapja.

A cellulóz üzemben az első lépés a főzés. A szecskaszállító szalagról az anyag keverő csigába kerül ahol azt a feltároló folyadékkal átítatják, impregnálják. Az igyélőkészített anyagot szállító csiga (7. ábra), adagolja az alatta levő gömbfőzőkbe. A főzést 7 atm. gőz adagolásával magas hőfokon végzik, hogy lehetőleg rövid idő alatt nagy töltéssűrűség mellett mehessen végbe a feltárolás. A mai gyakorlat szerint átlagosan 4 óra egy főzés időtartama, de ez



8. ábra. Homokfogó



9. ábra. III. o. anyagtekerceselő

a szalma minősége szerint, bizonyos mértékig változik.

A gömbfőzőkből a földszinten elhelyezett hatalmas (70 m³) üritő kádakba üritik le a kifőzött anyagot, ahonnan a mintegy 6%-os szilárd anyag-tartalmú folyadékot szivattyúk emelik fel a 6,00 m-es szintre, ahol anyagfoszlató, Jordán malom a feltárt rostokat szétválasztják. Az így kezelt anyag azután további durva (8. ábra) és finom osztályozáson megy át, miközben több ízben kerül besűrítésre, majd ismételt vízadagolással újra hígításra. Ezeken az eljárásokon átment anyag már cellulóz, de finomabb papírok gyártásához még fehériteni kell. Ezt megelőzően átmegy egy besűrítőn, melynek célja az, hogy a fehéritő kádba szállítandó anyag sűrűségét a kívánt minőségnek legmegfelelőbben állítsa be.

A fehérités ezidőszerint calcium-hypoklorit eljárással történik a fehéritő kádban.

A fehéritett anyagot azután vagy csövön nyomják át feldolgozásra a szomszédos papírgyárba, vagy pedig a tekerceselő gépen cellulóz tekerceseket készítenek és ilyen állapotban szállítják el a készárut más felhasználó üzembe is.

Az osztályozásnál keletkezett harmadrendű anyagot, mely csak gyengébb minőségű papírok vagy kéreg lemez előállítására felel meg, mindig itt tekerceslik egy, az első emeleten külön e célra felállított kisebb tekerceselő gépen (9. ábra).

A fogyasztott anyagok méréséről kellő gondoskodás történt, gőz, víz és villanyórát üzemrészenként alkalmaztunk. A vegyi folyadékok adagolása úszógolyókkal kapcsolt mérőlécekkel történik.

A kész cellulóz tekercesek, valamint az esetleg javítandó gépalkatrészek szállítására 3000 kg teherbírású liftről is gondoskodtunk a cellulóz üzemnél. A toronyrésznél a szállítás céljára megfelelő felvonó nyílásokat képeztünk ki.

Az üzemhez nagy mennyiségben szükséges vizet a Tiszából emeljük ki az ártérbe helyezett száraz aknában levő szivattyúházban. Innen nagy teljesítményű szivattyúk párhuzamosan működve

két nyomócsövön szállítják a vizet a papírgyár területén fekvő felső vízműhöz, melyet a régi bővítésével alakítottunk ki. Itt a meglevőkhöz hasonló két további derítőmedencével növeltük a berendezést, melyek úgy vannak méretezve, hogy azokban a víz áramlási sebessége nem haladja meg a 25 m/nap sebességet és így a víz lebegő hordalékának legnagyobb részét lerakja. Ha a szennyezés túl nagy, akkor alumínium szulfát adagolással a derítést fokozni tudjuk. Innen a derített víz homokszűrőkön áthaladva jut a tiszta vízmedencébe, ahonnan a további két szivattyúval kibővített szivattyútelep szállítja a gyakorlatilag már tiszta vizet az üzemi nyomócsőhálózatba. Ezeket a szivattyúkat a gyárkémenyre épített, 25 m magas víztoronyban elhelyezett úszókapcsolók automatikusan indítják vagy zárják.

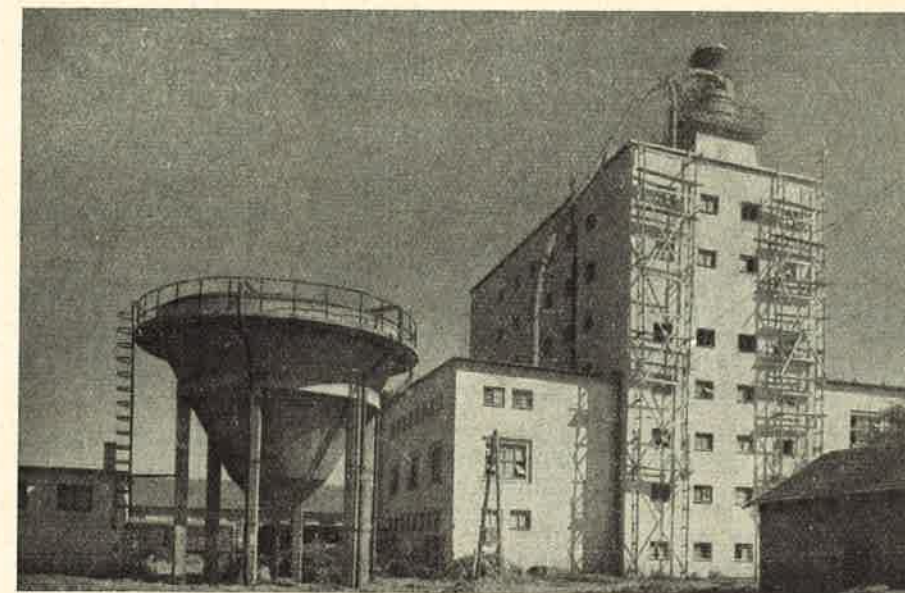
Melléküzemként kellett tervezni egy hulladékgyűjtő berendezést, mely egy rost visszanyerő derítő tölcserből (10. ábra), egy Humbold derítőből, továbbá egy hengersizítási anyagfogóból áll. A mésziszapos szennyvíz ülepítésére egy külön ülepítőmedencét állítottunk be, hogy a csatornahálózatba kerülő szennyvizet a hordaléktól megtisztítsuk, nehogy eltömődések keletkezzenek.

A Tiszába való visszabocsátás előtt a fürdők és WC-ék szennyvizét biológiailag derítjük és csak a derítő után egyesítettük a hálózatot az ipari szennyvízhálózattal. A papírgyár enyhén savas és cellulózgyár várhatóan enyhén lúgos hatású szennyvizei egyesülve egymást közömbösítik, úgy, hogy külön kémiai beavatkozásra számításaink szerint nem lesz szükség.

A gyár dolgozóinak létszáma aránylag kevés, úgyhogy öltözőit, mosdóit a gyárépületen belül tudtuk helyezni az üzemvezető laboratóriumával és irodájával együtt. A központi igazgatás szociális és kultúrászükséglet kérdése a papírgyárral közös.

Kocsi-mérlegház, gázbiztos klórpalackraktár, széntároló tették teljessé a gyár berendezését.

A gyártelep főút vonal felőli oldalán még állnak régi földszintes épületek, melyeknek lebontás-

10. ábra
Rostvisszanyerő tölcser és szalmaüzem

tervbevették. A kis épületek lebontása után az útvonaltól a gyárépületig terjedő parksáv kialakítása is hozzájárul majd az új gyárépületek kellő érvényesüléséhez.

Ami az építészeti megoldást illeti az alaprajzi, a technológiai szükségletekhez alkalmazkodik, igyekezőn helyes arányú tömegeket kialakítani (11. ábra).

Az épület külső megjelenésével is jeleztük a gyártás hármastagoltságát. Az egyik oldalon a vegyi üzem földszintes szárnya helyezkedik el, míg a másik végét a szalmaüzem részben kétemeletes épülete foglalja el. A szalmaüzemet a középszárnyat alkotó cellgyári tömbbel, mint negyedik tömeget a toronyépület kapcsolja össze, melynek különböző magasságú emeletsoraiban egymásba fonódva helyezkednek el a szalma és cellulóz üzem különböző berendezései.

Ennek megoldása elég nehéz feladat volt, mert az egyes emeletmagasságok emeletsoranként 2,60–6,00 m között változnak; az egyes részek közötti közlekedést is biztosítani kellett, amellyel az

ablaknyílások ritmikus kialakításának lehetőségét is szem előtt kellett tartani. Szerencsére ezek a helyiségek nem túl fényigényesek és így kisablak-sorok alkalmazásával sikerült a problémát megoldani.

A főüzemi épület két hosszoldalára sáv-ablakokat alkalmaztunk, melynek keretezése és a két egymás feletti ablakot összekötő nyerstégla sík egységbe foglalja össze az egész falsíkot, amellyel az ablakközi pillérek a szerkezetet is hangsúlyozzák. — Az oromfalon a fal mögött elhelyezett kis helyiségek jellemzőjeként ismét visszatér a torony épületrész kis ablak motívuma (11. ábra).

A homlokzatot fent egyszerű lemez főpárkány zárja le, az oromfalon követve a tetőhajlás vonalát.

Tekintettel a szalmaüzem porára és a nedves üzemrészek páráira, a homlokzatokon minden külön díszítést mellőztünk és csupán a nyílás és falfelületek harmonikus arányaival igyekeztünk a megfelelő megjelenést biztosítani, amibe a sárga

11. ábra
A főépület út felőli képe

vakolt alapsíkokba elhelyezett nyerstégla felületekkel hoztuk be egy kis élénkséget.

Ami a szerkezeti megoldást illeti a vegyüzem és a szalmaüzem téglahatárfalás épületek, a cellulózüzem és a torony vb. vázas, téglá kitöltőfalakkal, mindkét irányban 6 m-es oszlopállásokkal és kétirányú mestergerenda hálózattal. Az így kiadódó négyzeteket ugyancsak kétirányú fiókgerendák osztják 3×3 m-es mezőkre, melyeknek lemezei helyszínen előregyártva készültek és utólag helyeztük el a monolit gerendahálózatra. Ez a földem egyike volt az elsőnek az előregyártott nagyterhelésű (3000 kg/m^2) szerkezetek terén.

A szalmaüzem földemei, valamint az egész üzem gépállvány pódiumai helyszínen monolit készültek, amit a gépek igényeinek megfelelő sok lyukasítás indokolt. A tetők mindegyik épületrészben monolit mestergerendával előregyártott fiókgerendákkal és tetőelemekkel kerültek kivitelre.

A padlóburkolat a vizes cellulózüzem első emeletén aszfalt, a többi üzemi helyiségekben simított beton.

A homlokzat általában kőporos dörzsöléssel készült, az ablakok közti nyerstégla falsíkokat mezőtúri burkoló téglával képeztük ki.

Az ablakok vb.-ből készültek előregyártva, idomvas nyíló szárnyakkal egyszeri üvegezéssel. Magas parapeteket terveztünk, mert a falak mentén álló 2,5–3,0 m magas berendezési tárgyak miatt az ezek alá eső ablakok úgysem bocsájtottak volna be fényt.

A kivitel legkomolyabb problémája a berendezéshez tartozó nagyméretű: 20–200 m³ befogadó-képességű vb. kádak kialakítása volt. Ezek részbe lúgos, részben savas vegyhatású (különböző hőfokú: 8–100° C) folyadékokat tárolnak, sőt a leürítő kádnál rövid időre való hatásként még magasabb hőfok is előfordulhat. A kádakban levő folyadék állandó mozgásban van és a sűrítettség fokának megfelelően különböző mennyiségű a szilárd tartalma.

Ezért a kádaknak lehetőleg tökéletes vízzárást kellett biztosítani és a vegyi hatások elleni védelemről is gondoskodni kellett. Az Építéstudományi Intézet terjedelmes tanulmányt bocsájtott rendelkezésünkre és a szomszédos államokban különösen a Német Demokratikus Köztársaságban is végeztek ilyen irányú vizsgálódásokat.

Ezeknek alapján a vb. szerkezeteket a repedésmentesség szokásos elvei alapján számították, vagyis úgy, hogy a szerkezetben fellépő húzó igénybevételek ne lépjék túl a betonban megengedett húzási értékeket.

A vegyi hatások elleni védekezésül a szakértői véleményekben ajánlott burkolati módok közül több helyen anyaghiány miatt nem tudtuk az elsősorban ajánlott megoldásokat választani, de az eddigi tapasztalatok szerint az alkalmazott kivitel nem adott okot panaszra.

Az anyag vegyi hatása, szárazanyag tartalma és áramlási sebessége határozták meg, hogy az egyes helyeken milyen burkolatokat alkalmazzunk: keramit, klinker, metlachilap, csempe és végül egyszerű cementsimitást.

A lapokat mindenütt hálós kötésbe raktuk és pedig a legújabb tapasztalatoknak megfelelően nem szoros, hanem 8 mm-es hézagokkal. Ennél az eljárásnál ugyanis, — kellő hézagoló anyag használatával, — a hézagokat sokkal tökéletesebben lehet tömíteni, mint szoros hézagnál, ahol a tömítőanyag behordása a két lap közé a hézagvékonysága miatt sohasem lehet tökéletes és így a betonra káros folyadék a burkolat alá folyhat.

Hogy a vb. szerkezetet nem várt esetre is megvédjük a vegyi hatásoktól, a burkoló lapok alatt is alkalmaztunk tömítő vakolatot 4 rétegben felhordott 2,5 cm vastag 1 : 3 térfogat arányú 500-as minőségű taiti portlandcementtel készült habarcsból.

Azoknál a tárgyaknál, ahol csupán belső vakolatot alkalmaztunk, — idetartoznak a mészló, a két ingáskeverő, az ülepítőanyagfogó, a 2×45 m³-es durvaanyag hollandi és a mérőtartály — az előbb említetthez hasonló minőségű vakolatot készítettünk, azzal a különbséggel, hogy a legfelső réteget vassal simítottuk.

Keramittal burkoltuk a szulfittároló kádat és a kevertlúg tartályt; klinker burkolatot kaptak a klórozó edény, leürítő kádak és a hengeres besűrítő tartályok; első osztályú metlachi lappal képeztük ki a 2×70 m³-es fehérítő hollandit, a 200 m³-es készanyagkádat, a tekerceselő alatti medencét és a keverőkádakat; végül fehércempével burkoltuk a 100 m³-es közbenső tárolókádat, a homokfogót és az előtét kádnak a belsejét.

Hézagoláshoz részben S54-es cementtel készült 1 : 2 keverési arányú habarcsot, részben pedig ugyanilyen keverési arányú, de taiti 500-as cementtel és Tricosal SIII. adagolással tömörített habarcsot alkalmaztunk, mindkét esetben tiszta kvarchomok és kvarcliszt felhasználásával.

Hogy a kivitel jószágát biztosítsuk igen részletesen előírtuk a kivitel módját és megkivántuk, hogy a kádakat a kivitel során többször: nyersen vakolva és burkolva külön-külön vizpróbánal vessék alá és a kádakat teljesen vízzel feltöltve 14 napon át mérjék a mutatkozó vízfogyást.

Különös gondot okozott a csöcsönkoknak ventilátorkereteknek stb. a kádakba való beépítése. Ezeket helyes lett volna rögtön a betonozáskor elhelyezni, így is írtuk elő, azonban a megfelelő darabokat nem kaptuk meg időre, és ezért később kellett őket bebetonozni.

A gyár eddigi üzemi tapasztalatai alapján vegyük bírálat alá a művet, hogy levonhassuk belőlük azokat a tapasztalatokat, amelyeket a jövőben építendő hasonló üzemek tervezésénél hasznosíthatunk.

A három üzemrész egy blokkban való elhelyezése ilyen méretű és ennél kisebb vagy csak kevesebb nagyobb üzemeknél helyesnek mutatkozik. Azonban úgy látszik, hogy nagyüzemknél már nem kívánatos, mert ott a helyiségek elrendezésénél meg kellene alkudnunk több olyan körülményekkel, melyek nagyüzemnél kedvezőtlen hatásúak lennének.

A szalmaraktárban teljesen felesleges a nálunk elkészült Sprinkler berendezés felszerelése, mert ez

nyitott színekben, — tapasztalataink szerint, — nem működik. Próbaképp meggyújtottunk ugyanis a szalmaraktárban nagyobb mennyiségű (30q) szalmát és ennek lángja teljes tűz mellett sem nyitott ki egyetlen egy Sprinkler rózsát sem, mert a nyitott szín huzata a fejlődő meleget kihajtotta, mielőtt az a lágy fémét megolvasztotta volna.

A raktárból a szecs-kázóba bevezető alagútba elhelyezett szállítószalag berendezés — a gyárvezetőség véleménye szerint — nem követendő példa, mert működése nem kifogástalan és valamelyik szalag meghibásodása az egész szállítást leállítja. Tény az, hogy jelenleg azt a célt, amit a földalatti vezetékkel el akartunk érni, hogy az üzem környéke ne legyen állandóan szalmaszállattól szennyezve, még nem értük el, mert a szalagsor kezdeti hibái miatt, ma kézi- és lovaskocsin szállítják a bálákat és az épület egész környéke szérüskert benyomását kelti. A gyárvezetőség azt javasolja, hogy a jövőben kisebb gyáraknál magaspályán, a nagyobbaknál pályakocsikon történjen a szalmaszállítás, minden esetben szikramentes vonatkozó felhasználásával. A magam részéről nem vetném el ilyen egyszerűen a földalatti szállítási gondolatát, különösen ott, ahol nem kell talajvízzel számolni, mivel a szalagsor igen egyszerű szerkezet. Nagyobb és egész nagy berendezéseknél azonban olyan mennyiségek szállításáról volna szó, amely szalagsorral gazdaságosan nem igen oldható meg.

Egyesek szerint kívánatos a szalmaüzemben a földemeket úgy alakítani ki (pl. vasrácsból), hogy azokon az egész berendezést szabadszettel figyelemmel lehessen kísérni. Ettől a kívánságtól mi a tervezés során két okból tértünk el. Az egyik gazdasági kérdés: a vasrácsföldem megoldása igen vasigényes, amit jelenlegi helyzetünkben csak elengedhetetlenül szükséges helyeken alkalmazhatunk. A másik ok a tűzbiztonság kérdése. A rácsos földemnél az egyes emelet sorok közös légtérbe kerülne az egész üzemrész leégne, míg a javasolt és megépített vb. földem mellett ezt a veszélyt egy-egy emelet sorra korlátoztuk. Vasrács esetén az is kétséges, hogy az igen tűzveszélyes földszinti Sprinkler berendezés működésbe lépne-e, ha a meleg a rácsokon át a felső emelet sorokra felszállhatna.

A szecs-kázó üzemben létesített szecs-karaktárba kerülő »tiszta« anyag még mindig annyira poros, — bár már keresztülment a teljes tisztító berendezésen — hogy ebben a helyiségben egy további porelszívó berendezés utólagos beiktatása nem látszanék feleslegesnek, bár ez nehéz műszaki feladat, mert a pormennyiség miatt erőlyes légszűrés szükséges, ami viszont a már leült port is felkavarná.

A szecs-kázóüzem szellőzése nem kielégítő. A bukóablak szerkezeténél fogva nem nyílik teljes egészében és a légjáratra szolgáló nyílás csak egy kis részre az egész ablakfelületnek. A jövőben — bár a világítás még elporosodás mellett sem kifogásolható, — szellőzési okokból nagyobb ablakfelületeket kell majd megnyitni.

A cellulóz üzem földszintjének hátsó része kissé túlszűfolt. Itt a technológiai tervezés túl takaréko-

san szabta meg a helyszükségletet, bár el kell azt is ismerni, hogy menetközben is szaporították a berendezési tárgyakat, amikor az épület tervei már készen voltak.

Az első emelet munkaterme a gyárvezetőség megállapítása szerint is kifogástalan.

Meg kell említenünk, hogy előnyös lett volna a cellulóz üzemben a terem két végén levő lépcsőkön kívül még egy közbenső összeköttetést is alkalmazni a két emelet sor között, mert így a kezelő személyzetnek néha nagy utat kell megtenni ahhoz, hogy a különböző gépeket beállítás céljából megközelítsék. A gömbfűzők és a leürítő kádak között munkaközben már beiktattunk egy ilyen vaslépcsőt.

A gömbfűző résznél a helyiség szellőzése nem bizonyult elegendőnek. A fokozottabb szellőzés ugyan a gömbfűzők felületén is fokozza a hőleadást, azonban az ezzel való takarékoskodással túlzásba estünk. Még ennél az üzemnél ki kell ezt a hibát küszöbölni és a jövőbeni tervezéseknél feltétlenül többszörös légcseréről kell gondoskodni, mert nyári időben túl nagy a meleg, és leürítéskor sem megy elég gyorsan a páratlanítás.

A világítás a munkatermekben általában jó, azonban a földszinti terem hátsó túlszűfolt részén nem tökéletes. Emeletes megoldás mellett 24 m-es traktusmélységnél ez nem volt biztosítható még 3,00 m parapetmagasságra helyezett ablakok mellett sem, mert a terem egyik oldalán a 3,00 m magas, 5,5 m széles 200 m³-es készanyag-tároló kád, a másik oldalon az ugyanilyen magas, de a falra merőlegesen állított 2 db 45 m³-es durvaanyagkád és a 100 m³-es közbenső tároló kád olymértékig takarják a világító felületet, hogy ezen a részen meg kellett elégedni azzal, hogy a világítást csak mesterséges fényvel tudjuk kellően biztosítani. Ez a berendezésben semmi többletköltséget nem jelentett, mert három műszakos üzem mellett két műszakban ugyis mesterséges világítás mellett dolgoznak és így csupán az üzemköltség jött számításba. Ennek ellenértéke azonban megtérül az emeletes elrendezés azon előnye mellett, hogy a közbenső anyagmozgatás egy része így gravitációval történik, míg egyszintes elrendezésnél a forgalom minden berendezési tárgy között csak szivattyú munkával lett volna biztosítható.

Az irodát és a laboratóriumot a földszint magasság kettéosztásával alakítottuk ki. A bruttó 3 méter emeletmagasság mellett az aránylag nagy helyiségek nyomottan hatnak.

A 8,60 m magas ciklontornyot a toronyépület 22,5 m magas tetejére helyeztük el. A vaslemez szerkezetet vb. lábakra állítottuk, melyeknek felső részét eternit lapokkal burkolt deszka védőfállal vettük körül. A szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy ezt a körülburkolást egészen a padozatig meg kell csinálni.

A vegyüzem helyiségeit bővebbre kellett volna méreteznünk, mert ezek túlszűfoltak. A világítás elégtelensége ellen is hangzott el észrevétel, de ezt a véleményt nem osztom, mert a podesztek feletti manipulációs területen a világítás teljesen megfelelő, viszont a kezelő emelvény alatti tér, ahol a szivattyúk

az edények között állanak, nem volt közvetlenül megvilágítható, azonban ezek a terek nem is fényigényesek, mert csupán javítás esetén kell a berendezéshez hozzányulni, erre a célra pedig megfelelő mesterséges világításról gondoskodunk. Ha ezek a helyiségek nem lennének ennyire zsúfoltak, mindenestre jobb lehetne egy alsó világítás is.

A jövőbeni tervezéseknél kívánatos lenne, nemcsak itt, de az egész gyárüzemben az összes kádakat és tartályokat úgy elhelyezni, hogy azok körüljárhatóak legyenek. A jelenlegi kivitelnél több nagy kád helytakarékosági okokból fal mellett fekszik, ami a szivárgás ellenőrizhetősége szempontjából nem előnyös.

Az épületgépészeti berendezés általában sikerült. Az eddigi tapasztalatok alapján azonban két komoly kifogás merült fel.

A csatornázást a gyári adatokban megadott el-folyóvíz összmennyiségére méretezték ugyan, de nem vették eléggé figyelembe a lökészerű igénybevételeket, melyek egyes nagyobb ürtartalmú edények ürítésénél és az anyag vitelenítésénél fellépnek. Ennek következtében több ízben előfordul, hogy a lefolyó víz a földszinti csatornaszemeken feltör. A csatornák méretezését ilyen berendezéseknél a csatornacsövek 1/3 töltésénél nagyobb igénybevétellel ezek miatt nem szabad számolni.

A másik észrevétel ugyancsak a csatornázás

során merült fel és pedig a mészsizapós vezetékek kapcsolatban. Ezekben a szennyvizekben ugyan is a mészsizap még ily nagy hígítás esetén is betorkolás közelében lerakódik és igen gyakran eltömítődést okoz. A jövőben ezeket a vezetékeket elmozdítható fedlapokkal készült bőméretezésű árok formájában kell kiképezni, ahol a tisztítási egyszerű eszközökkel könnyen és gyorsan végezhető.

A mészsizap ülepítő medence tisztítását gyárvezetőség véleménye szerint gépesíteni kellene, mert a kézitisztításra berendezett ülepítő medence üzeme így igen nehézkes.

A porkamránál a kézi erővel történő porelszállítás nem válik be, mert ajtónyitáskor az egész környék poros lesz. Az üzemvezetőség kívánatosnak tartja ez elszállítás gépi megoldását.

Az épület építészeti tömeg megjelenés szempontjából nem rossz. Hiányosságnak mondható bejáratainak hangsúlyozatlan volta és azoknak alacsony sága. — Az ajtók elhelyezése kizárólag a technológiához alkalmazkodva, a trafó, lúgüzem lift találkozásánál kissé zavaros képet ad, ami fokoz az ajtók különböző mérete. — A homlokzat kialakításban a tornyon szükséges ciklon és odavezető és a szabadban érvényesülő pneumatika transzportörscső az épület szigorúan ipari jelleg még jobban hangsúlyozza.

Farostlemezyár

BÖHÖNYEY JÁNOS

Technológia: KIPTERV Budapest Péter
Építész: Berkényi Gusztáv
Statikus: Pesti Tibor
Gépész: Kassai Béla

I.

A farostlemezek növényi rostanyagok nemezelődésével előállított merev termékek. Magyarországon idáig nagyrészt behozatali anyagként találkoztunk vele, (finn, svéd, német lemezek). Nálunk egyedül a szegei Farostlemez Kísérleti Üzem gyártotta kisebb mennyiségben.

Jelentősége napjainkban azért nagy, — ami faszegény országunkban hazai előállítását mindenképpen indokolttá teszi, — mert fahulladékból, vagy ipari célra nem használható faminőségekből állítható elő és a rostlemezek az ipar számos területén nemcsak pótolják, de felül is múlják a természetes faanyagot, mert fenyőgyanta, vagy műgyantaféleségekkel keverve, különleges követelmények kielégítésére is alkalmasak.

A farostlemez készíthető egynyári növényekből is, gabona-rizs-, szalmából, nádból, kenderből, lenpözdorjából, valamint tülevelű, vagy lombos fák-ból, rövidrostú keményfából, fűrészüzem szélezési és hántolási hulladékból, fűrészporból, facsiszoló osztályozási hulladékból, stb.

A Kalocsai Farostlemezyár nyersanyagául pl. főképp ártéri puhafát használ, (fűz, nyír, nyár, stb.) melyek ipari célra nem használhatók, s mint tűzifa is egész kisértékű.

Gyártása gazdaságos, amit az is igazol, hogy jóminőségű fában gazdag országok is, mint pl. a Szovjetunió, Svédország, Finnország, nagymértékben gyártják ezt a széles körben használható kedvező tulajdonságú műanyagot.

Az anyag könnyű, fajsúlya a préseléstől függően 0,15—1,00 kg/dm³. A gyártható lapok mérete nagy, még az aránylag kis lapméretre beállított Kalocsai Farostlemezyár is 125—250 cm-es lapokat gyárt, ami a gyakorlatban (asztalosipari használatra is) teljesen kielégítő.

A kevésbé összepréselt anyag (»szigetelőlemez«) kitűnő hő- és hangszigetelő, mint ilyennek alkalmazása stúdióknál, bemező-fülkékben, színházaknál, jégszekrényeknél stb. elterjedt. Az erősebben préselt lemezek (Kalocsán csak keménylemez készítő) nagyszilárdságúak, de szegezhetők, fűrészelhetők, felületi edzés után nagy koptató szilárdságúak, felületi érdesítés után vakolhatóak, vizet, párat nem vesznek fel, nem vetemednek, így válaszfalnak, padlóburkolatnak, is megfelelnek. Elterjedten használják hajókon, autóbuszokon, továbbá butorlapoknak, sőt épületasztalos munkák anyagául is. Mivel a nedvesség iránt nem érzékeny, előszeretettel alkalmazzák külső nyílászáró szerkezeteknél.

II.

Előállítása, a technológia építészeti követelményei röviden az alábbiak:

A farostlemezyár lehetőleg folyóvíz mellé telepítendő, egyrészt mivel a technológia nagyon vízigényes, másrészt mivel a nyersanyag jelentős részét, (mint a kalocsainál is) az ártéri puhafa szolgáltatja, melynek a gyárhoz szállítása így a legolcsóbb.

Tekintettel arra, hogy a fának a beszállítása idényszerű, míg a gyár folyamatos-üzemű, a telepen nagyméretű fatároló-térről kell gondoskodni (1. sz. ábra). Megoldandó itt a fának az uszályokból történő kirakása (1) elosztása a fatároló téren, (2) majd továbbítása az üzem felé (3). A fatárolás egyébként a szállítóberendezéseken túlmenően csak a talaj vízelvezetésének megoldását igényli, mást nem. A fát hántolatlanul 1 m-es rönkökben tárolják.

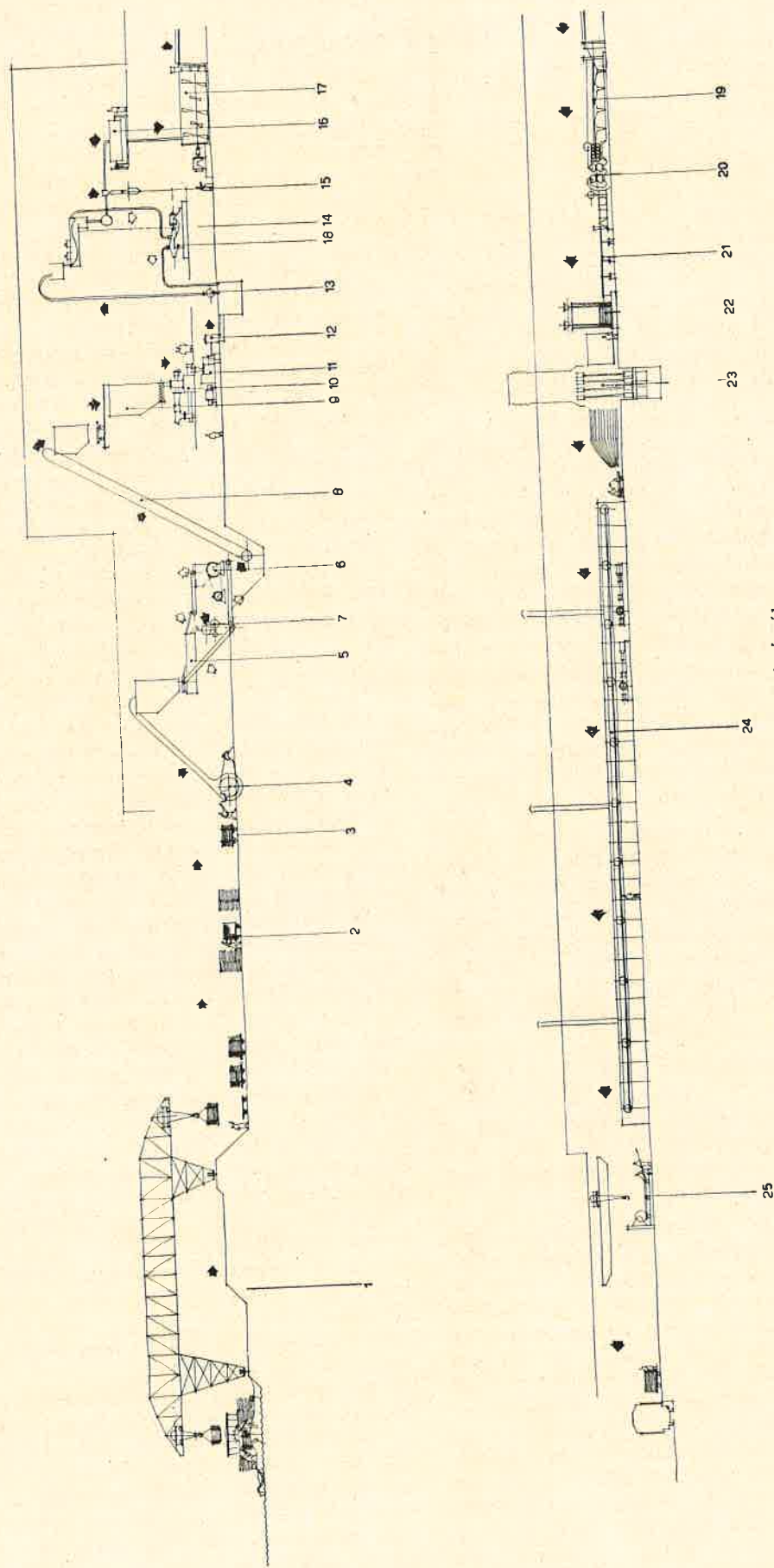
A beszállított fát aprítják, (az aprítógép a cellulóze gyártásnál alkalmazott aprítógéppel azonos) (4) kb. 2—3 cm nagyságrendű darabokra. Az aprítóból az apríték gyűjtőtartályon keresztül egy rázó síkosztályozóra (5) kerül, melynek rostáján a nem megfelelő méretű anyag fennakad, ezt kalapácmalmokban (6) utána aprítják. Innen ismét az osztályozóra jut.

A már megfelelően talált anyag mágneses vaskiválasztó mágnes dobon (7) halad keresztül, majd serleges elevátor (8) ütemraktárszerűen működő silók (9) elosztó szalagjára juttatja.

Az előkészített nyersanyag rostosítására több mód van. A régi eljárás: A nyersanyagot forróvizes kezelés után gömbfőzőkben lágyítják, majd görgőjáratokon (kollerekben) és hollandiakban rostosítják.

A defibrátor eljárás: A fahulladékot 8—9 atmoszférás térbe nyomják, ahol a rostközti lignin-szerkezet lágyulása és lazulása megy végbe. A gőzölt aprítékot innen szállítócsiga a defibrátor különlegesen rovátkolt forgótárcsái közé vezeti. A rostosítás a tárcsák dörzsölő és gyúró behatására, valamint a rostok belső súrlódása következtében áll be. Az így nyert rostokat folyamatos örlőberendezésekben még enyhe utóörlésnek vetik alá.

A masonit-eljárás: Az osztályozott aprítékot 500 mm \varnothing vastagfalú tartályokba töltik, amelyben a gőznyomást kb. 60 mp alatt 70 atmoszférára fokozzák, majd néhány másodperc elteltével az anyagot a tartály alján levő szelepen át ciklonokba fújják. A nyomás rohamos csökkenése az aprítékot robbanásszerűen rostjaira szedi szét. A rostok a ciklon aljából anyagkádba kerülnek és további hígítás után folyamatos anyagörölkön haladnak át



7. ábra. Technológiai sémák

1. fákirakó portáldaru; 2-3. ciklon; 4. faaprító; 5. rázó szosztályozó; 6. kalapácmalom; 7. vaskiválogató; 8. szemes elevátor; 9. silók; 10. gőzölő; 11. rostosító; 12. emelőállvány; 13. anyagszivattyú; 14. rázó osztályozó; 15. homoktalanító; 16. körszitás besűrítők; 17. tároló kád; 18. kúpos malom; 19. síkszitás lemezgép; 20. sajtolópár; 21. görgős szállítószalag; 22. emelőállvány; 23. fűtőprés; 24. szárító; 25. szelezőfűrész

Ujabbban egyre inkább az utóbbi eljárások terjednek el. Kalocsán is a defibrátoreljárás-hoz hasonló különleges rostosító eljárást alkalmaznak. A gömbfőzőket a folyamatos gőzölőcsövek, a hollandikat a kúpos őrlők, a homokfogókat a Vortrap-ok (centrifugális anyagtisztítók) váltják fel.

Észerint a Kalocsán alkalmazott technológia a faapríték silózása után a következő: az alsó végükön ék alakú silók tartalma szállító csigák útján kerül a gőzölő (10) és a rostosító (11) berendezésbe, mely 10 atmoszférájú gőznyomás alatt működik.

Első része egy gőzölőcső, melybe a gőz a fa rostjait összekötő lignin és félcellulóze anyagú középlamellákat meglágyítja és így a következő mechanikai rostosító folyamat energia-igényességét csökkenti. (A gőzölés során a faanyagból felszabaduló és főképpen savas jellegű anyagok korródáló hatásának semlegesítésére a gőzzel együtt nátronlúgot is fecskendeznek a gőzölőcsőbe).

A rostosítás ugyancsak gőznyomás alatt vízszintes tengelyű recés hengerpaláston belül körbefutó hengerek útján történik. Ennek gőznyomás alatt álló teréből zsilipelő szerkezeten át jut ki az anyag, melyet ciklonban (12) mintegy 100-szorosra hígítanak és anyagszivattyúval (13) juttatnak a nedves rázóosztályozóra (14). Itt a megfelelő finomságú anyag átfolyik a szitákon, majd utótisztítás, illetőleg homoktalanítás (15) után körszitás besűrítőkön (16) 30-szoros víztartalomra sűrűsödik be és így kerül a tároló kádakba (17). A meg nem felelő durva anyag az osztályozó szitáról kúpos malomokba (18) utánörlésre kerül, majd visszajut a gyártási folyamatba.

A tárolókádokban keverik a rostpéphez a kész lemezek szilárdsági tulajdonságainak javítására szolgáló műgyantát és savat.

Tekintettel arra, hogy a gyanta vízben közvetlenül nem oldódik, a műgyantát a rostanyaghoz keverés előtt gőzzel fűtött emulgátorok (oldóberendezések) segítségével nátronlúgban oldják, majd ezután hígítják vízzel.

Hogy a gyantarészecskék a pépben a rostokhoz minél jobban fixálódjanak, a rostpép pH-értékét sósavval szállítják le. Így a rostpéppel mechanikai úton alaposan elkevert gyanta a rostokra kicsapódik. (pH-érték: viszonzszám: mely az anyag savasságának mértékét tünteti fel. A vegyileg semleges anyag pH-értéke 7. Minél erősebben savas valamely anyag, a pH száma annál kisebb 7-nél. Lúgos anyag pH-értéke mindig 7 felett van. A fa- és cellulózeiparban használt pH értékek ritkán mennek 4,5 pH alá).

Az anyagot a vegyi anyagok alapos elkeverése után ismét kb. százszorosra hígítják, s így juttatják a síkszitás lemezgépekre (19). Ezeknek a gépeknek a lényege vízszintes hengerek által vezetett végtelen szita, amelynek felső síklapjára a vizes anyag egyenletesen terül rá. A szita menetirányban kissé emelkedik, hogy a reája kerülő nagymennyiségű 0,8-1,2% száraz anyag tartalmú pép kifutási sebessége gyorsan idomuljon a gép 2,5-5 m/perc sebességéhez. A víz egyrészt a szita elején a saját súlyánál fogva elfolyik, míg a későbbi része-

ken a víztelenedést a szita alatt elhelyezett szívószekrények segítik elő. Kb. négy-hat darab szívószekrény felett áthaladva az anyagréteg a szita-sajtóba kerül, amely négy pár egymáshoz fokozatosan közelített elősajtoló hengerből és két sajtolópárból (20) áll. A sajtolóprések felső hengerei felső szitában futnak: az itt elérhető száraz anyag-tartalom 30-35%. A préselés növelése ezen a helyen azért fontos, mert pl. a szigetelőlemezek víztelenítése már csak kalórikus úton, szárítókamrában történik.

A rostpépszalag görgős szállítószalagon halad tovább, (21) ahol a lemez szélességi méretét kör-fűrészpár, hosszát pedig a lemezzel együtt futó és a pályával a gépsebességnek megfelelő szöglet bezáró körfűrész pontosan 90°-ban szabja le. Az itt keletkezett még nedves hulladék ismét a gyártási körforgalomba kerül vissza. A lemezek aljára egy hengerrendszerrel olvasztott parafint hordanak fel, a későbbi préselés folyamán való összeragadás elkerülése végett.

A szigetelőlemezek ezután több emeletes szárítókamrába kerülnek, melynek hőfoka kb. 140 C°. A lemezek a szárítót teljesen automatikusan futják végig és azt szárazon hagyják el.

A keménylemezeket forgóhengeres regisztersorok és emelőállványok (22) juttatják az emeletes fűtőprésekbe (23), a hidraulikus prések belül üreges fémlapjait 13 atmoszférás gőz fűti.

A préselés után a lemezek egy része edzésre (műgyantaérlelés, 180 C° fokú hőlégkezelés), majd klimatizálásra (40-45°-os légkezelés és 6-7%-os légnedves állapottrahozás) kerül (24). Az edzett klimatizált lemezeket szelezőfűrészeken leszélezik és pontos méretekre vágják (25). Ezzel a művelettel a gyártás befejeződött. Alacsonyabb minőségű lemezeknél az edzés és esetleg a klimatizálás elmaradhat, ezek a lemezek a fűtőprésből kikerülve, levegőn történő néhány órás rakásokban való tárolás után jutnak a szelező fűrészekhez.

A készáruraktár anyagmozgatása gerendadarukkal, a vasútra rakás elektromos targoncával történik.

A mellékelt technológiai folyamatot feltüntető vázlat léptékhelyes, a gépek nagyságrendűségét a melléklet rajzolt emberi alakok érzékeltetik.

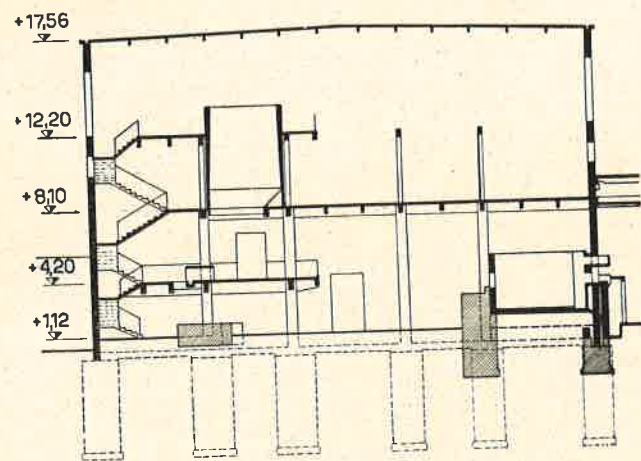
A gyártás friss-víz szükséglete (mint általában a cellulóze és facsiszolás többi formája is), meglehetősen nagy. Így a két gépes kalocsai farostlemezgyáré kb. 3600 m³/nap, csaknem teljesen egyenletes felhasználással. A rendszerben a keringő vizek mintegy 50%-a retúrvízként ismét felhasználásra kerül. Az elfolyó ipari víz rosttartalmát is különböző berendezésekkel kivonják és visszajuttatják a gyártási folyamatba.

III.

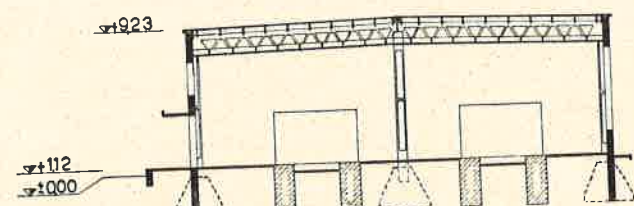
A harmadik részben azt tesszük vizsgálat tárgyává, hogyan alkalmazkodik egy meghatározott gyár, a Kalocsai Farostlemezgyár a második részben felsorolt technológiához és kívánalmakhoz.

Telepítés, anyagmozgatás.

A gyár Duna mellé történt telepítése helyes. A nyersanyag beszállítása és a könnyű víznyerés szem-

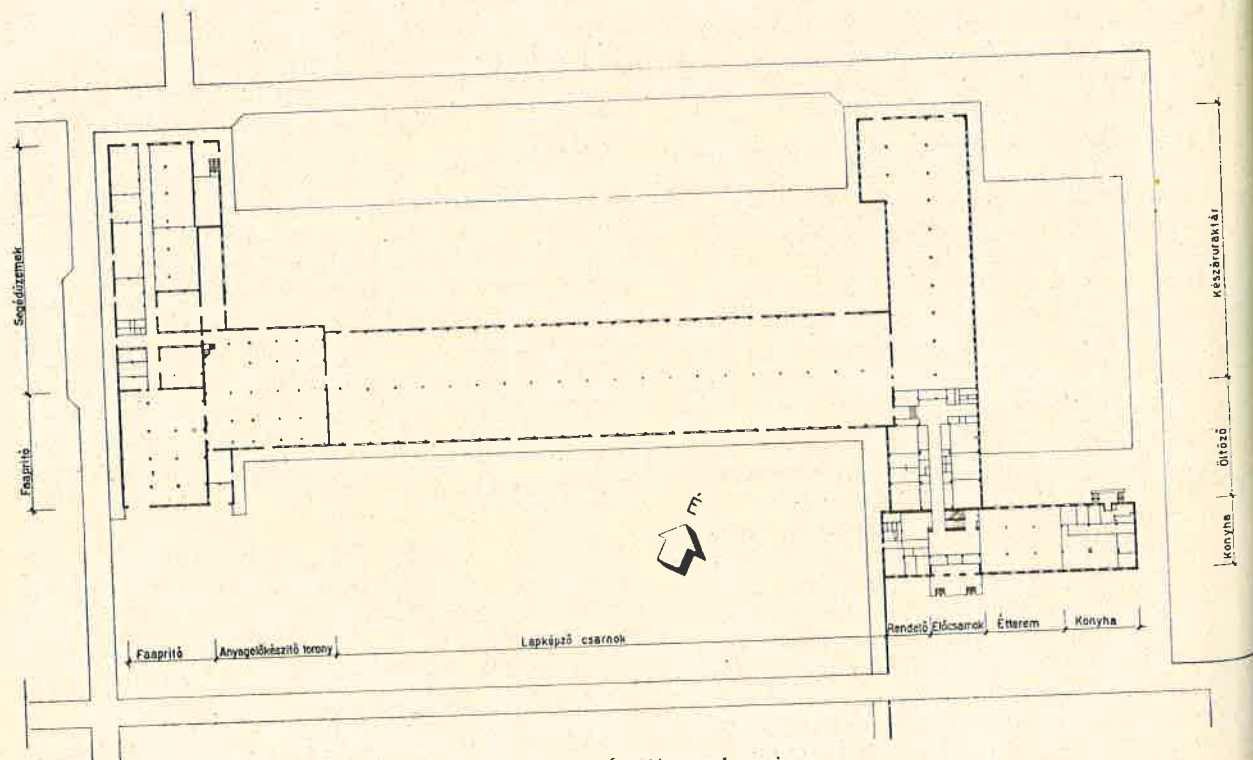


2. ábra. Metszet a silón át



3. ábra. Metszet a lapképzőn át

pontjából. Valószínű azonban, hogy a Duna mellett kedvezőbb hely is adódott volna számára. A talajvíz magasan van, ami az építést és az üzemeltetést is előreláthatólag meg fogja nehezíteni. Az úttól, vasúttól meglehetősen távolesik. Eredetileg két másik gyárral üzemi csoportot alkotott volna, így az iparvágány, bekötőút, távvezeték, fűtő-



4. ábra. Általános alaprajz

erőmű, kikötő, szennyvíz-átételés stb. költségei is megoszlottak volna. A többi gyár telepítése időközben megváltozott, így ezeket a terheket kizárólag a Farostlemezgyárnak kell viselnie. Kétséges az is, hogy a magára maradt kislétszámú Farostlemezgyár kedvéért munkásjáratok a távoli városból létesülnek-e.

A feldolgozásra szánt fa uszályon, vagy dereglyén érkezik. Innen egy egyenlőtlen lábú kétoldalt konzolos portáldaru emeli ki oly módon, hogy a fát az uszályokban keret-konténerekbe rakják, melyet a daru belső konzola alatt végigfutó csillesor alvázaire helyez. A megrakott vonatot kis Diesel-mozdony vonatja a tárolóhelyre.

A fát itt 20×100 méteres csoportokban tárolják, melyek közt a csillevágányok haladnak. A ki- és berakodáshoz ezekről a fix vágányokról a farakások közé leágazó repülővágányokat helyeznek (váltó fordító nélkül), melyeket a rakodás helyének megfelelően át-áthelyeznek. A faterről az aprítóba való szállítás ugyancsak csillékkal, Diesel vonattal történik. Ettől kezdve a technológiai folyamat csaknem teljesen gépesített és zárt. Az aprítógépek után a magasan elhelyezett apríték-siló és a hozzájuk gravitációs anyagmozgatással kapcsolódó gőzölő-rostosító-berendezések az épület tömegének magassági ugrását eredményezték. Itt az előkészítő technológiai művelet sokfázisú folyamata összpontosítva, aránylag rövid anyagvezetékekkel bonyolódik le (2. ábra).

Az üzem kontúrja ezután követi a technológiai berendezések alacsony, de hosszan elnyújtott gépei- nek jellegét. A szalagszerűen zárt gépek egyszintes folyamatosan előrehaladó vonalát csak a préselt tömbjei szakítják meg, mely után az ugyancsak szalagszerű klimatizáló nyúlik el a készárurak-

tárig. A feldolgozásra kerülő anyag tehát lényegében egy folyamatos egyenes vonalban halad a nyersáru raktártól a készáru raktárig.

Az üzem hossz tengelyével párhuzamosan fut egyik oldalról az iparvágány, melyre a nyersanyag kis része, (ipari fahulladék) és a segédanyag érkezik és amelyen a készárut elszállítják. Erről ágazik le a kazánház szén, salakvágánya is. Az üzem másik oldalán halad a közúti járművek teherút-vonala. Az iparvágány a gyári bekötő-utat az üzembe érkezés előtt keresztezi, ami nem szerencsés megoldás, de a kis forgalom miatt ettől el lehet tekinteni (5. sz. ábra).

Személyforgalom.

A személyforgalom egy különálló portaépület ellenőrzése mellett bonyolódik le. Azt az előnyt azonban, amit ez a helyszínrajzi megoldás alaprajzilag lehetővé tesz (azt ti., hogy az irodák és öltözők forgalma elválasztható), a terv nem használja ki. Az öltözőkhöz az udvaron keresztül az irodaépület előcsarnokán át lehet bejutni.

Az öltözőépület az elnyújtott üzemépület rövid oldalához kapcsolódik, ami elvileg nem helyes, de az abszolút értelemben rövid üzemhossz, az osztatlan technológiai tér, kis munkaslétszám és a csarnok későbbi bővítése az adott elhelyezést indokolhatják.

Segédműhely-forgalom.

A segédműhelyek anyagaikat az iparvágányról kapják, melyre a műhelyegységek és raktárak összekötő folyósója torkollik. Az üzemmel egy fedett folyósó köti össze, melyen keresztül főképp elektromos targoncákkal szállítják a javítandó alkatrészeket a műhelybe, vagy a szerszámokat a helyszíni javításokhoz. Az üzemi csarnok összefüggő tere további elkülönített utat segédműhelyi funkció számára feleslegessé tesz.

További melléképületek, tűztöltőaktanya, trafó stb. títustervek, illetve szaktervezői irodák programterve alapján a helyszínrajzilag és üzemeltetésileg indokolt helyen kerültek elhelyezésre.

Alaprajzi részletek.

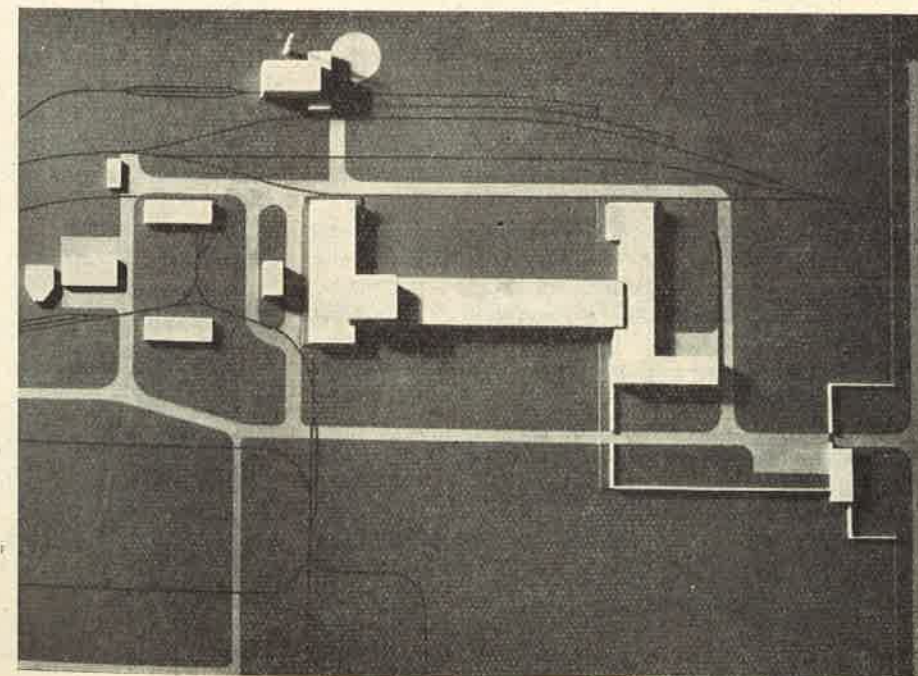
Az üzemi helyiségeken kívül az alaprajz részleteit a bőkezűség jellemzi. Az irodahelyiségek, boiler tere, orvosi rendelő, az étterem és a konyha is, meglehetősen a felső határ körül mozog. Ez azonban többnyire az üzem alig követhetően minimális helyigényeiből adódott (4. sz. ábra).

Az előcsarnok megjelenésére kedvezőtlen a tengelybe helyezett öltöző-folyósó bejárata mellé szorított háromkarú lépcső indítása.

Az éttermet választott pillérállás mellett csak jelentős területvesztésekkel lehet kultúrtermi célokra használni, (oldalhajók túlszélesek), viszont az emeleti irodahelyiségeknél a széttolt pillérállás hátrányai így sem kerülhetők el.

Az öltözők alaprajzi elrendezése gazdaságos. A megengedett maximális mélységet adja, egy középfolysóról kapcsolva. Az öltözőegységek bejáratánál a belátást gátló előterek hiányoznak. Ezeket lehetne körfüggőnyel pótolni, de a W.-C.-k előteréből is leválasztható lenne. Ebben az esetben az amúgy is közeli üzemi W. C.-k feleslegessé válnának. Kevésbé nevezhető azonban gazdaságosnak a raktárak párkánymagasságát tartó öltözők belméretének 180 cm feltöltéssel való csökkentése. Ugyanígy nem indokolt a készáru-raktárban megkívánt nagy feszítávok átvitele az öltözőhelyiségeknél. Nem szerencsés, hogy a készáru-raktárban a darugerendák az öltözőablakokkal való egységesítése miatt amúgy is kicsire méretezett ablakok előtt futnak végig, ami a belső tér világítását nagymértékben lerontja.

Jó arányú a csarnok és a benne lezajló munkacsekély világítási igényét is kielégíti (3. ábra).



5. ábra. Modell kép

Az üzem 100%-os növelésének lehetősége külön nehézség elé állította a tervezőt.

Az első ütemben a készáru-raktár és segéd-műhely kontúrjából a később bővítésre kerülő csarnok helye kimarad, a formai zártság érdekében a párkány egyelőre téglapillérekkel alátámasztott előtetővel kötött. A bővítés során a segédműhely egyes helyiségei átcsoportosítása, falak bontása válik szükségessé. Az amúgy is vitatható kisméretű világító udvarok egyike beépül. A műhelycsarnok megvilágítása a bővítés után nem kielégítő, ezt felülvilágítók utólagos beépítése oldaná meg, ami azonban a tetőszigetelés felbontását, költségtöbbletet és hibaforrást jelentene.

Bővítés esetén tökéletesebb megoldásnak tekinthető az, amikor a második ütem az építés első szakaszában elkészült épületeket többé már nem bolygatja, hanem úgy üzemeltetési szempontból, mint tömegkapcsolás terén csak egyszerű továbbépítést jelent.

Ugyancsak egyszerű, bár nem a leggazdaságosabb az a választott megoldás sem, amikor az öltözőket és raktárakat már eleve a bővítés növelt igényeire méretezi.

Többszintes előregyártott vb. ipari épületek

Építészeti gyakorlatunkban az egyszintes ipari épületek — csarnokok — készítése előregyártott elemekből olyan fejlettségi fokot ért el, hogy a ma rendelkezésre álló építőanyagokból és a mai építési technika mellett kialakulnak tekinthető. További fejlődést új, különösen könnyűbetonok, az üzemi előgyártás fokozottabb alkalmazása és különösen a feszített szerkezetek elterjedtebb bevezetése fogja magával hozni.

Tervezőink ipari csarnokok szerkezetének megoldásánál a gyakorlatban már bevált megoldások közül választhatnak. A tervezők a feladat jellegétől függően pillér feszítávolságok és pillér állás távolságok, daru terhelések, megvilágítási igények figyelembevételével a rendelkezésre álló emelőgépekre tekintettel ki tudják alakítani a leggazdaságosabb, azaz szerkezetileg megfelelő; anyag- és munkaerő felhasználása tekintetében a legelőnyösebb megoldásokat, sok esetben a már megvalósult tervek alapján.

Más a helyzet többszintes ipari épületek megoldásánál, amely még távolról sem tekinthető kialakultnak, készítésük előregyártott elemekkel bonyolultabb feladat. Egyszintes szerkezet csomóponti kapcsolatainak készítése egy függélyes elem csatlakozásának megoldását teszi szükségessé, többszintes szerkezeteknél viszont a vízszintes elemekhez alul és felül csatlakoznak függélyes elemek. Többszintes épületeknél a födémekek álta-

Megjelenés, építészeti kialakítás.

A gyár összképe, tömege, felületei egységes üzem képét adják. A szociális adminisztratív épületek összhangja az üzemi épületekkel nem vitatható, bár az épületegységek nyílásméretei követik a mögöttük levő helyiségek jellegét. Tömegképzésében kedvező összképet ad, szokatlan azonban a bütüvel az út felé fordított iroda, melynek bejárata a város felőli érkezés irányával átellenes oldalon van.

Az út felől az érkező számára képet adó L-alakú tömb kedvező, viszont a gyár bejárata ennek öblébe kívánkozna inkább, mint a külső oldalára. Az út túloldalán elhelyezkedő porta ennek az L-alakú épületesopornak kissé lépcsős hatást ad, ami formailag bizonytalan. A portának az iroda síkjáig való hátratólása esetén ez a lépcsőzöttség megszűnne és az iroda is résztvenne a bejárat megjelenésében. (Ez esetben viszont a gyár belső körüljárhatósága szűnne meg.) Felületei egységes hangulatúak, kérdéses azonban, hogy részleteiben eléggé gyárszerű-e. Ilyen szempontból a terv erőteljes átdolgozás alatt áll, mely után előnyei ezen a vonalon is várhatólag tovább fognak növekedni.

lában nagyobb hasznos terhelésre készülnek és általában külön feladatot jelent az épületváz merevítésének megoldása. Egyszintes csarnokoknál a pillérek befogása az alaptestbe, darugerendák beépítése és a tetőhéjazat a szerkezetileg szükséges merevséget sok esetben kielégítően biztosítja. Többszintes épületeknél a merevség kérdésének megoldása gyakran külön feladatot jelent.

Az 1954. évben lebonyolított többszintes előregyártott elemekből készülő vb. szerkezetű gabonátárházak tervpályázata (I. Magyar Építőipar 1954. évi 8. száma) jó áttekintést ad a még megoldásra váró lényeges feladatokról. Megállapítást nyer, hogy a pályázat minden tekintetben kielégítő megoldást ugyan nem nyújtott, de megmutatta — amint ott a bíráló bizottság is leszögezi — hogy a többszintes tárházak jelenlegi eszközökkel előregyártott elemekből megvalósíthatók.

A többszintes ipari épületek előregyártásának még tisztázásra váró kérdései időszerűvé teszik, hogy ipari tervezési gyakorlatunkból vett néhány iránymutató tervet ismertessünk. A tárgyalat példák mindegyike tárházak szerkezetileg megoldás tárgyalkják, két példa: a cukorrépa magraktár-cukorraktár tervei többszintes tárházak megoldás ipari csarnokaink példáját követik helyszínen gyártott elemekkel.

A harmadik példa: többszintes gabonátárház üzemi előregyártásra is alkalmas megoldása.

A cukorrépa magraktár szerkezeti kialakításánál követelmény volt a sík alulnézetű födémekek készítése a tökéletes átszellőzés biztosítására. Ez indokolja a tervező választását gombafödém megoldás mellett. Erre a megoldásra jellemző a nedves kötések alkalmazása. A tervező méretek választásánál arra törekedett, hogy a helyszíni betonozás jó minőségben legyen elkészíthető.

A cukorraktárnál nem volt követelmény a sík alulnézet. A tervező ennél az épületnél olyan csomóponti megoldásokat alkalmazott, amelyek készítése minimális helyszíni munkát igényel. Az alkalmazott csomóponti kötések lényegükben száraz kötés-jellegűek, az elemek kapcsolása szerelés jellegű, az alkalmazott kiöntések szerkezetileg alárendelt értékűek.

A gabonátárház tervezője azzal a célkitűzéssel oldotta meg feladatát, hogy az alkalmazott elemek üzemi gyártásra lesznek alkalmasak, ennek megfelelően az elemek egyenes tengelyűek (lineárisak), derékszögű \square szelvényvel készülnek, a pillérek külső méretei sablonozás egyszerűsítésére valamennyi szinten azonosak, a szelvényeknek a felső szinten indokolt csökkentését azok kiüregelésével éri el. Az alkalmazott kapcsolatok helyszíni betonozással készülnek, tehát nedves kötésűek. A födém-típusok kialakításánál felhasználták az eddigi üzemi tapasztalatokat.

Száraz vagy nedves kötések alkalmazásának kérdését esetenként kell megvizsgálni. A szerelés-jellegű, ún. száraz kötések készítése minden esetben vasigényesebb. Az irodalomból ezekre már klasszikusoknak mondható példákat ismerünk. Megvalósításuk különös gyártási és szerelési pontosságot kíván meg. Előnyük, hogy az időjárástól függetlenül készíthetők, kevés helyszíni munkával; hátrányuk, hogy általában feláldozzák azokat az előnyöket, amelyek a szerkezeti felépítés monolitikus jellegéből származnak, a monolitikus vb. szerkezetek rejtett tartalékait.

A nedves kötések gyártási és szerelési hibákra kevésbé érzékenyek, nagyobb tűrésekkel készíthetők, tehát jobban alkalmazkodnak a kivitel mai fejlettségén várható pontossághoz, alkalmazásukkal jobban megközelítik a szerkezetek monolitikus jellegét. Ezzel szemben a csomópontok betonozása viszonylag munkaigényes, készítésük gondos helyszíni munkát kíván meg, sokszor nehezen ellenőrizhető helyeken.

Helytelen lenne a mindenáron száraz kötés alkalmazása mellett állást foglalni, de ugyanígy helytelen csak a nedves kötésű szerkezetet propagálni. Adott esetben csak az összes szempontok gondos mérlegelésével lehet dönteni a két megoldási lehetőség között. Gyakorlatban legtöbbször a vegyes megoldás alkalmazása lesz célravezető, amelyeknél az egymásbanyúló lasbetétek hegesztése mellett a csomópontokat is kibetonozzák.

Meggyőződésünk, hogy a közölt példák új megoldási lehetőségek feltárásával hozzá fognak járulni ahhoz, hogy többszintes ipari épületek szerkezetének megoldásait előbbre vigyék.

Weisz Gyula

SZOLNOKI CUKORRÉPAMAG RAKTÁR

Tervezte: Garay Lajos

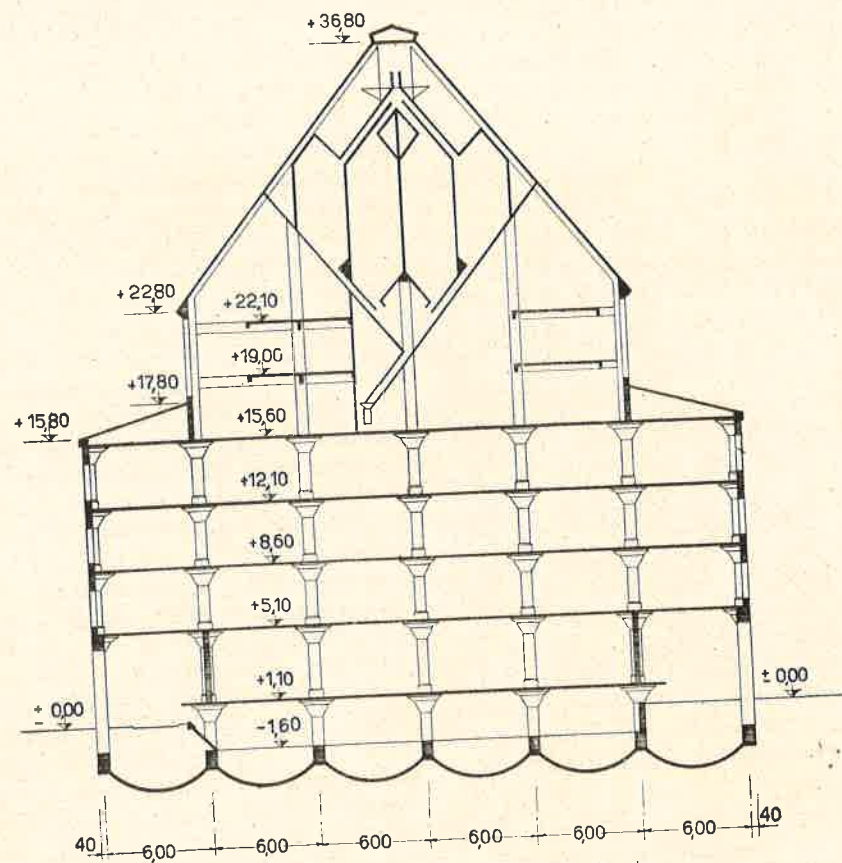
A szolnoki cukorgyár részére készülő répagam raktár nem csupán tárolási feladatok elvégzésére alkalmas, hanem tisztítás, szárítás és fajtázási műveletekre is helyet biztosít. Az épület tömegéből kiemelkedő toronyszerű rész fogadja magába a manipulációs szinteket, alul pedig a raktár helyezkedik el 36×30 m-es alapterülettel öt szinttel. Ez a tárház rész adja az épület tömegét, ennek szerkezeti megoldása kerül ismertetésre. A feladat: 6×6 m-es pillér kiosztásra 1000 kg/m² teherbírású födémet kell szerkeszteni. A több szám-bajóhető megoldás közül egy újszerű előregyártott gombafödém elvi megoldása és néhány részlete lesz a következő ismertetés tárgya.

Gomba födémekek nagy terhelésű tárházaknál gyakran alkalmaznak. Előnyük, hogy aránylag nagy feszítávolságuk mellett is igen kis szerkezeti magassággal rendelkeznek. Alul-felül sík födémet alkotnak, így a szellőzés és tisztántartás igényeit messzemenően kielégítik. Kivitelezésük igen egyszerűen megoldható, zsaluzási és betonozási munkák gazdaságosak. A szerkezet térbeli viselkedése előnyösen kihasználható és gazdaságos anyagkihasználást biztosít. Ezen előnyök megtartása mellett az előregyártás, mely a zsaluzó és állvány anyag megtakarítását jelenti és jól gépesített kivitelezés módját teremti meg, nem egyszerű feladat. Megbízható megoldásához előzetes kísérletek elvégzésére van szükség, melyeknek a tervezett illesztések megbízhatóságára és a kivitel kapcsán megkívánt mérettűrések nagyságára kell felvilágosítást adnia. Az előregyártott megoldásnak a kapcsolatok elkészülte után azonos értékűnek kell lennie, a monolit-szerkezettel, szerelés alatt stabilnak kell lennie és az egyszerű beépíthetőség és gyárthatóság igényeit is ki kell elégítenie. Vizsgáljuk meg, hogy a bemutatott szerkezeti megoldás ezen feltételeket mennyiben elégti ki.

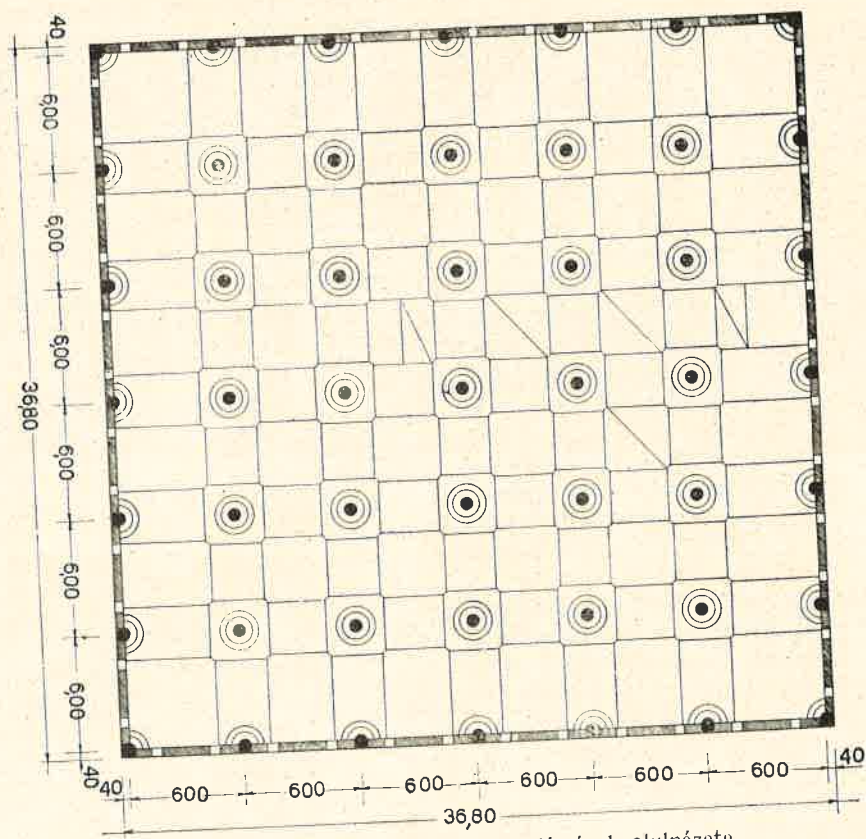
A szerkezet lényegében négy elemtípusra van felbontva (lásd 1. és 2. ábrákat).

1. Oszlopra illeszkedő fejlemez, mely két oszlopsáv metszéséből adódik ki.
2. A fejlemezhez csatlakozó oszlopsáv.
3. Az oszlopsávokra támaszkodó mező elemek, mely két mezősáv összemetsződéséből adódik.
4. Oszlop.

A szerkezet részletes megoldását a 3. ábra mutatja be. Az oszlopok a gombafejjel együtt előregyártva készülnek. Ezekre fekszik fel az 1. jelű fejlemez, melynek vastagsága 23 cm. Ez a fejlemez minden irányban negatív nyomatóknak van kitéve. Az oszlophoz való csatlakozás céljára az elem közepén köralakú nyílás van, hogy az oszlophoz való kapcsolat ennek kibetonozásával kialakítható legyen. Az elem szélei elvékonyodnak és egy 4 cm vastag konzolban végződnek, amelyre fekszenek rá a 2 jelű elem hasonlóan kialakított konzoljai. A 2 jelű elem vastagsága 18,5 cm, tehát a konzol + 1/2 cm fektető habarcs-méretének megfelelően vékonyabb. A 3 jelű elem

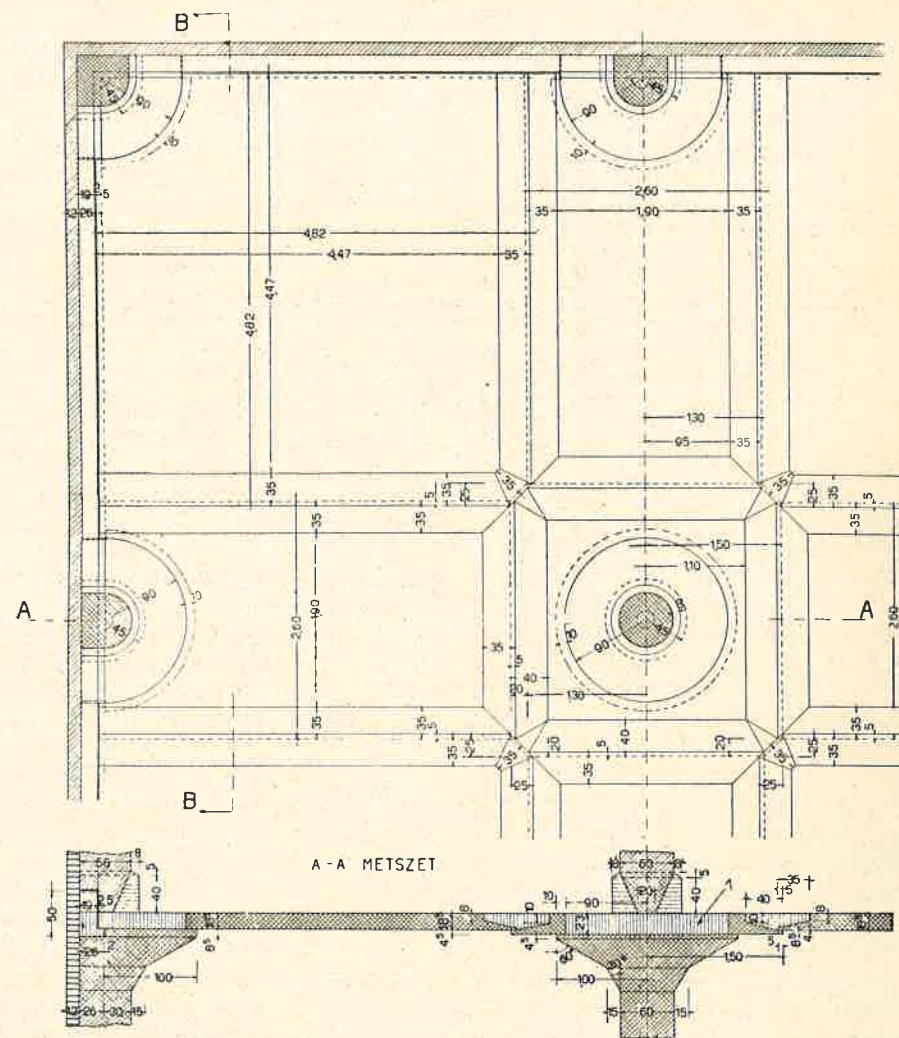


1. ábra. A cukorrépa magraktár metszete



2. ábra. A cukorrépa magraktár földemének alulnézete

3. ábra
Födém részletek

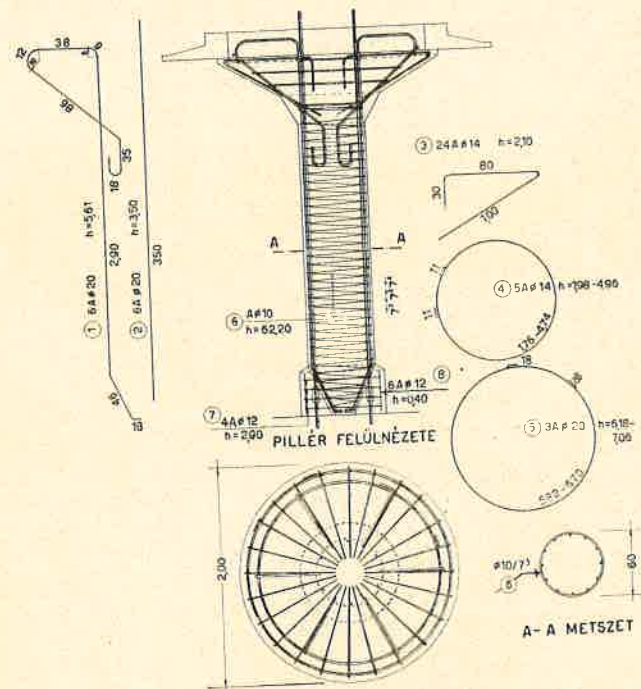


14 cm vastag és ez hasonlóan fekszik fel a 2 jelű lemez konzolaira. Az egyes lemezek között egészen lapos U-alakú vályúk alakulnak ki, ezekben fednek át az egyes elemekből kiálló vasbetétek és ezeknek kibetonozása biztosítja a kapcsolatot az egyes elemek között. Ezek a vályúk 65–70 cm szélesek és 10–18 cm mélyek, tehát méretük a vasak átfogásához elegendő, és kibetonozásuk is megbízhatóan végrehajtható. Az oszlopfej felett kibetonozásra kerülő 180 cm átmérőjű 25 cm négy nyílás ugyancsak alkalmas az oszlop és lemezvasalás megfelelő toldására.

Az egyes elemek elvi vasvezetését az ábrák idják meg. A kinyúló vasalás úgy van elrendezve, hogy az egyes elemek egymásra helyezhetők legyenek a vasbetétek ütközése nélkül. Tehát a különböző elemek vasalása egymáshoz képest el van állva.

Az 1 jelű elemekben az összes vas felül helyezedik el, mert erre az elemre minden irányban negatív nyomatók hatnak. A 2 jelű elemekben az oszlopsáv irányába eső vasalás alul a mezősáv irányába az előbbire merőleges vasalás felül van építve. A 3 jelű elem, miután két mezősáv metszéséből alakult ki, kizárólag pozitív nyomatóknak van kitéve és így alul van vasalva. Az egyes elemek vasvezetése tehát jól megkülön-

böztethető, a csatlakozások a nyomatóki zéróvonalak környékén helyezkednek el, így hajlító igénybevételeknek csak kis mértékben vannak kitéve. A csatlakozásban elhelyezett vasbetétekkel tehát elsősorban a nyíró igénybevételek felvételét kellett biztosítani. Ezért vannak e helyeken felgörbített és hurokszerű vasak, így a helyszíni beton együtdolgozását nem csupán a két felület tapadása, hanem a vasbetétek is biztosítják. Az illesztések mentén a betonban fellépő nyírófeszültség nagysága 1 kg/cm^2 és $2,5 \text{ kg/cm}^2$. Ezek tehát a lemezekben tapasztalható nyíróigénybevételekkel azonos értékűek és így a vasalások átvezetésével megbízhatóan felvehetők. A szerelés alatti stabilitást biztosító 4 cm vastag konzolok pótvasalással vannak ellátva, így azoknak egyszerű és megbízható szerelésük biztosítva van. Az oszlop vasalása a 4. ábrán látható. Az első illesztés hegesztett kapcsolat, felülről készülő betonkiöntéssel. A fej kapcsolatát a kiálló sugaras kengyelvasak biztosítják. Ezek bekötnek a lemez nyílásába és a helyszíni kibetonozással a fejlemez vasalásához illeszkednek. Így egy nagy felületen való kapcsolattal nyomatók átadására alkalmas csatlakozás alakul ki. A szélső mezők a közbelsőkhöz hasonlóan vannak kialakítva azzal a különbséggel, hogy a szélső oszlopsorra előgyár-



4. ábra. Az oszlop vasalása

tott gerenda fekszik fel, amely az egyes csatlakozó lemezeket a szélek mentén teljes hosszában alátámasztja. Így a szélső mezők is gazdaságosan kialakíthatók. Az oszlopokra itt közvetlenül a 2 jelű elemek fekszenek fel, így a szerkezet stabilitása szerelés alatt is biztosítva van.

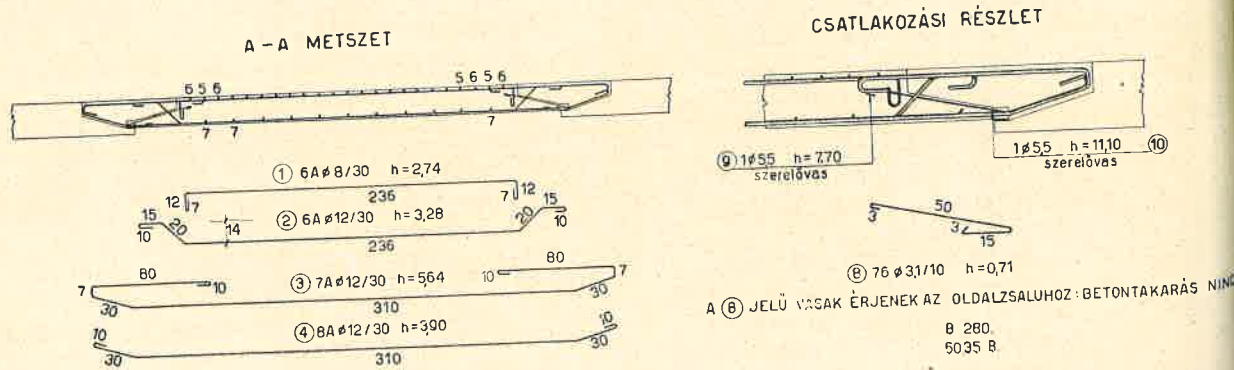
A szerelés menete a következő: Az oszlop-elemek kerülnek először beépítésre. Ezeket ideiglenesen meg kell támasztani az alsó hegesztések és betonozás elkészültéig. Az oszlopelemek elhelyezésének pontossága dönti el a teljes szerelés kivitelezhetőségét. Ezeknek a felső szintje csupán a fektető habarcs vastagságának megfelelő tűrést enged meg, ami itt 1 cm lehet. A gombafej pontos vízszintbe való beállításánál ugyancsak ezt a tűrést kell betartani. Az oszlopfejekre kerülnek a középső nyílással rendelkező fejlemezek fektető habarcsba helyezve. Ezeknek pontos magasságát az oszlopfejen három ékkel kell biztosítani. A vízszintbe történő beállítás itt is a legnagyobb gonddal kell, hogy történjék. A 2. jelű elemek elhelyezése előtt a fejlemez az oszlopfejben erre a célra beépített

három leerősítő karommal rögzíteni kell, ezeknek a leerősítéseknek alkalmasnak kell lenniök egy féoldalasan elhelyezett 2. jelű elem hordására. A leerősítések elkészültével a 2, majd 3 jelű elemek beépíthetők, itt a 1/2 cm fektető habarcs vastagsága ugyancsak megadja a megengedett mérettűrés nagyságát. Ennek betartása az oszlop és fejlemez pontos elhelyezése után nehézséget nem jelent.

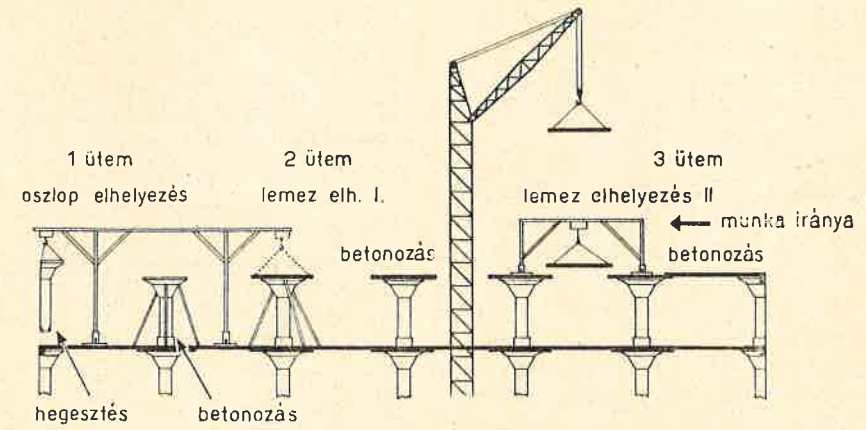
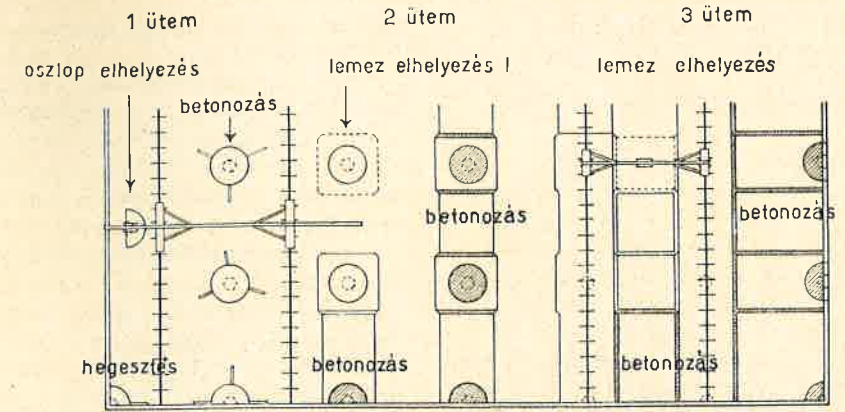
Az előregyártás természetes helyzetben, egy erre a célra készült betonplaton történik. Ennek az előgyártó lemeznek pontosan síknak kell lennie, mert ez biztosítja, hogy az egyes elemek pontosan illeszthetők lesznek és ez biztosítja a csavarodottság kiküszöbölését is. Az oszlopok előregyártása vagy vas sablonban, vagy esetleg két ütemben a fej és oszlop két egymás utáni fázisban való elkészítésével készíülhet.

A beemelési munkák megszervezésénél az épület 36x36 m méretű alapterülete különleges megoldás alkalmazását teszi szükségessé. A nagy szélesség miatt a beemelést lényegében két ütemben kell elvégezni. Lásd 6. sz. ábrát. Az elhelyezést a földemen mozgó portáldaru végzi, ezt a portáldarut az épület egyik oldaláról törpe toronydaru szolgálja ki. Ennek a feladata a portáldaru áthelyezése és a legszélso lemezsor elhelyezése is. Két portáldaru és egy törpe toronydaru alkalmazása esetén egy teljes szint beépítése előreláthatólag két hét alatt elkészíülhet. Erre az időtartamra a helyszíni kibetonozások megkötése miatt is szükség van a földemen mozgó portál ugyanis kihasználja a földem teherbírását. A beemelési munkák üteme és elvi vázlatát a mellékelt ábra bemutatja. A két portáldaru két szinten dolgozik. Az első két túlnyúló konzollal az elhelyezési munkák két ütemét szolgálja ki. Elvégzi az oszlopok elhelyezését és beépíti az oszlopsáv elemeit. A két konzom miatt kevesebb átállásra van szükség és az így megtakarított idő kihasználásával ezzel a daruval kétszeres teljesítményt kell végezni, mint a oszlopsávokban dolgozó könnyű portállal, amely a mezősávok elhelyezését végzi.

Hasonló szerkezeti megoldású épületeknél, melyeknek szélessége az általában szokásos 12-15 m a beépítési munkák megszervezése lényegesen egyszerűbb feladat, mert legtöbb esetben egy, de két toronydaruval minden esetben közvetlenül megoldható.



5. ábra. A lemez vasalási részlete



6. ábra A beemelési munkák szervezése

A bemutatott terv tehát kielégíti azt a feltételt, hogy végleges állapotában monolitikus megoldással egyenértékű legyen. Beépítése és az előregyártás különleges feladatok elé a kivitelezést csupán a megkívánt pontosság betartásánál állítja. Gondos munkával és jó ellenőrzéssel ez a pontosság betartható, mert itt nincs szükség semmi különleges felszerelésre, vagy műszerre. A kiviteli tervek elkészültéig még igen sok részletnek gondos

mérlegelésre és a kötések kísérleti igazolására van szükség.

Gazdasági mutatók

	beton cm/m ²	vas kg/m ²	elemsúly/t
1. Födém	18 ⁵	20	4
2. Oszlop (átlag)	3	4	3
	21	24	

Garay Lajos

KAPOSVÁRI CUKORRAKTÁR ELŐREGYÁRTOTT SZERKEZETE

Tervezték: Zentai Zoltán és Takátsy Béla

A Kaposvári Cukorraktár új raktárépülete a meglévő gyárüzem területén épül. A raktár vízszintes és függőleges helyzetét a hozzá csatlakozó meglévő szállítószalagok, szállítólagút és fölötté elmenő függesztett mészszip-pályák szabályozzák.

A teherbíró talaj a terepszint alatt 4,5 m mélységben jelentkező iszapos homokliszt. Ezen síkon a megengedett talajfeszültség 1,7 kg/cm². A teherbíró talaj fölött laza, tözeges, iszapos, agyagos talaj található. Talajvíz a pince padlószinten — 1,50 m mélységben jelentkezett. A talaj víz nem agresszív.

A háromszintes raktárépület minden szintjén zsákolt cukorteherből származó 3,300 kg/m² hasznos terhelés van.

Hőszigetelési szükséglet a klimatizálás következtében igen nagy. Úgy tervezendők a térelhatároló szerkezetek, hogy a külső és belső hőmérséklet 40°-os hőmérsékletkülönbségénél ne lehessen páralecsapódás a raktárépületben. Ezért 45 cm vastag körítőfalakat terveztünk, amit bontott nagyméretű téglából építünk. A tetőszerkezet hőszigetelését 8+8 cm vastag kőszivacsréteggel biztosítottuk.

A raktárépület szerkezetét teljes előregyártással oldottuk meg kétfajta előregyártott vb. szerkezeti

elemmel. Ezek: az előregyártott pillér és az előregyártott födemelem.

A kettős vb. pillér végig megy az összes szinteken az alapozástól a tetőfödémig. A pillér két szárát helyenként membránok kötik össze.

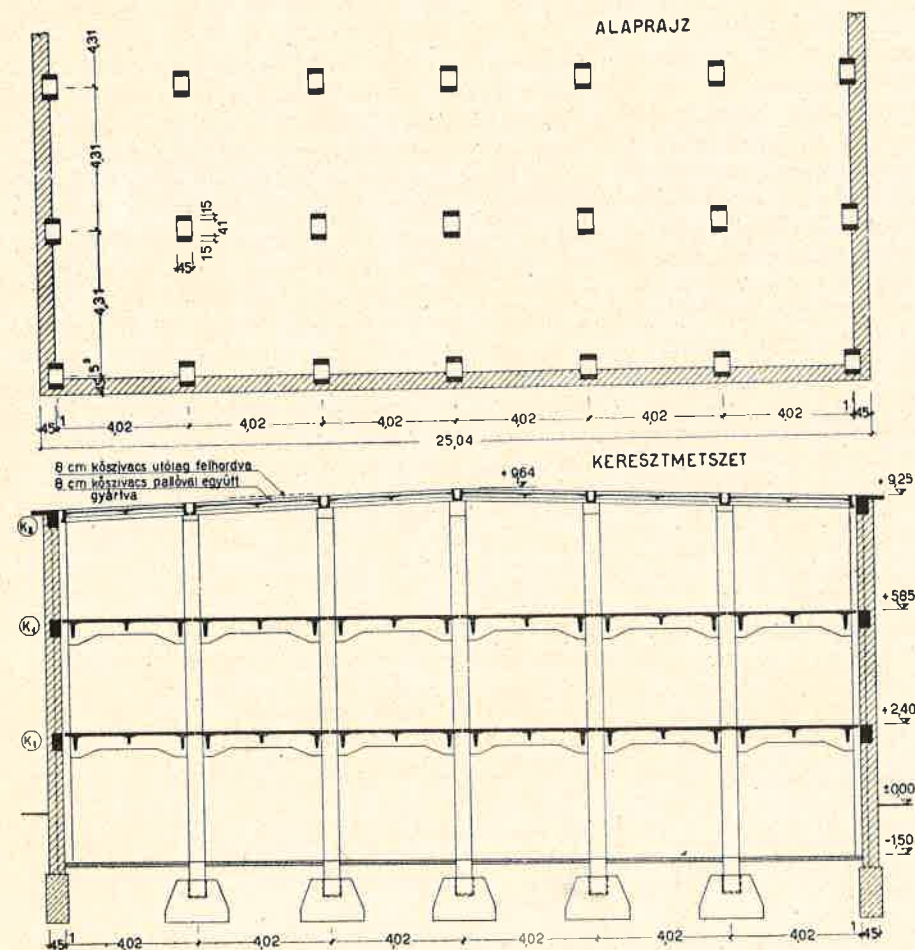
A közbenső födemelem pillértől-pillérig érő, teljes mezőt befedő egybengyártott elem. A födemelem túlnyúló bütykei a kettős pillér két szára közé illeszkednek és a pillér membránjára fekszenek fel.

A pillér alul befogott, a födemelemek elméletileg csuklósan kapcsolódnak a pillérekhez.

A tetőpanelek elvileg azonos szerkezetűek, mint a közbenső födemelemek, csak kisebb terhelésre méretezettek.

Ezen rövid általános bevezető után térjünk át a szerkezet részleteiben történő ismertetésére. A raktárépület alapozása megoldásánál talajcsérés alapozási módot választottunk. A — 4,50 m mélységű zavaros, nem teherbíró iszapos altalaj eltávolítása után 1,20 m vastagságú, 20 cm-es rétegekben vibrátorral tömörített homokos kavics feltöltést terveztünk.

A raktárépület pilléreit így a — 3,30 m szinten sík alapozással támaszhattuk alá. A szélső körítőfalak pedig ezen szinten egyszerű sávalapozást kaptak. A talajcsere felső szintjét 3,00 kg/cm² talajfeszültségre vettük igénybe, szemben az eredeti teherbíró altalajra megengedett 1,7 kg/cm² talajfeszültséggel. Ezen eljárással jóval kisebb alaptesteket tervezhettünk és magasabb szinten. A



7. ábra Kaposvári Cukorraktár keresztmetszete és alaprajzi részlete

tervezett alapozási móddal nagymennyiségű cementmegtakarítást értünk el.

A kettős pillérek felmenő szárainak keresztmetszéve egyenként 15×50 cm. A két szár egymástól 41 cm-re helyezkedik el. A pillér teljes hossza 11,14 m. A pillér alsó részén az erőátadás pontos helyének biztosítására vaslemezeket betonoztunk be. A födemelemek csatlakozási helyén szélesebb membránokat terveztünk és a födemelem megfelelő kapcsolására a pillér oldalában ezen szinten szögvasakat is betonoztunk be (lásd 8. ábrát).

Az előregyártott kettős vb. pillér emelési súlya 5,25 t.

A pillérek osztása 4,31 m×4,02 m. Ezen teljes mezőt befedő födemelemeket egy darabban terveztük meg. A födemelem áll: négy ponton felfekvő gerendarácsból és kétirányban teherbíró vb. lemezekből (lásd 9. ábrát).

A födemelem »f₁« jelű főbordája nyúlik a kettős pillér két szára közé és fekszik fel a pillér vb. membránjára. Az »f₂« jelű borda úgy csatlakozik az »f₁«-hez, hogy a felmenő pillérbe ne ütközzön bele. Így tulajdonképpen a födemelem négy végén túlnyúló bütyök keletkezik. Az »f₁« bordák közvetlen egymásmellé csatlakoznak megfelelő illesztési hézag közbeiktatásával. Az »f₂« bordák pedig kb. a pillér szélességének megfelelő távolságban helyezkednek el egymástól. Ezen tér áthidalására a födemelem 7 cm vastag lemezét megfelelő kiékeléssel a két szomszédos elemről kétoldalt konzolosan túlnyújtjuk. A közbenső mezőt az »r« jelű gerendák osztják négy részre. A szükséges illesztési hézagokat minden irányban figyelembe vettük. A födemelem emelési súlya 6,95 t volt. Tervezés közben kívánatosnak látszott ezen emelési súly csökkentése a könnyebb gyártás, szállítás és beemelés érdekében. Ezért a gerendarácsot és a lemezeket külön gyártottuk előre. A külön gyártott gerendarács emelési súlya 5,3 t lett. A gerendarácsra csatlakoztattunk kétirányban teherbíró 9 cm vastag vb. lemezeket. Ezek emelési súlya 750 kg/db.

A tetőfödémre kerülő tetőpanelek is felbontva készültek. A pillér felső síkjára fektetett, a közbenső födemelemhez hasonló egyszerű négy ponton felfekvő gerendarácsból áll a tetőpanel. Erre fekszik fel a kétirányban teherbíró, 8 cm vastag vasalt kőszivacslemez. A gerendarács emelési súlya 1,8 t 1 db előregyártott vasalt kőszivacslemez 450 kg súlyú.

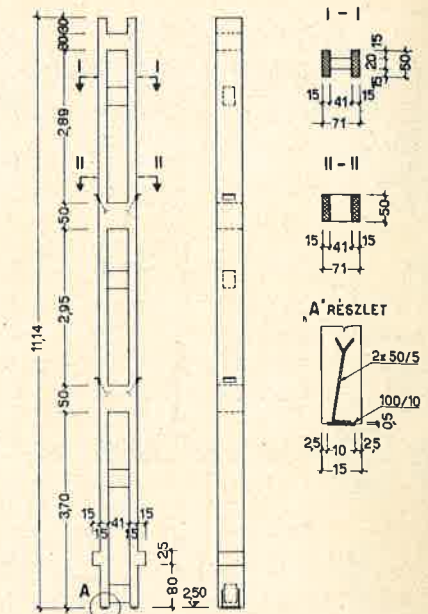
A vasalt 8 cm vastag kőszivacslemezekre elhelyezésük után utólag újabb 8 cm vastag hőszigetelő kőszivacsréteg kerül.

Az alkalmazott betonminőség B 200., vasminőség:

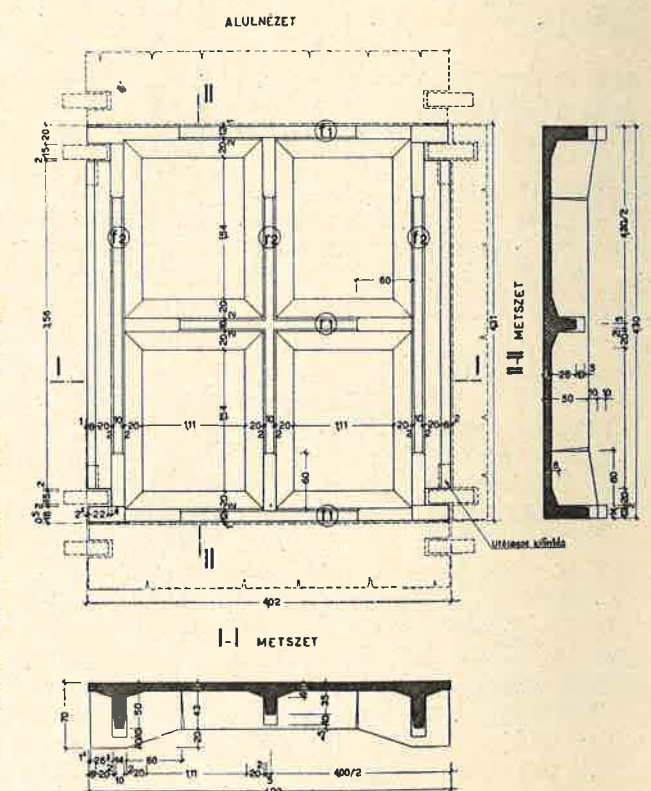
∅ 7 — ∅ 20-ig	50. 35. Bm
∅ 5,5	36. 24. B.
∅ 2,8 — ∅ 5-ig	A. 34. H.

Az előregyártott vb. elemeket egymáshoz száraz kötéssel kapcsoltuk. Az egyes csomópontok kialakítását az alábbiakban ismertetjük.

Az alaptest és kettős vb. pillér kapcsolatát úgy kellett kialakítani, hogy a pillér felállítását után



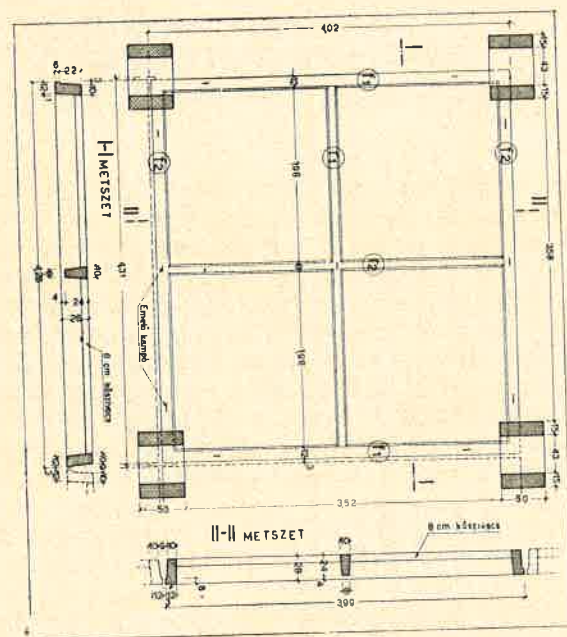
8. ábra. Kaposvári Cukorraktár előregyártott kettős vb. pillér zsaluzási terve



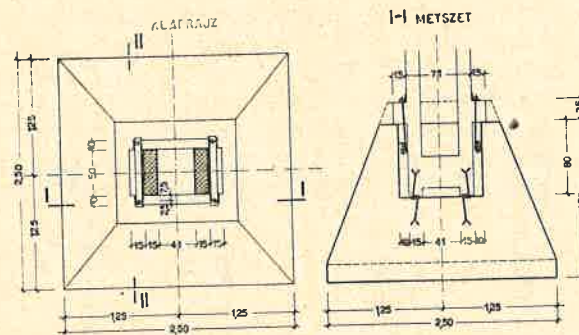
9. ábra. Kaposvári Cukorraktár előregyártott közbenső födemeleme

azonnal nyomatékíró legyen. Erre azért volt szükség, mivel a csarnok összeállítása vertikális építési módszer szerint tervezett. A pillér felállítását után azonnal beemelik az egymás fölé kerülő összes födémpaneleket.

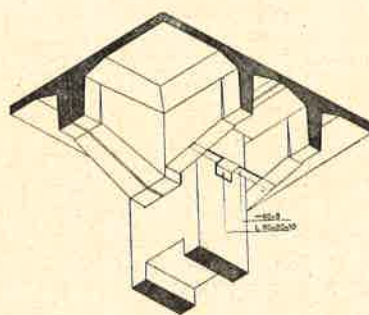
A kelyhes kiképzésű pilléralapban a vertikális erő pontos átadási helyét biztosító vaslemezeket



10. ábra. Kaposvári Cukorraktár tetőpanele



11. ábra. Kaposvári Cukorraktár alaptest és kettős vb pillér kapcsolata



12. ábra. Kaposvári Cukorraktár födémpanel és pillér kapcsolatának alulnézete

helyeztünk el. Ezek pontos magassági helyzetét szintező műszerrel tűzik ki. Így biztosítjuk a pillérek azonos magassági helyzetét.

A pillér és alaptest ideiglenes kapcsolatául csavaros vasszerkezetű kötést alkalmazunk. A pillérkehely belső oldalán kiálló négy darab rövid szögvasat betonoztatunk be. A pillér beemelése után ebbe horgos végű csavart akasztunk felülről. Két csavart összefogva, ezek felső vége egy másik közös szögvasához csatlakozik. Ezen szögvasat utólag helyezik el beemelés után a pillér megfelelő bütykére. A csavar megfeszítése és a pillér alsó részeinek keményfa ékekkel történő kiékelése után, a pillér alul befogottá válik és képes lesz felvenni a beemeléskor fellépő oldalaló hatástól származó nyomtatókat. Ezen nyomtatók kisebb része szélteherből, nagyobb része pedig a födémpanel beemelése során keletkezik abból, hogy az emelődaru a pillérhez ütközteti a lebegő födémpanelét. Az alapozási befogás méretezésénél a födémpanel legmagasabb helyzetében fellépő 1/10 födémpanel emelési súly nagyságrendű oldalaló hatását vettük figyelembe. A födémpanel beemelése után a kehely utólagos kibetonozására kerül sor. Az idomvas elemeket és lehorganyzó csavarokat is körülbetonozzuk rozsdavédelem céljából. Ezen alapbefogás veszi fel a továbbiakban a szélteherből származó nyomtatókat (11. ábra).

A pillér előregyártása az alaptest mellett fektetett helyzetben történik. A szűk terület miatt három pillért egymás fölött gyártunk. Egy ponton történő megfogással himba segítségével, 10 t teherbírási N. C. K-val terveztük a pillér felszakítását, felállítását és beemelését.

Négy szomszédos pillér felállítása után meghatározott rendszerben, úgy, hogy az emelődaru mindig csak maga előtt dolgozzon, emeljük be az egymás fölé kerülő födémpaneleket. A födémpanelek előregyártását telepen irányoztuk elő és traktor vontatású szállítókosccal terveztük beszállítani a beemelés helyszínére.

A vízszintesen szállított födémpanel beemelésekor fogaskerekes állítható szerkezet segítségével ferde helyzetbe hozzák és így szállítják be az N. C. K. a pillérek közé úgy, hogy a túlnyúló bütykei a pillérszárak közé kerüljenek. A ferde helyzetben való szállításra azért van szükség, mivel a födémpanel szélesebb, mint a két szomszédos pillér közötti szabad tér. A ferde helyzetből ekkor visszaengedik vízszintes helyzetbe, gyakorlatilag bebillentik a két pillérszár közé a födémpanel a pillér membránjára. Beemelés előtt a pillér membránokra híg cementhabarcsot öntenek és erre keményfa ékeket helyeznek. Beemelés után a keményfa ékeket eltávolítják és így biztosítjuk a négy ponton történő pontos felfekvést.

A födémpanel és pillér további kapcsolatát hegesztett kapcsolat. Itt figyelembe vettük a nagy hasznos terhelés parciális fellépése esetén lehetséges egyenlőtlen talajsüllyedést. Ennek veszélyét fokozza a laza, iszapos altalaj és az erre utólag kerülő talajcsere esetleges hibás tömörítése is. Ezért a födémpanel és pillér kapcsolatát úgy alakítottuk ki, hogy az egyenlőtlen talajsüllyedés miatt fellépő esetleges

ELŐREGYÁRTOTT TÖBBSZINTES GABONATÁRHÁZ

Tervezte: Koncz Tihamér és Mohácsi László

A terményfeldolgozó üzemi épülete Sárvár határában épül, sík területen, a kiszolgálásra telepített iparvágányok mellett.

A talajviszonyok nagyon kedvezőek, a terepszint alatt 1,50 m mélységben vastag homokos kavicsréteg fekszik, a talajfeszültség alapértéke $\sigma_t = 5,2 \text{ kg/cm}^2$. A talajvíz elég magasan van, de legfeljebb 2,0 m-re emelkedik a terepszint alatt, nem agresszív.

Az épület technológiailag három különböző rendeltetésű részből áll:

- tárházi rész
- géptéri rész
- siló rész.

Mindhárom épületrész teljes előregyártással készül, kivéve a földszinti pillérek, melyek monolitikus készítményűek, részben a többi különböző emeletmagasság, másrészt a csatlakozó nagyméretű előtét indokolja.

Jelen ismertetés a tárházi és géptéri rész szerkezeti megoldásával foglalkozik.

Ez a két épületrész szerkezeti azonos, csak a szintek száma különböző. A födémterhelés mindenütt 1600 kg/m^2 , ami 2,0 m magasan tárolt gabona nyomásának felel meg.

A tervezésnél mind szerkezeti, mind építészeti vonatkozásban új utakat kerestünk. Szerkezeti szempontból ez elsősorban a *telepített üzemen történő előregyártásban*, építészeti pedig az épület előregyártott jellegének megfelelő kihangsúlyozásában jelentkezik.

A terv azt a feladatot oldja meg, melyet az É. M. többszintes gabonatarházakra kiírt tervpályázata tűzött célul, kibővítve az akkor még nem jelentkező igénytel, hogy szerkezeteinket telepített üzemen gyárthassuk és az igen tekintélyes felvonulási költségek lényeges csökkentésével építhessük meg.

Jelen esetben az üzemi gyártás annál inkább lényeges, mert ún. nagyterhelésű raktártípus tervezhető az $5,0 \times 5,0 \text{ m}$ -es fesztávolságok és adott belmagasságok mellett, ami az általános igényeket kielégíti. Lehetővé válhat ilyen módon olyan épületek előregyártása is, amelyeket a nagy felvonulási költség miatt helyszíni előregyártással megépíteni nem lenne érdemes az üzemi gyártás a helyszíni gyártás költségeinek 60–70 %-át teszi ki.

A tervezés megindítása előtt alapelveket állítottunk fel, amelyek betartása jó üzemen gyártott szerkezetet kell eredményezzen:

- Az előbbiekben már lefektetett kívánalom, hogy a szerkezet *üzemi és helyszíni gyártásra egyaránt alkalmas legyen*.
- Az azonos rendeltetésű elemek *egyformák, a kapcsolatok kiképzése egységes legyen*.
- Az épület megépíthető legyen azonos elemekkel két és három traktusban is.

Zentai Zoltán

szögforgás ezen csomópontnál minden különösebb nehézség nélkül felléphet. E célból a pillér oldalába kiálló szárú rövid szögvasat betonoztunk be, a födémpanel szélső bordájának alsó síkja magasságában. Ugyanitt a födémpanel szélső bordájába kiálló laposvasat betonoztunk be. Ezen idomvas elemeket bekötő karmokkal kötöttük be a betonba. A födémpanel beemelése után ezen laposvas az előző szögvasra fekszik fel. Ekkor felülől a laposvasat a szögvasához hegesztik. Mivel a pillér közepén elhelyezett rövid szögvas csak 18 cm hosszú, a pillér szélessége pedig 50 cm, ezért két oldalt megfelelő hézag marad. Az egyenlőtlen talajsüllyedés következtében a laposvas membrányszerűen működik és a fellépő szögforgást rugalmasan felveszi.

A fent leírt kapcsolat egyúttal az egész szerkezet összefogását is biztosítja ebben az irányban. A raktár másik irányú összefogását a pillér két felmenő szára által összefogott födémpanelek túlnyúló bütykei megadják.

A födémpanel felső felületére 3 cm vastag koptató simítás kerül.

A tetőpanelek megfelelő lejtésének biztosítása céljából az egyforma hosszúságúra gyártott pillérek tetejére előregyártott vb. kiegészítő elemeket helyezünk. Ezekre fekszik fel a tetőpanel.

A 45 cm vastag körítőfalak saját súlyukat hordják. A koszorúgerendák helyszíni betonozásúak.

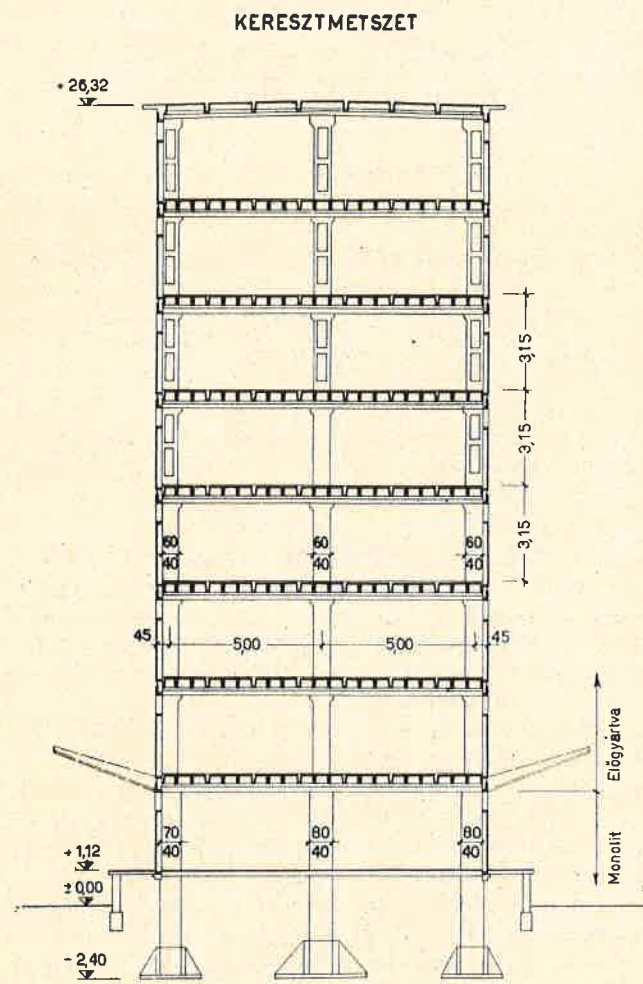
Az előregyártott raktárépület tervezését 1954 évben végeztük.

Gazdasági mutatók

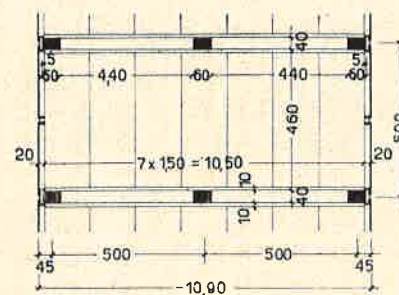
	beton cm^2	vas kg/m^2	elemsúly
1. közbenső födémpanel	10,4	35 kg/m^2	5,3 t rács +3,0 t lemez (17,3 m^2 -re)
2. pillér	12,2	10,2 kg/m^2	5,25 t «
Összesen	22,6 cm^2	45,2 kg/m^2	

A raktár teljes alapterülete kb. 2300 m^2 .

Ezen szerkezet példát mutat a vertikális építési, szárazkötésű, vb. szerkezetű, egyszerűen gyártható és szerelhető előregyártott többszintes raktárépület szerkezeti megoldására. A szerkezet könnyű megépíthetőségét csomópontjainak kevés számát és egyszerű kapcsolatát a kevésszámú (kétfajta) előregyártott vb. elemmel és ezek szárazkötésével éri el. Az előregyártott vb. elem elhelyezése után azonnal teherbíró, nyomban következhet be a reá csatlakozó elem elhelyezése. Ezen körülmény a kivitelezés idejét és annak bonyolultságát nagyban lecsökkenti.



ALAPRAJZ



13. ábra. Keresztmetszet és alaprajz

4. Az épületek két és háromtraktusos megoldásánál egyaránt csak *egy toronydarupálya megépítésére legyen szükség*; a toronydaru 20,0 m-es karkinyúlása mellett az összes szerkezeti elemek beemelhetők legyenek.

A fenti követelmények alapján megtervezett szerkezet négy különböző rendeltetésű elemből áll:

1. *Födémpanel* 1,50 x 4,55 m méretben készül, 30 cm magas. Sűrűbordás elem, a bordák távolsága 50 cm, lemezvastagság 4 cm, amelyre 3 cm vasalt koptatóréteg kerül. Kétféle módon készülhet:

a) alulbordás, b) alul sík kivitelben, a szellőzési követelmények szerint.

Statikai szempontból az önsúlyra és a hasznos terhelés egy részére kéttámaszú tartó, a hasznos terhelés nagyobb részére többtámaszú, a többtámaszúságot 1,50 m-ként elhelyezett felső pótvasak biztosítják. Az »x« tengely a lemezbe metsz, így olyan lemeznek tekinthető, amely 30 cm vastag, fővasalása pedig 50 cm-ként helyezkedik el. A lemezben csak elosztójellegű vasalás szükséges, a panel betonban és vasban egyaránt gazdaságos.

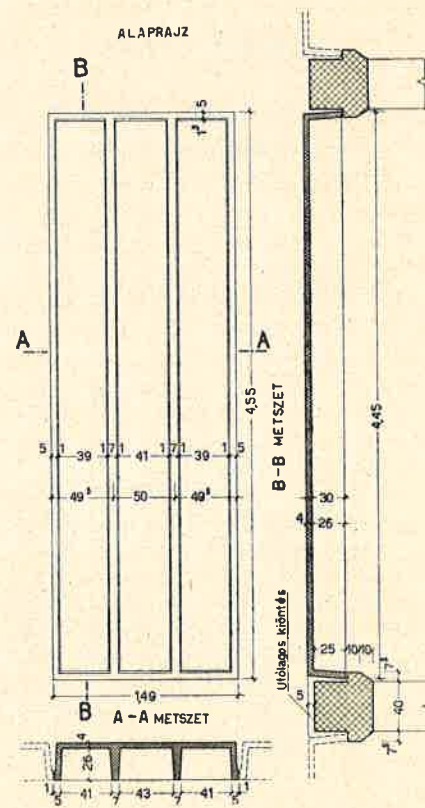
Amerinyiben alul sík födém volna szükséges, ez vékony vb. lemezek gyártáskori beépítésével érhető el.

Szélességi méretét egyrészt meglévő rázópadjaink mérete, másrészt az emelés és szállíthatóság igénye szabja meg. Súlya 1,45 tonna.

2. A *mestergerenda* keresztmetszetén 7,5 cm kiülésű végigfutó konzol van, erre támaszkodik a födémpanel keresztbordája. A felső ív szélessége az oszlop vastagságával megegyezően 40 cm. Ez teszi lehetővé, hogy az oszlopoknál sem kell más födémpanel alkalmazni, *csak egy típusú födémpanel van és a födémpanelek kiosztása az oszlopok helyzetétől függetlenül tipizálható*. A mestergerenda súlya 2,2 t.

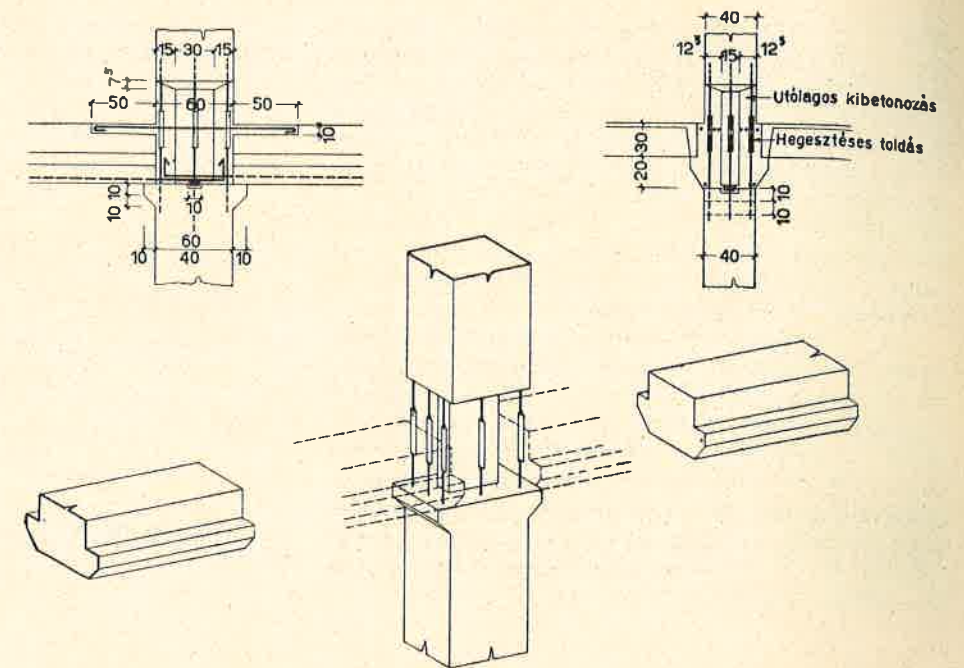
Statikai szempontból a mestergerenda a födémpanelhez hasonlóan viselkedik, a többtámaszúságot utólag elhelyezett vasbetétek biztosítják.

3. A *pillér* a földszint kivételével minden szinten előregyártott, mérete 60 x 40 cm, a mestergerendák ideiglenes felfekvése számára kétoldali konzol kiképzésével.



14. ábra. Födémpanel

15. ábra
A pillér és mestergerenda találkozása



Az összes pillérek külső mérete azonos, a felsőbb szinteken azonban Vierendeel kialakításúak; itt az övek 15/40 cm méretűek. A pillérméreték azonossága teszi lehetővé az *összes kapcsolatok és mestergerendák azonos kialakítását*.

4. *Falpanel* üzemi gyártása nehezebb kérdés az építészeti adottságok helyi különbözősége és egyéb — pl. világítási adottságok — miatt. A sárvári takarmányfeldolgozó épületénél egy sablonnal készülő falpaneleket terveztünk, ezek azonban a beépített ablak méretében egymástól különböznek. Méretük 2,35 x 3,00 m, 20 cm, magas bordákkal merevítve készülnek, a lemezvastagság 3,5 cm, ami mind zsákos, mind ömlesztett gabona tárolására megfelelő, hőszigetelési igény nincs.

Kapcsolatok. Az épület valamennyi csomópontján sarokmerv — nedves — kapcsolatokat képeztünk ki. A vasak hegesztéssel vagy közönséges átfogással toldódnak, átvezetésük a csomóponton mind negatív, mind pozitív nyomaték felvételét biztosítja.

A falpanelek a pillérek konzoljaira támaszkodnak, a födémpanelekből, mestergerendából és magukból a panelekből kiálló tüskék összebetonozásával érjük el a csomópont merevségét. A falpanelek egymáshoz való csatlakozásánál a kerület mentén 5 x 15 cm-es utólag betonozott horony készül, amely a panel méreteiben jelentkező esetleges különbségeket tünteti el és merev kötés kiképzésére ad lehetőséget az egyes falpanelek között is.

Stabilitás.

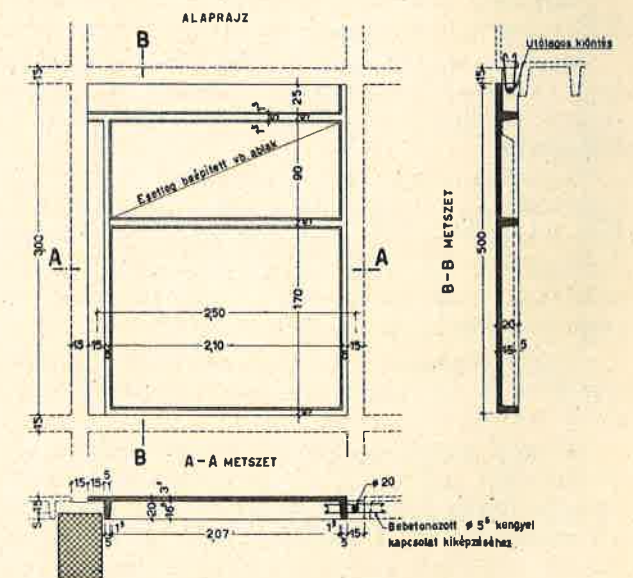
1. A *keresztirányú* stabilitást a nedves kötéssel készülő csomópontok teljes mértékben biztosítják, a csomópont a vasak átvezetése révén negatív és pozitív nyomatékok felvételére egyaránt képes.

2. *Hosszirányban* a födémpanelek mint vízszintes tartók — szélrácsok — működnek; ezek adják át a szélterőt az oszlopoknak, illetve az

oldalfalpaneleknek, a falpanelek monolitikus kapcsolatai révén a szerkezet hosszirányban is teljesen merev.

Mérettűrések szempontjából igen előnyösek a nedves kötések. A födémpanelek hosszában a kapcsolat 4 cm méretkülönbséget enged meg, a mestergerendák hosszában a nedves kapcsolat miatt a lehetséges különbség még nagyobb és az épület állékonyságára lényeges kihatással nincs. — Magassági értelemben a pillérek nyelvén és tetején elhelyezett vaslemezrel a központos felfekvés jól megoldható, a magassági szabályozás a pillér tetején lévő vaslemez pontos beállításával történik. A falpanelek méretkülönbségeit az utólag betonozott hornyok küszöbölik ki, 4—5 cm-es méretkülönbségek itt sem okoznak zavart.

Az elemek gyártása telepített üzemben történik. A födémpanel gyártási eljárása: a Hill-palló készí-



16. ábra. Falpanel

tésével azonos. A legyártás rázópadon, igen rövid idő alatt lehetséges. Egy-egy elem gyártása kb. 10 percet vehet igénybe, a továbbiakban már a gőzöléses szilárdítás következik. A mestergerendák és oszlopok gyártása az ÉTI gerendákéhoz hasonlóan vassablonban egymás mellett történhetik. Gyárüzemben nem használatos módon kell a falpaneleket gyártani, a Mátrai-Pásztai-féle födémpaneleket helyszíni előregyártási módszerei szerint betonmagon, mert szélességi méretük a rázóasztal szélességét meghaladja.

Az elemeknek az építkezés helyszínére való szállítása vasúton történik, nemcsak Sárváron, hanem tárházainknál egyebütt is, mert a nagyobb tárházak mindig vasútvonal mellé vannak telepítve. A berakodásra rendszerint megfelelő daru áll a gyár rendelkezésére, a kirakodás 3 t-ás autódaruval igen gyorsan történhet. Az autódaru az elemet azonnal a toronydaru hatósugarába tudja elhelyezni. A következő művelettel a toronydaru az elemet végleges helyére teszi.

Az oszlopokat ideiglenesen a hegesztés elvégzéséig a födémpanelek emelőkampóihoz kötjük ki.

Gazdasági mutatók

	Beton cm/m ²	Helyszíni beton cm/m ²	Vas kg/m ²	Egy elem súlya
1. Födémpanel	7,50	0,4	10,5	1,45
2. Mestergerenda	3,55	0,9	5,3	2,20
3. Pillér (alsó)	3,30	0,6	4,3	1,70
Födém összesen :	14,35	1,9	20,1 kg/m ²	
4. Falpanel	2,85	0,05	3,4 »	1,0
Összesen :	17,20	1,95	23,5 kg/m ²	

A betonminőség a gyárban gyártott elemeknél B 280.

Koncz Tihamér

Csapadékelvezetés ipari csarnokoknál

BOSCHÁN ISTVÁN — TOLDY SCHEDEL EMIL

A csapadékvíznek a tetőszerkezeten való összegyűjtése és levezetése a külső falon, vagy az épület belsejében történhet.

A külső esővízgyűjtés legrégebb — és legmegbízhatóbb — megoldása a függőereszcsatorna. Előnye, hogy egyszerű, áttekinthető és az épület-szerkezettől független.

Változata a felfekvő ereszcsatorna hótörődésnél beszivárgásra érzékenyebb.

Mindkét megoldásánál a levezetőcső szabadon, vagy falhoronyba süllyesztve vezethető. A szabad vezetés, szerkezet és karbantartás szempontjából előnyösebb.

Észtétikai okok az esővízcsatorna rejtett elhelyezésére, — a párkányba, vagy attikafal mögött kiképzett vályús megoldásokra — vezettek.

Ezeket a megoldásokat azonban általában kerülni kell, mert szerkezetileg bonyolultabbak és csak tökéletes kivitel mellett megbízhatók.

Ipari épületeknél a belső esővízlevezetés a nagy fesztávok és az újabban kialakult tetőszerkezetek miatt terjedt el.

A belső esővízlevezetés az épületszerkezet kialakításával egyidejűleg minden részletében megoldandó. Rögzítendő a lefolyók száma, helye, az elhúzások iránya, a mennyezet alatt és padlóban haladó vezeték mérete és mélysége, hogy egyéb szerkezetekkel való ütközés elkerülhető legyen.

A lefolyótölcsér a vízszigetelés készítésekor beépítendő. Ügyelni kell arra, hogy a szigetelés mindenkor a tölcser felé lejtjen, ellenkező esetben kifagyások állhatnak elő.

Dugulások elkerülésére az összefolyók fölé védőrács, vagy kosár, a kavics visszatartására álló korc alkalmazandó. Peryelerakódás veszélye esetén a védelemre és a tisztítás lehetővé tételére különös gond fordítandó.

Fűtetlen helyiségben haladó ejtőcső esetén belső esővízlevezetés fagyveszély miatt nem alkalmazható.

A lefolyócső lehetőleg elhúzás nélkül haladjon az összefolyótól az alapcsatornáig. Az elhúzások, tömítetlenségek, dugulások, izzadásból eredő csöpögések okozói és a helyiségek megjelenése szempontjából sem előnyösek.

Mennyezet alatti elhúzások tehát csak akkor indokoltak, ha a padlóban a vezeték, gépalapok, kábelek stb. miatt nem vezethetők, vagy azok épsége nem biztosítható. Elkészítésüknél esztétikai szempontok és egyéb szerkezetekkel való kereszteződések figyelembeveendőek.

Dilatációs hézaggal elválasztott épületrészek csatornáit összefogni általában nem szabad.

Az alapcsatornák vezetésénél dinamikus hatásoknak kitett épületrészek kikerülendők, rezgés- okozta tömítetlenségek elkerülésére a vezeték homokágyba fektetendő.

Méretezési elvek.

Az esővízcsatornák méretezésének alapja mindenkor az a csapadékmennyiség, mely 1—1 lefolyó körzetében a tető vízszintes vetületére hullhat. A figyelembeveendő maximális csapadékmennyiséget szabvány határozza meg.

Ereszcsatornák szelvénye tapasztalati adatok szerint m²-ként 0,8 cm². Ennek figyelembevételével félkörkeresztmetszetű ereszcsatorna méretei:

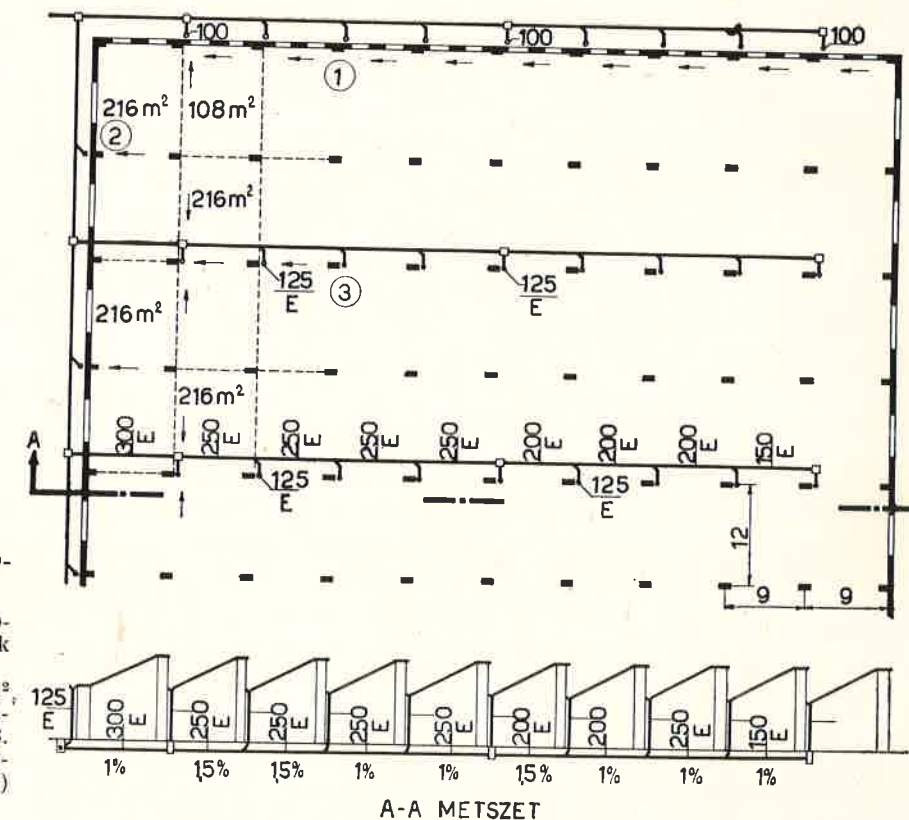
125 m ²	tetőfelületig	16 cm Ø
125—160	«	18 cm Ø
160—196	«	20 cm Ø

Az ejtőcsövek mérete 0,65—0,8 cm²/m²-re veendő, ahol a kisebb érték a 100 mm-en felüli Ø-nél érvényes.

Belső levezetésnél egy ejtőcsőre kapcsolható tetőfelület nagysága, valamint az elhúzásoknál szükséges csőméretek az alanti összeállításból állapíthatók meg.

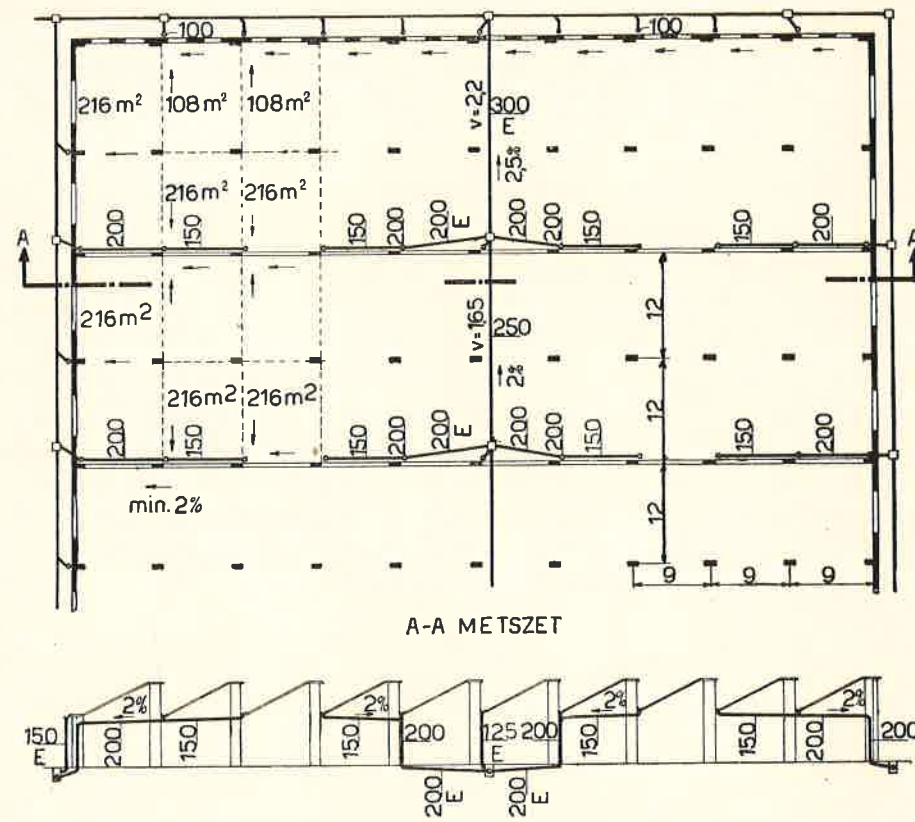
Tetőfelület m ²	Ejtőcső elhúzás nélkül, vagy elhúzás esetén lejtés min.		Ejtőcső elhúzással. Zárjelben a megengedett min. lejtés	
	mm Ø	%	mm Ø	%
35	60	(4%)	70	(1,5%)
60	80	(2,5—3%)	100	(1,0%)
110	100	(2,0%)	125	(0,8%)
210	125	(2,0%)	150	(0,8%)
300	150	(1,5%)	175	(0,5%)
400	175	(1,0%)	—	—
540	200	(1,0%)	—	—

Fentiek alapján műhelycsarnokoknál tervezett esővízlevezetés különböző megoldásait a mellékelt ábrák tüntetik fel.

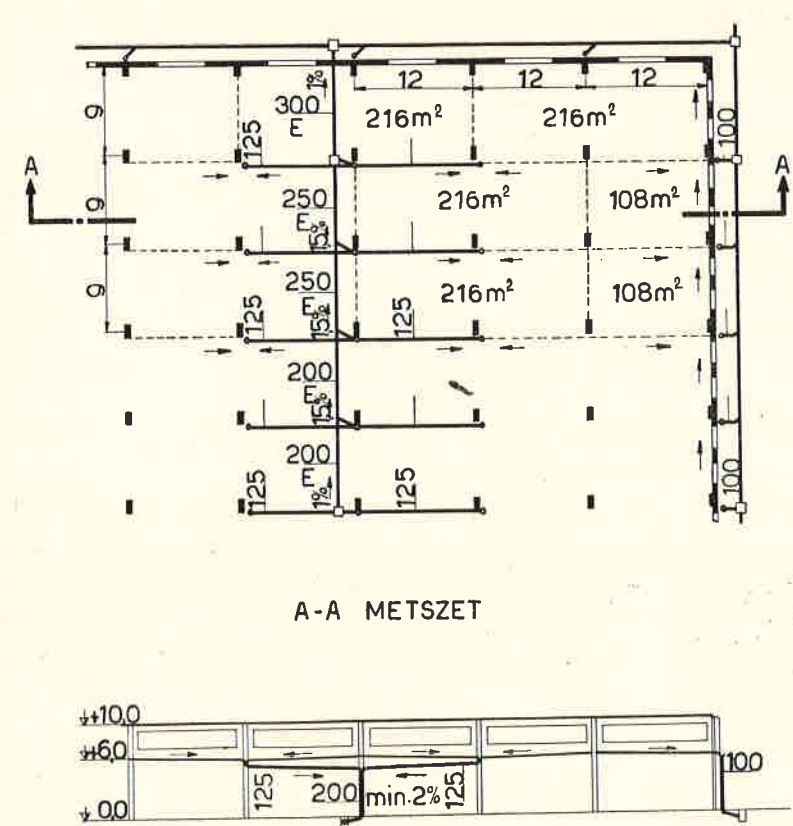


1/a. Sheddető függélyes lefolyókkal.

Összefolyók minden második oszlop mellett. Egyik oldalon külső levezetés. Az I. jelű ejtőcső 108 m² tetőfelületre (táblázat szerint) 100 mm Ø. A 2. és 3. jelű ejtőcső 216 m² tetőfelületre (táblázat [szerint] 125 mm Ø



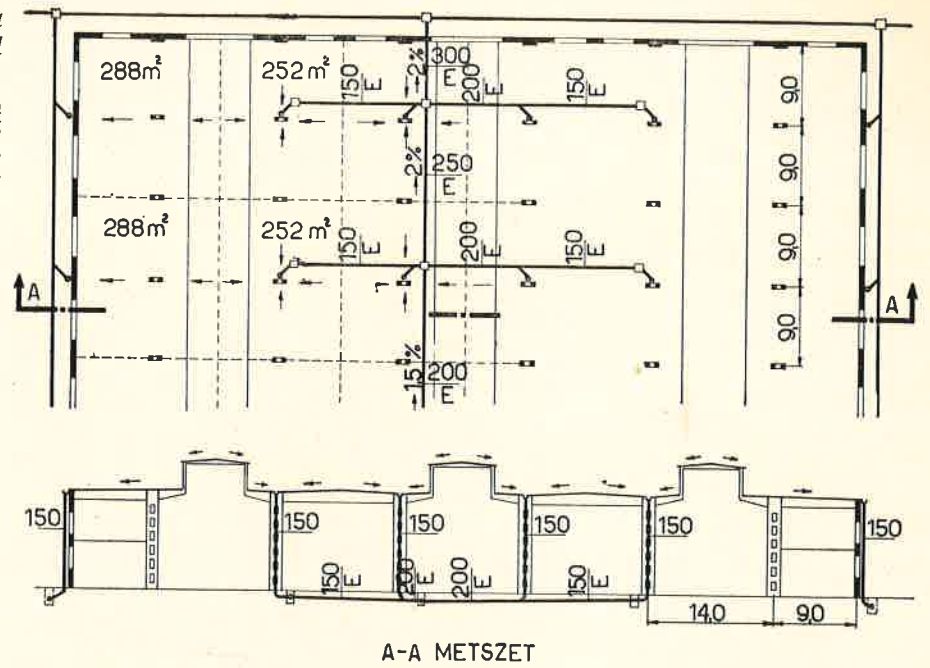
1/b. *Shedtető mennyezet alatti elhúzásokkal.*
 A belső levezetési összefolyók oly módon összefogva, hogy a közös ejtőcső 200 mm Ø legyen megoldható. Az összekötőcsatorna a shedekre merőleges gerendákon, illetve falon szerelhető. Az elhúzások 150, ill. 200 mm méretűek, az ejtővezetékek 125, ill. 200 mm Ø készíthetők.



1/c. *Shedtető összekötőgerendák nélkül.*
 2-2 szomszédos összefolyó vápában összefogva, a közöttük levő oszlop mentén haladó ejtőcsővel.

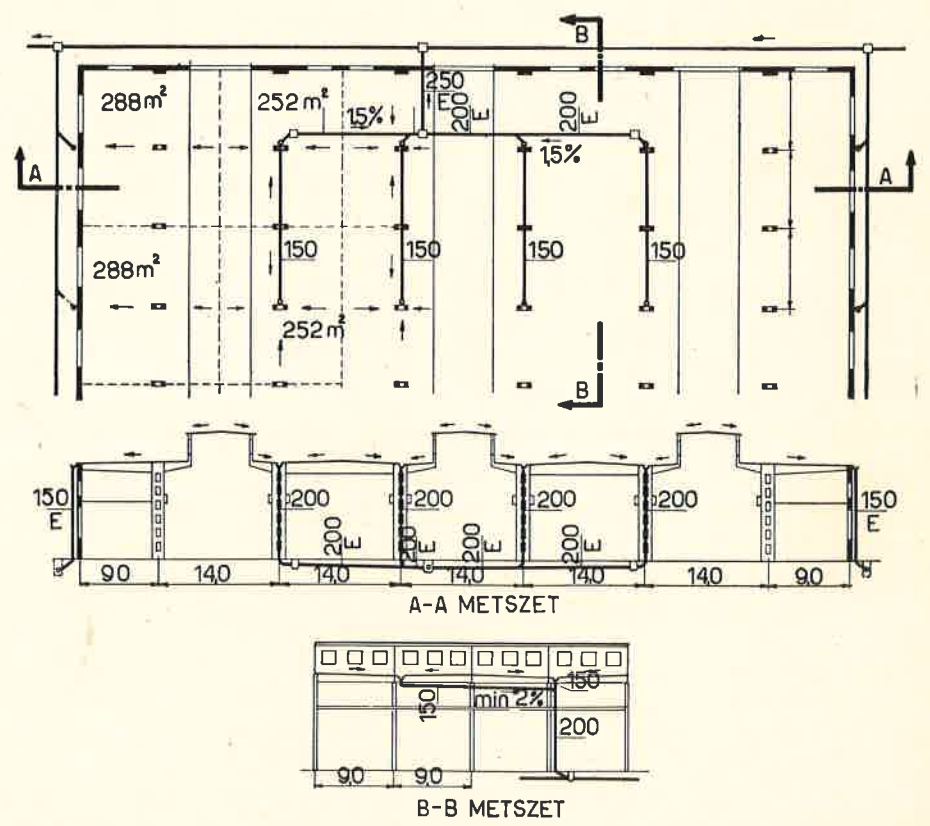
2/a. *Többhajós csarnok a padlóban akadálytalanul elhúzható csatornával.*

Középen belső, a széleken külső levezetés. A belső ejtőcső 252 m², a külső 288 m² tetőfelület figyelembevételével (táblázat szerint) egyaránt 150 mm.



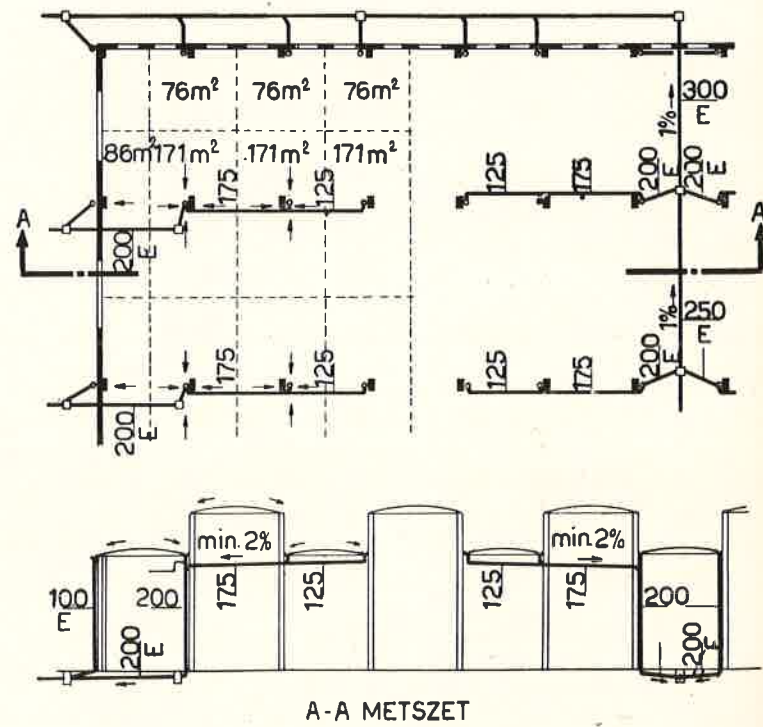
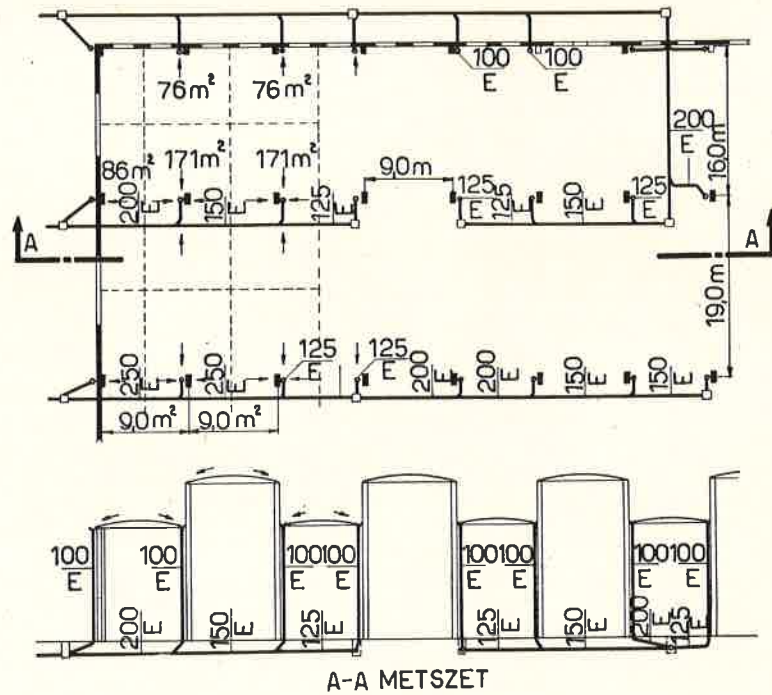
2/b. *Csarnok padlóban korlátozott helyen.*

A belső levezetőcső a darupályák közötti oszlopra szerelhető. A vízszintes elhúzásokra 2-2 összefolyó kapcsolható, mérete (táblázat szerint) 150 mm. Az ejtőcső 504 m² terhelés mellett 200 mm.



3/a. Öntöde.

Elhúzás nélküli levezetés minden oszlopnál 125 mm. A külső lefolyók 76, ill. 86 m² területnek megfelelően 100 mm Ø.



3/b. Öntöde mennyezet alatt összefogott vezetékkel.

3—3 összefolyó részben közép felé, részben a csarnok két oldalára vezetve. Az elhúzások 125, illetve 175 mm Ø. Az ejtőcső 200 mm Ø-vel készül. A külső lefolyó 100 mm Ø.

Tervkatalógus

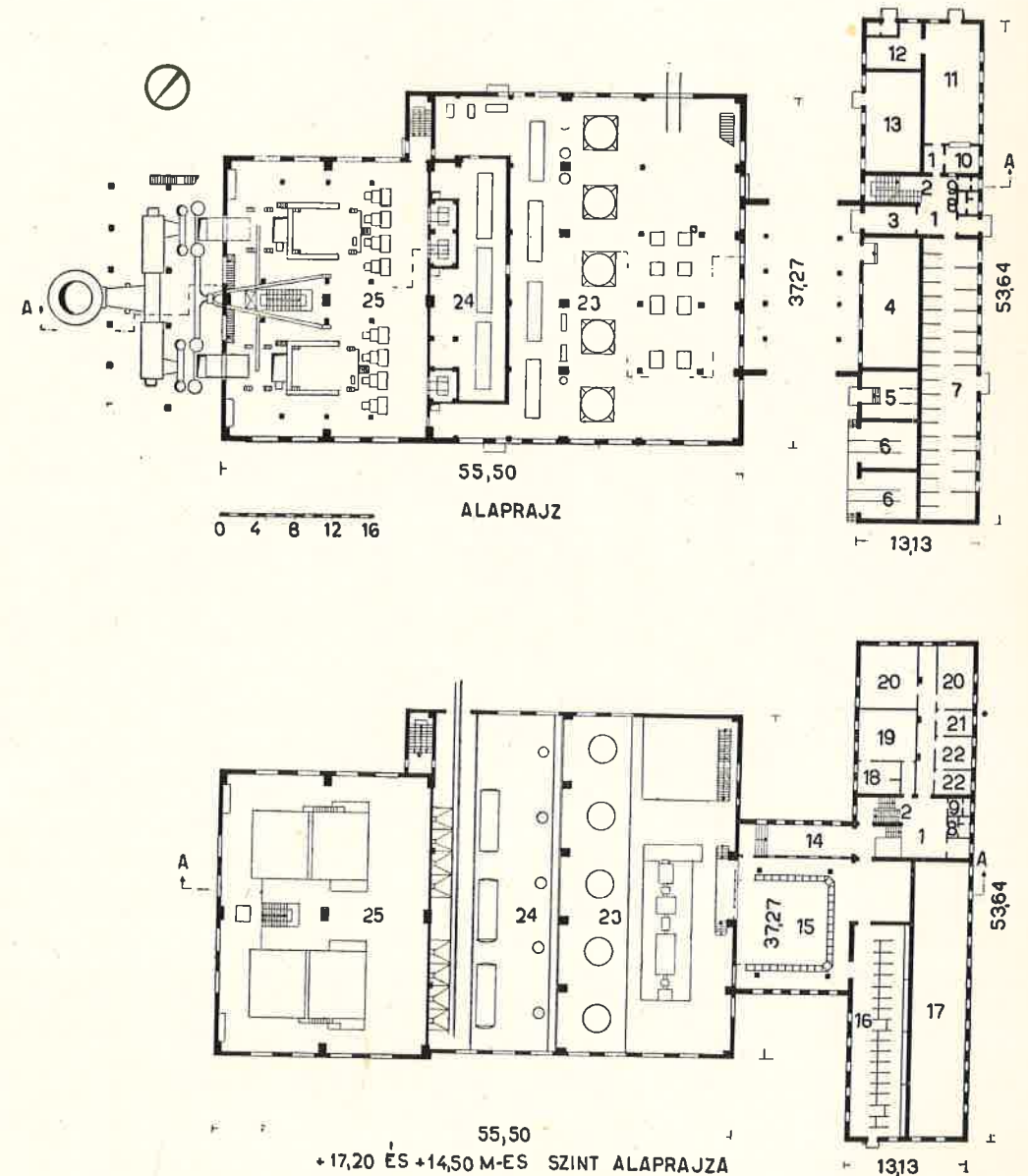
Az Ipari Építészeti Szemle 8. számában közzétettük az Iparterv 1951—52. évi munkájából azokat a terveket, melyeket ismételt felhasználásra alkalmasnak tartottunk. Célunk a tipizálás előkészítése és a kevészámú típusú házi sorozattervekkel való pótlása volt, hogy a sürgős, vagy elkésett beruházások azonnali megvalósítását lehetővé tegyünk és a szaktervezői kapacitást ezzel megnöveljük. Segítségnyújtottunk ezzel a beruházó vállalatoknak a beruházási programjaik összeállításához és a technológiai tervező vállalatoknak a tervek méret- és egyéb adatainak közlésével kb. 150 esetben, de igen sok segítséget jelentett

ez tervezőinknek is, akik a katalógusban levő tervek egyes részeit munkájuknál többiben felhasználták.

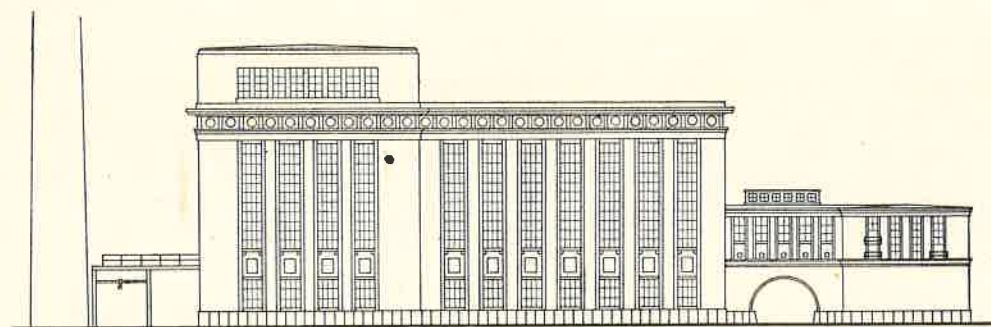
Jelen kiadványunkban — megváltozott profilunknak megfelelően — ipari épületek mellett bemutatunk mezőgazdasági-ipari épületeket is. Számszerű adatainkat kiegészítettük a rendeltetési egységköltésekkel, valamint az összköltségnek az ipari munkák szerinti százalékos megoszlásával.

Kibővítettük munkánkat egyes épületek építési megjelenésének bemutatásával is.

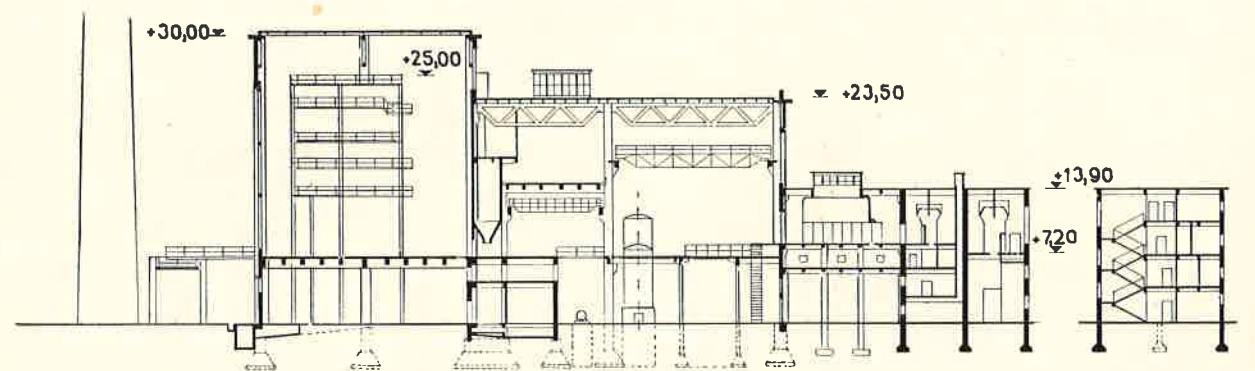
1. Ellennyomósos erőmű és kapcsolóház



1. előtér; 2. lépcső; 3. átjáró; 4. akkumulátor; 5. fojtótekeres; 6. transzformátor; 7. kapcsoló cella; 8. férfi WC; 9. női WC; 10. művezető; 11. műhely; 12. raktár; 13. kompresszor; 14. folyosó; 15. vezénylőtér; 16. kapcsoló; 17. kapcsoló légtér; 18. zuhany; 19. férfi öltöző; 20. iroda; 21. vezetőszoba; 22. ügyeleti szoba; 23. gépház; 24. tápház; 25. kazánház.



HOMLOKZAT



A-A METSZET

B-B METSZET

0 4 8 12 16

Épület rendeltetése : Ellennyomámos erőmű és kapcsolóház
 Rendeltetési egység megnevezése : 1 db 50 t/ó kazán
 Rendeltetési egység száma : 2 db 50 t/ó kazán

Tervezők :

Építész : Wappler J. és Kemper E.
 Statikus : Maier P. A., Kánya J.
 Gépész : Németh J., Székér Gy., Ágai A., Vidor I., Káldos I.
 Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1953. X. 23.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 2902 m²
 Beépített köbtartalom : 63681 m³

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 1,5—5,2 kg/cm²
 Talajvíz : van, —3,5 m-en
 Szerkezeti rendszer : előregyártott vaspillérváz, helyszíni betonozás, előregyártott tetőelem

Fűtés : Központi gőz- és melegvízfűtés
 Villany : üzemi
 Szellőzés : természetes, a vezénylőteremben mesterséges
 Homlokzati kiképzés : klinker téglaburkolat, műkő lábazat és párkányzat

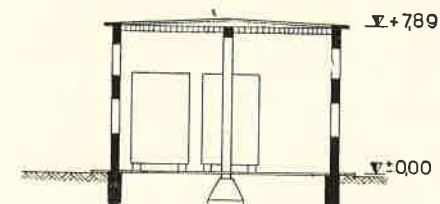
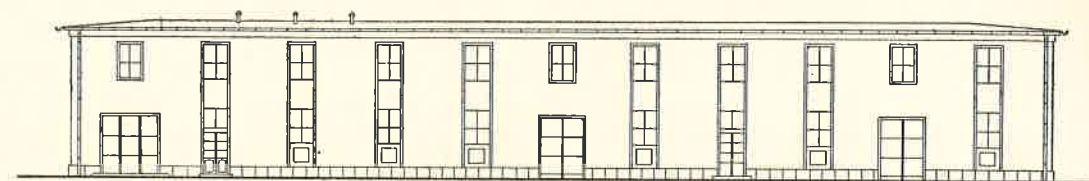
Építési költségek :

Építészeti és szakipari munkák :	8,048.131 Ft = 81,09%	126,38 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	315.179 » = 3,17%	4,95 »
Elektromos munkák :	553.795 » = 5,59%	8,66 »
Felvonó :	38.394 » = 0,38%	0,61 »
Felvonulás org. :	969.975 » = 9,77%	15,23 »

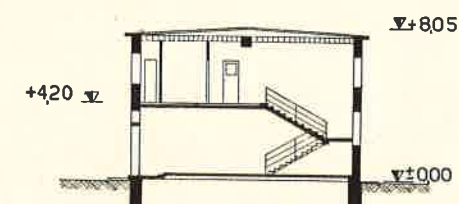
Összesen : 9,925.474 Ft = 100,00% 155,83 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 4,962.737 Ft

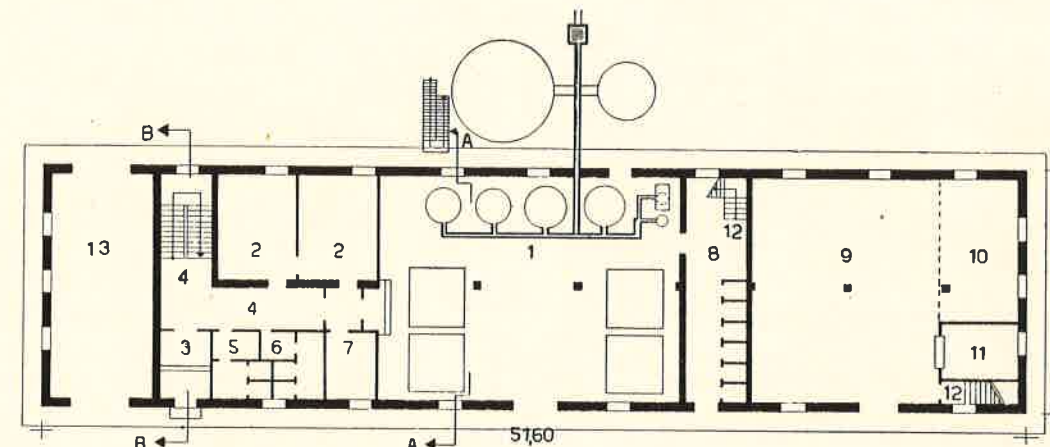
2. Vízlágyító



A-A METSZET



B-B METSZET



ALAPRAJZ

0 2 4 6 8 10

1. vízlágyítóberendezés; 2. laboratórium; 3. előtér; 4. lépcsőház és folyosó; 5. női WC; 6. férfi WC; 7. laborraktár; 8. mészraktár; 9. lakatosműhely; 10. elektromos műhely; 11. művezető; 12. vaslépcső; 13. garage.

Az épület rendeltetése : Vízlágyító

Rendeltetési egység megnevezése : 1 m³
 Rendeltetési egység száma : 5180 m³

Tervezők :

Építész : Molnár Kálmán
 Statikus : Maier P. Albert
 Gépész : Tóth Kálmán

Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1953. IX. 30.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 656 m²
 Beépített köbtartalom : 5180 m³

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 2,5 kg/cm²
 Talajvíz : —3,5 m-en

Szerkezeti rendszer : téglá
 Fűtés : központi gőzfűtés
 Villany : van
 Szellőzés : természetes
 Homlokzatképzés : nyerstégla

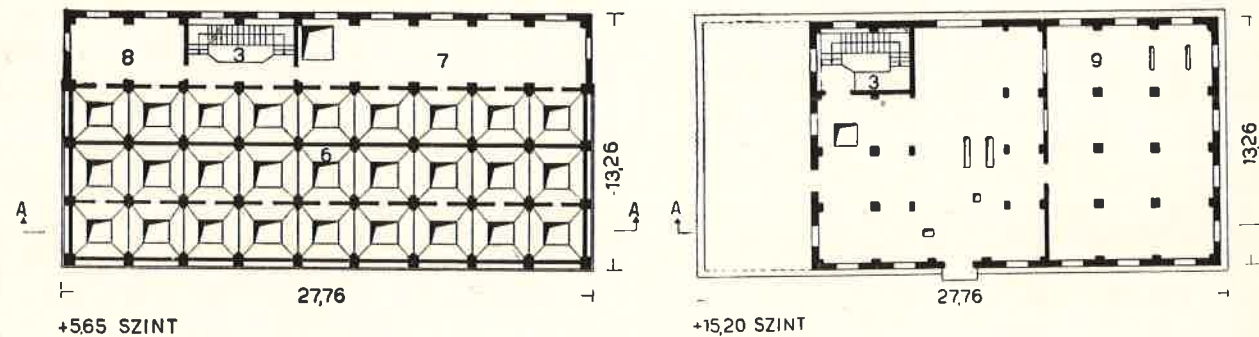
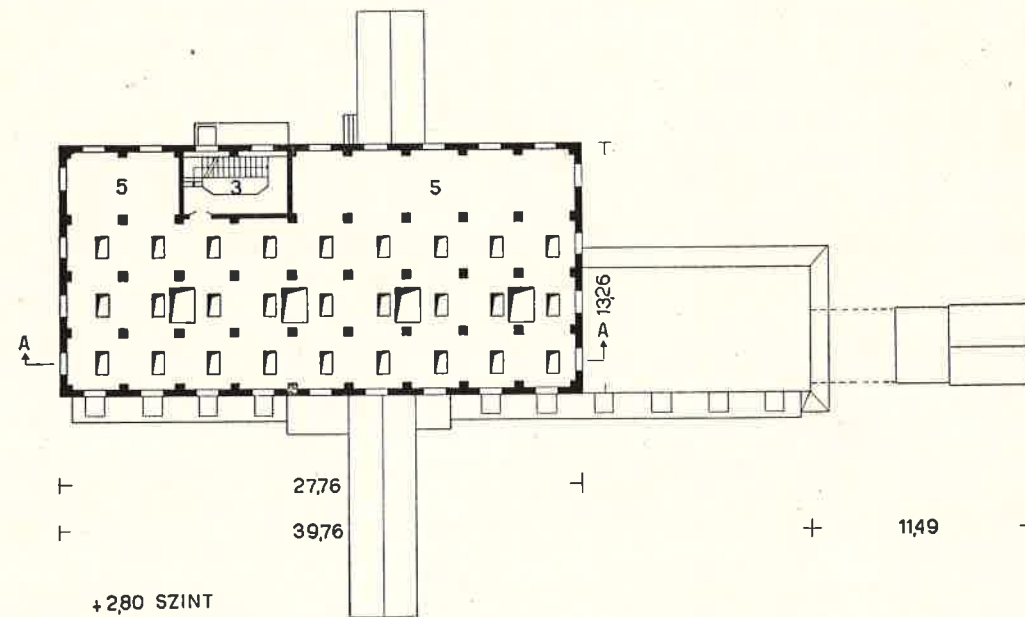
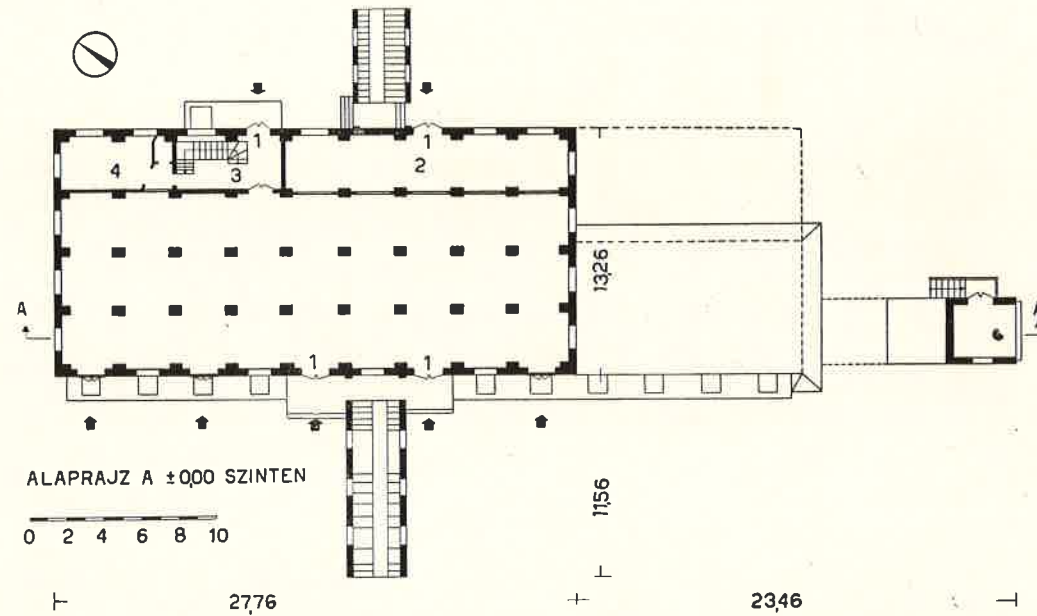
Építési költségek :

Építészeti és szakipari munkák :	719.112,— Ft = 77,1%	139,00 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	133.879,77 » = 14,3%	25,70 »
Elektromos munk. :	63.943,67 » = 6,9%	12,00 »
Felvonulás :	15.151,81 » = 1,7%	2,90 »

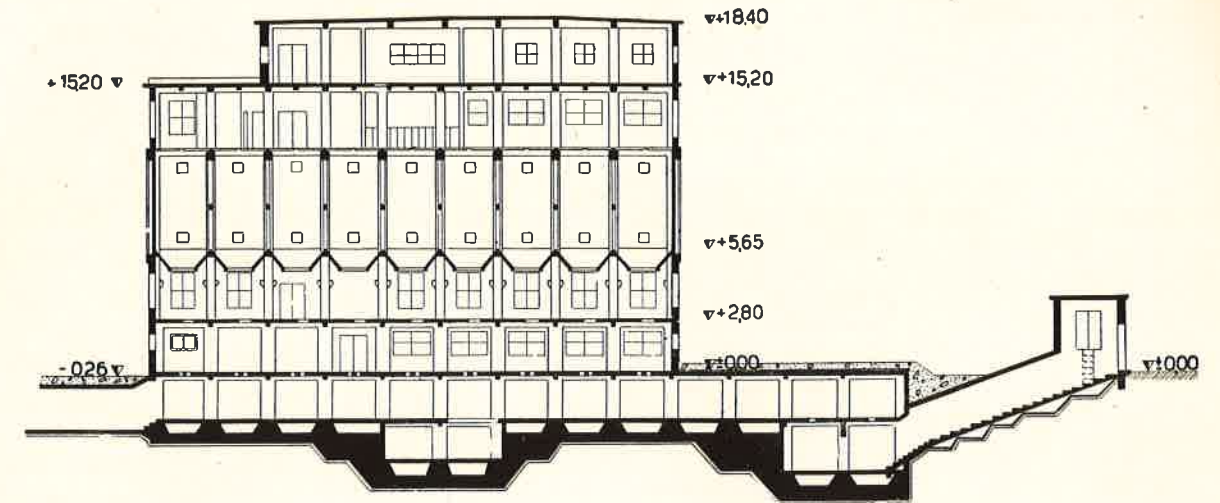
Összesen : 932.087,25 Ft = 100,0% 179,60 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 179,60 Ft

3. Mágneses szeparáló



bejárat; 2. motorgenerátorok; 3. lépcső; 4. őltöző; 5. kapcsoló; 6. bunkerek; 7. porszivő; 8. fenntartott helyiség; 9. szivóventillátor.



Az épület rendeltetése : Mágneses szeparáló épület
Rendeltetési egység megnevezése : 1 légm³
Rendeltetési egység száma : 8129 m³

Tervezők :

Építész : Neuhauser Lajos

Statikus : Szűcs Sándor

Gépész : Pintér Tibor

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1954. II. 4.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 555 m²

Beépített köbtartalom : 8129 m³

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 1,5 kg/cm²

Talajvíz : van —3,0 m-en

Szerkezeti rendszer : monolit vb.

Fűtés : központi

Villany : van

Szellőzés : mesterséges

Homlokzatképzés : nyerstégla és kőporos dörzsölés

Építési költségek :

Építészeti és szak- ipari munkák :	1,928.978 Ft = 86,4%	237,38 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	66.069 » = 3,1%	8,12 »
Elektromos munkák :	143.020 » = 6,6%	17,58 »
Felvonulás :	87.792 » = 3,9%	10,73 »

Összesen : 2,225.859 Ft = 100,0% 273,81 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 273,81 Ft

4. Ikerhídmérleg

Az épület rendeltetése : 100 t ikerhídmérleg

Rendeltetési egység megnevezése : 1 db 100 t hídmérleg

Rendeltetési egység száma : 2 db 100 t hídmérleg

Tervezők :

Építész : Vörös József

Statikus : Weiszmann Ervin

Gépész : Visontai Béla

Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1953. XII. 14.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 134 m²

Beépített köbtartalom : 376 m³

Építési költségek :

Építészeti munkák :	219.443 Ft = 94,0%	583,60 Ft/m ³
Szakipari munkák :	14.152 » = 6,0%	37,30 »
Összesen :	233.595 Ft = 100,0%	620,90 Ft/m ³

Gépészeti munkák külön költségvetésben.

Rendeltetési egység költsége : 116.797,50 Ft

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : III. o. talaj

Talajvíz : nincs

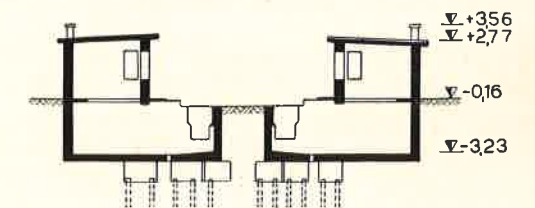
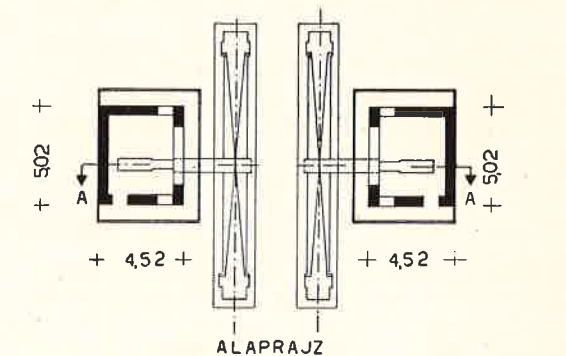
Szerkezeti rendszer : vb. pillérek, téglafalazat, monolit vb.

födém

Fűtés : kályha

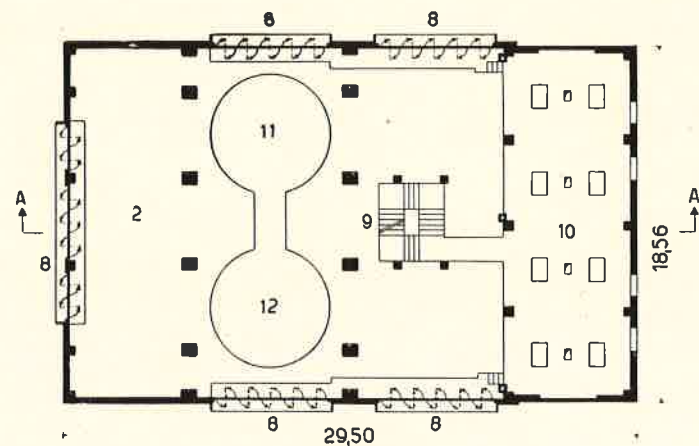
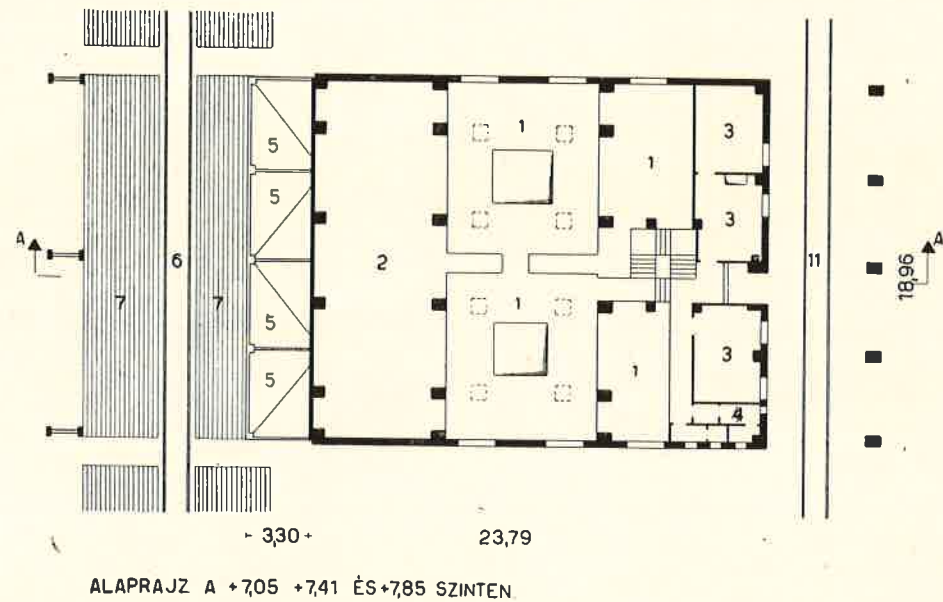
Villany : van

Homlokzati kiképzés : nyerstégla felület



0 2 4 6 8 10

5. Mész- és dolomitégető



0 2 4 6 8 10

1. kemencéket hordó vb. födémek; 2. légtér; 3. iroda; 4. WC; 5. koks- és anyag bunkerek; 6. vasúti vágányok; 7. anyagtároló; 8. nyitható falfelületek; 9. lépcső; 10. bunkerek adagoló szintje; 11. dolomitégető kemence; 12. mészégető kemence.

Az épület rendeltetése: Mész- és dolomitégető
Rendeltetési egység megnevezése: 1 légm³
Rendeltetési egység száma: 15.463 légm³

Tervezők:

Építész: Frey Gyula

Statikus: Kánya József

Gépész: Baráth Péter, Vajda Zoltán

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja: 1952. VIII. 10.

Építési adatok:

Beépített alapterület: 547 m²

Beépített köbtartalom: 15.463 m³

Műszaki adatok:

Talaj teherbírása: 2,0 kg/cm²

Talajvíz: nincs

Szerkezeti rendszer: monolit, vb.

Fűtés:

Villany:

Szellőzés:

Homlokzati képzés:

Építési költségek:

Építészeti szak-
ipari munkák: 2,358.051 Ft = 90,5% 152,50 Ft/m³

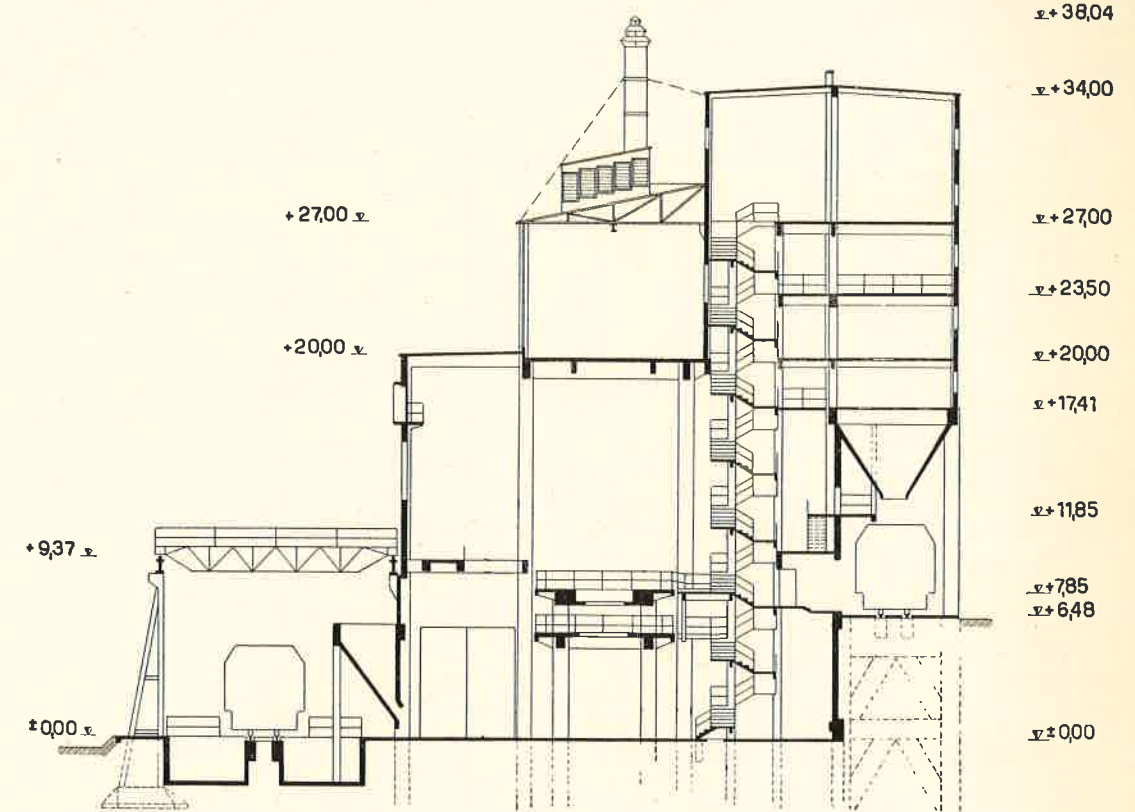
Épületgépészeti
munkák: 43.928 » = 1,6% 2,80 »

Elektromos
munkák: 85.054 » = 3,3% 5,50 »

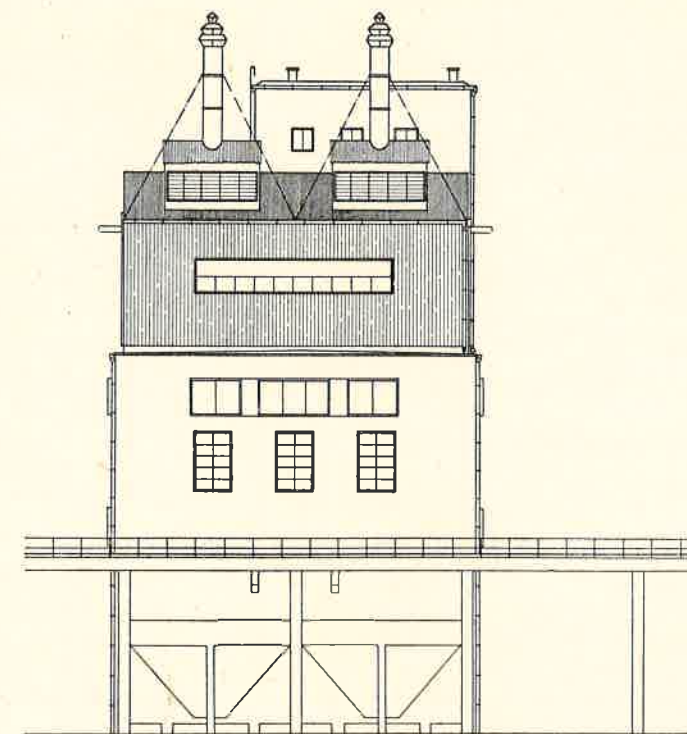
Felvonulás: 120.588 » = 4,6% 7,80 »

Összesen: 2,607.621 Ft = 100,0% 168,60 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége: 168,60 Ft

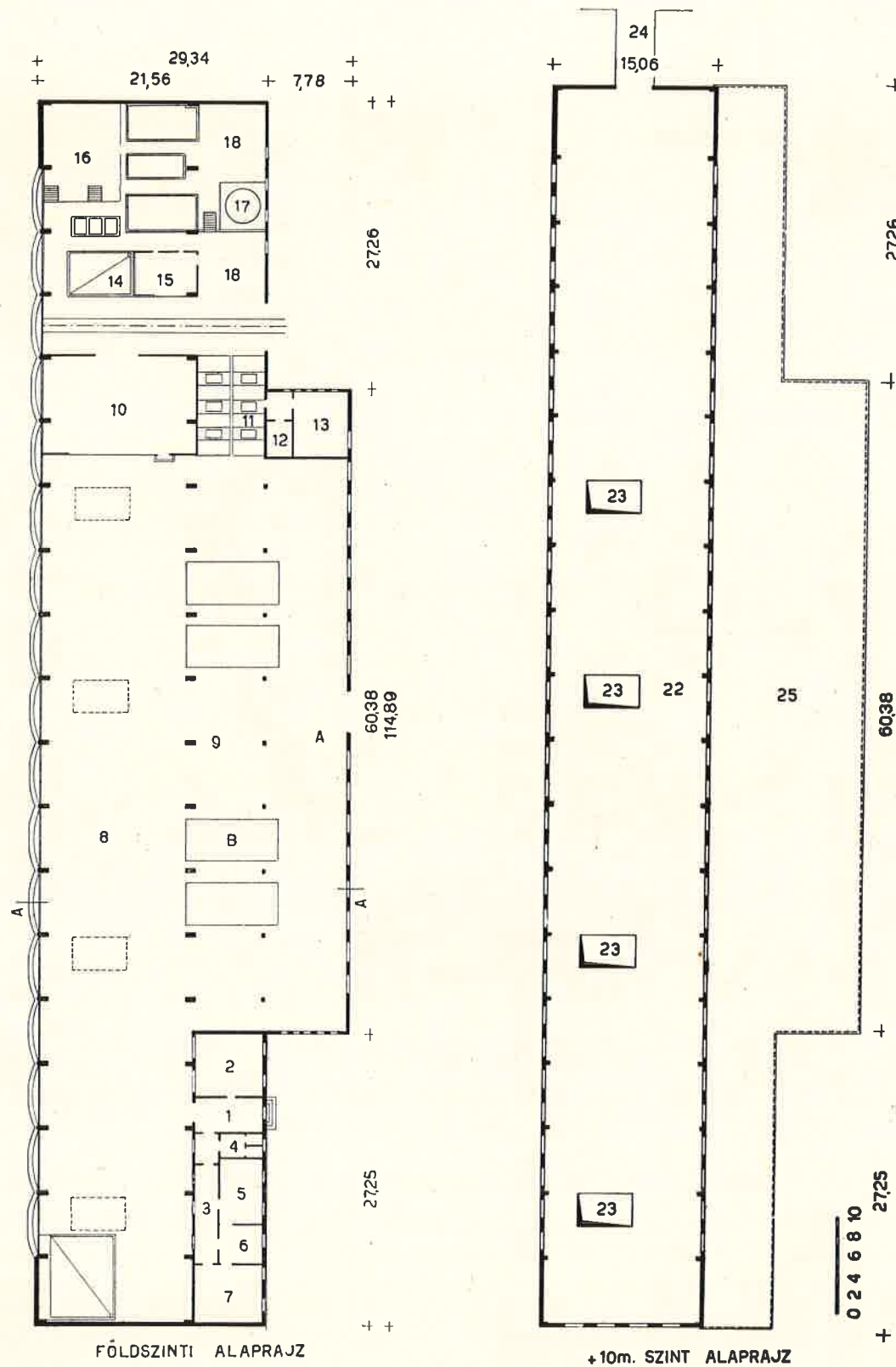


A-A METSZET

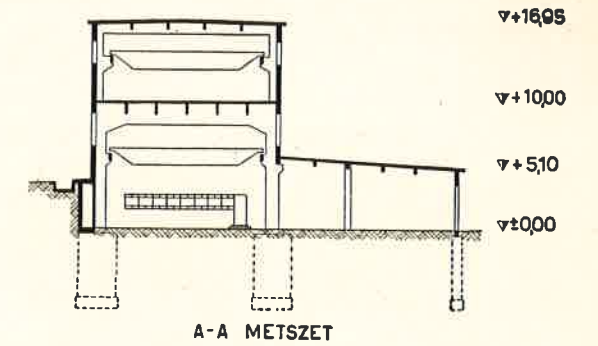
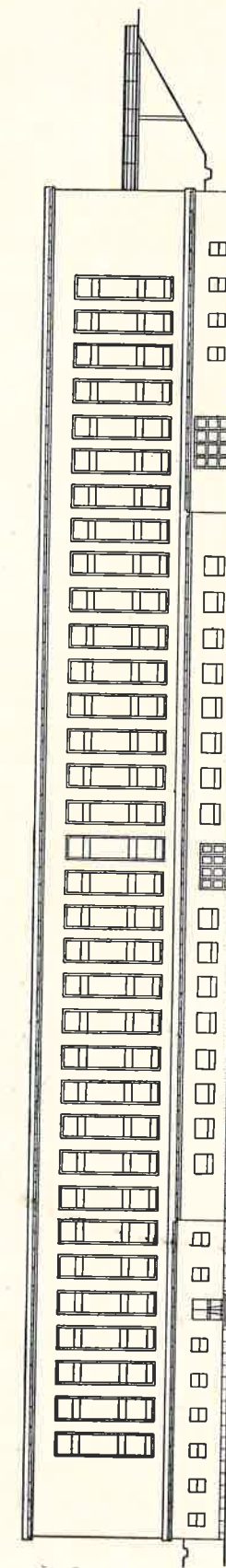


DÉL-NYUGATI HOMLOKZAT

6. Vas és acélhuzal pácoló



1. előtér; 2. iroda és labor; 3. folyosó; 4. WC, pisoir; 5. fehér öltöző; 6. zuh. mosdó; 7. fekete öltöző; 8. vas- és acélhuzal pácoló ládák; 9. üres és rakott kocsik tárolóhelye; 10. leszivóventillátortér; 11. oltótermésztároló; 12. kézi szerszám raktár; 13. kapcsolótáblák; 14. vas-gálltároló; 15. égetett mész tár; 16. kristályosító podium; 17. közömb. kút; 18. savtároló; 19. savfrissítő; 20. mészoltó; 21. szivattyúalap; 22. pácolandó anyag tárolása és mozg.; 23. anyag lebecs. nyílás; 24. anyag szállító hid; 25. tetőidom.



Az épület rendeltetése : Vas- és acélhuzal pácoló

Rendeltetési egység megnevezése : 1 m³
Rendeltetési egység száma : 37000 m³

Tervezők :

Építész : Péntes József

Statikus : Mikuleczky Sándor, Sik Károly

Gépész : Szirányi Zoltán

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1953. VIII. 31.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 3000 m²

Beépített köbtartalom : 37000 m³

Építési költségek :

Építészeti és szak- ipari munkák :		
5,274.333 Ft = 40,5%	142,32 F /m ³	
Épületgépészeti munkák :		
510.235 » = 3,8%	13,75 »	
Elektromos munkák :		
451.361 » = 3,4%	12,20 »	
Savas műtárgyak : 3,136.459 » = 24,0%	84,60 »	
Technológiai gépé- szet : 3,015.706 » = 23,1%	81,50 »	
Felvonulás : 679.239 » = 5,2%	18,63 »	
Összesen : 13,067.323 Ft = 100,0%	353,00 Ft/m³	

Rendeltetési egység költsége : 353.00 Ft

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 0,5—3,0 kg/cm²

Talajvíz : van.

Szerkezeti rendszer : vb. keretrendszer

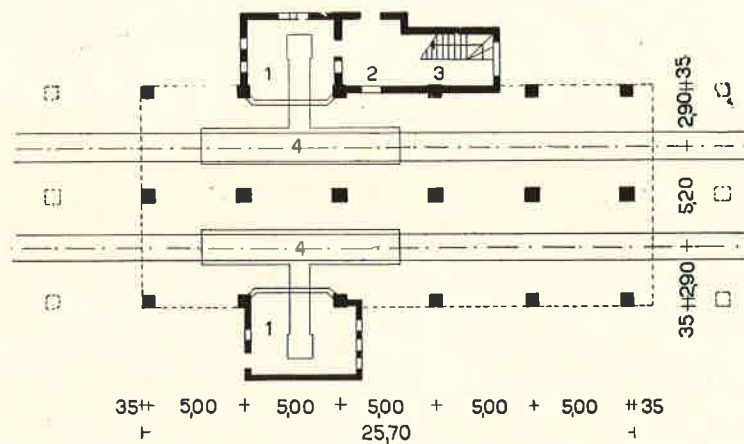
Fűtés : gőzfűtés

Villany : van

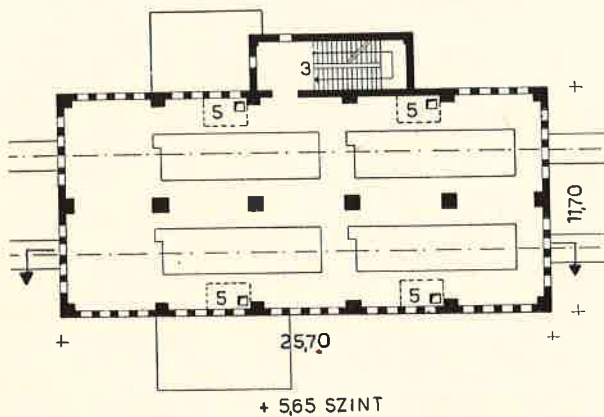
Szellőzés : természetes és mesterséges

Homlokzat képzése : Mezőtúri nyerstégla falfelület

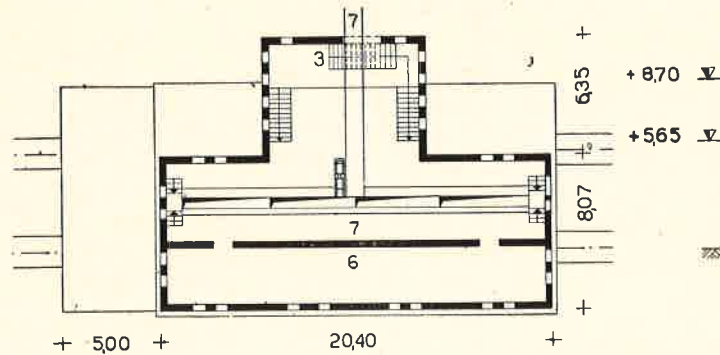
7. Vagontöltő



ALAPRAJZ A ±000 SZINTEN

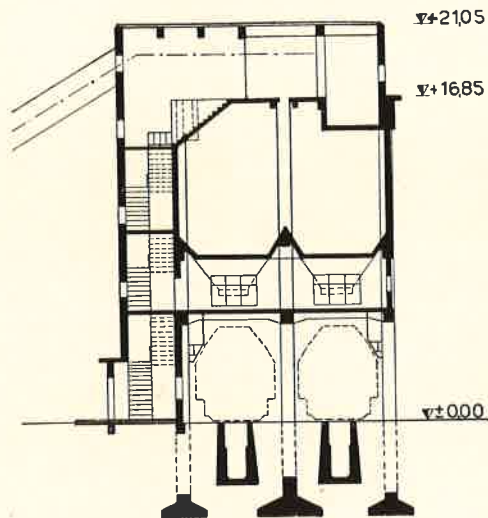


+ 5,65 SZINT

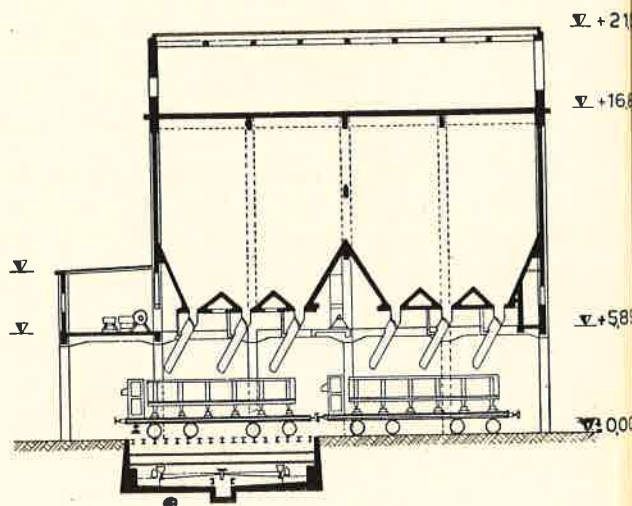


+ 16,85 SZINT

1. mérlegház; 2. előtér; 3. lépcső; 4. vasúti hídmérleg; 5. kezelőfülke; 6. elszívó berendezés; 7. szállítószalag.



KERESZTMETSZET



HOSSZMETSZET

Az épület rendeltetése : Ércportöltő
 Rendeltetési egység megnevezése : 1 m³
 Rendeltetési egység száma : 5743 m³

Tervezők :
 Építész : Kálmán Tamás
 Statikus : Galambos László
 Gépész : Baráth Péter

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1954. VI. 30.

Építési adatok :
 Beépített alapterület : 374 m²
 Beépített köbtartalom : 5743 m³

Műszaki adatok :
 Talaj teherbírása : 1,5 kg/cm²
 Talajvíz : -3,0 m-en, nem agresszív

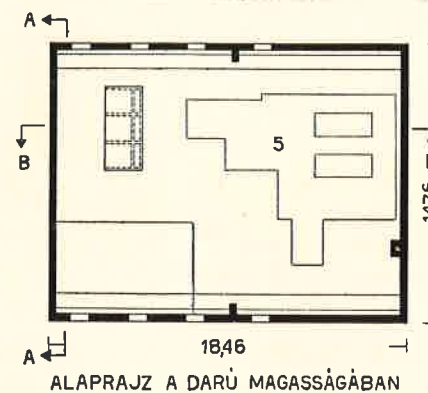
Szerkezeti rendszer : monolit vb. pillérvázás
 Fűtés : nagynyomású gőzfűtés
 Villany : van
 Szellőzés : van. Nem IPARTERV készített
 Homlokzat képzés : nyerstégla, vb. felületek pacsekolva

Építési költségek :

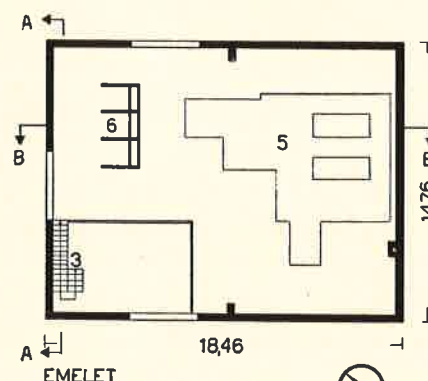
Építészeti és szak- ipari munkák :	1,120.000 Ft = 84,0%	195,00 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	29.000 » = 2,2%	5,00 »
Elektromos munkák :	119.000 » = 8,8%	21,00 »
110 t mérleg :	41.000 » = 3,3%	7,00 »
Felvonulás :	22.000 » = 1,7%	4,00 »
Összesen :	1,331.000 Ft = 100,0%	232,00 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 232,00 Ft

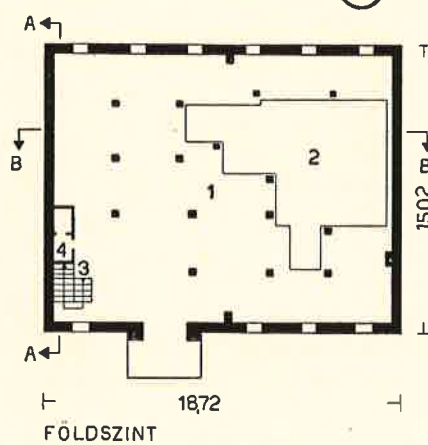
8. Felvonó gépház



ALAPRAJZ A DARU MAGASSÁGÁBAN

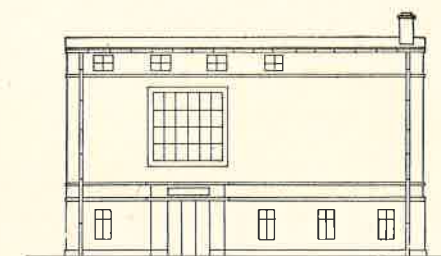


EMELET

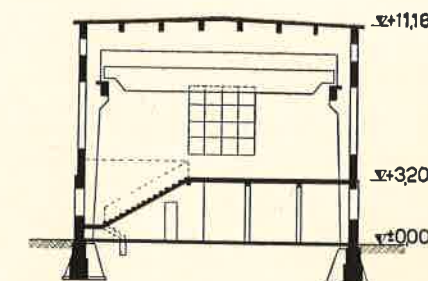


FÖLDSZINT

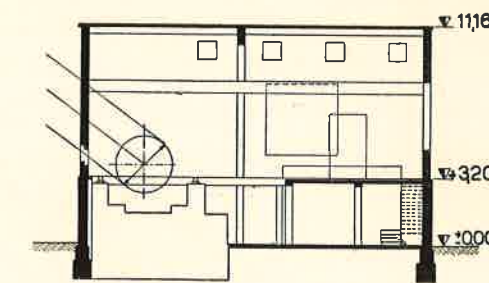
0 2 4 6 8 10



BEJÁRATI HOMLOKZAT



A-A METSZET



B-B METSZET

1. gépháztest; 2. szállítóalagút; 3. lépcső; 4. WC; 5. szállítóalagút; 6. kapcsoló cellák

Az épület rendeltetése : Felvonó gépház
 Rendeltetési egység megnevezése : 1 m³
 Rendeltetési egység száma : 3450 m³

Tervezők :
 Építész : Skultéthy János
 Statikus : Valkó Gáborné
 Gépész : Kováts Emil

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1953. X.

Építési adatok :
 Beépített alapterület : 282,90 m²
 Beépített köbtartalom : 3450,00 m³

Műszaki adatok :
 Talaj teherbírása : 1,5 kg/cm²
 Talajvíz : nincs

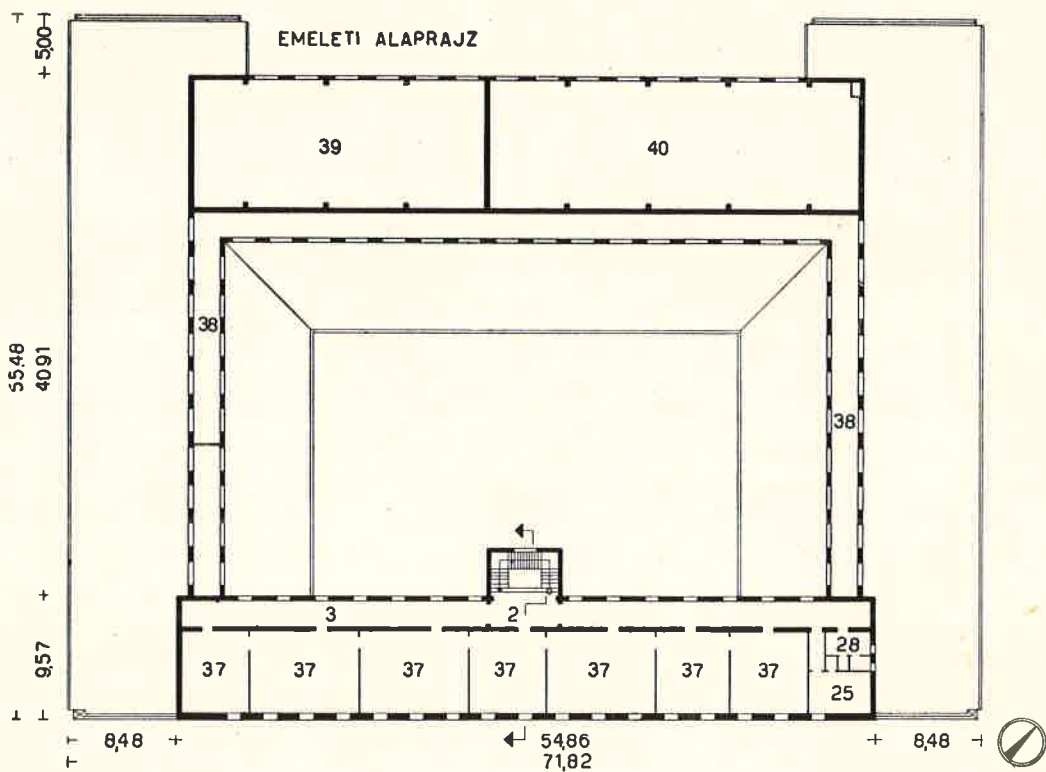
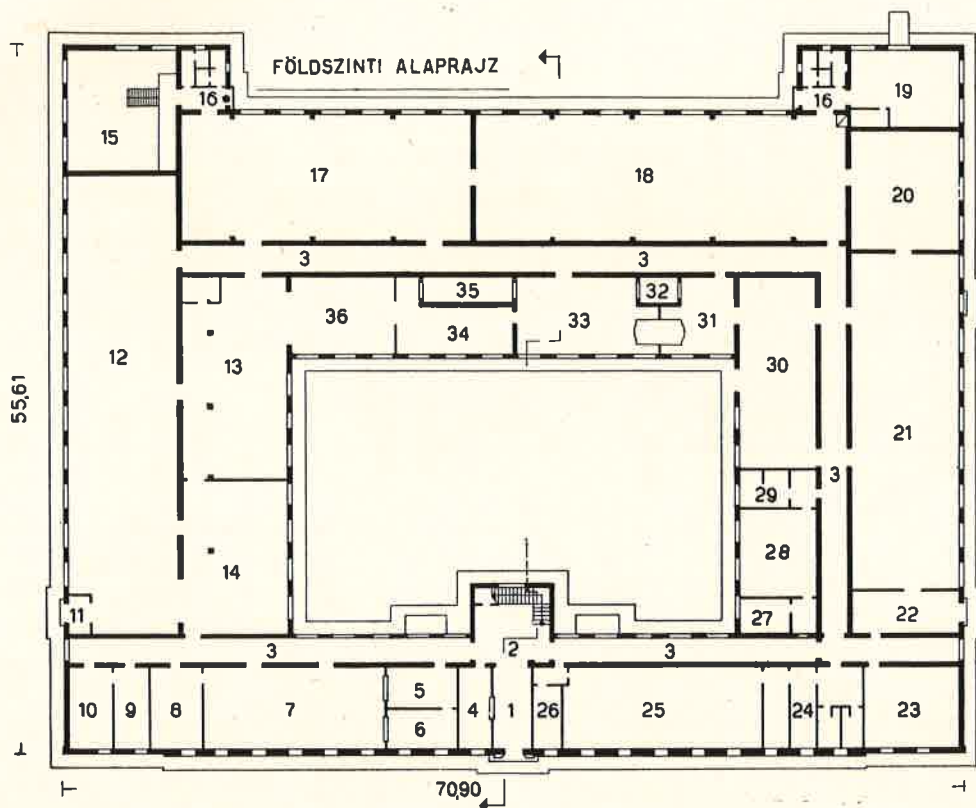
Szerkezeti rendszer : kisméretű téglá és vasbeton födém,
 alubordás 6 cm vtg. kőszivacsfalló
 Fűtés : dobkályha
 Villany : van
 Szellőzés : természetes
 Homlokzati kiképzés : nyerstéglafal és kőporos dörzsölés

Építési költségek :

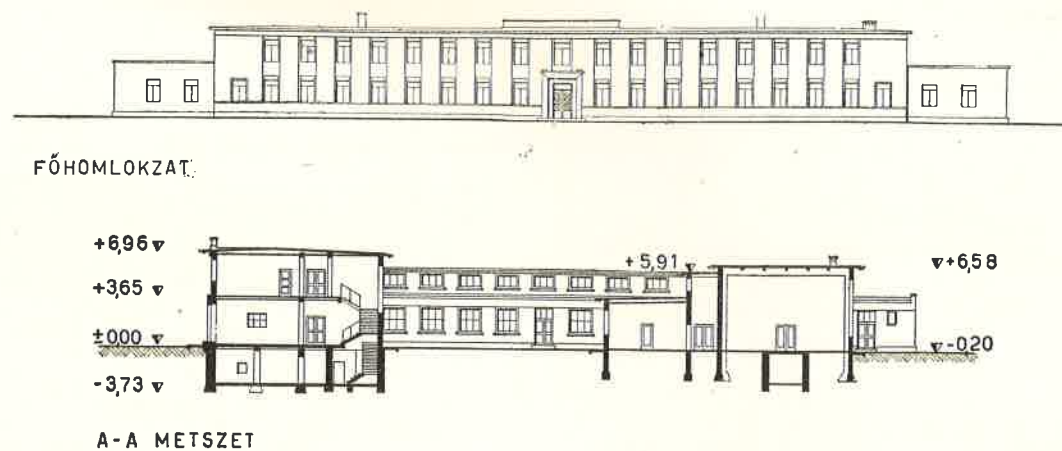
Építészeti és szak- ipari munkák :	551.128 Ft = 77,9%	159,75 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	3.115 » = 0,5%	0,90 »
Elektromos munkák :	17.186 » = 2,4%	4,98 »
Felvonulás :	135.646 » = 19,2%	39,31 »
Összesen :	707.075 Ft = 100%	204,94 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 204,94 Ft

9. Mosoda



1. bejárat; 2. előcsarnok; 3. folyosó; 4. portás; 5. mosogató; 6. tálaló; 7. étkező; 8. szakraktár; 9. fektető; 10. elsősegély; 11. kiadó; 12. expedíció; 13. kézi vasaló; 14. tisztaruha-raktár; 15. hőközpont légtete; 16. WC; 17. kalandor; 18. mosoda; 19. műhely; 20. ruhaelőkészítő; 21. szennyesruha-raktár; 22. beadó; 23. anyagraktár; 24. mosdó és zuhany; 25. női öltöző; 26. női WC; 27. férfi WC; 28. férfi öltöző; 29. mosdó; 30. tartálék szennyesruharaktár; 31. fertőtlenítő; 32. hőlégkamra; 33. kézi mosoda; 34. vasalóelőkészítő; 35. szárítóalagút; 36. gépi vasalás; 37. iroda; 38. felülvilágító; 39. kalandor légtete; 40. mosoda légtete



Az épület rendeltetése : napi 60 q mosás teljesítmény

Rendeltetési egység megnevezése : 1 q
Rendeltetési egység száma : napi 60 q

Tervezők :

Építész : Dümmerling Ödön—Papp Endre
Statikus : Szilágyi Miklós
Gépész : Balázs András—Karádi László

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 2,16 kg/cm²
Talajvíz : van — 7,00 m-en
Szerkezeti rendszer : félvázás
Fűtés : központi
Villany : van
Szellőzés : mesterséges
Homlokzat képzése : klinker-tégla burkolat, műkö lábazat

Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1954. VI. 15.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 2951 m²
Beépített köbtartalom : 16223 m³

Építési költségek :

Építészeti és szak- ipari munkák :	2,858.897 Ft = 55,83%	176,22 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	575.266 » = 11,23%	35,46 Ft/m ³
Elektromos munkák :	247.674 » = 4,84%	15,27 Ft/m ³
Technológiai beren- dezési munka :	1,165.155 » = 22,76%	71,82 Ft/m ³
Felvonulás :	273.100 » = 5,34%	16,83 Ft/m ³
Összesen :	5,120.092 Ft = 100,00%	315,60 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 85.334,80 Ft

10. Üzemi csarnok és fejpület

Az épület rendeltetése : Üzemi csarnok

Rendeltetési egység megnevezése : 1 m³
Rendeltetési egység száma : 3285 m³

Tervezők :

Építész : Lavotta János
Statikus : Zöldy Sarolta
Gépész : Kassai Béla

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1953. XII. 10.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 618 m²
Beépített köbtartalom : 3285 m³

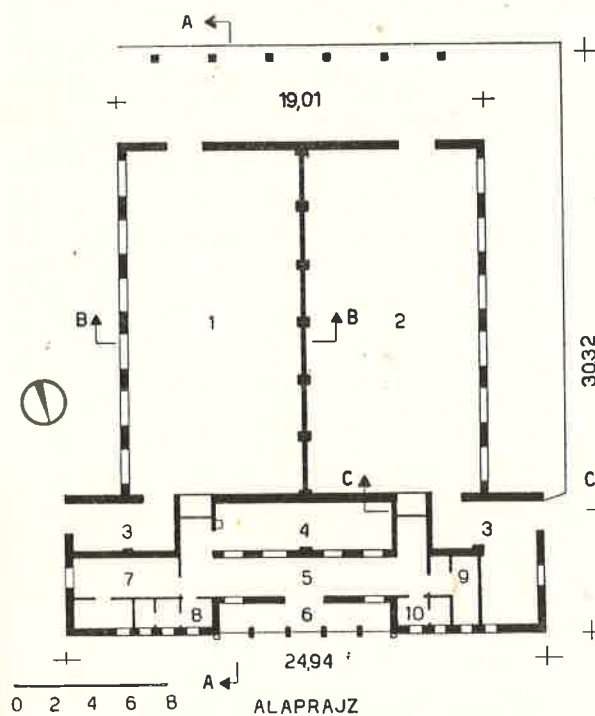
Építési költségek :

Építészeti és szak- ipari munkák :	457.920 Ft = 57,7%	139,40 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	120.600 » = 15,2%	36,71 »
Elektromos munkák	32.100 » = 4,0%	9,70 »
Szellőzőberendezés :	90.300 » = 11,4%	27,55 »
Felvonulás, org. :	92.900 » = 11,7%	28,24 »
Összesen :	793.820 Ft = 100,0%	241,60 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 241,60 Ft

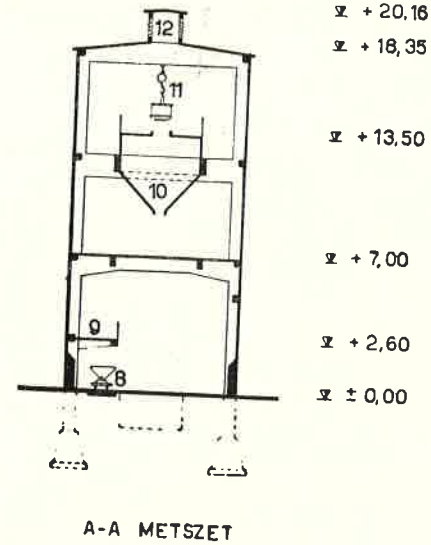
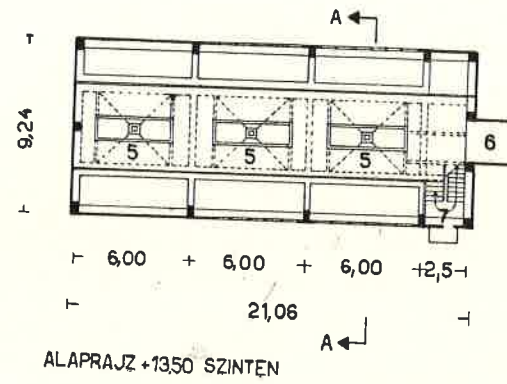
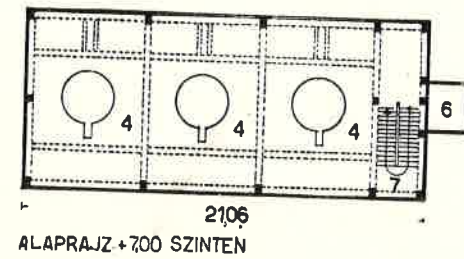
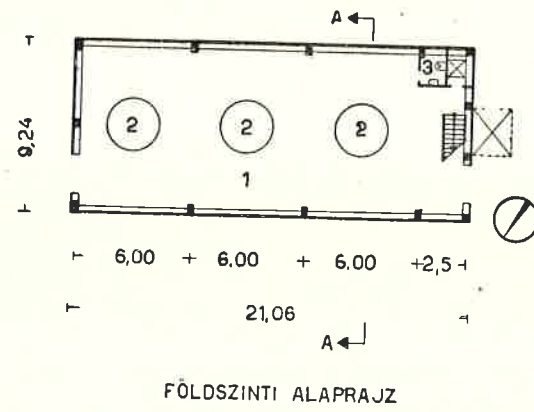
Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : II. oszt. száraz talaj
Talajvíz : —2,50 m-en
Szerkezeti rendszer : monolit vb. vázás
Fűtés : központi
Villany : van
Szellőzés : mesterséges
Homlokzat képzése : nyerstégla falfelület, terméskő lábazat



1. csarnok; 2. csarnok; 3. raktár; 4. szellőzőgépház; 5. folyosó; 6. tornác; 7. férfi öltöző; 8. férfi mosdó, WC; 9. női öltöző, mosdó; 10. női WC.

11. Generátorház



1. gépház; 2. generátorok; 3. WC, mosdó; 4. adagoló és kez lőtér; 5. bunker töltőtér; 6. szénfelvonó; 7. lépcsőház; 8. csillepálya salak szállításhoz; 9. gázzsűrű podeszt; 10. szénbunker; 11. szénzállítóberendezés; 12. szellőző

Az épület rendeltetése: Gázgenerátorház

Rendeltetési egység megnevezése: 1 db gázgenerátor
Rendeltetési egység száma: 3 db gázgenerátor

Tervezők:

Építész: Kálmán Tamás
Statikus: Harsányi Ferenc
Gépész: Barát Péter

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja: 1951.VIII.

Építési adatok:

Beépített alapterület: 200 m²
Beépített köbtartalom: 3681 m³

Műszaki adatok:

Talaj teherbírása: 1,8 kg/cm²
Talajvíz: — 7,00 m-en

Szerkezeti rendszer: monolit vázas, vasalt téglá kitöltő fal
Fűtés: nincs
Villany: van
Szellőzés: természetes
Homlokzat képzése: nyerstégla fal

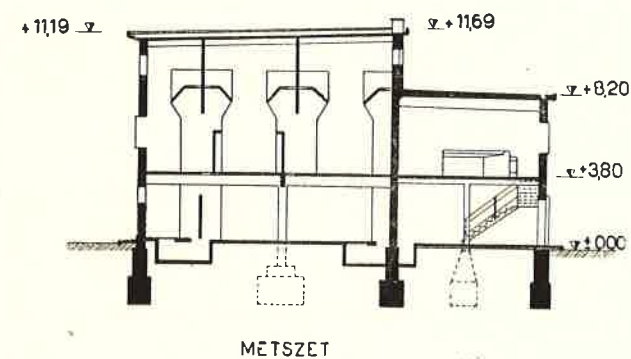
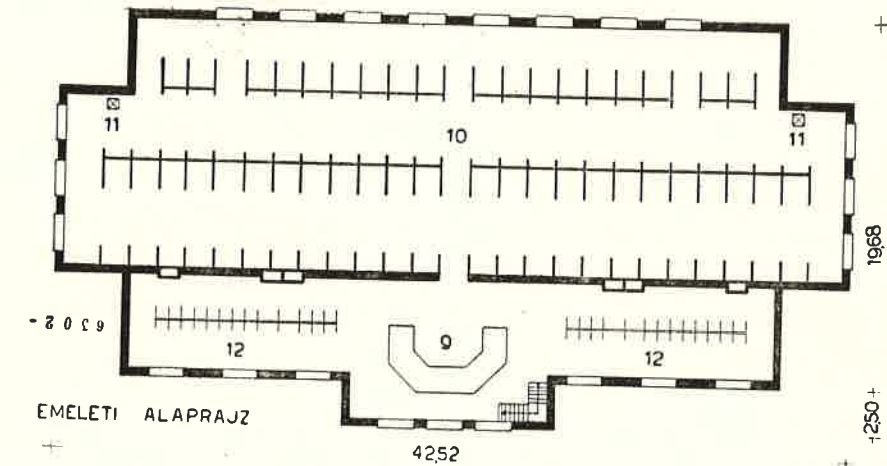
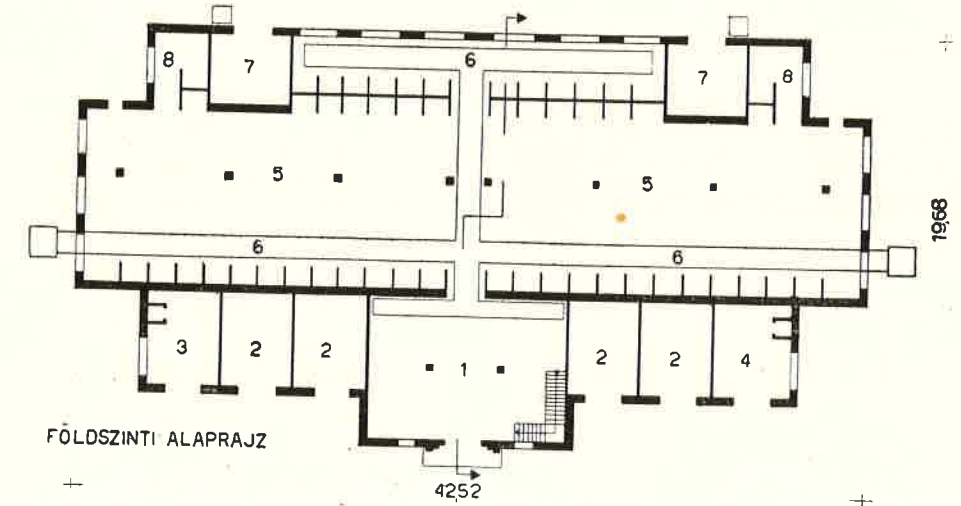
Építési költségek:

Építészeti és szak- ipari munkák:	1.100.300 Ft = 96,3%	298,90 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák:	5.700 » = 0,5%	1,55 »
Elektromos beren- dezések:	34.000 » = 3,2%	9,25 »

Összesen: 1.140.000 Ft = 100,0% 309,70 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége: 380.000 Ft

12. Transzformátor



1. előcsarnok; 2. transzformátor; 3. kompresszor; 4. akkumulátor; 5. kapcsoló; 6. kábelcsatorna; 7. Booszter; 8. trafócellák; 9. vezénylőterem; 10. trafócellák

Az épület rendeltetése: 6000 kW-os teljesítményű trafóház

Rendeltetési egység megnevezése: 1 kW teljesítmény
Rendeltetési egység száma: 6000 kW teljesítmény

Tervezők:

Építész: Petz Rudolf
Statikus: Róna Tamás
Gépész: Kiss Ferenc

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja: 1952. III.

Építési adatok:

Beépített alapterület: 858 m²
Beépített köbtartalom: 8895 m³

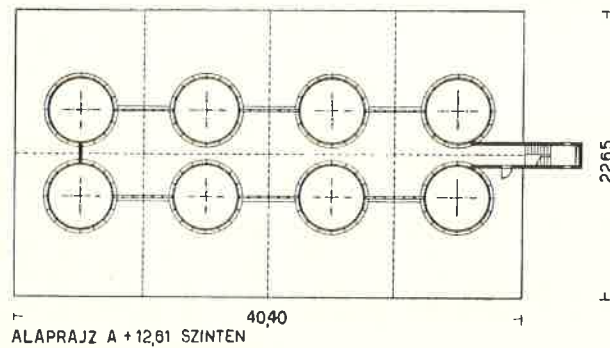
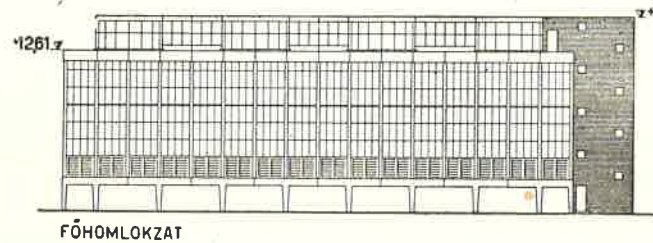
Építési költségek:

Építészeti és szak- ipari munkák:	1.593.755 Ft =	99,0%	179,40 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák:	2.753 » =		
Elektromos ber. munkák:	generáltervező készíti		
Felvonulás:	16.479 Ft = 1,0%		1,90 »

Összesen: 1.612.987 Ft = 100,0% 181,30 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége: 268,83 Ft

13. Vízhűtőház



Épület neve : Erőmű vízhűtőház

Épület rendeltetése : Mesterséges szellőzésű hűtőtorny
Rendeltetési egység megnevezése : m² hasznos alapterület
Rendeltetési egységyszám : 8 × 100 m² = 800 m²

Tervezők :

Építész : Róna Pál, Arnóth Lajos
Statikus : Homonnai Tamás
Gépész : Zathureczky Árpád

Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1954. X. 15.

Építési adatok :

Beépített terület : 800 m²

Építési költségek :

Hűtőszerkezet	1.225.228 Ft = 47,0%	1535,— Ft/m ²
Statika és szakip.	959.862 » = 36,8%	1200,— »
Elektromos szerelés	24.629 » = 0,9%	30,— »
Felvonulás, organ.	396.950 » = 15,3%	495,— »

Összesen : 2.606.669 Ft = 100,0% 3260,— Ft/m²

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 3,6 kg/cm²
Talajvíz : nincs
Szerkezeti rendszer : előregyártott vb. váz, vb. panel
Homlokzatképzés : vb. panel
Szellőzés : 8 db esavarventilátor egyenként 175 m³/sec. levegőszállításra egyenként 28 kW elektromotorral (külön készül)

Technológiai adatok :

Hidraulikus terhelés 500—1200 m³/ó cella
Visszahűtés mértéke t = 10° C
Ha a külső levegő hőmérséklete t = 15° C, relatív nedvessége 60%, a vízhűtőház 4500 m³/ó vizet 28° C-ról 18° C-ra hűt le.
Meleg víz beömlési magassága 8,6 m.
Hűtött víz medencemélysége 2. m.

14. Hűtőtorny

Az épület rendeltetése : Hűtőtorny, természetes szellőzéssel, vasbeton, henger alakú kéménnyel

Rendeltetési egység : m² hasznos alapterület
Rendeltetési egységyszám : 700 m²

Tervezők :

Statikus : Homonnai Tamás
Gépész : Zathureczky Árpád
Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1953. VI.

Építési adatok :

Beépített terület : 700 m²

Építési költségek :

Építési és szakipari munka	1.230.000 Ft = 62,8%	1754 Ft/m ²
Hűtőszerkezet ács-munka	635.000 » = 32,4%	910 »
Felvonulás, org.	95.000 » = 4,8%	136 »

Összesen : 1.960.000 Ft = 100,0% 2800 Ft/m²

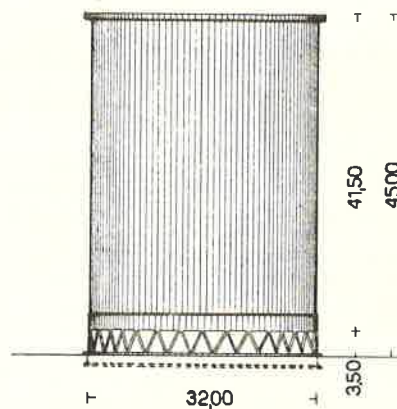
Rendeltetési egység költsége : 2800 Ft

Műszaki adatok :

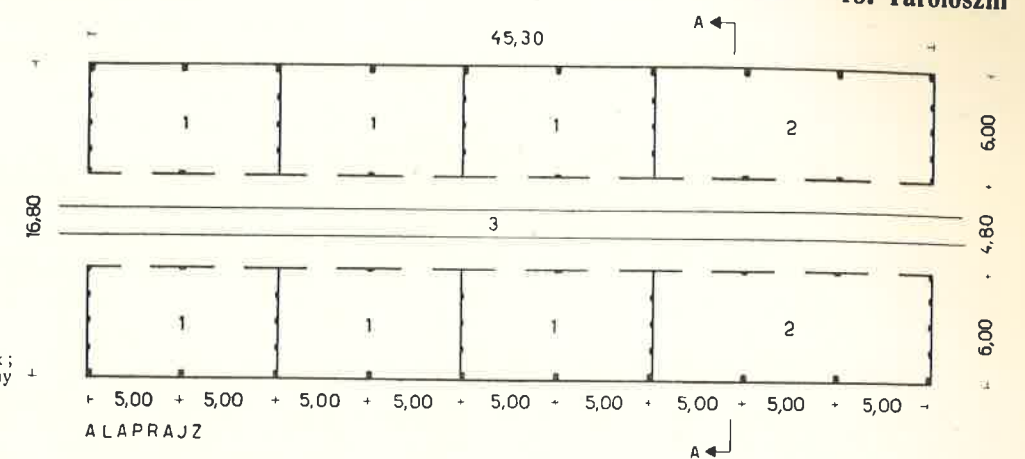
Talaj teherbírása : 1,2 kg/cm²
Szerkezet : vb. héj, hengeres kémény állványozás nélkül, csúszózszaluzással építve

Technológiai adatok :

Hidraulikus terhelés : 1200—7000 m³/ó
Üzemi terhelés : 2400 m³/ó
Hűtés üzemi terhelésnél 35° C külső hőmérséklet 20% relatív nedvesség esetén 45° C-ról 27° C-ra
Melegvíz beömlési magassága +9,00 m
Hűtöttvíz medence mélysége —1,40 m



15. Tárolószín



1. és 2. anyagraktár helyiségek ;
3. vasúti vágány

Az épület rendeltetése : Tárolószín

Rendeltetési egység megnevezése : 1 m² (raktérület)
Rendeltetési egység száma : 761 m²

Tervezők :

Építész : Molnár Kálmán
Statikus : Pálya Antal
Gépész : Ágai Adolf

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1953. VII. 5.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 761 m²
Beépített köbtartalom : 3191 m³

Építési költségek :

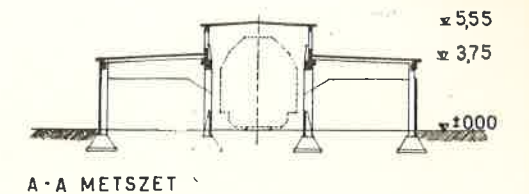
Építészeti és szakipari munkák	236.917 Ft = 93,0%	74,24 Ft/m ³
Elektromos munkák	17.745 » = 7,0%	5,56 »

Összesen : 254.662 Ft = 100,0% 79,80 Ft/m³

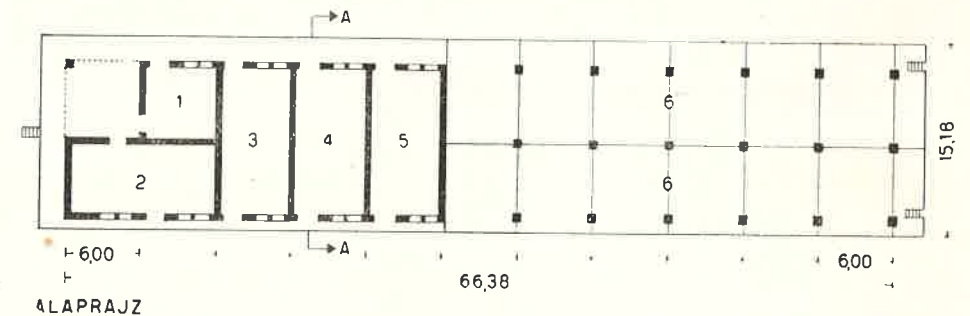
Rendeltetési egység költsége : 334,64 Ft

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : II. o. talaj
Talajvíz : nincs
Szerkezeti rendszer : vb. monolit és részben előregyártott
Fűtés : nincs
Villany : van
Szellőzés : nincs
Homlokzat képzése :



16. Fészer



1. oxigén ; 2. égetett mész ; 3. cement ; 4. kovácszén ; 5. faszén ; 6. göngyöleg-fészer

Az épület rendeltetése : Fészer, cement-, fa-, mész- és szénraktár

Rendeltetési egység megnevezése : 1 m² (raktérület)
Rendeltetési egység száma : 1068 m²

Tervezők :

Építész : Nádassy Lajos
Statikus : Valkó Gáborné
Gépész : Toldy Emil

Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1953. VIII.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 1062 m²
Beépített köbtartalom : 4083 m³

Építési költségek :

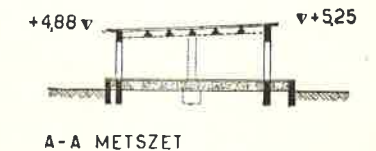
Építészeti és szakipari munkák	429.274 Ft = 86,9%	105,14 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák	20.723 » = 4,2%	5,07 »
Elektromos munkák	20.457 » = 4,2%	5,01 »
Felvonulás	28.000 » = 4,7%	5,63 »

Összesen : 498.454 Ft = 100,0% 120,85 Ft/m³

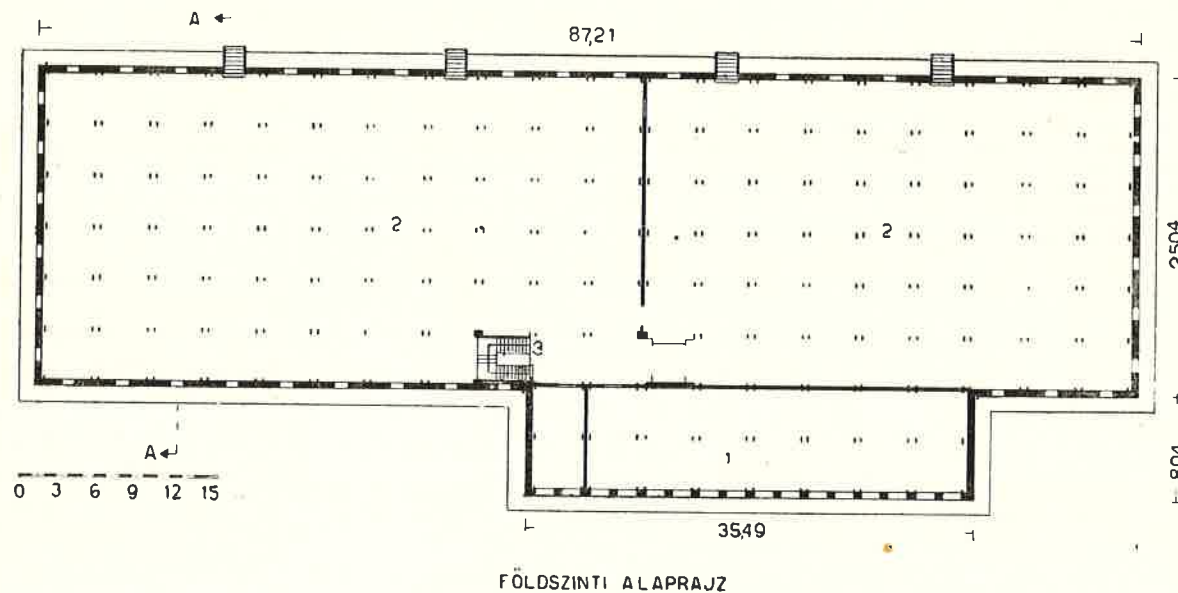
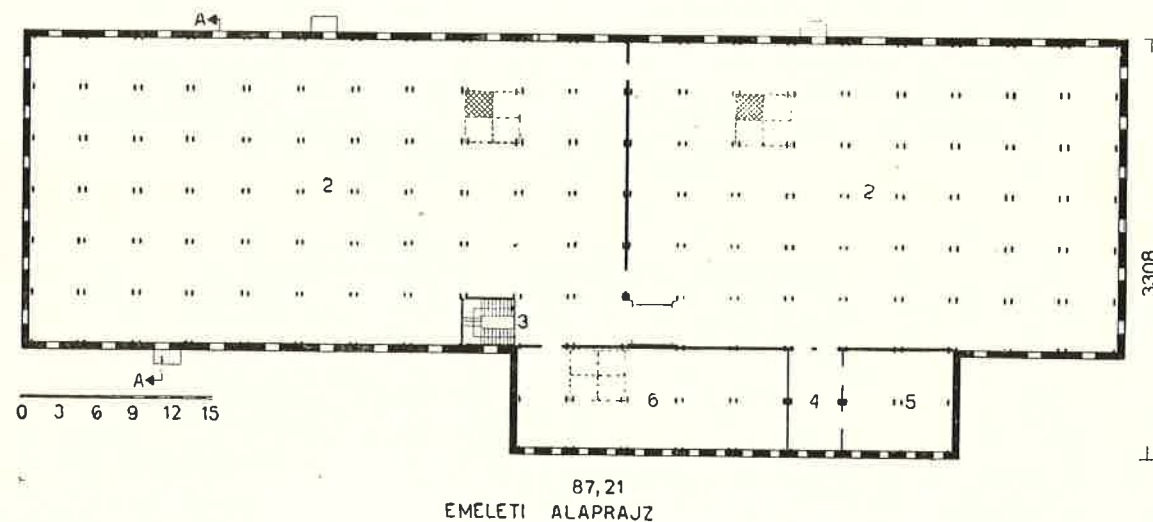
Rendeltetési egység költsége : 460,20 Ft

Műszaki adatok :

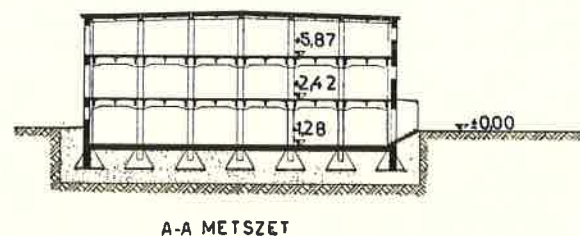
Talaj teherbírása : 1,8 kg/cm²
Talajvíz : van —1,50-től
Szerkezeti rendszer : téglapillér-falazat, földem vasbetongerendák közötti ÉTI gerendák és előregyártott kőszivacs palló
Fűtés : nincs
Villany : van
Szellőzés : nincs
Homlokzati kiképzés : hézagolt nyerstégla



17. Cukorgyári raktár



1. rázószita; 2. raktár; 3. lépcső; 4. előtér; 5. cukormalom; 6. zsákraktár



Az épület rendeltetése : Cukorraktár és malom
Rendeltetési egység megnevezése : 1 m² rakterület
Rendeltetési egység száma : 7068 m²

Tervezők :

Építész : Böhönyey János
Statikus : Takátsy Béla
Gépész : Gattmann E. és Bereczky Ö.

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1954. VII.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 2483 m²
Beépített köbtartalom : 25999 m³

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 1,0 kg/cm²
Talajvíz : van —1,50-től

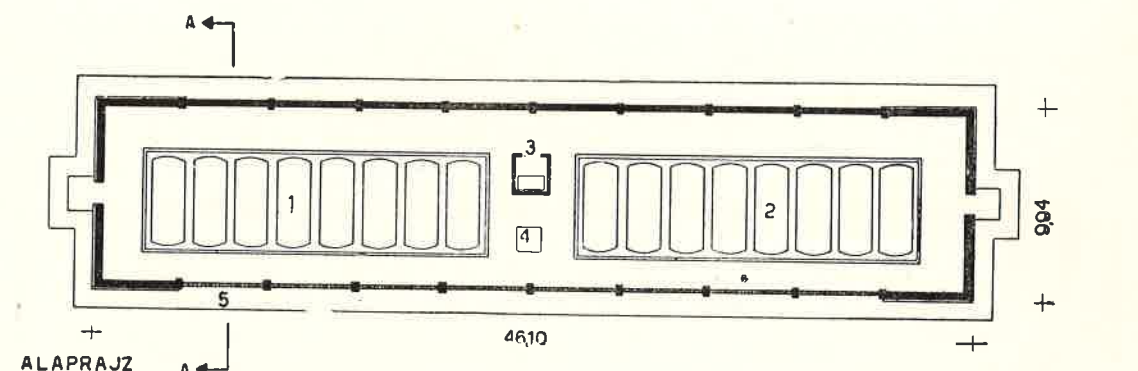
Szerkezeti rendszer : előregyártott vb. iker pillér és tető-
elemek, téglafalazat
Fűtés : központi
Villany : van
Szellőzés : természetes
Homlokzat képzése : vakolt, csillámos kőporos dörzsölés

Építési költségek :

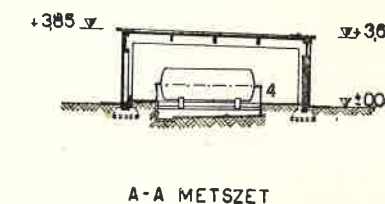
Építészeti és szak- ipari munkák :	4,660.045 Ft = 88,8%	179,20 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	221.524 » = 4,2%	8,52 »
Elektromos munkák :	133.174 » = 2,5%	5,12 »
Felvonó :	113.321 » = 2,2%	4,36 »
Felvonulás :	119.409 » = 2,3%	4,60 »
Összesen :	5,247.473 Ft = 100,0%	201,80 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 740,10 Ft

18. Savtároló



1. sósavas tartály; 2. kénsavas tartály; 3. munkásvédelmi zuhany; 4. savgyűjtő akna; 5. kiemelhető fal a kazánok szállítására; 6. savtálca



Az épület rendeltetése : Vas- és acélhuzal pácoló, savtároló

Rendeltetési egység megnevezése : 1 m³
Rendeltetési egység száma : 1823 m³

Tervezők :

Építész : Pénzes József
Statikus : Mikuleczky Sándor, Sik Károly
Gépész : Szirányi Zoltán

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1954. IV. 30.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 458,2 m²
Beépített köbtartalom : 1823,0 m³

Műszaki adatok :

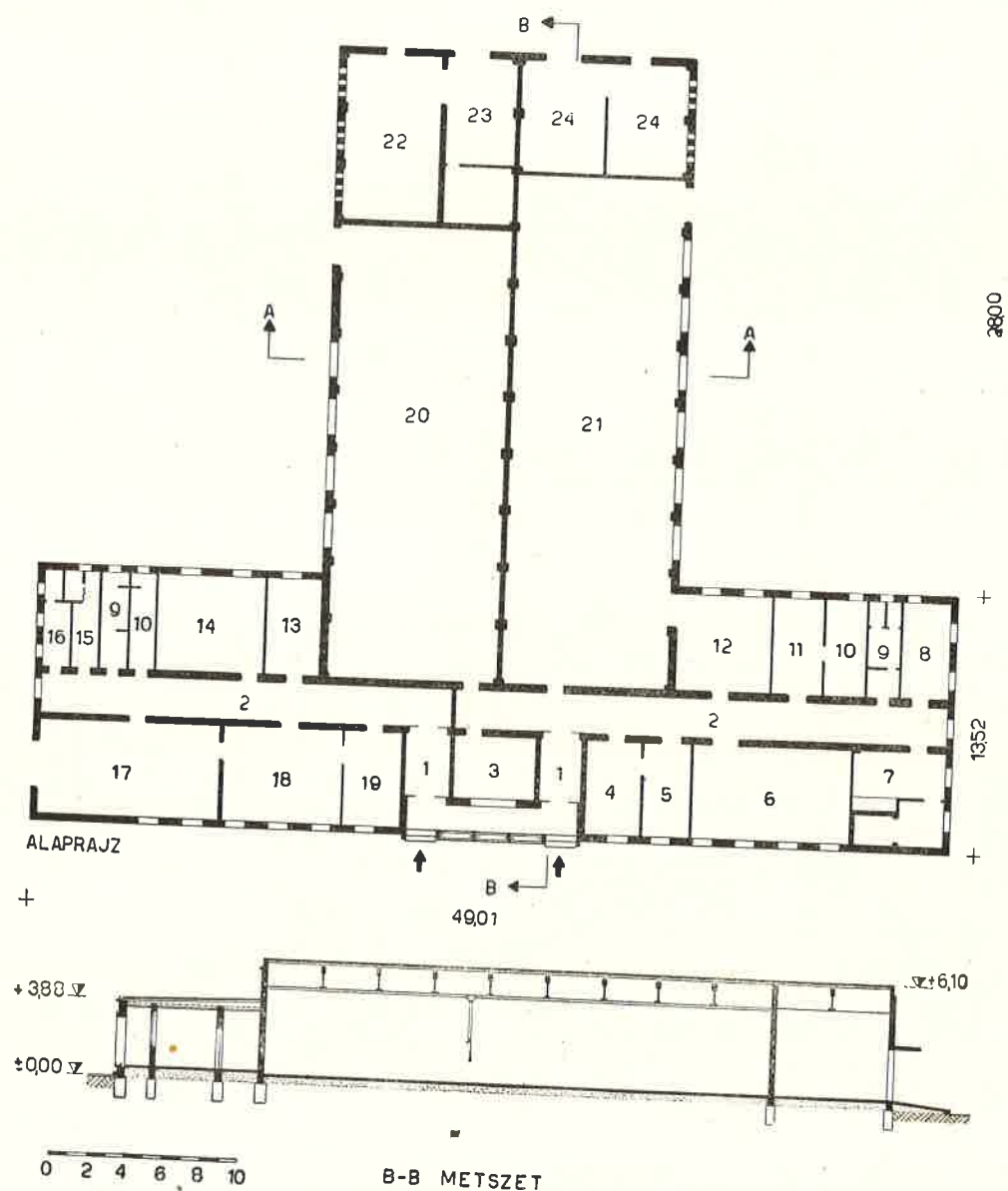
Talaj teherbírása : 2,0 kg/cm²
Talajvíz : nincs
Szerkezeti rendszer : vb. keretrendszer
Fűtés : nincs
Villany : van
Szellőzés : természetes
Homlokzat képzése : Mezőtúri nyerstégla falfelület

Építési költségek :

Építészeti és szak- ipari munkák :	417.241 Ft = 36,5%	229,20 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	12.713 » = 1,1%	6,80 »
Elektromos munkák :	28.605 » = 2,5%	15,70 »
Technológiai építészeti :	105.400 » = 9,4%	57,80 »
Technológiai gépészeti :	576.920 » = 50,5%	321,50 »
Összesen :	1,140.879 Ft = 100,0%	631,00 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 631,00 Ft

19. Raktár



1. szélfogó; 2. folyosó; 3. iroda; 4. művezető; 5. szerszám; 6. karbantartás; 7. mosókonyha; 8. vasalószoza; 9. WC; 10. férfi mosdó; 11. férfi öltöző; 12. műszerész; 13. háló, női; 14. háló, férfi; 15. női mosdó; 16. női WC; 17. szertár; 18. órszoza; 19. vezető; 20. raktár; 21. gépműhely; 22. savraktár; 23. előtér; 24. olajraktár

Az épület rendeltetése: Műhely, raktár és tűzörség.

Rendeltetési egység megnevezése: 1 légm³
Rendeltetési egység száma: 6035 m³

Tervezők:

Építész: Lavotta János

Statikus: Zöldy Sarolta

Gépész: Hortobágyi D.

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja: 1953. XII. hó.

Építési adatok:

Beépített alapterület: 1195 m²
Beépített köbtartalom: 6035 m³

Műszaki adatok:

Talaj teherbírása: III. o. nedves talaj
Talajvíz: —2,00 m-en

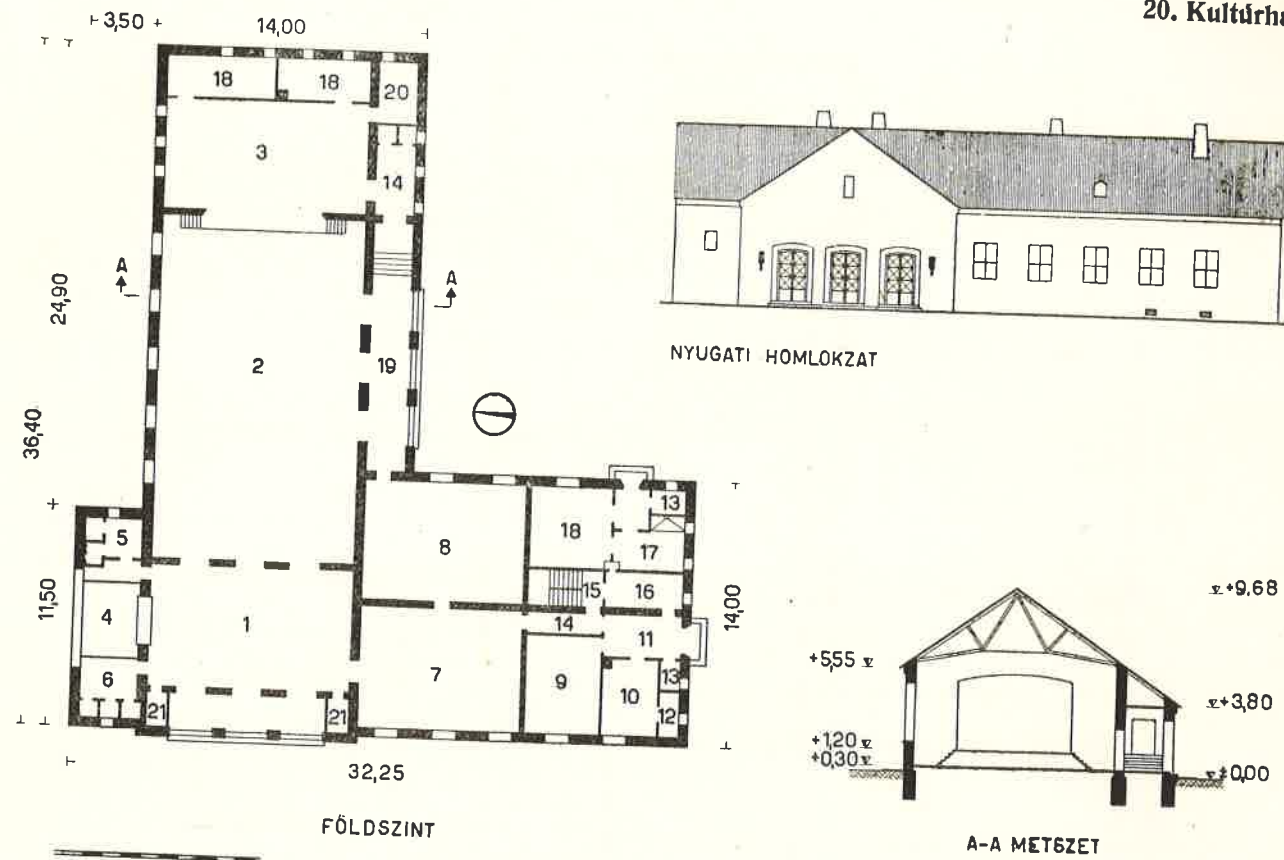
Szerkezeti rendszer: téglafal, földem: előregyártott gerenda közötti téglalemez
Fűtés: központi gőzfűtés van
Villany: van
Szellőzés: természetes
Homlokzat képzése: nyerstéglafal, betonlábazat, műköpárkány

Építési költségek:

Építészeti és szakipari munkák:	966.832 Ft = 74,5%	160,20 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák:	246.913 » = 19,0%	40,90 Ft/m ³
Elektromos munkák:	22.200 » = 1,7%	3,67 Ft/m ³
Felvonulás:	63.247 » = 4,8%	10,50 Ft/m ³
Összesen:	1.299.192 Ft = 100,0%	215,27 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége: 215,27 Ft

20. Kultúrház



1. előcsarnok; 2. kultúrterem; 3. színpad; 4. ruhatár; 5. férfi WC; 6. női WC; 7. játéktér; 8. próbaterem; gondnoklakás; 9. szoba; 10. konyha; 11. előszoba; 12. kamra; 13. WC; 14. előtér; 15. lépcsőház; 16. boiler-helyiség; 17. mosdó; 18. öltöző; 19. tornác; 20. kelléktár; 21. pénztár

Az épület rendeltetése: Kultúrház.

Rendeltetési egység megnevezése: fő.
Rendeltetési egység száma: 300.

Tervezők:

Építész: Kuti Zoltán

Statikus: Sásdi Tamás

Gépész: Németi János

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja: 1954. V. 10.

Építési adatok:

Beépített alapterület: 749 m²
Beépített köbtartalom: 4514 m³

Műszaki adatok:

Talaj teherbírása: 1,8 kg/cm²
Talajvíz: nincs

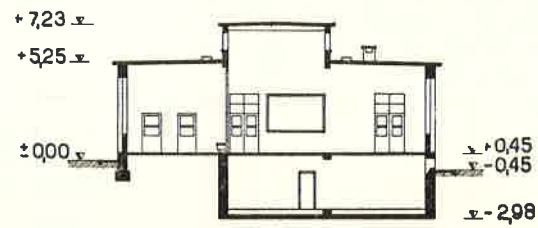
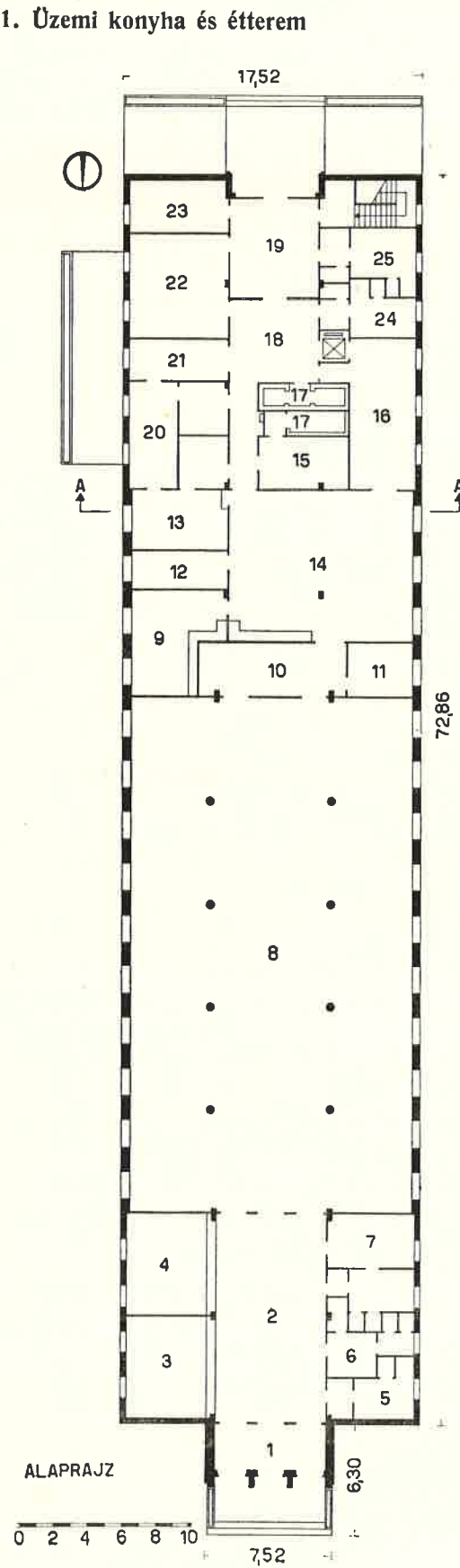
Szerkezeti rendszer: kő és téglafalak, ÉTI földem, faszervezeti tető
Fűtés: kályhafűtés
Szellőzés: természetes
Villany: van
Homlokzat képzése: nyers kő felület

Építési költségek:

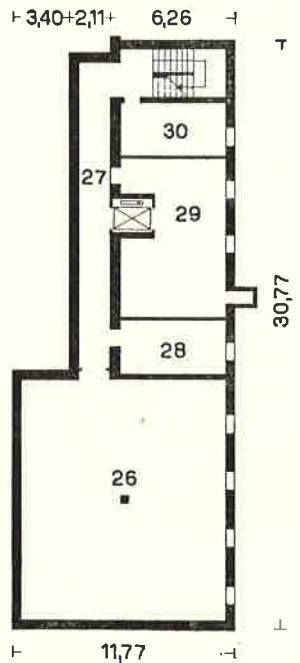
Építészeti és szakipari munkák:	791.662 Ft = 91,4%	175,60 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák:	38.884 » = 4,5%	8,60 Ft/m ³
Elektromos berendezések:	35.324 » = 4,1%	7,80 Ft/m ³
Összesen:	865.870 Ft = 100%	192,00 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége: 2.890 Ft.

21. Üzemi konyha és étterem



A-A METSZET



- 1. szélfogó; 2. előcsarnok; 3. ruhatár; 4. buffet; 5. pincéröltöző; 6. női mosdó, WC; 7. férfi mosdó, WC; 8. étterem; 9. fehérmosogató; 10. tálaló; 11. kenyeres büffé előkészítő; 12. raktár; 13. fekete mosogató; 14. konyha; 15. hús-előkészítő; 16. zöldségelőkészítő; 17. hús-, tej- és vegyeshűtő; 18. száll. tálaló; 19. áruátvitel; 20. mosó és tároló; 21. kiadó; 22. száraz áru; 23. iroda; 24. férfi öltöző; 25. női öltöző; 26. melegközpont; 27. folyosó; 28. műhely; 29. földesáru; 30. göngyölegraktár

Az épület rendeltetése: Konyha és étterem
 Rendeltetési egység megnevezése: 1 fő
 Rendeltetési egység száma: 1500 fő

Tervezők:
 Építész: Gerlóczy Gedeon
 Statikus: Polonyi István
 Gépész: Kiss Ferenc
 Műszaki dokumentáció kiadási időpontja: 1954. VIII. 11.

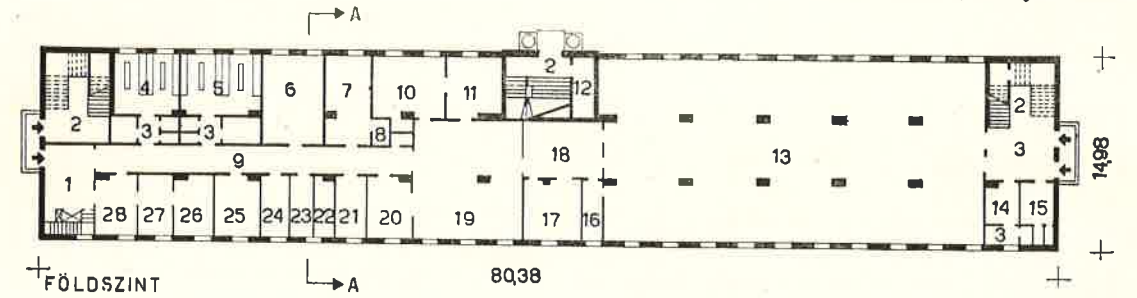
Építési adatok:
 Beépített alapterület: 1304 m²
 Beépített köbtartalom: 7098 m³

Építési költségek:

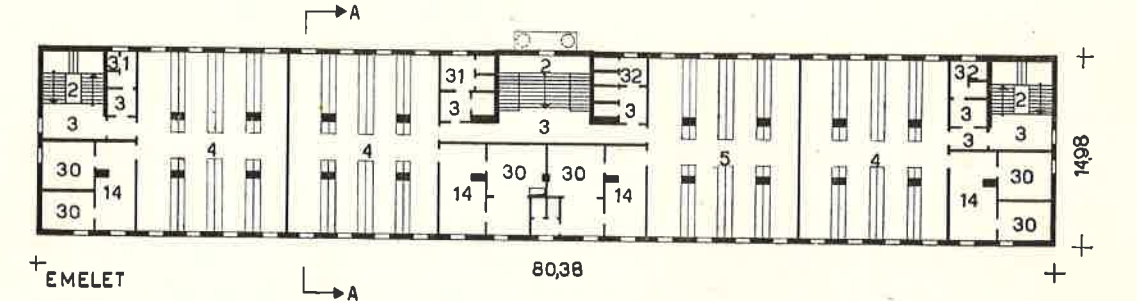
Építészeti és szakipari munkák:	1,817.119 Ft = 80,5%	256,00 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák:	177,076 » = 7,7%	25,00 »
Konyhagépészet felszerelés nélkül:	160.933 » = 7,2%	22,60 »
Felvonulás:	104.320 » = 4,6%	14,70 »
Összesen:	2,259.448 Ft = 100,0%	318,30 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége: 1506,30 Ft
 Műszaki adatok:
 Talaj teherbírása: 1,8 kg/cm²
 Talajvíz: 1 m-en
 Szerkezeti rendszer: vb. pillérek, téglafalazat
 Fűtés: központi
 Villany: van
 Gázszelvény: van
 Szellőzés: természetes
 Homlokzat képzése: nyerstéglafal, működő lábazat

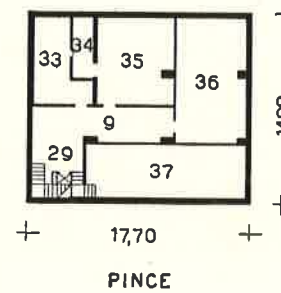
22. Öltöző, konyha és étterem



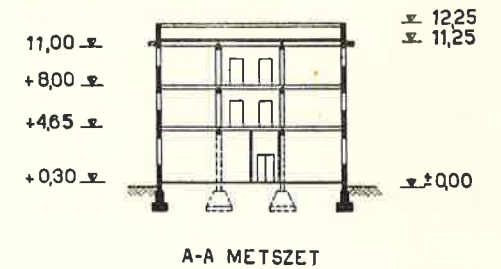
FÖLDSZINT



EMELET



PINCE



A-A METSZET

- 1. átvevő helyiség; 2. lépcső; 3. előtér; 4. férfi öltöző; 5. női öltöző; 6. zöldség feldolgozó; 7. hűsítő; 8. hűtő; 9. folyosó; 10. cukrászkonyha; 11. kiegészítő konyha; 12. kamra; 13. étterem; 14. férfi mosdó, WC; 15. női mosdó, WC; 16. kenyérszeletelő; 17. fehérmosogató; 18. tálaló; 19. főz. konyha; 20. fekete mosogató; 21. szárazáru-raktár; 22. göngyöleg-raktár; 23. kézirtár; 24. hulladék-raktár; 25. iroda; 26. szállítási edényraktár; 27. szállítási edényfertőtlenítő; 28. szállító-tálaló; 29. pincejáró; 30. zuhanyzó; 31. férfi WC; 32. női WC; 33. göngyöleg-raktár; 34. ömlesztő; 35. földesáru-raktár; 36. szárazáru-raktár; 37. hőközpont

Az épület rendeltetése: öltöző, konyha, étterem

Rendeltetési egység: 1 m³
 Rendeltetési egység száma: 14 468 m³

Tervezők:
 Építész: Határ Győző
 Statikus: Pesti Tibor
 Gépész: Hortobágyi Dénes
 Műszaki dokumentáció kiadási időpontja: 1954. I. 20.

Építési adatok:
 Beépített alapterület: 1205 m²
 Beépített köbtartalom: 14 468 m³

Műszaki adatok:
 Talaj teherbírása: 250 kg/cm²
 Talajvíz: nincs

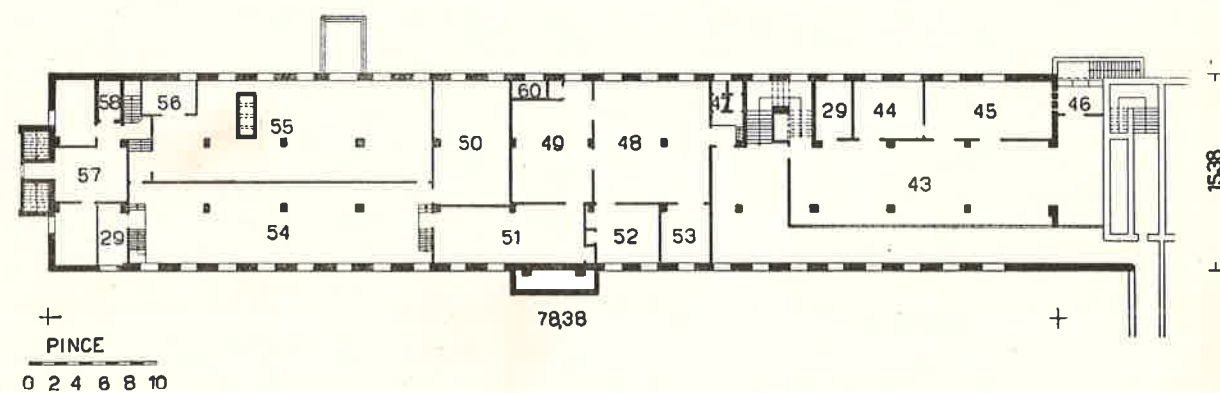
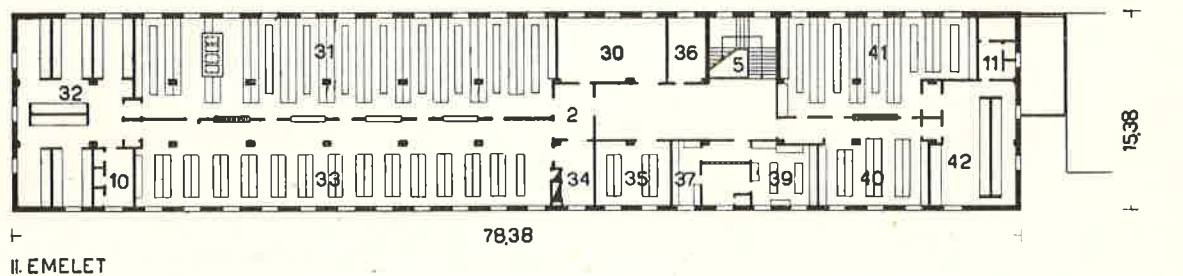
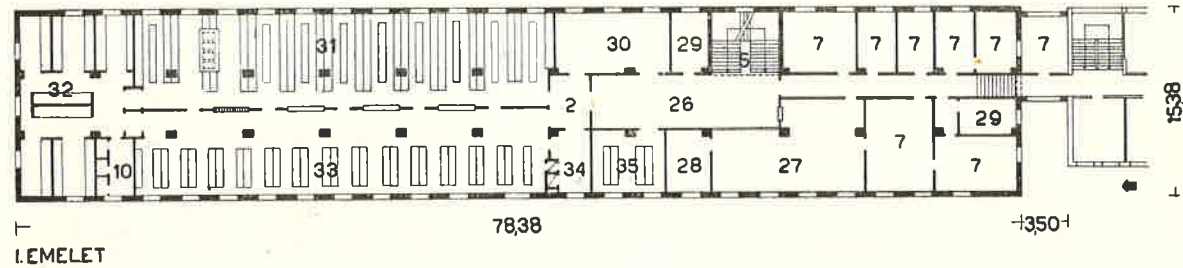
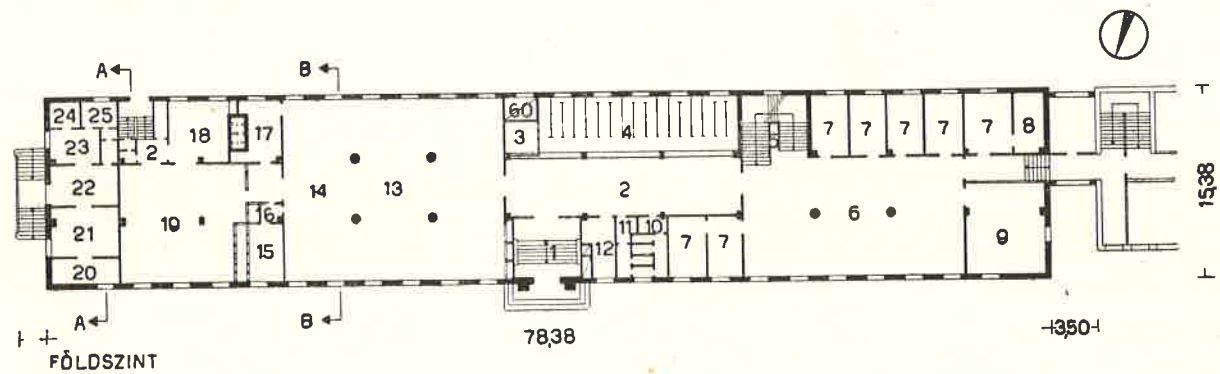
Szerkezeti rendszer: téglafal, ÉTI gerendák közötti téglalemezfundamentum
 Fűtés: központi
 Villany: van
 Szellőzés: természetes
 Homlokzat képzése: nemes vakolat, működő parkány.

Építési költségek:

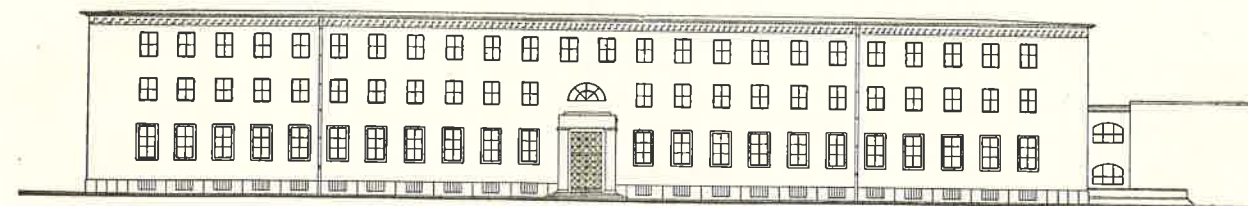
Építészeti és szakipari munkák:	2,838.115 Ft = 66,9%	196,00 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák:	1,188.536 » = 27,9%	82,10 »
Felvonulás:	214.903 » = 5,2%	14,90 »
Összesen:	4,241.554 Ft = 100,0%	293,00 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége: 293,00 Ft

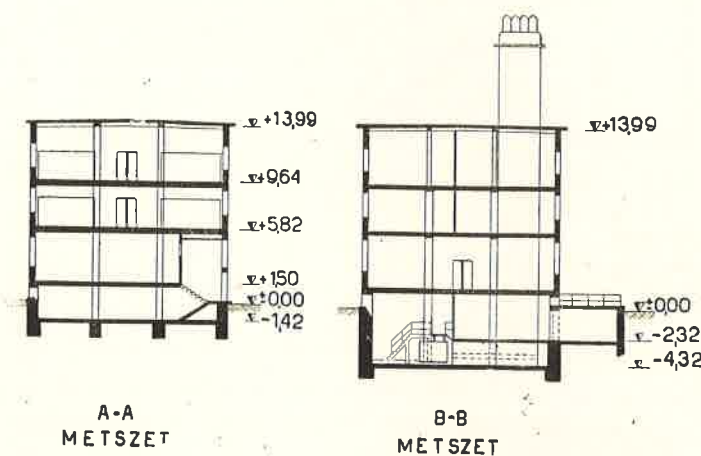
23. Bányászfürdő



1. bejárat; 2. előtér; 3. portás; 4. ruhatár; 5. lépcső; 6. feljolasó; 7. irodahelyiségek; 8. irattár; 9. oktatás; 10. férfi WC; 11. női WC; 12. székraaktár; 13. kultúrterem; 14. étkező; 15. fazékosó; 16. felügyelő; 17. edénymosó; 18. előkonyha; 19. konyha; 20. orvos; 21. első segély; 22. orvosi váró; 23. szertár; 24. raktár; 25. műhely mosó; 26. előcsarnok; 27. bérelszámolás; 28. fő bérelszámoló; 29. szellőző-központ; 30. ruhaszárító; 31. férfi fehér öltöző; 32. férfi ruhanyozó; 33. férfi fekete öltöző; 34. ruhakezelő; 35. csizmaszárító; 36. személyzeti pihenő; 37. művezető fekete öltöző; 40. női fekete öltöző; 41. női fehér öltöző; 42. női zuhanyozó; 43. lámpakamra; 44. javítóműhely; 45. ürítő-töltő; 46. karbid-raktár; 47. WC; 48. mosoda; 49. szárító; 50. szén; 51. tiszta ruha; 52. szennyes ruha; 53. tisztító; 54. kazánház; 55. Boyler-tér; 56. gépész; 57. konyhapincék; 58. hűtő; 59. salak; 60. felvonó



FŐHOMLOKZAT



Az épület rendeltetése : bányászfürdő

Rendeltetési egység megnevezése : 1 fogas

Rendeltetési egység száma : 1725 fogas

Tervezők :

Építész : Vidor Pál

Statikus : Weizmann Ervin

Gépész : Klementschitz Nándor

Műszaki dokumentáció kiadási időpontja : 1953. X.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 1322 m²

Beépített köbtartalom : 21 144 m³

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 1,4 kg/cm²

Talajvíz : -4,2-8,0 m mélységben

Szerkezeti rendszer : Bohn földem, téglapillér, vb. oszlopok

Fűtés :

Szellőzés : központi gőzfűtés

Villany : mesterséges

Homlokzati kiképzés : vakolt homlokzat

Építési költségek :

Építészeti és szak-
ipari munkák : 4,721.058 Ft = 68,27% 223,30 Ft/m²

Épületgép. munkák
és kazánház : 1,116.896 » = 16,15% 53,20 Ft/m²

Elektromos munkák : 238.744 » = 3,45% 11,20 Ft/m²

Szellőzőmunkák : 205.693 » = 2,97% 9,70 Ft/m²

Konyha és moso-
gató berendezés : 425.247 » = 6,14% 20,01 Ft/m²

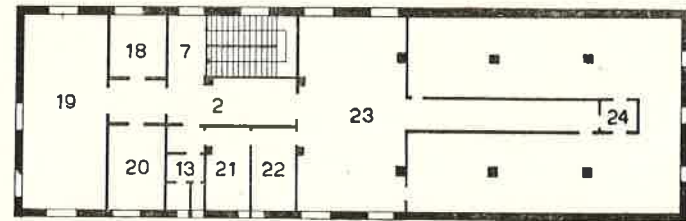
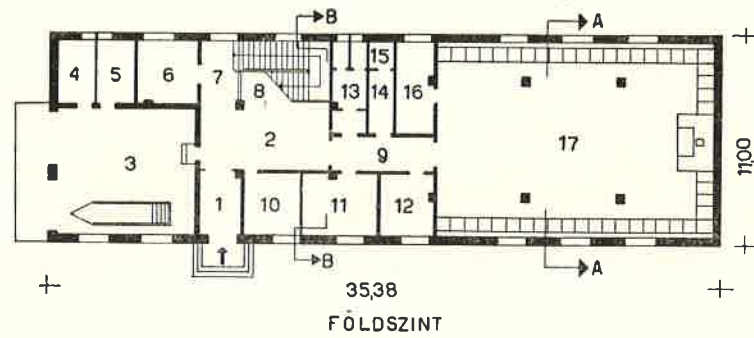
Felvonók : 65.000 » = 0,97% 3,04 Ft/m²

Felvonulás : 142.474 » = 2,05% 6,65 Ft/m²

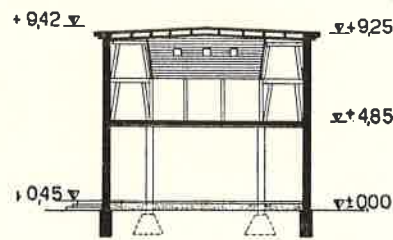
Összesen : 6,915.112 Ft = 100,00% 327,10 Ft/m²

Rendeltetési egység költsége : 4008.70 Ft

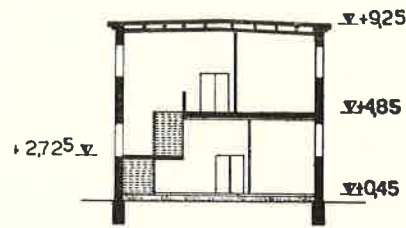
24. Bányászati mentőállomás



0 2 4 6 8 10



A-A METSZET



B-B METSZET

1. szélfogó; 2. előtér; 3. garage két autó részére; 4. raktár; 5. Boyler; 6. soffőr szoba; 7. lépcső; 8. ruhatar; 9. közlekedő; 10. iroda; 11. piszkosruha; 12. tisztaruha; 13. mosdó, WC; 14. töltő; 15. egyenirányító; 16. műhely és mosó; 17. szertár és oktatóterem; 18. parancsnokszoba; 19. őrség, háló, tiz főre; 20. műszaki könyvtár; 21. mosdó; 22. öltöző; 23. próbázó-tároló alsó szintje; 24. hőkamra

Az épület rendeltetése : Bányászati mentőállomás.
Rendeltetési egység megnevezése : 1 mentőkészülék
Rendeltetési egység száma : 30 mentőkészülék

Tervezők :

Építész : Kiszeli Éva
Statikus : Valkó Gáborné
Gépész : Pokorný László

Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1953. VIII. 1.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 390 m²
Beépített köbtartalom : 3668 m³

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 3,0 kg/cm²
Talajvíz : — 2,7 m-en

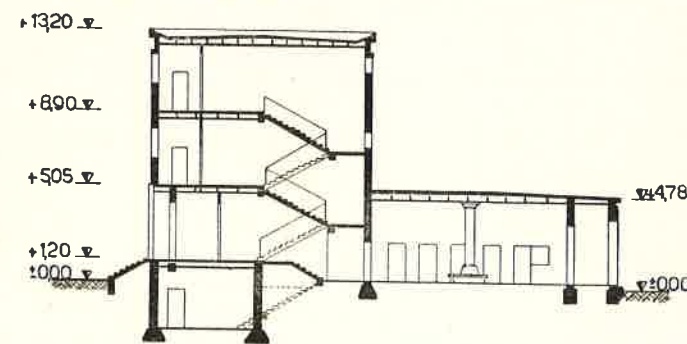
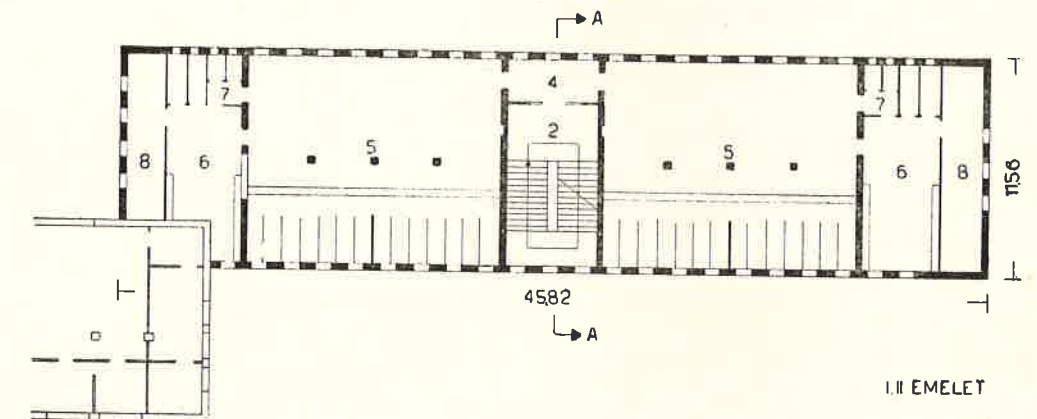
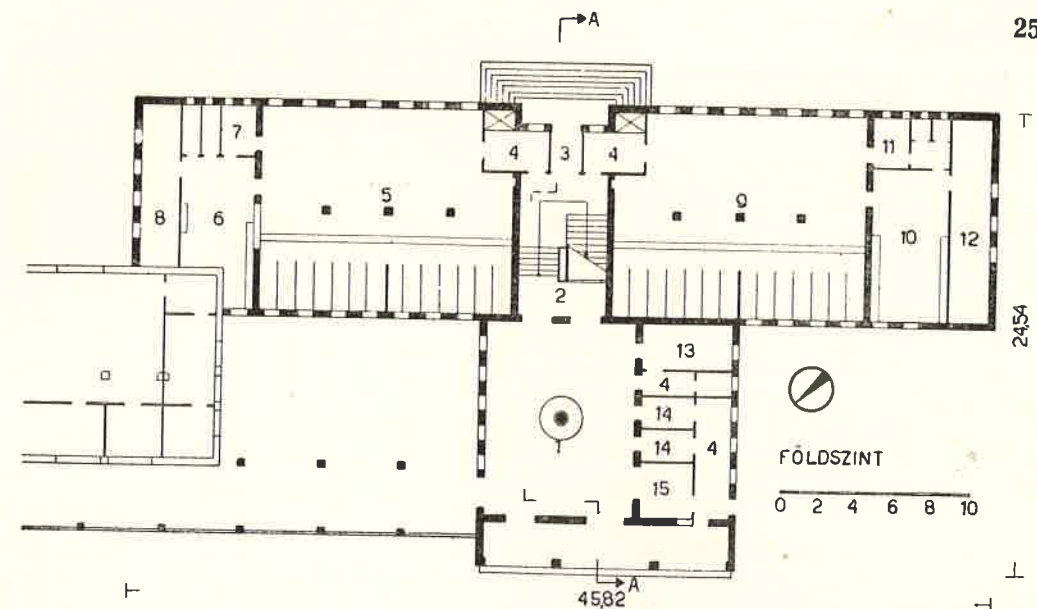
Szerkezeti rendszer : tégl
Fűtés : távfűtés
Villany : van
Szellőzés : mesterséges
Homlokzat képzése : nyerstégla

Építési költségek :

Építészeti és szak- ipari munkák :	557.990 Ft = 67,80%	152,11 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	128.681 » = 15,65%	35,09 Ft/m ³
Elektromos munkák :	14.919 » = 1,83%	4,06 Ft/m ³
Felvonulás :	121.062 » = 14,72%	33,60 Ft/m ³
Összesen :	822.652 Ft = 100,00%	224,26 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 27.421,75 Ft

25. Üzemi öltöző



A-A METSZET

1. előcsarnok; 2. lépcsőház; 3. szélfogó; 4. előtér; 5. női öltöző; 6. mosdó- és törölköző tér; 7. WC; 8. zuhany; 9. férfi öltöző; 10. mosdó- és törölköző tér; 11. WC; 12. zuhany; 13. várószoba; 14. mo-
tozó; 15. portás.

Az épület rendeltetése : ételmszerüzemi öltöző
Rendeltetési egység megnevezése : 1 fogas
Rendeltetési egység száma : 1200 fogas

Tervezők :

Építész : B. Mueller Éva
Statikus : Thoma Levente, Bánrévi György
Gépész : Fábri A., Wágner Á., Szőke J.

Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1954. IX.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 694 m² ;
Beépített köbtartalom : 7900 m³

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 2,80 kg/cm²
Talajvíz : nincs

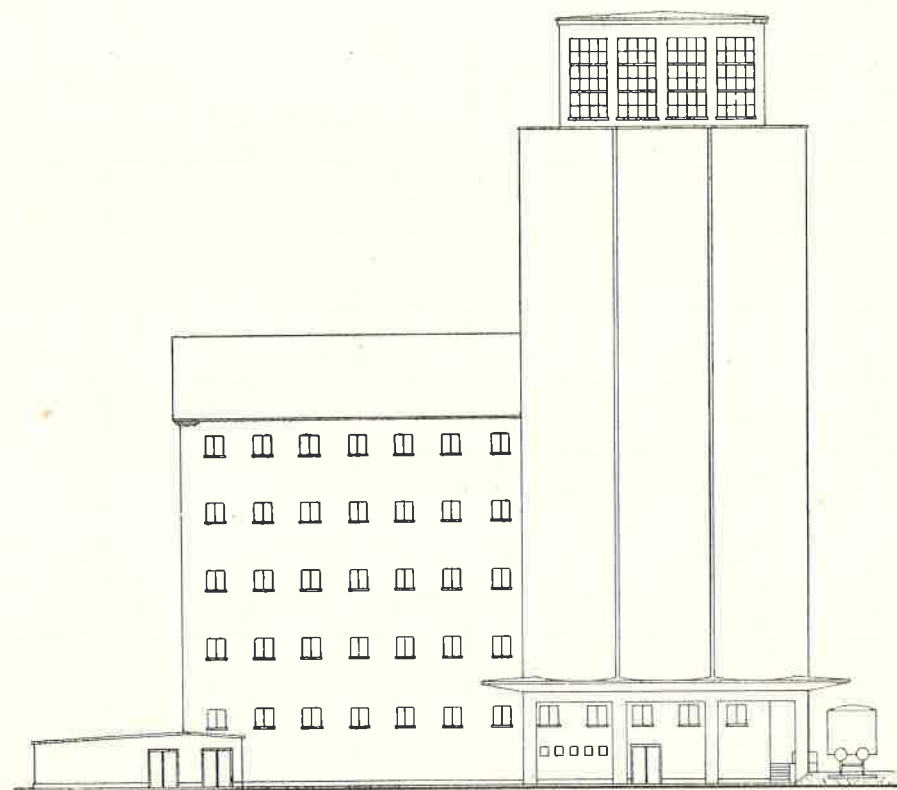
Szerkezeti rendszer : vb.
Fűtés : központi melegvíz
Villany : van
Szellőzés : természetes
Homlokzat képzése : klinker tégl, harasztikő lábazat és
párkány

Építési költségek :

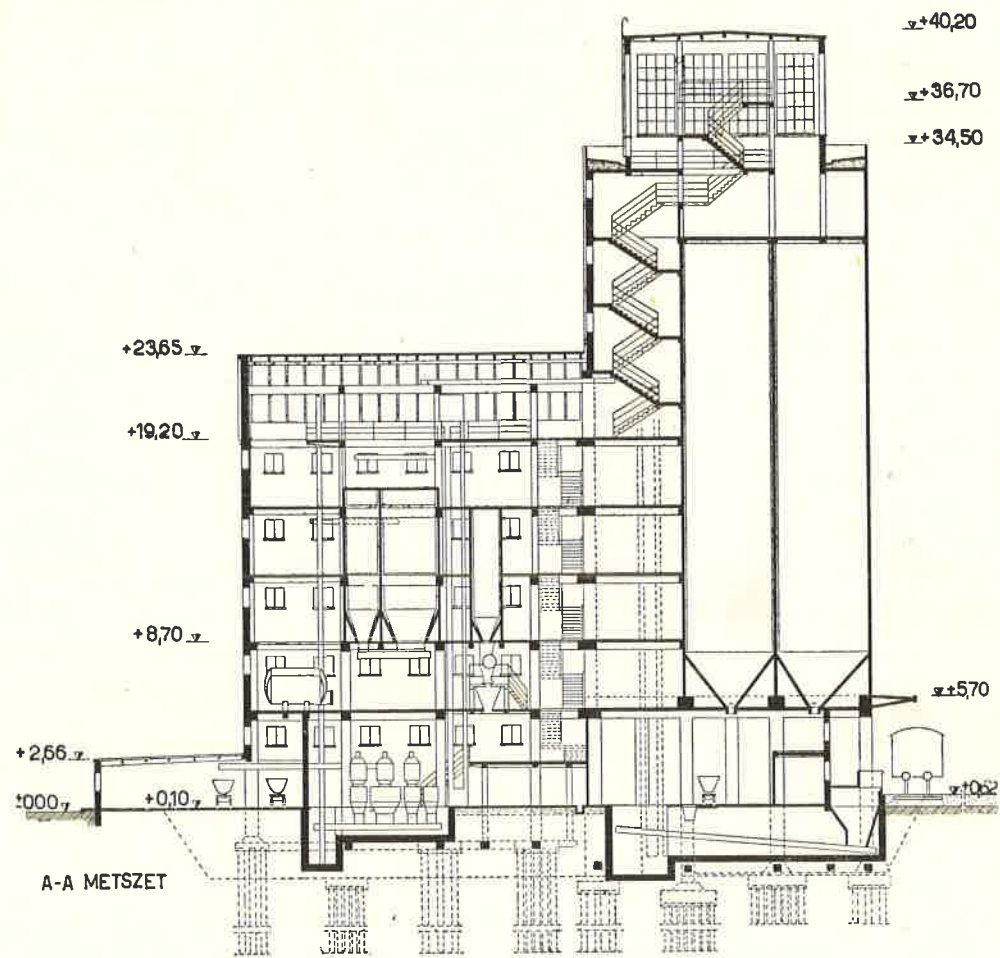
Építészeti és szak- ipari munkák :	1.440.508 Ft = 66,32%	182,26 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	451.950 » = 20,80%	57,29 »
Elektromos munkák :	107.436 » = 4,97%	13,60 »
Felvonulás :	172.090 » = 7,91%	21,78 »
Összesen :	2.171.984 Ft = 100,00%	274,93 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 1809,98 Ft

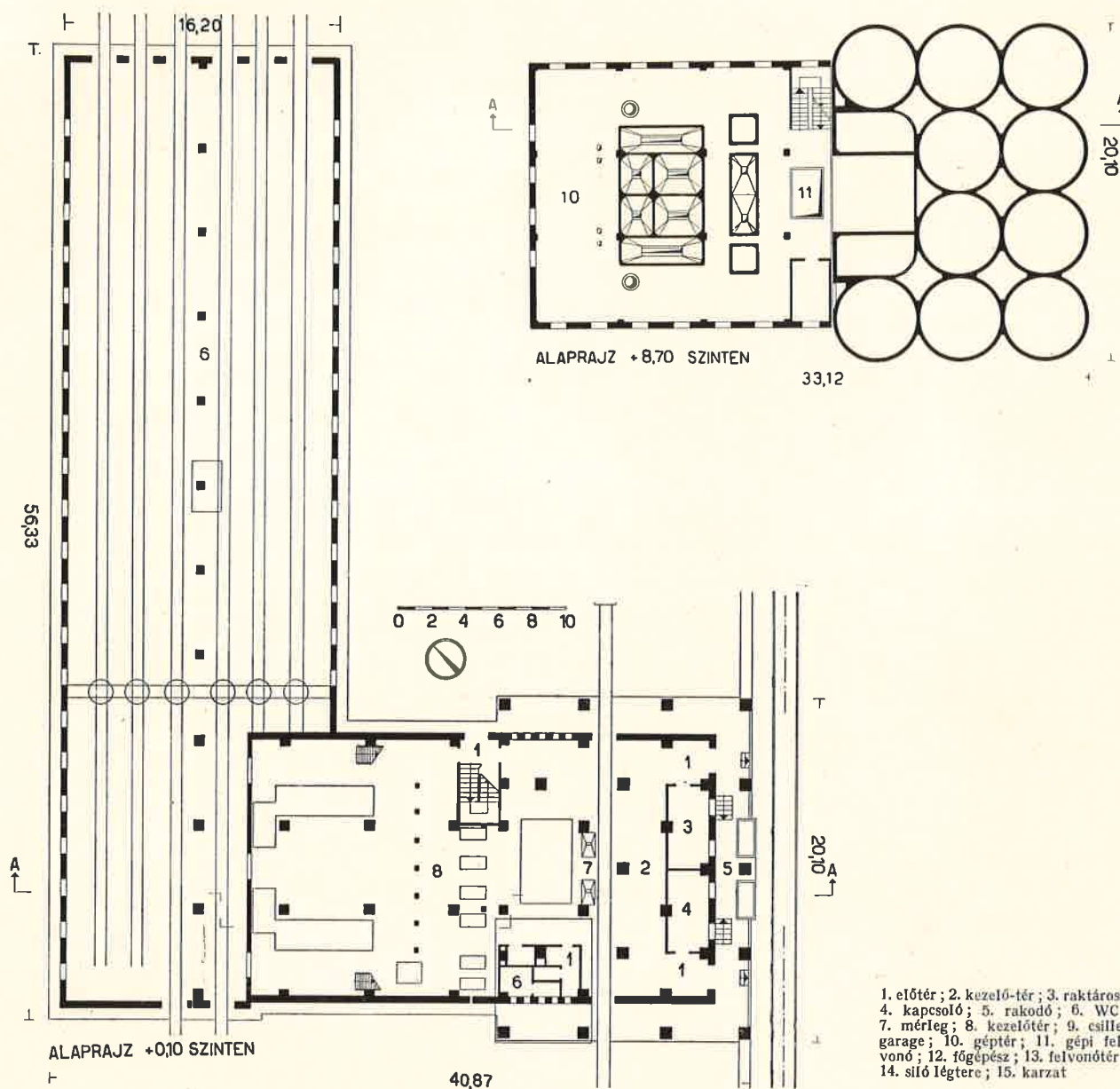
26. 300 vagonos siló és darakeverő



HOMLOKZAT



A-A METSZET



- 1. előtér; 2. kezelő-tér; 3. raktáros;
- 4. kapcsoló; 5. rakodó; 6. WC;
- 7. mérleg; 8. kezelőtér; 9. csillaggarage;
- 10. géptér; 11. gépi felvonó;
- 12. főgépezés; 13. felvonótér;
- 14. siló légtér; 15. karzat

Az épület rendeltetése : 300 vagonos siló és darakeverő épület
 Rendeltetési egység megnevezése : 1 db sertés
 Rendeltetési egység száma : 20.000 db sertés

Tervezők :
 Építész : Szabó Árpád
 Statikus : Bodor Antal
 Gépész : Fábri A., Dencs L., Pernyész D.
 Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1953. X.

Építési adatok :
 Beépített alapterület : 1480 m²
 Beépített köbtartalom : 16 758 m³

Műszaki adatok :
 Talaj teherbírása : 1,7 kg/cm²
 Talajvíz : nincs
 Szerkezeti rendszer : vb. vázas, monolit földem, előregyártott tető, visszanyerhető acél-köpenyes kútalagazás

Fűtés : központi
 Villany : van
 Szellőzés : mesterséges

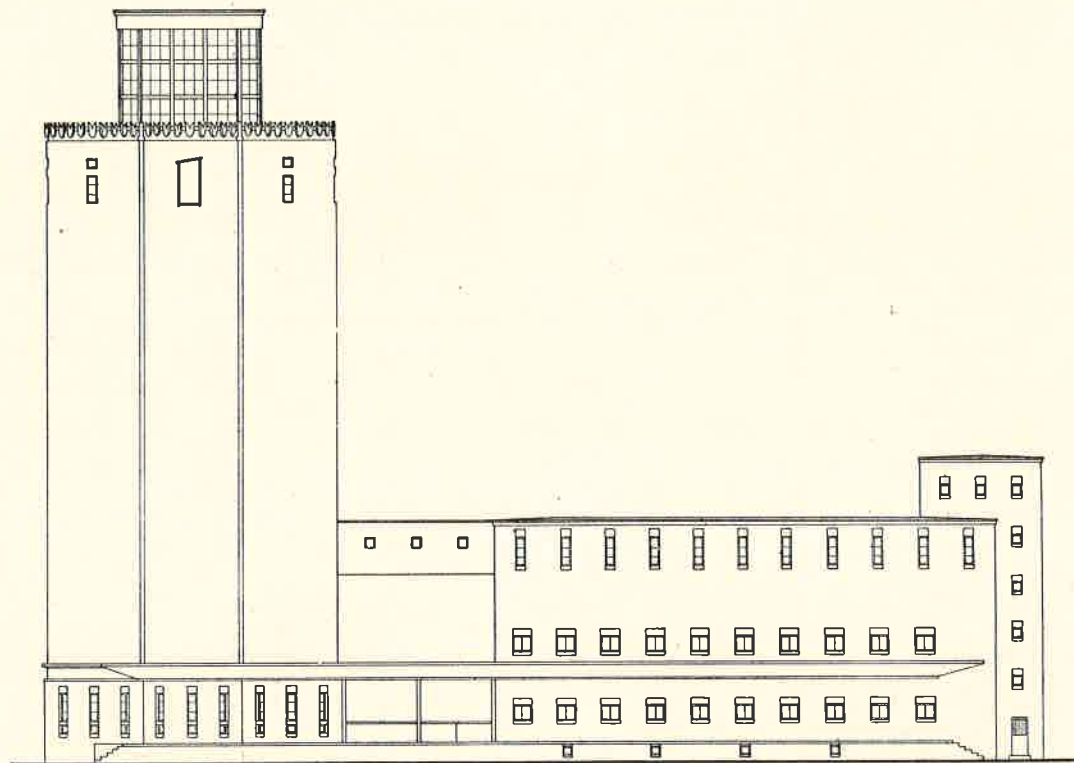
Homlokzat képzése : siló vakolva, üzemi rész nyerstégla

Építési költségek :

Munka	Ár	Arány	Ár/m ³
Építészeti és szakipari munkák	2.432.844 Ft	53,95%	145,16 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák	246.865 »	5,47%	14,73 »
Gépi berendezési munkák	1.107.659 »	24,56%	66,09 »
Elektromos munkák	366.307 »	8,12%	21,86 »
Felvonulás	356.186 »	7,90%	21,26 »

Összesen : 4.509.861 Ft = 100,00% 269,10 Ft/m³
 Rendeltetési egység költsége : 225,49 Ft/m³

27. Tengeri tárház és morzsolóépület



HOMLOKZAT

+39,60 v

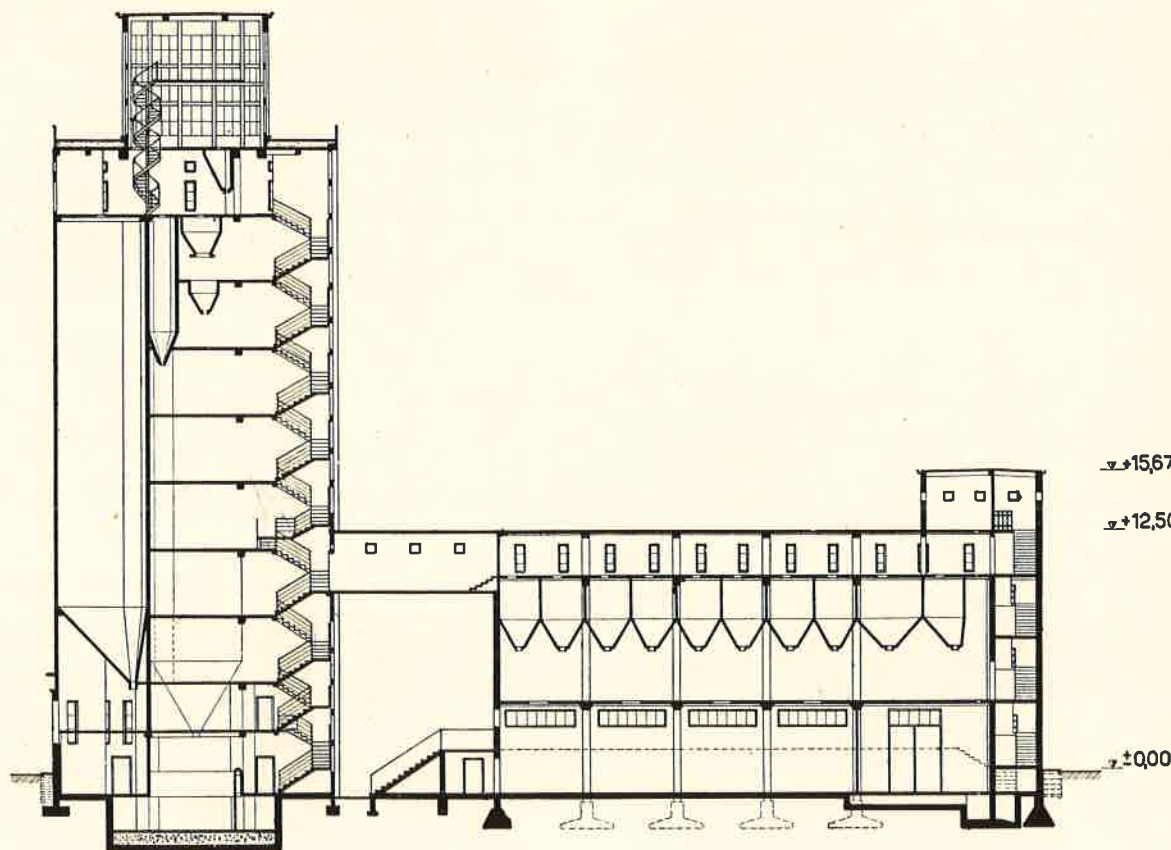
+33,70 v

+29,20 v

+10,20 v

±0,00 v

-1,15 v

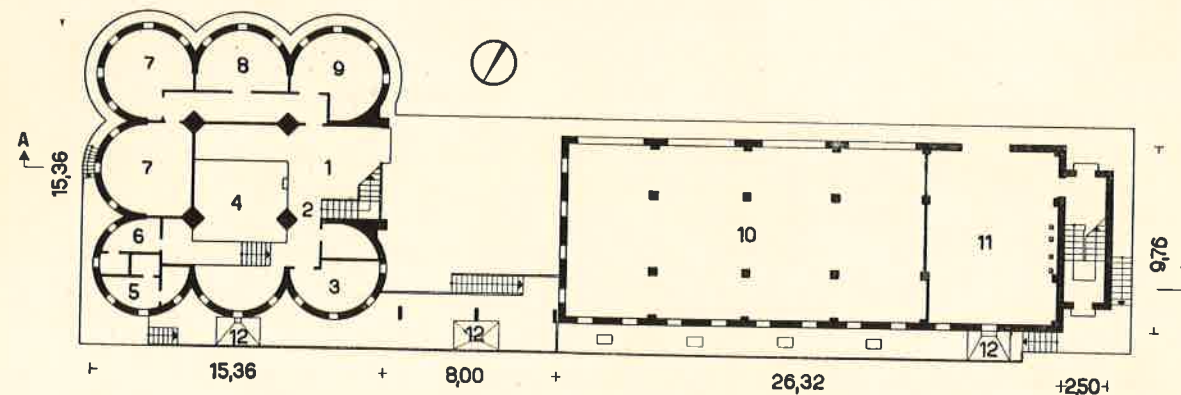


A-A METSZET

v+15,67

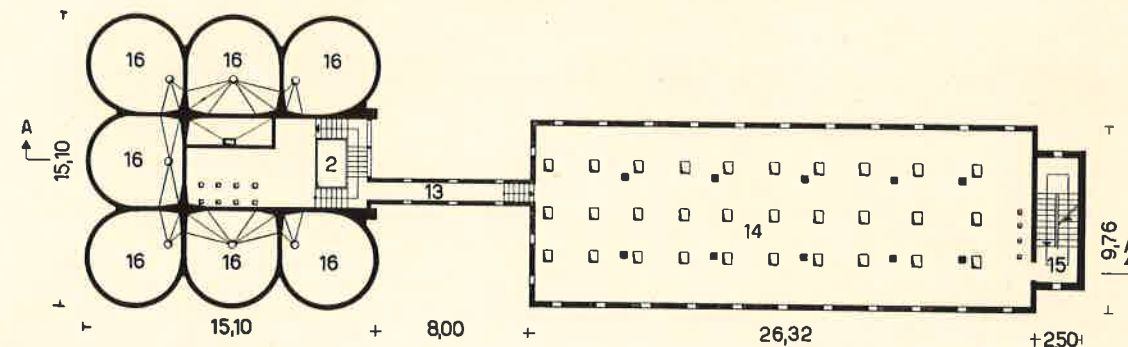
v+12,50

v±0,00



ALAPRAJZ -1,15 SZINTEN

0 2 4 6 8 10



ALAPRAJZ +0,20 SZINTEN

1. előtér; 2. lépcső; 3. kapcsolótér; 4. akna légtér; 5. férfi WC; 6. női WC; 7. raktár; 8. iroda; 9. silós szobája; 10. szárító; 11. morzsolók; 12. fogadógarat; 13. redler-folyosó; 14. redler-tér; 15. kapcsolótér; 16. silócellák légtér; 17. csótér; 18. régi silóba átjáró

Az épület rendeltetése : tengeri tárház és morzsoló épület

Rendeltetési egység megnevezése : 1 vagon

Rendeltetési egység száma : 270 vagon

Tervezők :

Építész : Payr Egon

Statikus : Kiss Andor

Gépész : Csabai B., Pataki T., Gerlach J., Száva Gy.

Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1953. XII. 31.

Építési adatok :

Beépített alapterület : 555 m²

Beépített köbtartalom : 11 568 m³

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 2,0 kg/cm²

Talajvíz : van, — 4,70 m-től

Szerkezeti rendszer : vb. váz, kitöltőfallal

Fűtés : nincs

Villany : van

Szellőzés : mesterséges

Homlokzat képzése : siló vakolva, üzemi rész nyerstégla-

Építési költségek :

Építészeti és szak-
ipari munkák : 2,229.667 Ft = 56,14% 192,74 Ft/m³

Épületgépészeti
munkák : 128.189 » = 3,23% 11,08 »

Technológiai gép-
észeti munkák : 836.927 » = 21,09% 72,35 »

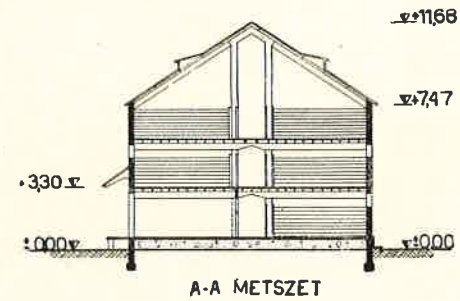
Elektromos
munkák : 486.198 » = 12,56% 42,03 »

Felvonulás : 286.552 » = 6,98% 24,77 »

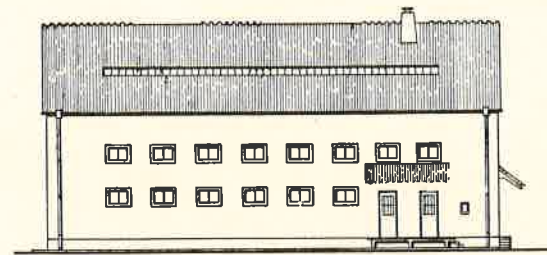
Összesen : 3,967.533 Ft = 100,00% 342,97 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége : 14.694,50 Ft

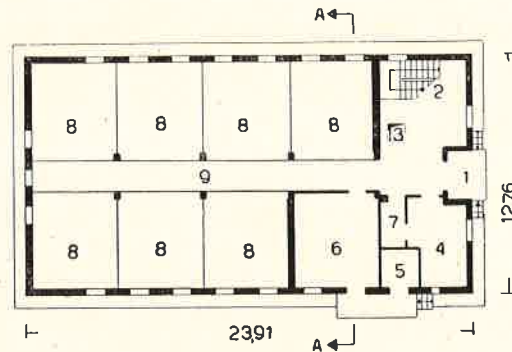
28. 60 vagonos magtár



A-A METSZET



FŐHOMLOKZAT



FÖLDSZINT

0 2 4 6 8 10

1. rámpa; 2. lépcső; 3. zsákfelvonó; 4. iroda; 5. gépház; 6. daráló; 7. zsákraktár; 8. tároló; 9. közlekedő; 10. zsákcúszda; 11. kezelőtér

Szellőzés: természetes
Homlokzat képzése: durva vakolat, bemélyített ablakkeretekkel

Építési adatok:
Beépített alapterület: 309,45 m²
Beépített köbtartalom: 2861,00 m³

Építési költségek:
Építészeti és szak-
ipari munkák: 405.117 Ft = 76,98% 141,59 Ft/m³
Épületgépészeti
munkák: 52.752 » = 10,03% 18,44 »
Elektromos munkák: 35.924 » = 6,83% 12,55 »
Felvonulás: 32.409 » = 6,16% 11,32 »

Összesen: 526.202 Ft = 100,00% 183,90 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége: 8770,— Ft

Az épület rendeltetése: 60 vagonos magtár
Rendeltetési egység megnevezése: 1 vagon 125 cm-es tárolási magasság
Rendeltetési egység száma: 60 vagon 125 cm-es tárolási magasság

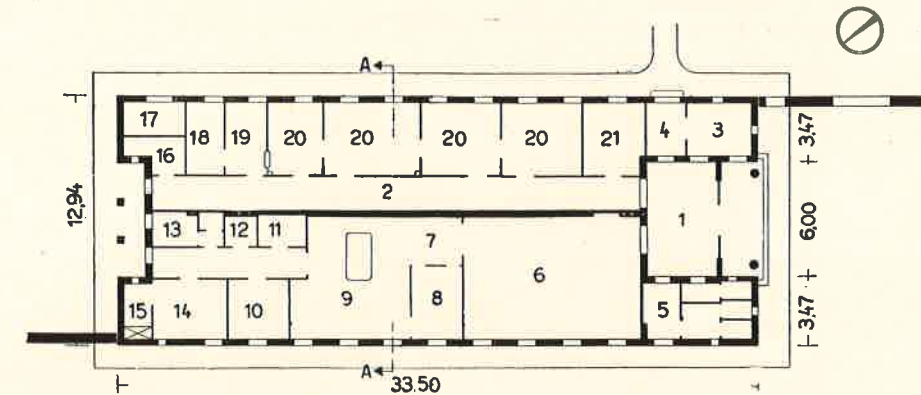
Tervezők:
Építész: Névény Tibor
Statikus: Koncz Tihamér
Gépész: Orczy Gyula
Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja: 1955. I. 20.

Műszaki adatok:
Talaj teherbírása: 1,5 kg/cm²
Talajvíz: nincs
Szerkezeti rendszer: félváz
Fűtés: kályha
Villany: van

29. 500 vagonos tárház szociális épülete



HOMLOKZAT



ALAPRAJZ

1. előcsarnok; 2. folyosó; 3. portás; 4. előtér; 5. kézmosó és WC; 6. étterem; 7. tálaló; 8. mosogató; 9. konyha; 10. előkészítő; 11. zöldséges kamra; 12. tüzelő; 13. őtűző; 14. kamra; 15. hűtő; 16. akkumulátor; 17. motor; 18. telefonközpont; 19. kapcsoló; 20. iroda; 21. magvizsgáló

Az épület rendeltetése: 500 vagonos tárház szociális épülete.

Rendeltetési egység megnevezése: 1 légm³
Rendeltetési egység száma: 1860 légm³

Tervezők:
Építész: Szabó Árpád, Névény Tibor
Statikus: Mohácsi László
Gépész: Hajnal László
Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja: 1954.

Építési adatok:
Beépített alapterület: 435 m²
Beépített köbtartalom: 1860 m³

Műszaki adatok:
Talaj teherbírása: 2,1 kg/cm²
Talajvíz: van, — 2,18 m-en

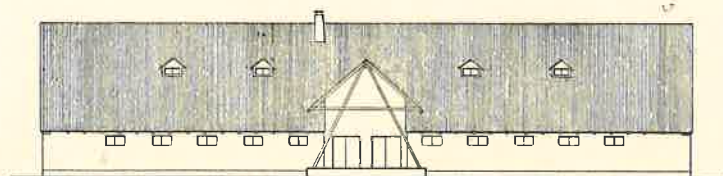
Szerkezeti rendszer: téglafalazat
Fűtés: kályhafűtés
Villany: van
Szellőzés: természetes
Homlokzat képzése: nyerstégla, málkó diszítés

Építési költségek:
Építészeti és szak-
ipari munkák: 391.347 Ft = 70,08% 210,40 Ft/m³
Épületgépészeti
munkák: 122.390 » = 21,92% 65,80 Ft/m³
Elektromos munkák: 19.197 » = 3,44% 10,32 Ft/m³
Felvonulás: 25.486 » = 4,56% 13,70 Ft/m³

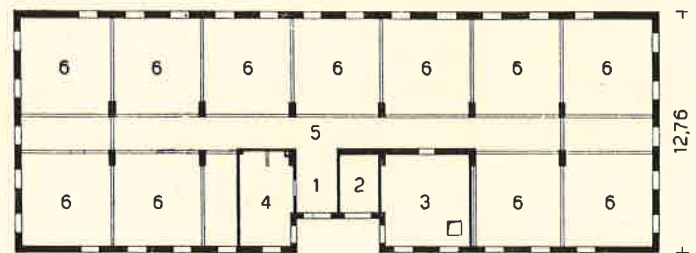
Összesen 558.420 Ft = 100,00% 300,22 Ft/m³

Rendeltetési egység költsége: 300,22 Ft

30. 30 vagonos magtár



HOMLOKZAT

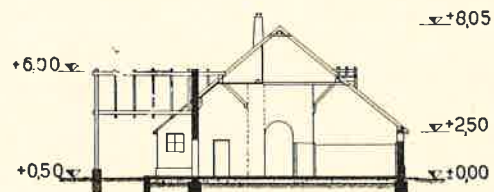


ALAPRAJZ



34,01

+ 3,50 +



A-A METSZET

1. előtér; 2. gépház; 3. daráló; 4. zsákraktár; 5. közlekedő; 6. tároló

Az épület rendeltetése : 30 vagonos magtár
 Rendeltetési egység megnevezése : 1 vagon térfogat, 125 cm tárolási magasság
 Rendeltetési egység száma : 30 vagon térfogat, 125 cm tárolási magasság

Tervezők :
 Építész : Névery Tibor
 Statikus : Thoma Levente
 Gépész : Orczy Gyula

Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1955. I.

Műszaki adatok :
 Talaj teherbírása : 1,5 kg/cm²
 Talajvíz : nincs
 Szerkezeti rendszer : téglafalazat
 Fűtés : kályha

Villany : van
 Szellőzés : természetes
 Homlokzat képzés : cuppantott vakolat

Építési adatok :

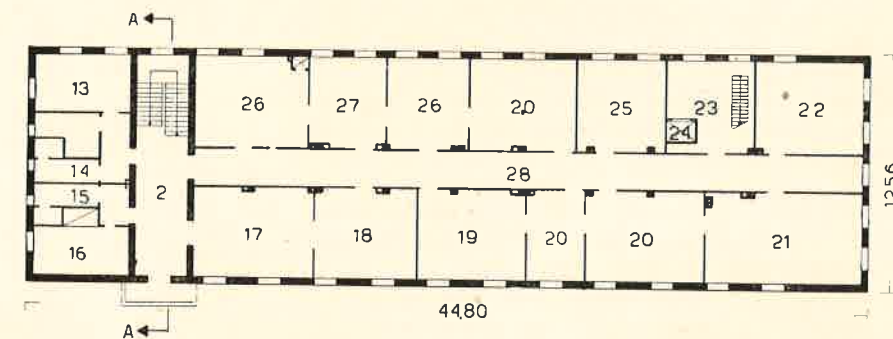
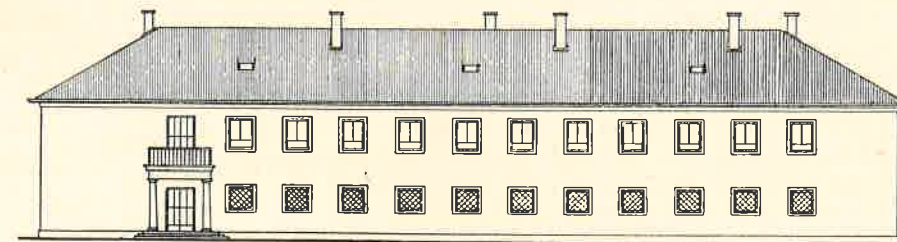
Beépített alapterület : 432 m²
 Beépített köbtartalom : 2270 m³

Építési költségek :

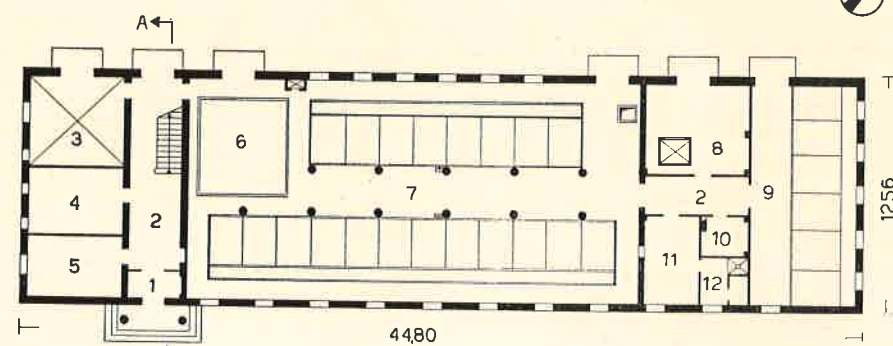
Építészeti és szak- ipar munkák :	223.511 Ft =	76,06%	98,46 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	26.857 » =	9,04%	11,87 »
Elektromos munkák :	25.675 » =	8,80%	11,30 »
Felvonulás :	17.880 » =	6,10%	7,87 »
Összesen :	293.923 Ft =	100,00%	129,50 Ft/m ³

Rendeltetési egység költsége : 9797,40 Ft

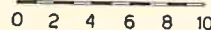
31. Mesterséges termékenyítő



EMELET



FÖLDSZINT



1. szellőző; 2. előtér; 3. inszemináló; 4. központi raktár; 5. csomagoló; 6. ugrató; 7. bikaistálló; 8. abrak; 9. előkészítő; 10. szertár; 11. ügyeletes; 12. zuhanyzó; 13. férfi öltöző-mosdó; 14. férfi WC; 15. női WC; 16. női öltöző-mosdó; 17. tárgyaló; 18. könyvtár; 19. igazgató; 20. iroda; 21. tanterem; 22. ügyeletes; 23. raktár; 24. felvonó; 25. kéziratár; 26. laboratórium; 27. mosogató-sterilizáló; 28. folyosó

Az épület rendeltetése : mesterséges termékenyítő állomás
 Rendeltetési egység megnevezése : 1 bika
 Rendeltetési egység száma : 26 bika

Tervezők :
 Építész : Papp Endre
 Statikus : Drbál Ferenc
 Gépész : Csabai Béla

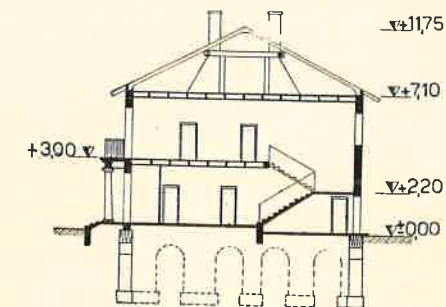
Műszaki dokumentáció kiadásának időpontja : 1954. VII. 20.

Építési adatok :
 Beépített alapterület : 560 m²
 Beépített köbtartalom : 3980 m³

Építési költségek :

Építészeti és szak- ipar munkák :	815.418 Ft =	73,13%	204,82 Ft/m ³
Épületgépészeti munkák :	129.193 » =	11,58%	32,45 »
Elektromos munkák :	62.115 » =	5,57%	15,60 »
Felvonulás :	108.500 » =	9,72%	27,26 »
Összesen :	1.115.226 Ft =	100,00%	280,13 Ft/m ³

Rendeltetési egység költsége : 42.893,30 Ft



A-A METSZET

Műszaki adatok :

Talaj teherbírása : 2,60 kg/cm²
 Talajvíz : van
 Szerkezeti rendszer : félvázás
 Fűtés : kályha
 Villany : van
 Szellőzés : természetes
 Homlokzat képzése : fröcskölt vakolat

KOVÁTS EMIL okl. villamosmérnök újítása

**ÉRINTÉSVÉDELMI RELÉK SEGÉDFÖLDELÉSEI-
NEK EGYESÍTÉSE**

Az érintésvédelemnek sok esetben egyetlen lehetséges módja a védőkapcsolás, vagyis érintésvédelmi (É. V.) relé alkalmazása. Az eddigi gyakorlat szerint több É. V. relé esetén mindegyiknek külön segédföldelés készült, minthogy a szelektivitást biztosítani kell. Közös segédföldelés esetén az a veszély, hogy nemcsak a meghibásodott, hanem ép fogyasztók reléje is megszólal.

Az újítás lényege, amint azt az újító által kidolgozott alábbi elméleti számítás bizonyítja az, hogy elegendő egy közös, de 30 ohmnál nem nagyobb ellenállású segédföldelést készíteni. Így a szelektivitást feltétlenül biztosítjuk. (Ilyen földelés készítése általában nem okoz különösebb nehézséget.)

Az újítás alapján sok vezeték és földelés (színesfém és vasanyag) takarítható meg. A segédföldelések készítése még külön könnyebbséget is jelent, minthogy helyenként a sok külön földelés elhelyezése (két külön földelő között legalább 20 m távolság kell), majdnem megoldhatatlan volt.

Az alábbiak bizonyítják, hogyha a közös segédföldelés átmeneti és szétterjedési ellenállása 30 ohmnál nem nagyobb, akkor a meghibásodott fogyasztó szelektív lekapcsolása feltétlenül biztosítva van. A bizonyítás azt az esetet vizsgálja, amikor két É. V. reléhez van közös segédföldelés. A későbbiekben látható lesz, hogy amikor a közös segédföldeléssel bíró É. V. relék száma kettőnél nagyobb, akkor a viszonyok a számítottól csak kedvezőbbek lehetnek.

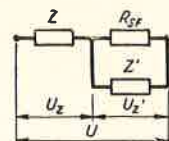
Jelölések:

- R_H a hibahely ellenállása,
- R_{SF} a segédföldelés ellenállása,
- R_T a hibás (1) fogyasztó természetes földelésének ellenállása;
- $R_{T'}$ az ép (2) fogyasztó természetes földelésének ellenállása,
- R_U az üzemi földelés ellenállása,
- R_V a vezeték ellenállása,
- Z a hibás (1) fogyasztó É. V. reléjének impedanciája,
- Z' az ép (2) fogyasztó É. V. reléjének impedanciája,
- U a fázisfeszültség (220 V),
- U_Z a hibás (1) fogyasztó É. V. reléjére jutó feszültség,
- $U_{Z'}$ az ép (2) fogyasztó É. V. reléjére jutó feszültség,
- \rightarrow a zárlati áram útja.

Az előző kapcsolási vázlatot lényegesen egyszerűsíthetjük.

Nyilvánvaló ugyanis, hogyha R_V , R_H , R_U és $R_{T'}$ értékeit nullának, R_T értékét pedig ∞ -nek tételezzük fel, akkor lesz a kritikus $U_{Z'}$ a lehető legnagyobb, vagyis elhanyagolásaink biztonságot jelentenek.

Az egyszerűsített kapcsolási vázlat:



A fenti vázlat alapján belátható, hogy ha nem kettő, hanem több É. V. relé segédföldelését

egyesítjük, akkor a helyzet csak kedvezőbb lehet. Ugyanis ebben az esetben Z' -vel több impedancia van parallel kötve és ezáltal $U_{Z'}$ kisebbre adódik. A Ganz Kapcsoló gyártól kapott közlés szerint az É. V. relék impedanciája kb 500 ohm, ohmos ellenállása kb 100 ohm és a relé 22 ± 2 V feszültségre szólal meg biztosan.

Tehát az ÉV relé impedanciája:

$$Z = Z' = 500 \text{ ohm};$$

ohmos ellenállása:

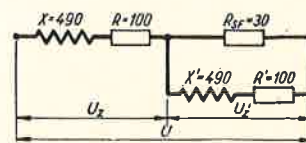
$$R = R' = 100 \text{ ohm};$$

végül induktív ellenállása:

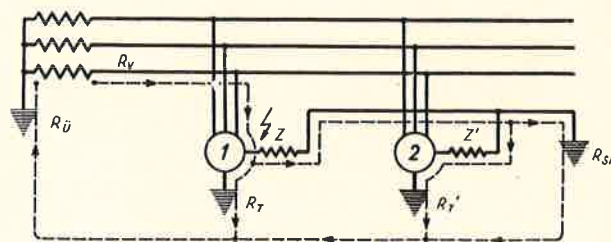
$$X = X' = \sqrt{500^2 - 100^2} = 490 \text{ ohm};$$

30 ohmos segédföldelést feltételezve, az ép fogyasztó ÉV reléjére jutó feszültség ($U_{Z'}$) értéke a következők szerint számítható:

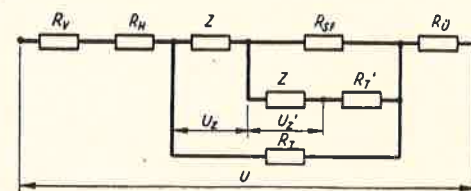
Az induktív, ill. ohmos ellenállások tényleges értékeit figyelembe vevő egyszerűsített kapcsolási vázlat:



Az elrendezési vázlat:



Ennek kapcsolási vázlata:



A számításokat a komplex számítási módszerrel legcélszerűbb elvégezni.

Először kiszámítjuk az eredő impedanciát:

$$Z_{\delta} = j490 + 100 + \frac{30(j490 + 100)}{30 + j490 + 100} = j490 + 100 +$$

$$+ \frac{j14700 + 3000}{j490 + 130}$$

$$Z_{\delta} = j490 + 100 + \frac{(j14700 + 3000)(130 - j490)}{16900 + 240100}$$

$$Z_{\delta} = j490 + 100 + \frac{j1911000 + 390000 + 7203000 - j1470000}{257000}$$

$$Z_{\delta} = j490 + 100 + 29,65 + j1,717 = 129,65 + j491,72$$

$(Z_{\delta}) = 509 \text{ ohm}$

Ebből kiszámítható az eredő áram:

$$J = \frac{U}{Z_{\delta}} = \frac{220}{129,65 + j491,72} = \frac{220(129,65 - j491,72)}{16800 + 242500}$$

$$J = 0,11 - j0,418 \quad |J| = 0,433 \text{ A} = 433 \text{ mA}$$

Kirchhoff törvénye szerint a segédföldelésen folyó áram:

$$J_{SF} = \frac{j490 + 100}{j490 + 100 + 30} (0,11 - j0,418) = \frac{(216 + j12,1)(130 - j490)}{25700}$$

$$J_{SF} = 0,132 - j0,405 \quad |J_{SF}| = 0,425 \text{ A} = 425 \text{ mA}$$

Most már kiszámítható a keresett $U_{Z'}$

$$U_{Z'} = J_{SF} \cdot R_{SF}$$

$$U_{Z'} = (0,132 - j0,405) 30 = 3,96 - j12,15$$

$$|U_{Z'}| = 12,8 \text{ V}$$

Számítsuk még ki U_Z -t, vagyis a meghibásodott fogyasztó ÉV reléjére jutó feszültséget:

$$U_Z = J \cdot Z$$

$$U_Z = (0,11 - j0,418)(j490 + 100) = 11 + 205 + j53,9 - j41,8$$

$$U_Z = 216 + j12,1 \quad |U_Z| = 216 \text{ V}$$

Látható tehát, hogy az ép motor É. V. reléje legfeljebb 12,8 V-ot kaphat, amire biztosan nem fog megszólalni. Ez a megszólalás annál kevésbé következhet be, mert az ép motor É. V. reléje ugyanakkor 216 V-ot kap. S minthogy e feszültségek aránya különböző esetekben ugyanaz, az ép fogyasztó reléjére csak 1,42 V-ot kap akkor, amikor a hibás fogyasztó reléjére már a megszólalást biztosító 24 V esik.

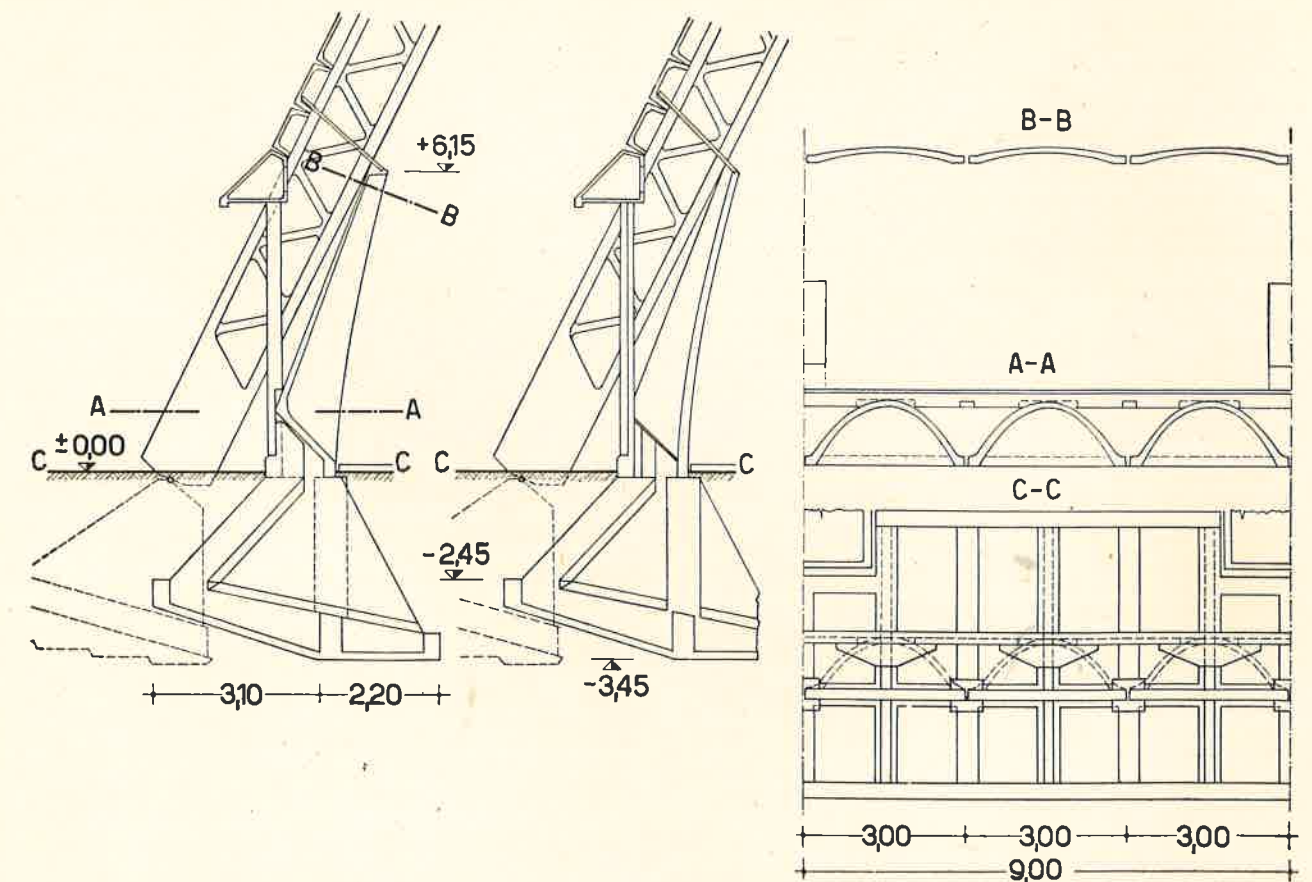
GYIMESI ANDRÁS újítása

**A II. SZ. LÉTESÍTMÉNY SÓRAKTÁR ELŐRE-
GYÁRTOTT BORDANÉLKÜLI HÉJTÁMFALA**

1. *Technológia:* A sóraktár sóval való megtöltése a csarnok hossz tengelyében felül végigfutó transzportór szalagról történik. A lehulló só mennyiségét a + 6,15 szintig támfal támasztja meg, feljebb az anyag természetes rézsűjének (35°) meg-

felelő szögben tárol. A só elszállításához szükséges kaparóberendezés gémje 20,0 m sugarú körívben mozog, ezért követelmény volt a támfal belső síkját a fenti görbületnek megfelelően ívesen kialakítani.

2. *Talajviszonyok:* A teherbíró homokos kavics altalaj - 3,5 ill. - 2,5 szinten változik. Feltete utólagos feltöltés készül. Az alapozás alsó síkja, ahol nem éri el a kavics talajt, soványbeton feltöl-



téssel készül. A 9,0 m-ként elhelyezkedő kétsuklós ívszerkezetek alaptestektől függetlenül eldilatálva épül a támfal alapozása.

3. *Szerkezet*: A támfal vasbeton szögtámfal. A szögtámfal függőleges szára hivatott a nyomást felvenni, vízszintes szára a nyomást a talajra közvetíti. A szögtámfal vízszintes szára részben a nyomástgyakorló anyag alá nyúlik, hogy leterhelésével a fölborulás elleni biztonságot fokozza. A vízszintes szár két részének helyes aránya a leggazdaságosabb méretek szerint van kialakítva. (Dr. Lauterbach: Der Bauingenieur 1926). A függőleges szár előregyártott íves elemekből készül. Az elem szélessége 3,0 m, hosszúsága 6,0 m. Az alsó keresztmetszetben az ív nyílmagassága 1,10, amely érték felfelé konoidszerűen 0,30 m-ig csökken. Felső és alsó síkban diafragma készül. Az alsó diafragma 60°-os ferdesikű. Ennek célja egyrészt az, hogy az elembe kerülő só lecsússzék, másrészt a konzol fesztávolsága megrövidül. A diafragmák és az elem alsó részén a vastagság 10 cm. Ez a méret felfelé 7 cm-ig csökken.

4. *Számítás*: Az alapozás lemezeinek és gerendáinak számítása szokványos módon történik. Az előregyártott héjszerkezet számításának gondolatmenete az alábbiak szerint készül: a héjszerkezet alakja olyan, hogy a membrán elmélet nem alkal-

mazható. A hajlított dongaelmélethez hasonló számítási mód levezetése a matematikai nehézségek miatt nem lehetséges. Hosszirányban megbízhatóan el lehet végezni a számítást a húzó, nyomó és nyíróerőket illetően. A konzolt mint gerendát felfogva a semleges tengely megszerkeszthető és a húzó-nyomóerő karjának birtokában a feszültségek követhetők. Keresztirányban a csekély hajlító ellenállás folytán a keresztirányú hajlító nyomatékok ismerete a leglényegesebb. Ennek meghatározása a kimetszett héjelem szelet egyensúlyának vizsgálatával történik. Az így kapott nyomatékok jelentősen csökkennek, ha figyelembe vesszük, hogy a támfal elemek egymást megtámasztják és így az akadályozott deformáció folytán fellépő vízszintes erő (kétsuklós ív analógiája) csökkenti a nyomatékokat.

5. *Organizáció*: Egy elem súlya 5,9 tonna és 84 darab készül. Az elemek legyártására fekvő állapotban kerül sor. A sablon fából készül, változó görbületű, egymástól mintegy 40–60 cm-re levő mintaívvekből (romenád) áll, amelyre deszkaborítás kerül. A beemelést portáldaru végzi el.

6. *Megtakarítás*: Az 1951-ben tervezett monolitikus bordáslemez támfal terveivel részleteiben összehasonlítva, az anyagmegtakarítás 30%, a költségmegtakarítás 24%.

ОБЗОР ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

СОДЕРЖАНИЕ СТАТЕЙ ЖУРНАЛА „ПРОМСТРОЙПРОЕКТА“

АРХИТЕКТУРА И КОНСТРУКЦИИ КРУПНОБЛОЧНЫХ ЖИЛДОМОВ

(Некоторые вопросы дальнейшего развития крупноблочного строительства)

статью проф. С. В. Васильковского, лауреата Сталинской премии переработал на венгерском языке: З. Зентаи.

В статье переработанной на венгерском языке З. Зентаи излагаются следующие вопросы:

1. Достижения и противоречия крупноблочного строительства.
2. Анализ причин возникновения противоречий в крупноблочном строительстве и пути их преодоления.
3. Снижение расхода цемента на крупноблочные сооружения.

ПРЯДИЛЬНАЯ ФАБРИКА В ГОРОДЕ КАПОШВАР

П. Бенко

Прядильная фабрика в Капошваре является характерным примером сооружений легкой промышленности ВНР, построенных после войны, и как таковая представляет интерес для обсуждения. Анализ вопросов строительства данного сооружения облегчается тем, что его в общих чертах можно сравнивать с другим значительным объектом подобного характера — а именно прядильной фабрикой в городе Сегед.

Автор знакомит нас с проектом строительства прядильной фабрики на 53 000 веретен, в многоэтажном выполнении, основной площадью 155,00x45,00 м, высотой производственных помещений в свету 5,50 м, с необходимыми вспомогательными цехами, энергохозяйством, управленческо-бытовыми зданиями. Также излагает и технологию производства фабрики, рабочие процессы вспомогательных цехов, кроме того и решение различных вопросов по конструкциям и выполнению работы.

ЗАВОД СОЛОМЕННОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В ГОР. СОЛЬНОК

Ш. Мишлен

Бумага относится к числу тех материалов, расход которых в известной степени характеризует культурный уровень той или другой страны; наша страна все-же вынуждена экономить ее в силу того, что сырье для производства бумаги в большинстве импортируется. Сырье для производства бумаги — целлюлоза — в общем изготавливается из древесной массы, таким образом бумажная промышленность стран богатых лесом до сего времени основывается на этом сырье. В то же время страны которые, аналогично нам, являются бедными лесом, в первую очередь хвойных пород — как Италия, Голландия, Германия, Украина — уже после первой мировой войны перешли на другой вид сырья, а именно на солому, из которой удовлетворяли значительную часть своей потребности в целлюлозе:

При наличии значительных достижений заграничных стран по получению целлюлозы из соломы естественно наша страна должна предпринять известные шаги, тем более, что при развитой сельскохозяйственной промышленности, урожаи соломы превышает потребность и таким образом строительством соответствующих заводов страна может покрывать всю потребность в целлюлозе вместо импорта ее.

В статье приведен анализ архитектурных, строительных и технологических решений данного сооружения.

ЗАВОД ПЛИТ ИЗ ДРЕВЕСНОГО ВОЛОКНА

Я. Бехенеи

Плиты из древесного волокна являются твердыми продуктами, полученными в результате свайливания волокнистых растительных материалов.

Производство древесноволокнистой плиты в наши дни и в нашей стране имеет большое значение и является крайне обоснованным потому, что она вырабатывается из древесных отходов, или же сортов леса, не используемых для других отраслей промышленности. В то же время древесноволокнистая плита в разных областях промышленности не только заменяет естественный лесоматериал, но и способствует удовлетворению специальных требований при условии добавки к ней канифольной или искусственной смолы.

Завод древесноволокнистой плиты должен находиться по возможности около реки с одной стороны потому, что технологический процесс его потребляет много воды, а с другой стороны потому, что значительная часть сырья (как и на заводе в гор. Калоча) получена из поемной древесины мягкой породы, доставка которой к заводу при таких условиях является наиболее дешевой.

В статье описываются архитектурные и технологические требования, предъявленные к проектированию, обсуждаются расположение завода, линии передвижения материалов, передвижение людей, ожидаемое передвижение и оборот в вспомогательных цехах, детали плана сооружения и т. д.

МНОГОЭТАЖНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ СООРУЖЕНИЯ ИЗ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Строительство одноэтажных промышленных сооружений из сборного железобетона в практике строительной промышленности ВНР дошло до такой степени развития, при которой оно, при использовании имеющихся в наличии строительных материалов и современной строительной техники, должно считаться в общем смысле сформировавшимся. Пути дальнейшего развития этого дела заключается в применении новых, особенно легкобетонных конструкций, а также и в форсировании изготовления сборных элементов на заводах, и наконец в распространении конструкций с натяжением арматуры до обжатия бетона.

Таким образом представляется возможность венгерским проектировщикам при проектировании промышленных корпусов выбрать конструктивные решения наилучше оправдавшие себя на практике.

Дело обстоит по другому в отношении конструктивных решений многоэтажных промышленных сооружений, являющихся далеко не сформированными, так как строительство их из сборных железобетонных элементов представляет собой более сложную задачу. Образование стыков одноэтажного сооружения делает необходимым решать сопряжение одного вертикального элемента в то же время при многоэтажных конструкциях к горизонтально расположенным элементам присоединяются вертикальные внизу и наверху. Кроме того, перекрытия многоэтажных зданий, как правило, рассчитаны на более повышенную полезную нагрузку, при которой образование жесткого каркаса здания является специальной задачей. Жесткость каркаса одноэтажного корпуса во многих случаях удовлетворительно достигается за счет защемления стоек в фундаменте, установки подкрановых балок и устройства соответствующего покрытия кровли.

Вопросы строительства многоэтажных промышленных зданий из сборного железобетона, подлежащие выяснению, вызывают актуальность рассмотрения некоторых основных проектов из практики по проектированию промышленных сооружений. Рассматриваемые

ниже примеры заключают в себе конструктивные решения складских сооружений, в частности два примера: склад для свекловичных семян и склад сахара выполнены многоэтажными и по примеру конструктивного решения промышленных корпусов строятся из сборных железобетонных элементов, изготавливаемых на месте.

Убеждение автора статьи состоит в том, что приводимые примеры за счет вскрытия новых возможностей для решения вопросов также способствуют дальнейшему развитию конструкции многоэтажных промышленных зданий.

Примеры:

1. Склад свекловичных семян в городе Сольнок, проектант Л. Гараи.

2. Сборная железобетонная конструкция склада для сахара в городе Капошвар, проектанты З. Зентаи и Б. Такачи.

3. Многоэтажный склад для хлебного зерна из сборного железобетона. Проектанты Т. Конц и Л. Мохачи.

КАТАЛОГ ПРОЕКТОВ

В № 8 Журнала Промышленного Строительного Обзора (Ипари Эпитесети Семле) были опубликованы проекты из работы Проектного Института «Ипартерв»

(Промстройпроект) за 1951–52 гг. признанные подходящими для повторного использования. Цель этого заключается в подготовке к составлению типовых проектов, в дополнении к небольшому числу типовых проектов внутренних серийных проектов, что позволяет немедленно осуществить срочные или запоздавшие капитальные строительства, а также и увеличить производительность проектирования.

Выполнением этой работы была дана помощь организациям, выполняющим капитальное строительство, к составлению плана капитального строительства, а также и проектным институтам, разрабатывающим технологические проекты, помощь заключающаяся в сообщении им размеров и других необходимых показателей (примерно в 150 конкретных случаях). Кроме того работа проектантов строительной части тоже была намного облегчена предоставлением возможности неоднократного использования при проектировании некоторых частей проектов, приведенных в каталоге.

В настоящем издании — соответственно изменению профиля института — кроме проектов промышленных зданий, приводятся и проекты зданий сельскохозяйственной промышленности. Кроме того к цифровым данным были добавлены стоимости единицы зданий различных назначений, а также и процентное распределение общих расходов по специальным работам.

Каталог был еще дополнен представлением архитектурного выполнения отдельных зданий.

