

VII M

MAGYAR
ÉPÍTŐIPAR

5
1954.

ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA

Főszerkesztő és felelős szerkesztő :

LUX LÁSZLÓ

★

A szerkesztőbizottság tagjai :

Gyengő Tibor
Katona József
Lévai Andor
Mayer Imre
Paulovits László
Román Andor
Rudnai József
Telkes Gábor

★

Technikai szerkesztő :

Rojkó Ervin

★

Felelős kiadó :

Az É. M. Építőipari Könyv- és Lapkiadó Vállalat Igazgatója

★

Szerkesztőség :

Budapest, V, Deák Ferenc-utca 10.
Telefon : 186-900

★

Kiadja :

É. M. Építőipari Könyv- és Lapkiadó Vállalat, Budapest, V., Kossuth Lajos-u. 17.

TARTALOMJEGYZÉK

173. Tóth Béla: Az épített tapasztalatai a kaposvári főnóda kivitelezési munkái során.
180. Tabéry Iván: Mezőgazdasági terményeket tároló épületek.
184. Tóth Ferenc: A debreceni 190 vagonos hűtőház építése és tapasztalatai.
187. Limpek Jolán: Az egészségügyi épületek tervezéséről.
191. Seidl Ambrus: Rezgésmentes precíziós mérőhelyiségek.
198. Valkó Ödön és Weisz Gyula: Egyhajós csarnokszerkezetek gazdaságossági vizsgálata.
207. Frantisek Jech: Előregyártott épületelemek.
211. Az Építőipari Tudományos Egyesület közleményei.
214. Műszaki tapasztalatcsere-műszaki levelezés.
213. Nagy Ágoston: Az Építőipari Tudományos Egyesület 1. sz. Iparterv-i csoportjának az 1954. áprilisi közgyűlés előtti időszakban végzett munkájáról.
215. Kubinszky Mihály: Hozzászólás „Simor—Vaszi-lievits: Az építési szerződések és költségelszámolások új rendszere“ c. cikkéhez.
218. Szovjet folyóirat szemle.
210. Német demokratikus folyóirat szemle.

Előfizetés egy évre : 50,— Ft. Egyes szám ára : 4,50 Ft

MAGYAR ÉPÍTŐIPAR

1954. III. ÉVFOLYAM 5. SZÁM

AZ ÉPÍTETTŐ TAPASZTALATAI A KAPOSVÁRI FONODA KIVITELEZÉSI MUNKÁI SORÁN

TÓTH BÉLA
Kossuth-díjas

A Kaposvári Pamutfonoda textiliparunk jelentős létesítménye, mert kapacitása mintegy 15%-át képviseli az egész magyar pamutfonóipar termelési mennyiségének. A jelen cikkben elmondottaknak ez a szempont adja meg a súlyát és jelentőségét.

1950-ben, amikor az elhatározás megszületett, hogy Kaposváron pamutfonodát kell létesíteni, az volt a helyzet, hogy a magyar pamutszövőipar kapacitása fonalhiány miatt még mindig nem volt teljes mértékben kihasználva és miután az igények úgy belföldi, mint export vonalon állandóan nőttek, a hiányzó kapacitás teljes kihasználásának gazdasági előfeltétele, sőt szükségessége fennállott. Azt is előre akarom bocsátani, hogy a Kaposvári Fonoda annak ellenére, hogy a kivitelezési munkák még ma sem fejeződtek be, az előirányzott termelési tervet kifogástalan minőségben hozza, sőt túlteljesíti, pedig a technológiai, valamint a műveleteket befogadó építészeti és kisegítő gépészeti stb. megoldások kitűnő összhangjának az eredménye még nem érvényesülhetett, mert az alkalmazott munkamódszer elsajátításának fogyatékosága, a technológiát alátámasztó segédberendezések hiánya és a még mindig folyó kivitelezési munkák zavarólag hatnak.

A termelési eredmények alapján előrebocsátjuk, hogy a Kaposvári Fonoda a beruházás célkitűzését tekintve beváltotta a hozzá fűzött reményeket építészeti megoldások, a kivitelezés módja és minősége szempontjából is, a kifogások inkább esztétikai természetűek.

Mindez, amit fentebb elmondottam csak az eredményekre jellemző és nem lehet állítani azt, hogy a kivitelezés során a beruházó, a tervező és a kivitelező munkája, és a kivitelezés mód-

szerei nem hagytak kívánnivalót maguk után, inkább azt kell leszögezni, hogy igen súlyos hibák jellemzik a kivitelezési munkát, amely súlyos hibák a kivitelezésben résztvevő minden szervre jellemzőek, beleértve az O. T. koordináló munkáját is.

Ahhoz, hogy a kivitelezést bonyolító szervek feladatát meg tudjuk ítélni, szükséges, hogy a létesítési programot megismerjük.

Az eredeti célkitűzés szerint a Kaposvári Fonodának úgy kellett elkészülni, hogy 1951-ben 59 tonna, 1952-ben 4000 tonna és 1953-ban 6300 tonna fonalat termeljen. Ezt a termelést a Kaposvári Fonoda fonógépei annak ellenére, hogy a kivitelezési határidő másfél évet eltolódott, teljesítették. Az eredeti kivitelezési határidők a következőképpen voltak előirányozva:

A kivitelezés kezdete: 1951. III. hó.

A kivitelezés befejezése: 1953. III. hó.

Részhatáridők:

1951. XII. 31-ig 30 000 orsó üzembeállításához szükséges épületek,

1952. VI. hóig 50 000 orsó befogadásához szükséges épületek.

A kivitelezés részleges dokumentációval készült.

1951. VIII. 1-re írta elő a szerződés a teljes tervdokumentáció adását; a részleges dokumentáció 1950. IV. 6-án rendelkezésre állt. 1951. IV. 29-én megtörtént az alapkőletétel és ezután megkezdődött a folyamatos kivitelezési munka, amelynek építészeti értéke összesen 60 millió forint körül volt. A 60 millió forint beépítésére három és fél évre volt szüksége a kijelölt vállalatnak.



1. ábra. A Kaposvári Fonoda általános képe.

A kivitelezési ütem — amit a mellékelt diagramm is jelez — a következőképpen alakult:

1951-ben elkészült.....	15%
1952-ben elkészült.....	50%
1953-ban elkészült.....	32%
1954-re maradt (+ pótmunka).....	10%

Az előirányzott 100%-kal szemben: 107%

Bár a lemaradás általános volt, mégis lényegében épületgépészet vonalán érintette a beruházót. Annak ellenére, hogy 1951-ben a kivitelezési munkák csak 15%-ra készültek el, X. 3.-án megkezdődött a fonógépek felszerelése és XII. 21-én megindult 15 360 orsó üzemeltetése, ami a felállítandó mennyiség 30%-át képviselte és mintegy 600 dolgozó beállítását tette szükségessé.

A fentiekből kitűnik, hogy a kivitelezőnek a munka 90%-át úgy kellett elvégeznie, hogy közben rendszeres és állandóan felfejlődő üzemeltetés folyt.

A gépek megrendelése az Országos Tervhivatal által jóváhagyott kivitelezési határidők figyelembevételével történt úgy, hogy az összesen mintegy 150 vagon titevő gépmennyiség leszállítása 1951. júniusában megindult, igen komoly gondot okozva a beruházónak elsősorban a raktározás szempontjából, másodsorban az előre látható népgazdasági kár miatt, hogy a gépek felszeretlenül fognak a raktárakban elfeküdni akkor, amikor a betervezett fonalmennyiségre, illetve a gépek üzemeltetésére a népgazdaságnak sürgős szüksége van.

Ezek a körülmények olyan légkört teremtettek a beruházó számára, amely szükségessé tette, hogy a kivitelező felé a kivitelezés meggyorsítása érdekében minden rendelkezésre álló módszert igénybe vegyen, illetve ideiglenes megoldások alkalmazását helyezze előtérbe.

Az elkészítés jellemzéséhez még hozzátartozik annak kihangsúlyozása is, hogy a tervező iroda a folyamatos tervszolgáltatási határidőket nem tartotta be és főleg épületgépészeti terveknel volt igen komoly késedelem és határozatlanság. Erre jellemző, hogy 1953. tavaszán is voltak még a külső csatornázással kapcsolatosan olyan hiányosságok, amelyek a kivitelezési munkát zavarták és bizonytalanná tették.

Ezek azok az előzmények, amelyek a beruházó számára a feladatot megsabták és úgy váltak az összes tennivalóinak jellemzőivé, hogy minden intézkedést a mennyiség biztosítása jellemezte, másodrendűvé váltak ilyen körülmények között a minőségi és takarékosági szempontok.

Vizsgáljuk meg, hogy a beruházó a fenti körülmények figyelembevételével hogyan tudott szervezőjévé és irányítójává válni a Kaposvári Fonoda kivitelezési munkáinak és miképpen tudta azt a szerepet betölteni, amelyet számára a különböző rendeletek előírnak és amelyek a létesítmény rendeltetésszerű kivitelezését vannak hivatva biztosítani.

Meg kell ismételni és ki kell hangsúlyozni, hogy erre a munkára az üzemeltetés mielőbbi beindíthatóságának biztosítása mint a legelsőrendű gazdasági érdek, nyomta rá a bélyegét és kevésbé volt jellemző rá a beruházási eszközökkel való takarékoság és a kivitelezési munka minőségi szempontjainak figyelembevétele. Jelen pillanatban még nem lehet pontosan megállapítani, hogy a különböző ideiglenességek, amelyek az üzemeltetés biztosítására voltak szükségesek, milyen többletköltségeket okoztak, az azonban biztos, hogy a Kaposvári Fonoda eddig legyártott termelésének értéke népgazdaságunknak 300 millió Ft értékű fonalat eredményezett, amelynek következtében lehetővé vált 800 millió méterrel több pamutszövet legyártása. Ha az üzembe-



2. ábra. Munkaterem.

helyezés követte volna a kivitelezés késedelmét, illetve az eredeti előirányzattal szemben egy évvel később következett volna be, akkor az eddigi kiesés 60 millió forint termelési értéket jelentett volna és mintegy 50 millió méter pamutszövetet képviselne.

A lemaradás, amely mint fentebb említettem, rányomja az egész kivitelezésre a bélyegét, két ok miatt következett be: az egyik szubjektív ok és a program helytelen megállapításából származik, a másik a kivitelezéshez szükséges kapacitások és anyagok menetközbeni elirányítása, ami dezorganizálta az egész kivitelezési munkát.

Megemlítendő még, hogy a beruházó a számára előírt szolgáltatásokat, terveket és gépészeti berendezéseket sem tudta volna az eredeti határidőre rendelkezésre bocsátani, mert a szállítók szintén felsőbb szinten jelentkező összehangolatlanság miatt nem kötöttek szerződést, illetve nem szállítottak határidőre (erre azonban az építészeti lemaradások miatt szükség sem volt).

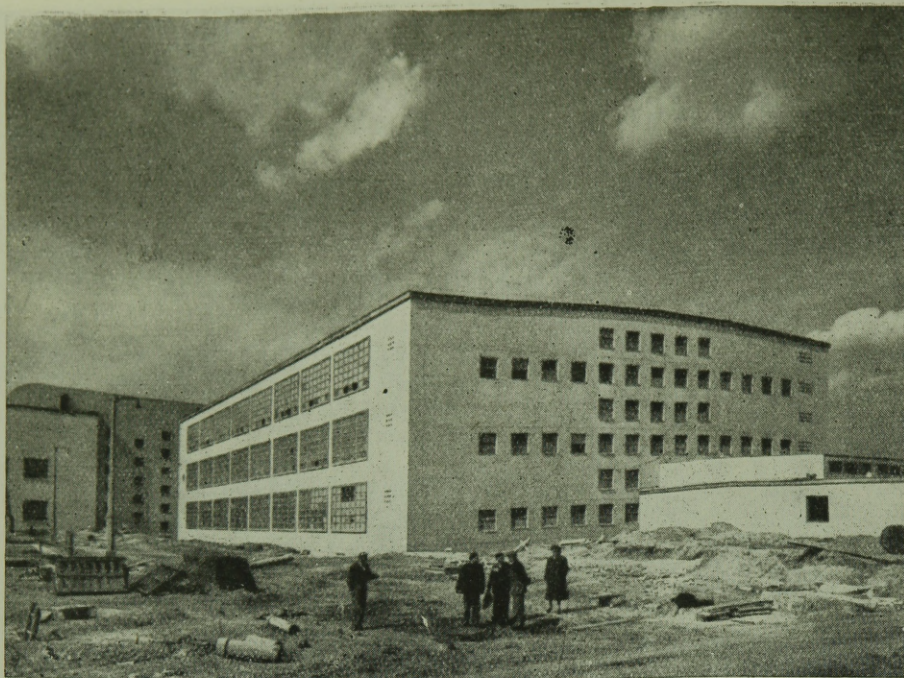
Visszatérve arra a témára, amit a cikk címe jelöl meg, a fentiek előrebocsátása után megállapítható, hogy a beruházó a Kaposvári Fonoda létesítési munkáinak előkészítéséhez igen nagy optimizmussal kezdett hozzá. Ez részben indokolt volt, mert előtte álltak a Lőrinczi Fonó, és a Szegedi Textilművek kivitelezésénél szerzett igen jó tapasztalatok. Ez az optimizmus jellemezte azután a létesítés megvalósításának határidejére tett javaslatot, amelynek jóváhagyásánál az Országos Tervhivatal és az Építészeti Minisztérium sem számolt azokkal a leterhelésekkel, amelyek időközben az építőipar vonalán kialakultak. A kivitelezés ütemezett határidejének betartására mintegy 800 építőipari dolgozó állandó foglalkoztatására lett volna szükség és ehelyett

mintegy 350 volt az átlagos létszám. 1953 első negyedévi befejezési határidő helyett a kivitelezési munka még most, 1954-ben is folyik és ha a kivitelező hozzáállása nem változik, hamarosan nem is lesz befejezve.

Ami a beruházó előkészítő munkáját illeti, az a technológiai és az ezzel kapcsolatos eszmei építészeti és épületgépészeti tervek kialakításánál jó volt. A generáltervező IPARTERV a programadásnál kijelentette, hogy hosszú idő óta nem kapott ilyen jól átgondolt, minden részletében világos kiindulási adatokat. A tervezési feladat elfogadása általában simán ment, különösebb megjegyzések csupán az épületgépészeti résszel kapcsolatosan voltak, de ennél is csak a szennyvízelvezetés kérdését látta tisztázatlannak a Perényi elvtárs által vezetett felülvizsgáló bizottság. Utólag meg kell állapítani, hogy jogosan, mert a különböző nehézségek miatt ezek a tervek csak 1953 elején készültek el. A tervezőiroda 1951 nyarán az Országos Tervhivaltól jutalmat kapott, mert a Kaposvári Fonoda tervezési feladata mint az év legjobbjá lett kiértékelve.

Az üzem telephelyéül kijelölt területet a beruházó jól választotta meg, mert az a kivitelezés szempontjából különösebb feladatot nem jelentett.

A beruházó általában fel volt készítve a feladat ellátására, abban az időben mint beruházási vállalatnak a helyi ellenőrzés és irányítás számára, valamint a központi pénzügyi és anyagbeszerzési vonalon jól kiképzett és a megfelelő ismeretekkel rendelkező káderei voltak. A szegedi és zalaegerszegi kivitelezési munkáknál tapasztalatot szerzett beruházási főmérnök, kitűnő építési ellenőr és a finanszírozáshoz szükséges pénzügyi szakemberek a munka kezdetétől résztvettek a beruházás előkészítésében. A sürgősség



3. ábra. Üzemi homlokzat.

nyomasztó hatása miatt mégis elkövették azt a hibát, hogy nem mérték fel kellőképpen a rendelkezésre álló kivitelezési kapacitást a szerződés megkötésekor, nem állapították meg a kivitelező szakmai felkészültségét annak ellenére, hogy tudott dolog volt, miszerint ilyen méretű gyárat a kijelölt kivitelező még nem épített. A helyi kivitelezési szervezet által lebontott különböző munkák beépítése a 73/2, majd a 73/4. Építőipari Vállalat termelési tervében sem lett ellenőrizve, így a leszerződött munkának a vállalat termelési tervével élő kapcsolata nem volt. Ha ezt első lépésnél a beruházó figyelembe vette volna, úgy esetleg az egész kivitelezési munka beütemezése a tényleges helyzetnek megfelelőbben alakulhatott volna ki és ezzel időben fel lehetett volna hívni az illetékesek figyelmét az előre látható igen komoly késedelemre és ezzel kapcsolatos hátrányokra. Meg kell állapítani azt is, hogy maga a kivitelező is igen kellemetlen helyzetben volt, mert költségvetés és teljes tervdokumentáció nélkül, csak feltételezésekre támaszkodva tudta a termelési tervébe a munkát beépíteni.

A felvonulás IV. 6-án igen nagy lendülettel indult meg és egy kis kitűzési húza-vonától eltekintve a pécsi kivitelező vállalat a legjobb reményekre jogosította fel a határidő szempontjából a beruházót. Azonban a folytatás már gyengébben sikerült és az egész nyár eltelt anélkül, hogy az üzemépület alapjai a földből kiemelkedtek volna és inkább a melléképületek kivitelezésére — mint egyszerűbb feladatra — került sor a fő üzemi épület helyett. Így a tűzoltószertár — amelyet később irodának használt a beruházó — valamint a raktár és a segédműhelyek épülete haladt előbbre.

Fel kell még említeni azt is a kezdésnél, hogy a járulékos rész: utak, vasutak, vízszolgáltatás, stb. kivitelezése csak később, illetve jóformán

egyidőben indult meg a nagyüzemi épület építészeti munkáival, ami a kivitelezőnek komoly szállítási nehézségeket okozott. A végleges út csak 1953 nyarán készült el. Valami enyhülést jelentett ezen a téren a vasút 1952-ben történt részleges befejezése.

A beruházó 1951. évi munkájára legjellemzőbb a tervek időben való rendelkezésre bocsátásáért, valamint a kivitelezési kapacitásért folytatott harc volt. Amíg a beruházó a kivitelezés előkészítésénél elkövette azt a hibát, hogy bízva a felettes szervek jóváhagyásában, a kivitelezési kapacitás biztosítását feltételezte, addig egyéb területen rendelkezett mindazzal a szakmai tudással és kapacitással, ami a kivitelezési munkák és a tervezések összehangolásához, a tervek kiértékeléséhez szükséges volt.

A kivitelező a munkának ebben a fázisában kitűnő szakmai munkát végzett. Az építkezésnél járt szovjet szakértők is megállapították, hogy az előregyártás módja és a kialakított szerkezeti elemek mind minőségileg, mind a gyártás tempója szempontjából kifogástalanok és eredményesek voltak.

A létesítmény első évére tehát nem annyira minőségi problémák, mint inkább a lemaradás a jellemző. A kivitelező hiányosságául kell felróni, hogy maga sem igyekezett a kapacitáshiányon, vagy a szállítási nehézségeken helyi szervezéssel segíteni; a járulékos munkák, út, vasút, stb. előbbrehozatalával saját maga számára is megkönnyíthette volna a kivitelezés körülményeit.

Az 1951-ben az Építésügyi Minisztérium határozata alapján bekövetkezett kivitelező változás, amelynek következtében a pécsi kivitelező helyett a kaposvári építőipari vállalat vette át a munkát, nem mondható, hogy hátrányára volt a kivitelezésnek minőségi szempontból, határ-



4. ábra. Üzemrész.

idők betartása szempontjából azonban hátrányt jelentett, mert a pécsi vállalat nagyobb kivitelezési erőt, kapacitást képviselt.

Csak később vált a beruházó tudomására, hogy az Építésügyi Minisztérium a Kaposvári Fonoda kivitelezési munkáit saját maga területén átszorgatta és olyan utasítást adott a trösztnek, hogy a munkákat le kell állítani, illetve a kivitelezés ütemét csökkenteni kell. Tette ezt anélkül, hogy előzetesen a kivitelezési szerződés módosítását a beruházóval megbeszélte volna.

Ez az intézkedés teljesen érthetetlen volt, a kivitelezőnél természetesen lanyhaságot és az amúgyis igen gyengén felvonult erők további csökkentését jelentette. Meg kell állapítani azt, hogy ez a hivatalosan előidézett szerződésszegés ezután jellemző lett erre a kivitelezési munkára. Azt hiszem, hogy le lehet szögezni, miszerint az ilyen, az előzményeket figyelembe nem vevő belenyúlás a kialakult és szerződésileg lerögzített feladatokba azt jelenti, hogy a beruházó számára teljesen lehetetlenné válik a rendeleyszerű hatáskörének betöltése, dezorganizálja a munkát, mert a kivitelező úgy látja, hogy az építető fölött van még egy másik gazda is, aki függetlenül a kialakított jogviszonytól, mentesíti a kivitelezőt kötelezettségei teljesítése alól.

A Kaposvári Fonodánál ugyan az történt, hogy a beruházó határozott fellépésére a kivitelező folytatta a munkát, mert kiderült, hogy az É.M. által kiadott utasítás nem magyarázható úgy, hogy a kivitelezést le kell állítani. „Csupán” annyi történt, hogy a felére csökkent kapacitással, a begyakorolt építésvezető más területre való irányításával a kivitelezési munka tempóban és minőségben tovább csökkent. Még nehezebbé vált tehát a beruházó helyzete, amely már amúgyis nehéz volt, mert hiszen tervek és költségvetések hiányában reális szerződést kötni nem tudott

és az állandó lemaradás következtében változtatni kellett a jóváhagyott programmon is.

Miután 1951 szeptemberében már előre látható volt, hogy az üzemépület a kívánt határidőre nem készülhet el, és így az előirányzott kb. 60 tonna fonal legyártása lehetetlenné válik, az üzemépület helyett a fenti mennyiség legyártására szükséges gépeket az eredeti tervben raktárépületnek szánt épületrészbe kellett ideiglenesen elhelyezni. A beruházó mind a tervezővel, mind a kivitelezővel kitárgyalta ezt a programot, saját felügyeleti hatóságával és az Országos Tervhivatallal jóváhagyatta. Az így átszervezett kivitelezési munka eredményesnek volt mondható, mert 1951 december végéig a 15 000 orsós képviselő üzem gépeinek nagyrésze felszerelésre került és 1951 októberében a termelés folyamatosan megindult. Természetesen ez a szükségmegoldás az üzemeltetőnek nehézséget, a tervezőnek és kivitelezőnek bizonyos többletmunkát jelentett.

Az építőipar számára ez az új program a következő — az eredeti tervekben nem szereplő — munkákat jelentette:

raktár- és segédműhelyépület üzemeltetésre való alkalmassá tétele,

raktár- és segédműhely északi és déli végén egy-egy toldaléképület létesítése,

középső üzemi összekötő nyaktag és az alatta lévő pince üzemi célokra való kiképzése,

tűzoltólaktanya és gépkocsiszín irodai célokra való átalakítása,

ideiglenes transzformátorház,

ideiglenes kazánház,

ideiglenes raktárhelyiség készítése,

ideiglenes javítóműhely.

Épületgépészeti vonalon a fenti ideiglenes-
ségek világítási, erőátviteli, vízvezetéki, csator-

názási, valamint; fűtési berendezésének felszerelése.

Természetes, hogy ez a feladat a tervező számára további tervezési munkát jelentett és a kivitelező egész apparátusát át kellett állítani erre a munkára, ha a termelés beindítása szempontjából eredményt akartunk elérni. Leszögezhetem egyébként, hogy ezen az egy változtatáson kívül a beruházó lényeges pótmunkát nem kért és hogy nem jellemző a kaposvári beruházásra a menetközbeni módosítás, illetve a pótmunkák nagy száma.

A kivitelezési munkák nagy tömege 1952-ben került lebonyolításra. Ezekre a munkákra szintén a kapacitáshiány nyomta rá a bélyegét, amely két területen jelentkezett: a földmunkáknál és a szállításonál, fuvar hiányában. Ebben az időben a kivitelezőnél már különböző mesterségbeli, illetve szervezési hibák is jelentkeznek, a gyárat soha nem épített generálkivitelező a munkák összehangolását és ütemezését egyáltalán nem tudta elvégezni, emiatt kényszerűségből a beruházó helyi szerveinek kellett ebbe a munkába bekapcsolódni. Nem lehet azt mondani, hogy ezen a területen különösebb nézeteltérés adódott a beruházó és a kivitelező között, azonban a beruházónak fokozódott a felelőssége azért, hogy a kivitelező munkájának részesévé vált. Az Építésiügyi Minisztérium a munkaerőhiányon fokozottabb gépesítéssel kívánt segíteni, amelyet két toronydaru beállításával, biztosított is.

A munkaerőkérdésre jellemző egyébként, hogy voltak hónapok, amikor két és félszeres létszámcserélődés történt, vagyis a 400 fő dolgozó létszámra 1000 fő állományi létszám esett.

A nagy munkaerőhiány és a sok cserélődés ellenére a szerkezeti munkák készítése minőségileg és szakszerűség tekintetében továbbra is kifogástalan volt, az előregyártás megszervezése, kivitele és minősége a téli munkát is beleértve, egyenesen példászerű. Az ideiglenes munkáknál a kivitelező magáévá tette a beruházó törekvését, igen készségesen segített, ami lehetővé tette az építkezés lemaradása ellenére a kitűzött gazdasági cél elérését.

A főépületben a technológiai gépek szerelési munkáinak 1952 második felében meg kellett indulni ahhoz, hogy az üzem az éves tervét teljesíteni tudja. Amint a bevezetésben is megemlítettem, 1951. negyedik negyedében 15 000 orsó került felállításra a raktárépületben és 38 000 orsót szintén ideiglenesen Budapest különböző üzemében helyeztünk el. Ezeket a gépeket 1952-ben Kaposváron feltétlenül fel kellett állítani, mert a Kőbányai Fonó és a Lőrinci Fonó, ahol ideiglenesen a kaposvári gépek voltak felállítva, 1952. tavaszán szintén megkapta előírányzott saját gépeit.

A kivitelező munkáját megnehezítette az a körülmény, hogy kb. 130 m hosszú és 46 m széles két emeletes üzemi épületet szektoronként vertikális elosztásban kellett megépíteni, hogy a szerelési munka az építési munkákkal egyidőben végezhető legyen. Ennek figyelembe vételével a főépületet öt szektorra osztottuk be, amely öt

szektorban lépcsőzetesen összehangolva folytak egyidőben üzemeltetési, szerelési és építési munkák különböző fajtái. A különböző munkanemek összehangolását anyaghiány, munkaerőhiány és az üzemben belüli szállítóeszközök hiánya, illetve primitívsége megnehezítette.

1952. végéig csaknem teljesen birtokba vette az üzemeltető az egész épületet, akkor, amikor még igen jelentős kivitelezési munkák voltak hátra, sok helyen hiányoztak az ablakok, de főleg hiányoztak az összes közművek; ideiglenesen oldottuk meg a fűtés, vízszolgáltatás és szennyvízelvezetés kérdését.

A legnagyobb nehézséget ebben az időben az anyag- és árumozgatás, valamint a különböző irányú és természetű személyi forgalom okozta. Az építkező által felállított egyetlen ideiglenes anyagszállító berendezéssel kellett az építkezés folytatásához szükséges cementes habarcsot, téglát, stb. felszállítani azokba a helyiségekbe, amelyeknek egy részén az építkezés, másik részén pedig az üzemeltetés folyt. Ugyanez az ideiglenes felvonó szállította fel és le a termeléshez szükséges nyersanyagot, félkész terméket, illetve szállította le a kész fonalat. Ez napi 1400 kg anyag mozgatását jelentette. A fonógépeket tartalmazó ládákat, sőt teljesen összeszerelt 2—3 tonna súlyú gépeket a toronydaru segítségével szállítottuk fel a felső emeletekre.

1952. második felében már három szakmában termelt az üzem egy része, ami kb. 1000—1200 fő foglalkoztatását jelentette. Ezenkívül jelen volt a több mint 300 főt kitevő szerelőcsoport. Ilyen sokirányú tevékenység mellett, a primitív körülmények között a szervezés igen fontos és elsőrendű követelménnyé lépett elő és szinte naponként újabb és újabb problémát vetett fel; hogy mégis minden nagyobb hiba és komolyabb zökkenő nélkül sikerült az építkezést elvégezni, az a résztvevő szervek jó összmunkáját, rugalmasságát és a beruházó szervező készségét dicséri.

Miután 1952. telére a végleges kazánház még nem készült el, így a fűtéshez szükséges 1 690 000 cal/órát ideiglenes berendezésekkel kellett biztosítani. Az ideiglenes fűtést két darab félstabil kazánnal, négy lokomobillal és két Marabu kazánnal biztosítottuk, ez azonban csak annyira sikerült, hogy 1952/53. telén a fonótermék hőmérséklete sokszor 10°C alá süllyedt. Az 1952/53-as tél ilyen körülmények között a termelő szervezetnek, különösen a gépen dolgozó szakmunkásoknak jelentett komoly áldozatot; vezetőtől, munkástól egyaránt hősiek helytállást; követelt. Ez az időhőskora volt a Kaposvári Fonoda építési idejének a beruházó és a kivitelező számára is: határozottságot, a sok ideiglenesség létrehozása leleményességet és jól összehangolt munkát igényelt.

Az 1953-as évre a főépület külső-belső vakolási munkái, a melléképületek, az utak, a tereprendezés elkészítése maradt. A kivitelező létszáma ebben az évben még tovább csökkent és nem lehet elmondani azt, hogy ami a szerkezeti igen jól elkészített épület külső megjelenési formáját illeti, ezen a téren a kivitelező jó munkát

végzett volna. A vakolási munka, a különböző nyílászáró szerkezetek elhelyezésének pontossága, a világítótestek beépítése primitív, dilettáns munka, ami minden gondosságot nélkülöz. A kivitelező súlyos mulasztását csak azzal lehet megmenteni, hogy nem volt ezekre a munkákra elég szakmunkása. A leszállított és felszerelt épületgépészeti tárgyak, szakipari munkák minősége erősen kifogásolható és azok elhelyezési módja lerontja az egész épület szépségét. A burkolómunkák, a csempék, a padlóparketta szintén nem méltó az egyébként reprezentatív épülethez. Ezekben a munkákban kiütözik a sietség, az elnagyoltság és a kapkodás nyoma. A gyors ütemben felfejlődő termelő részlegnek az építési munkák mielőbbi befejezése érdekében kifejtett nyomása következtében kialakult ideges hangulat úrrá lett a beruházón is. Akármilyen hibásan és rosszul készült el egy-egy munkarész, azt újból elkészíttetni nem lehetett, mert az üzemeltetés folyt és az megkívánta a gyors befejezést. Ez nagyfokú lazaságra adott lehetőséget az állandó határidőkéselemben lévő, munkaerőhiánnyal küzdő kivitelezőnek, amelynek csak az elvégzett munka mennyisége volt fontos, annak minősége nem érdekelte. Ezen a téren a beruházások sem a kivitelező felett közvetlenül felügyeletet gyakorló tröszt, sem az Építésiügyi Minisztérium szervei segítséget nem nyújtottak, nem volt meg bennük az a szakmai ráartóság, ami az üzemeltető sürgétését figyelembe nem véve törekedett volna arra, hogy a lényegében kitűnően elkészített épület esztétikai szempontból is elfogadható legyen.

Ugy gondolom, hogy az itt felvetett probléma a „káros sietség” kérdése jellemző az egész beruházási munkaterületre és ennek oka a kivitelezés állandó késedelme miatt a termelési munkának a kivitelezés befejezése előtt való megkezdésében, részben pedig magában a beruházási szervezetben keresendő. Az első kérdés nem szorul különösebb magyarázatra, a másodiknál az a probléma, hogy a beruházást bonyolító későbbi üzemeltető bizonyos érdekellentétbe kerül az üzemeltetés megindulása után a beruházási munkával. A beruházás lebonyolítására létrehozott vállalat tapasztalat szerint csak addig képviseli elsősorban a beruházás érdekeit, amíg a termelési munka nem indul meg. A termelési munka megindításával érdekeltsége elsősorban a termelő munka felé irányul, a terv teljesítése érdekében szükséges intézkedések, munkaerőtoborzás, képzés, a kivitelezési munka minél gyorsabb befejezése, a dolgozók különböző természetű igényeinek kielégítése a döntő szempont és nem a kivitelezési munka műszaki, vagy minőségi észszerűségi, vagy önköltségi kérdései. Ebben az időben a beruházás érdekeit csupán az az egy-két beruházási szakember képviseli, akik a vállalatvezető termelési szervezete mellett a beruházási munka idejére a vállalatba be lettek építve.

Ez a probléma nemcsak műszaki természetű kérdésekre korlátozódik, hanem felvet az elsődleges fogyóanyagbeszerzésnél és a beruházási eszközökkel való takarékoság területén is hiányosságokat. A könnyűipar területén úgy próbál-

tunk ezen a kérdésen segíteni, hogy a beruházási szervezetet egy főmérnök irányításával, beruházási főosztályként beépítjük az újonnan létrehozott vállalat szervezetébe, a termelés megindulásával azután kinevezést nyer a termelési főmérnök és a beruházás befejeztéig két főmérnöke van a vállalatnak.

A beruházás érdekeinek megvédésére hozta azt a határozatot a könnyűipari miniszter, hogy minden jóváhagyási értékhatáron felüli beruházás és az azt bonyolító vállalatok közvetlenül a Beruházási Igazgatóság alá tartoznak és csak a kivitelezés teljes befejezéskor kerülnek át a termeltető igazgatóságokhoz. Ennek ellenére, amint a Kaposváron történetekből látszik, mégsem sikerült teljes mértékben biztosítani a kivitelezési munka minőségét, mert a termelési tervek teljesítésével kapcsolatos problémák sokkal nagyobb erővel jelentkeztek, mint amelyeket az önmagával meghasonlott, két kő között őrlődő beruházási szervezet fel tudott mutatni.

Éppen ezekre a szempontokra hivatkozva, ki kell emelni a beruházó döntő szerepét a kivitelezési munkák irányításánál, mert ha a beruházó szakmailag tájékozatlan, vagy más okok miatt nem tud kellő határozottsággal fellépni, úgy annak a kivitelezési munka minőségében, költségében megvannak a maga hátrányos következményei.

A Kaposvári Fonoda építkezéséből a beruházó a következő tapasztalatokat szűri le:

1. A részleges tervdokumentációval való kezdet nemcsak a kivitelező, hanem a beruházó számára is megnehezíti a munkát, többköltséggel és minőségi hátrányokkal jár.

Nem lehet összehangolni a kivitelezés ütemét a kivitelező termelési tervével, mert az egész munkára jellemző részletek ismeretlenek.

A kivitelező számára az egész feladat áttekinthetetlen marad és ezt az áttekinthetést a folyamatos tervszolgáltatás során sohasem szerzi meg, utólagosan nem rakja össze a terveket.

Miután a költségvetés nem áll rendelkezésre, a beruházónak nincs olyan okmánya, amellyel lépésről lépésre figyelemmel tudná kísérni és előre be tudná ütemezni saját maga részére a kivitelező feladatát.

Ilyen esetben a szerződésben megjelölt munka nem válik élő, szerves részévé a kivitelező termelési tervének, mert a kivitelező a szerződés mögött rejlő feladatokat részleteiben nem látja és a szerződést éves tervébe csak formálisan építi be.

2. A beruházónak meg kell győződnie szerződéskötéskor, hogy a kijelölt kivitelező rendelkezik-e azzal a kivitelezési kapacitással, amelyet a szerződésben lekötni szándékozik. Ha az a tapasztalat, hogy nem, úgy reális határidőre kell szerződnie még abban az esetben is, ha a programban más határidő van beállítva. A szerződés megkötése előtt tisztázni kell a kivitelező felügyeleti hatóságával, hogy az elfogadott határidőhöz szükséges kivitelezési kapacitást miképpen kívánja biztosítani, ha a vállalat azzal a szerződéskötés idején nem rendelkezik.

3. A beruházó a szerződés megkötésekor a határidők megállapításánál vegye figyelembe, hogy a számára előírt szolgáltatásokat a kívánt határidőre biztosítani tudja-e. Ne kölcsönös becsapásra épüljön a szerződéskötés, mert annak a létesítmény vallja a kárát.

4. Ha csak igen nyomós ok nem teszi szükségessé, az üzemeltetést csak a kivitelezési munkák jelentős részének elvégzése után szabad megkezdeni. Műszaki átvétel nélkül ne vegye a beruházó használatba a létesítményt, mert később a különböző hiányosságok kiküszöbölése nehézségekbe ütközik.

5. A legnagyobb veszélyt rejti magában a beruházóra, ha a kivitelező felettes hatóságainak olyan utasítására tud hivatkozni, hogy másirányú, a létesítménynél fontosabb, diktált határideje van, amelynek megvalósítására a kapacitását,

vagy anyagát még a folyó kivitelezések rovására is biztosítani kell. Az ilyen, a beruházó szerződéses jogait figyelmen kívül hagyó intézkedés alkalmas a folyó munkák dezorganizálására, felesleges munkát és többletköltséget okoz a beruházónak és a kivitelezőnek egyaránt.

A Kaposvári Fonóda az előirányzott két év helyett három és fél év alatt készült el. Nem hiszem, hogy ebből azt a következtetést lehet levonni, hogy ezután hasonló volumenű munkák elkészítéséhez általában ennyi idő szükséges. Ha azonban egy-egy létesítmény reális befejezési határideje a fenti mértékben elhúzódna, úgy az egész kivitelezési munkát a reális körülmények figyelembevételével kell összehangolni és megszervezni. Ez elsősorban a beruházó kötelessége.

(A felvételeket készítette a Magyar Fotó)

MEZŐGAZDASÁGI TERMÉNYEKET TÁROLÓ ÉPÜLETEK

TABÉRY IVÁN

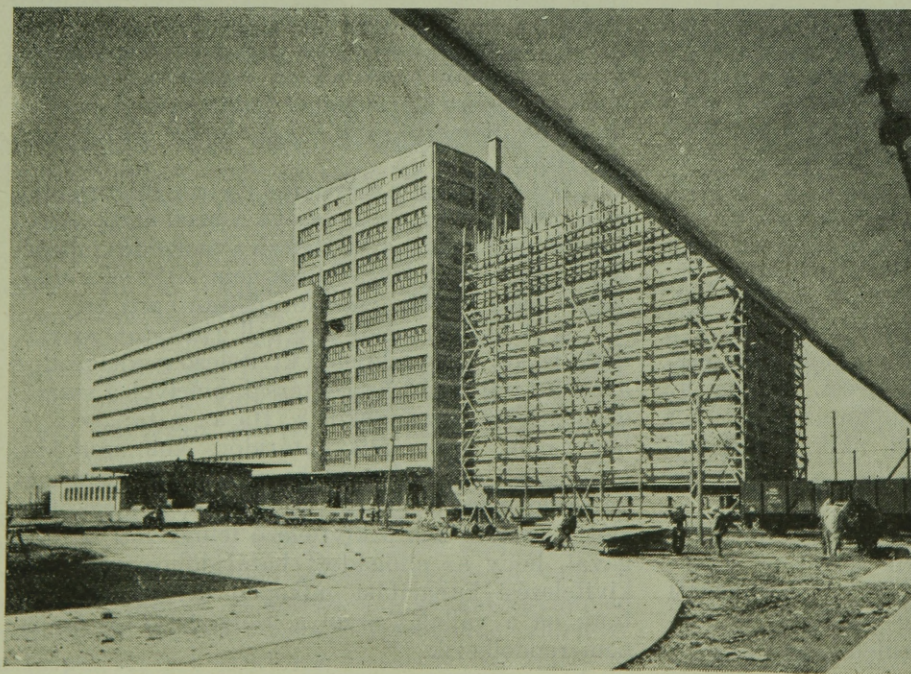
A mezőgazdasági termények tárolása már az ókortól kezdve problémája és feladata volt az építésnek. Így a gabonátároló vermek, raktárak már a legrégibb korokban is fejlett megoldásokat mutattak.

Ma, amidőn a szocializmus építésével kapcsolatban mezőgazdaságunk termelésének állandó emelése a feladatunk, természetes következményként jelentkezik a terményeket korszerűen tároló építményeknek szükségessége és fontossága.

A tároló építmények helyét, nagyságát és

jellegét a begyűjtési terület nagysága, a tárolási időtartam, valamint a felhasználó körzet nagysága és intenzitása határozza meg.

A kisparaszti, a háztáji gazdaságok ősi tárolási módszerei a maguk kis mennyiségei részére ma is megfelelőek. Gondolok itt a burgonya vermelésére, a legegyszerűbb és házilag készített kukoricagórókra, vagy húsneműeknek füstölés útján való konzerválására, vagy a gyümölcsöknek aszalás útján való tartós tárolására. Viszont a szocialista gazdálkodás mennyiségi



1. ábra. Mezőkövesdi tárnáz.

2. ábra. Nyárlugos. Dohány-
pajta.



és minőségi követelményeit a mezőgazdasági termények tárolását illetően a fejlett technika alkalmazásával elégíthetjük csak ki.

A termények tárolására jelenleg használatos épületeket az alábbiak szerint sorolom fel:

Takarmánysilók: leggyakoribb típusai a hengersizók és a nagy befogadóképességű, teknős-medence silók. Fontosságuk, állatállományunk jó teleltetése szempontjából igen jelentős. A 2. sz. Iparterv típustervei közül mind az előregyártott, mind a téglából falazott hengersizók igen nagy mennyiségben épülnek.

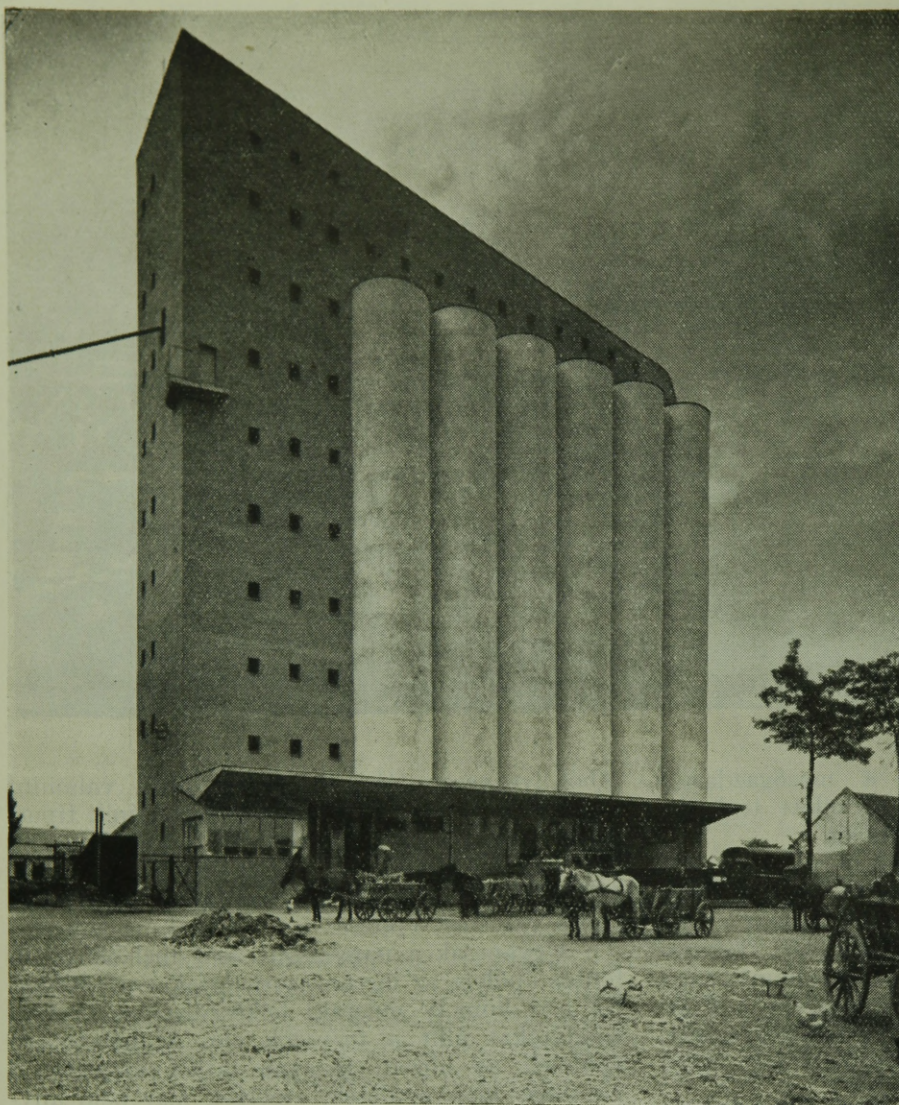
Kukoricagórék: az ősi forma megtartásával

fából, vegyesen fából és vasbetonból, valamint előregyártott vasbetonból készíthető górék típus-tervei állnak rendelkezésre. Sertéshízlásunk nagyüzemi módszerének egyik döntő tényezője a megfelelő ürtartalmat biztosító górék, sőt „góré városok” építése.

Ugyancsak a nagyüzemi sertéshízlás egyik fontos épülete az úgynevezett darakeverő épület. Ez már komoly műszaki felkészültséget igénylő feladatokat állít a tervezők elé. A darakeverő épületek az alföldi magyar tájból kiemelkedő hatalmas ipari épületek, amelyek már nem annyira a tájba illeszthetők, mint a tájat formáló



3. ábra. Alsópil. Magtár.



létesítmények. Ilyenek a tiszapolgári, vagy a nagytétényi hizlaldák hatalmas méretű darakeverői.

Minőségi magraktárak: ezen építményeknek a feladatuk a fejlett agrotechnika segítségével előállított minőségi vetőmagok tárolása. Ez a feladat kényesebb és felelősségteljesebb feladat elé állítja a tervezőket. A 2. sz. Iparterv két jelentősebb, megépült alkotása ezen a vonalon a sopronhorpácsi répa-magraktár és a lepsényi minőségi magraktár. Az előbbi a magyar tájba hagyományként beilleszkedő szélmalmokat vette előképül és jól sikerült alkotás. A lepsényi minőségi magraktár, mint tömegében is jelentős, tájformáló épület jól sikerültnek mondható.

Gabonatárházak: dolgozó népünk kenyérellátásának fontos támaszpontjai. Ezen a területen a begyűjtés politikájához mérten különböző típusok és egyedi tervek alakultak

4. ábra, Hajdúnánási siló.

ki felszabadulásunk óta a 30 vagonos típusmagtártól a 300 vagonos típuson keresztül az 1500 vagonos egyedi tervek alapján épült és épülő tárházakig. A gabonatárházak egyik legfontosabb problémája a gabona mozgatása, a be és kitárolás, a forgatás. A hajdunánási és a mezőkövesdi gabonatárházak világviszonylatban is elismert létesítmények.

Hibája új tárházainknak, hogy a gépészhelyettesítések berendezésük nem korszerű. Kíváncsi volna mielőbb a pneumatikus szállítóbe-



5. ábra, Nagygyömbös, siló.

rendezések alkalmazása ezen a vonalon.

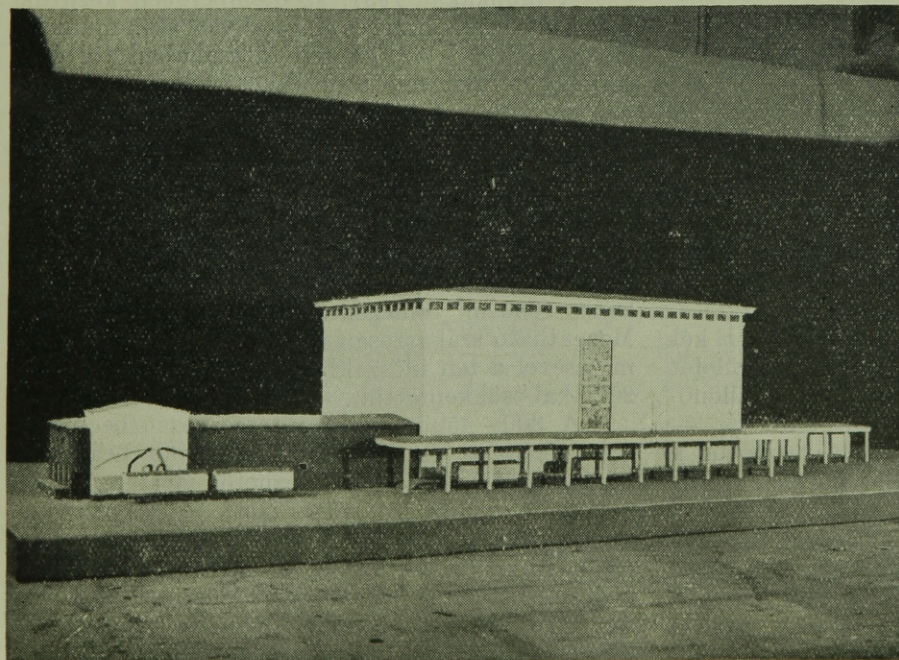
A kisebb befogadóképességű gabonatarházak, mint pl. a 30 v. befogadóképességűek gépészeti technológiai berendezés nélkül készülnek.

Gyapot-egrenálók : kétféle feladat ellátására épültek és épülnek. A begyűjtő területeken, ahol a gyapotot csak átmenetileg tárolják és bizonyos fokig szárítják. Ezekből a kis típus gyapotegrenálókából szárítás után a gyapotot nagyobb raktárakba szállítják be, amelyek a gyapot egrenáló üzemek szerves tartozékaiként épülnek, egyelőre egyedi tervek alapján (pl. Hódmezővásárhelyen).

Burgonyatárolás : egyelőre még a korszerű burgonyatárolás hazánkban nem megoldott. Nagymennyiségű burgonya tárolására vannak ugyan terveink, de azok közül még egyetlen egy sem épült meg.

Hűtőházak : a mezőgazdasági termékek tárolásának legkorszerűbb

6. ábra. Mezőkövesdi tárház.



módszere a hűtőházakban való tárolás. Hús, baromfi, zsír, gyümölcs, stb. A felszabadulás óta létesített hűtőházakban a mélyhűtés is jelentős szerepet kapott. Eddig megépült hűtőházaink közül a legkorszerűbb a Győri Hűtőház. Építési vonalon további feladatok jelentkeznek a tárolás vonalán, amelyeknek megoldására rövidesen sor kerül. Ezek közül a legjelentősebb a mezőgazdasági termékeknek konzerv formájában való tárolása.

7. ábra. Miskolci hűtőház (modell).

(A felvételeket készítette Magyar Fotó, Seidner Zoltán.)

A DEBRECENI 190 VAGONOS HŰTŐHÁZ ÉPÍTÉSE ÉS TAPASZTALATAI

TÓTH FERENC

I. Az építkezés adatai :

A létesítmény a debreceni Nagyállomástól 3,8 km-re fekszik és 10%-os emelkedésű 600 m hosszú vasúti felüljárón közelíthető meg. Alapterülete: 2,285 m², mely a meglévő 460 m² alapterületű hűtőházat 3 oldalról övezi. Az épület gépházi és hűtőházi részből áll, előbbi 2 szint, — utóbbi 5 szint magassággal a pincesor felett, 46.000 légm³ tömeggel.

Az épület lényegében egy belső vasbeton szerkezetű magból áll, amelyet egy külső, szerkezetileg független burkolófal vesz körül. A födémek 1200 kg/m² hasznos terhelés hordására vasbeton gombaszerkezetként vannak kiképezve, amit a födém szerkezetek alsó síkjára szerelt függőpálya is indokol. A szerkezetileg független körítőfal a belső mag hőszigetelését fokozottan biztosítja.

A körítő falazat a belső szerkezettől független vasbeton váz közé épült és részben az utolsó padlástéri födém terhére is viseli.

A belső függőleges szállításhoz 4 db egyenként 2000 kg-os gyorsfelvonó, a vízszintes mozgathozhoz függőpálya készült 1200 fm hosszban.

A létesítmény vízszükséglete 200.000 lit/óra, amelyet 7 db mélyfúrású, depressziós kúttal biztosítottunk.

II. Az építkezés szervezése :

Az organizációt megnehezítette, hogy az építmény csak két oldalról volt megközelíthető s a nehézség ellenére a MEZŐTERV csupán 1 1500-as organizációs elrendezési tervet adott ki, amely már a munkák megkezdésekor módosításra szorult, s csak egy általános szervezési rendet tartalmazott. A munkálatok 6 hónapig kb. 6000 m² rakodó és közlekedő területen folytak és csak ez idő után lehetett további kb. 6000 m² területet biztosítani, a nagytömegű kiemelt föld és felhasználásra érkezett anyagok tárolásához.

Külön feladatot jelentett a hőszigeteléshez szükséges 600 m³ parafaliszt és 2000 m³ hőszigetelőlapok tárolása, ami az építkezés megindulásakor már a helyszínre lett szállítva. Ugyancsak előzetesen került leszállításra a homlokzatburkoláshoz szükséges (5000 m²) burkoló kongótégla. E két nagymennyiségű anyag az amúgyis szűk területet elfoglalta és a parafa anyag tárolása miatt különösen sok raktárpületet kellett létesíteni. Ez — csak részben indokolhatóan megduzzasztotta a felvonulási költségeket, a szociális normák betartásától függetlenül.

A vasbeton szerkezetekhez használt kavicsanyag osztályozatlanul érkezett a debreceni vágóhíd iparvágányára, így az osztályozást az építkezés területén kellett elvégezni, ami a területigényeket még fokozta. Az építkezés második

évében került megvalósításra az építkezés vízellátásának biztosítása, tárolómedencék építése, amelynek organizálása azok szétszórtsága (egy mástól 500—1500 m távolság) és a késedelem miatt sok nehézséget okozott.

A befejező munkák 24 alvállalkozó és 12 társvállalkozó munkáját tették szükségessé és ezek a munkák sem térben, sem időben nem lettek a tervezés részéről szervezve. Ez a körülmény is megnehezítette az építkezés vezetőinek munkáját. Így például az épület belső ideiglenes (felvonulási) világítása sehol nem szerepelt a tervekben és külön költségként lett elszámolva erősen megnövelve ezeket a költségeket. Nem történt gondoskodás a felvonulás tervezésénél a nagyszámú alvállalkozó részére szükséges raktárakról, a foglalkoztatott dolgozók elhelyezéséről.

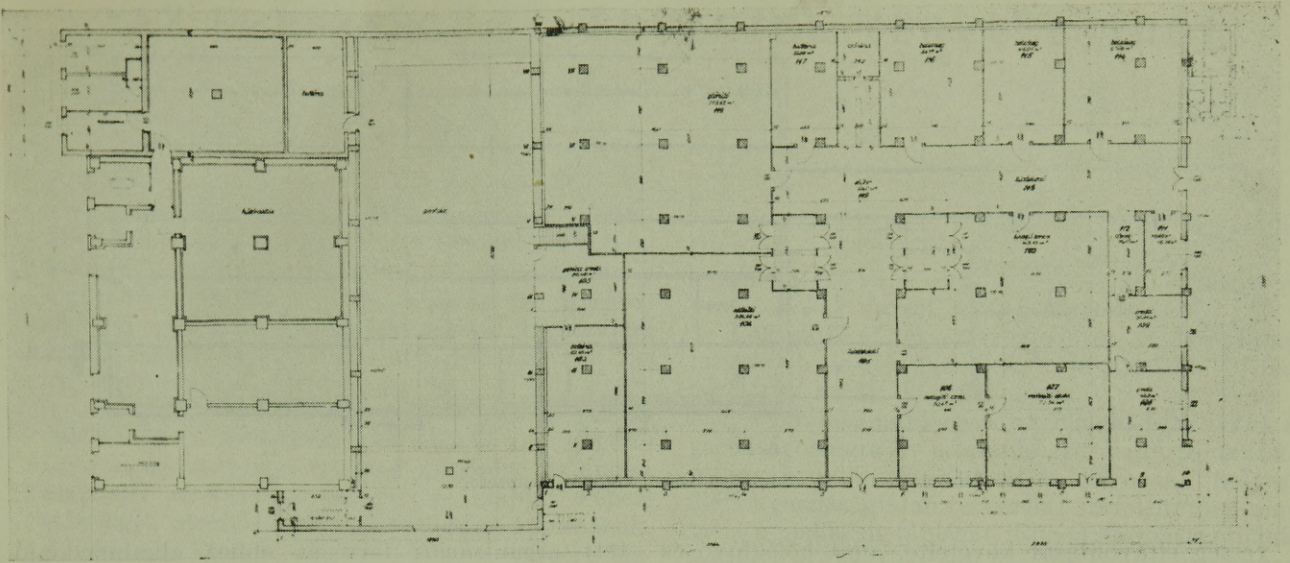
Nem gondolt a tervezés az épület befejező munkáinál a belső nedvesség eltávolítására, annak ellenére, hogy az épületen a bejáratokon kívül más szellőztetésre alkalmas nyílás nincs, így a kokszozás sem volt lehetséges, és a természetes száradás hosszú időt igénylő és nagy kiesést jelentő módját kellett választani.

A szervezési nehézségek ellenére a munkák zavartalan menetét a Beruházó határozottsága és az építkezés vezetőségével való szoros együttműködése biztosította. Az OT függetlenített mérnök állandó helyszínre rendelésével igyekezett biztosítani a munkák koordinálását a nagyméretű gépészeti munkákra való tekintettel.

III. A kivitelezés nehézségei :

A munkákat 1951. szeptemberében kezdtük meg s így az alapozási és alagsori vasbeton munkák elvégzése 1951—52. év téli időszakában történt. A nagy terület miatt nehézkes volt a téliesítés megszervezése. A 8000 m³ földkiemelési munka az épület helyén lévő derítő megszüntetése miatt 100 napos késedelmet okozott. Ennek ellenére a téli vasbeton munkák, a magas teljesítési költségektől eltekintve zavartalanul és kifogástalan minőségben készültek el — megoldva a folyamatos szerelés, zsáluzás és betonozás kérdését, az alaplemez 1000 m³ tömegének figyelembevételével is. Mozgatható szakaszosan fedett munkaterület ütemezésével a téli időszakban a kezdeti lemaradást 20%-kal csökkentettük.

A 300—450 m³ vasbetonszerkezet beépítése szintenként, a tervezés által 10 napra beállított ütemekben nem volt elvégezhető, mert a függőpályát hordó Jordahl sinek pontos elhelyezése a zsáluzásra a vasszerelés előtt kellett megtörténni, s ehhez a zsáluzási terület 30—40%-át egyszerre kellett biztosítani. Ugyancsak előmunkákat követelt a m²-ként 2—3 nyílás pontos kiképzése a hűtőberendezés felfüggesztéséhez. Megnehezítette



1. ábra. Debreceni hűtőház földszinti alaprajza.

a munkafolyamatot még a parafaszigetelés felerősítéséhez szükséges m^2 -kénti 8 túske beépítése a zsaluzásba. Mindezeket a tervezés figyelmen kívül hagyva, ütemtervét nem tette kivitelre alkalmassá.

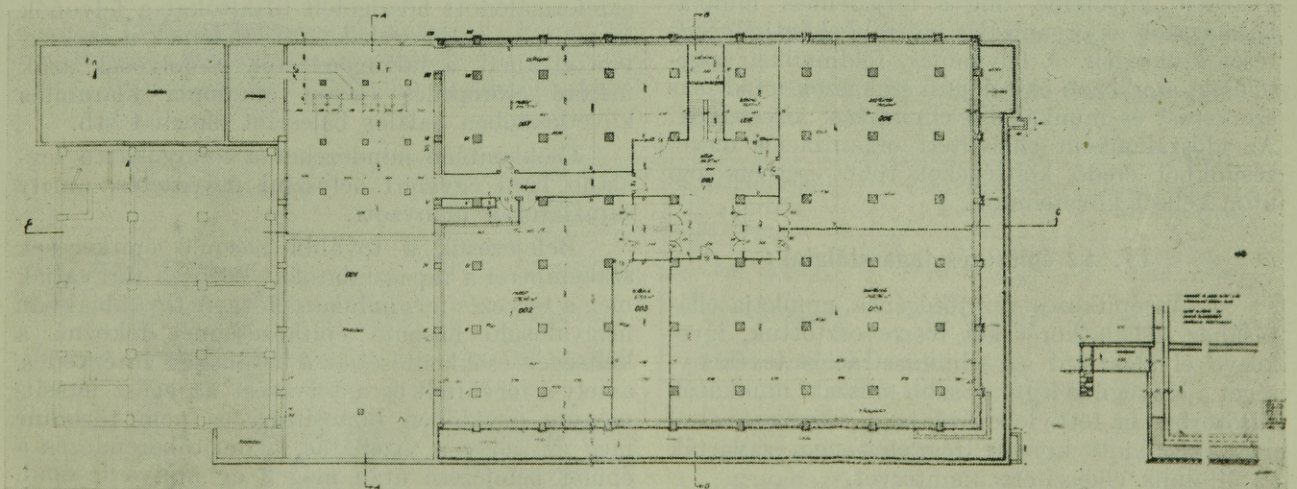
A tervezéstől sok ízben kért és sürgetett zsaluzási tervet, a MEZÓTERV 1952. március 21-én, a földszint feletti födém elkészülte után adta meg, speciális alulmervített zsalutáblákat szerkesztve, aminek elkészítése — a lakatos munkák miatt különösen — legalább 45 napot vett volna igénybe. Ennek eredményeként szokványos zsaluzást kivitelezünk vállalati újításban szereplő, hulladékdeszkából (Rácz—Horváth-féle) készített zsalutáblákkal, az oszlopzsaluzások táblákban való szerkesztésével. A $12\,500\text{ m}^2$ zsaluzást 80 m^3 , részben használt zsaluzódeszkával készítettük, ami a további felhasználhatóság figyelembevételével 4—6-szoros felhasználást jelentett. Ez a gomba-födém miatt, az áttörésekre is tekintettel, kedvező eredménynek mondható. Az építkezésen előgyártás csak igen kis mértékben — gépház-födém, tetőfödém — került alkalmazásra, ami az

eredményekben számottevően nem jelentkezett. Az említett nehézségek ellenére az építkezés részhatáridői a következők szerint alakultak: alapozás kezdete 1952. II. 6, gépház szerelésre átadva levakolva: 1952. IV. 15, főépület szerelésre átadva levakolva: 1952. X. 10, üzemképes átadás: 1953. II. 28, vízellátás, út, vasút: 1953. XI. 30.

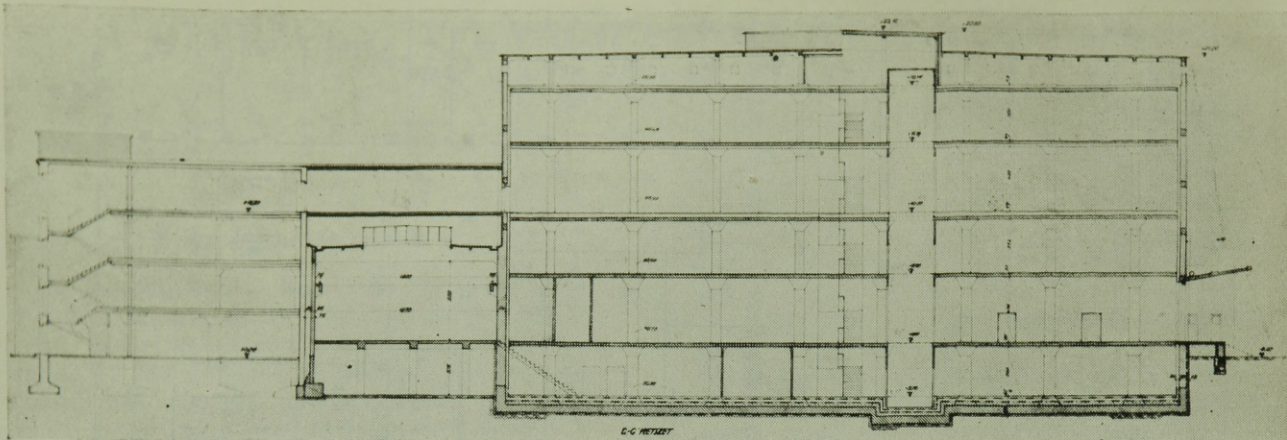
A fenti határidők alakulására jellemző, hogy az elkészített 5000 m^3 -t kitevő vasbeton szerkezet 8 hónapi időtartam alatt napi 28 m^3 beton bedolgozását követelte, ami a zsaluzás elmondott vonatott menete miatt esetenként napi $50\text{--}60\text{ m}^3$ beton bedolgozását jelentette 8 órás műszakban.

A $38\,000\text{ m}^2$ vakolás és 6500 m^2 bazaltbeton padlóburkolat készítéséhez 2,5 hónap állt rendelkezésre, megkövetelve a hőszigetelés folyamatoságát és a csatlakozó szerelő (hűtés, víz, csatorna, szellőző, lift, villany) munkák közbeiktatását. Ennek egybehangolására az O. T. által is elrendelt művezetői feladatkör betöltése igen indokolt lett volna, amit azonban a Beruházó nem teljesített.

A belső befejező munkák üteme a bevitt ned-



2. ábra. Debreceni hűtőház alagsori alaprajza.



3. ábra. Debreceni hűtőház metszete.

vesség eltávolítását követelte, amit hőlégfúvó és légszivattyú beépítésével tervezésen kívül valószínűsítettünk meg a liftaknak felhasználásával. A teljes kiszáradást indokolta az a körülmény, hogy éppen az utolsó szintek hőmérséklete $-20^{\circ}\text{C}^{\circ}$, ami a legkisebb nedvesség esetén is feltétlen lefagyást eredményez az üzemeltetésnél.

Meg kell emlékeznünk még a vasút és támfal építés, továbbá a kutak létesítésének nehézségeiről, amelyeket magasépítési beállítottságunk mellett kellett elvégeznünk. A sürgős befejezési határidő miatt az O. T. sürgetésére az É. M. vállalatunkat kötelezte a munkák elvégzésére, ami a vállalati felkészültséget műszaki erőnkben is, de gépesítésben különösen próbára tette és a kísérleti, kezdeti állapotot figyelembevéve nem eredményezett építési költségcsökkenést.

Összegezve: az építkezésnek csak hűtőházépítési része 340.— Ft/légm³ egységára és a felvonulási költségek kb. 9%-os alakulása az építési költségekhez viszonyítva, az épület raktár jellege miatt arra mutat, hogy hasonló építkezéseknél a kivitelezési határidők megállapítására az építés szakaszainak időben való beosztása — a téli munkákra különös tekintettel — legyen kiindulási alap. A faanyag felhasználás csökkentése, az építési idő lerövidítése, fokozott és terjedelmes előregyártást követelne, míg a terjedelmes munkahalmazatok az organizálás időszakonkénti elkészítését szükségeli. A felvonulás, földmunka, szigetelések, szerkezeti és befejező szakaszok mind más szervezést és munkahelyi elrendezést követelnek. Az időszakonként elkészített organizációs tervezésünkől eredő költségeket több esetben jogi úton kellett követelnünk.

IV. Az építkezés tapasztalatai :

1. Az építkezés vezetőségének, munkája ellátásához, feladatkörét két részre osztottuk, igyekezve elválasztani az adminisztrációs tevékenységet a lényegileg legfontosabb műszaki munkától. Elsősorban ez tette lehetővé, hogy a tervezés által nem megoldott komoly részletek nem zavarták az általunk elkészített ütemtervet.

2. A szervezésben megmutatkozott tervezési hiányosságokat az időszakonként általunk készí-

tett organizációs terv és ehhez alkalmazkodó ütemterv hidalta át, biztosítva az egyidőben dolgozó 36 vállalat együttműködését. Hogy ez a hasonló építkezéseknél mennyire fontos és már a tervezésnél figyelembeveendő, a szervezésnél elmondottakon kívül, a hőtani problémák megoldása is igazolja és 9 hónapig készülő gyorsfagyasztó részmunkái — ahol 8 vállalat óránként változó együttműködése volt szükséges.

3. Az építési költségcsökkentés célja feltétlen oda kell vezesse a tervezőket — amint ez a raktárházaknál már tapasztalható — hogy az előregyártást a készülő szerkezeteknél mindenre kiterjedően alkalmazzák. Az előregyártás gépészeti és hőszigetelési részletek miatt nem egyszerű, de komoly műszaki, — és gazdasági eredményeket jelent.

Ez segítené a nagy gépesítés alkalmazását, építési idő lerövidítését és a gondosabb tervezés miatt a zavartalanabb kivitelezést.

4. A generáltervezést végző HÓTERV mérnökeinek gondos munkája csak egészen apró hiányokban kifogásolható, azonban a közben történt tervmódosítások arra kell késztesse, hogy a hasonló építkezéseknél a kis részletek is meggondoltabbak legyenek. Például: $0^{\circ}\text{C}^{\circ}$ és $-20^{\circ}\text{C}^{\circ}$ hőmérséklet különbség következtében eldeformálódott hőszigetelt liftajtókat a felvonók leszakítják, helyiségek közötti födémek a sarkokban elválnak a hőszigeteléstől, csőfolyosók szűk mérete csőrepedés esetén ammonia kiáramlás következtében halálos balesetet okozhat stb.

Csökkentené mindezeket a hiányokat a legalább havi egyszeri helyszíni művezetés, amely sajnos hiányzott.

Befejezésül, a további hasonló építkezések szakemberei a tapasztalatokat közösen tárgyalják meg a tervezés megindulása előtt. A továbbiakban megvalósuló hasonló építkezéseknél fokozná a költségek csökkentését az a beruházási intézkedés, amely a tervhítt és a tervezést az egész létesítményre egyidőben biztosítaná és nem történne meg az, hogy a vízellátás, a derítőberendezés a épület befejezése után még 3 év múlva is épül. Ezt a körütekintést, meggondolást a több mint 35 milliós építkezés megérdemelte volna.

AZ EGÉSZSÉGÜGYI ÉPÜLETEK TERVEZÉSÉRŐL

LIMPEK JOLÁN

Az új kormányprogram nagy gondot fordít a dolgozók életkörülményeinek megjavítására, a lakosság egészségvédelmére. Az orvostudomány legújabb eredményeinek felhasználásával, új egészségügyi intézmények létrehozásával igyekszünk minél magasabb színvonalon biztosítani a lakosság egészségügyi ellátását.

Ebben a munkában jelentős szerep jut az építésznek is. Az építész tudásától és képességétől függ az egészségügyi épületek minősége, az épület alaprajzi elrendezése, amely az alapját képezi a betegek megfelelő elhelyezésének és ápolásának. A tervezéstől függ, hogy a kórházak részére biztosított költségelőirányzatból minél több kórházat lehessen felépíteni úgy, hogy azok a szükségletnek, az orvostudomány követelményeinek de a gazdaságosságnak is megfeleljenek.

Az Országos Építészeti Hivatalhoz már eddig több kórház és rendelő intézet tervezési feladatát nyújtották be felülvizsgálatra. Az általunk tapasztalt eredmények és hiányosságok feltárásával és a leszűrt tapasztalatokkal kívánom a kórház-tervezők munkáját elősegíteni.

Eddig az OÉH négy 400 ágyas kórház tervezési feladatát vizsgálta felül:

a diósgyőri kórház tervezési feladatának első alternatíváját (tervező: *Csánk Elemér*);

a sztálinvárosi kórház tervezési feladatát (tervező: *Farkasdy Zoltán*);

a salgótarjáni kórház tervezési feladatát (tervező: *Németh Pál*);

a diósgyőri kórház tervezési feladatát (tervező: *Fekete István, Csánk Elemér*).

Az első két tervezési feladatot gazdaságtalan megoldása miatt elutasításra javasoltuk. A másik kettőt az M. T. jóváhagyta.

A bírálati munka során szem előtt tartottuk a gazdaságosságra és célszerűségekre való törekvést. A jóváhagyott és elutasított kórházak helyes, illetve gazdaságtalan tervezését szemléltetően mutatja a mellékelt táblázat. Ebben összehasonlítjuk ezeket a kórházakat egy hasonló típusú 300 ágyas szovjet kórház adataival.

Az egy ágyra eső térfogat ezekben a kórházakban a következő:

Diósgyőri kórház	166,0 m ³ /ágy
Salgótarjáni kórház*	158,0 m ³ /ágy
Sztálinvárosi kórház	232,0 m ³ /ágy
Diósgyőri kórház I. alternatíva	236,0 m ³ /ágy

(* A Salgótarjáni kórháznál, kazánház, prosekúra és mosókonyha nélkül.)

Ebből a táblázatból világosan kitűnik, hogy a Diósgyőri kórház tervfeladatának legelső alternatívája szerint az egy ágyra eső térfogat 38,5%-kal volt magasabb és ebből adódóan arányosan drágább is az elfogadott második alternatívánál.

A kórházaknál a hasznos terület felosztása a következő képet mutatta:

Megnevezés	Diósgyőri kórh. jóváhagyott alternatívája	Salgótarjáni kórház	Sztálinvárosi kórház	Diósgyőri kórh. I. alternatívája
Kórtermek	19,1%	19,8%	14,3%	14,5%
Kiszolgáló és mellékhelyiségek.....	48,1%	49,4%	47,7%	49,2%
Közlekedő terület	32,8%	30,8%	38 %	36,3%
	100 %	100 %	100 %	100 %

A táblázat mutatja az elutasított két utóbbi kórházban mennyivel kedvezőtlenebb a kórtermek területének a közlekedési területhez viszo-

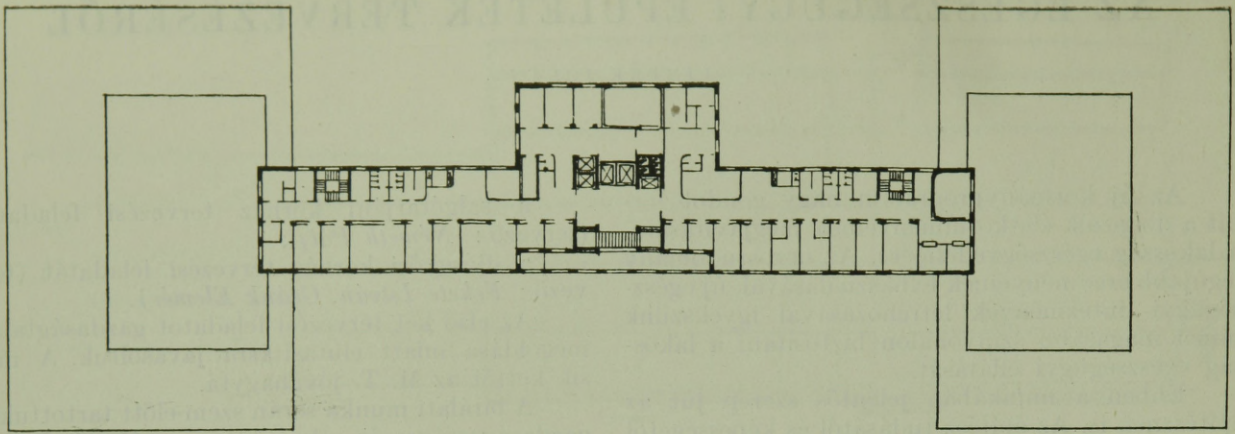
nyított aránya, mint a jóváhagyott első két kórháznál.

Az egy ágyra eső alapterület megoszlása a következő:

Megnevezés	Diósgyőri kórház jóváhagyott alternatívája	Salgótarjáni kórház	Sztálinvárosi kórház	Diósgyőri kórh. I. alternatívája
Kórtermek területe	7 m ² /ágy	6,6 m ² /ágy	8 m ² /ágy	7,36 m ² /ágy
Hasznos terület közlekedés nélkül .	24 m ² /ágy	22,9 m ² /ágy	32 m ² /ágy	32,00 m ² /ágy
Hasznos terület közlekedéssel	36 m ² /ágy	32,0 m ² /ágy	51 m ² /ágy	51,4 m ² /ágy

Ha ezt a vizsgálatot egyes osztályokon belül végezzük, így pl. a sztálinvárosi kórház fertőző osztályán, akkor a következő képet kapjuk a hasznos terület megoszlásáról:

Kórtermek területe	10,2%
Kiszolgáló- és mellékhelyiségek .	47,0%
Közlekedés	42,6%



1. ábra. Diósgyőri kórház. Általános emeleti alaprajz. 400 ágy. Jóváhagyott terv.

A csecsemő osztály:

Kórtermek	29,2%
Kiszolgáló mellékhelyiségek	20,8%
Közlekedés	50,0%

A sztálinvárosi kórházépület földszinti össz-területének megoszlása a következő:

Kórtermek és kiszolgáló helyiségek	46,7%	1,874 m ²
Közlekedési helyiségek és előcsarnok	24,0%	964 m ²
Nyitott árkádok területe ..	29,3%	1184 m ²

Ezek a táblázatok világosan bizonyítják, hogy a diósgyőri kórház és a salgótarjáni kórház tervezői mennyivel gazdaságosabban oldották meg feladatukat, mint a sztálinvárosi és diósgyőri kórház első alternatíváját készítő tervezők.

A táblázatok alapján a következő megállapításokat tehetjük:

Az elutasított kórházak kórterem mérete meghaladja a 7 m²/ágy program előírást (a szovjet normák 6,5—7 m²/ágy területet írnak elő). Ebből adódik a sztálinvárosi kórházban a kórtermek 400 m²-es területtöbblete, amely elegendő lenne további 57 ágy elhelyezésére;

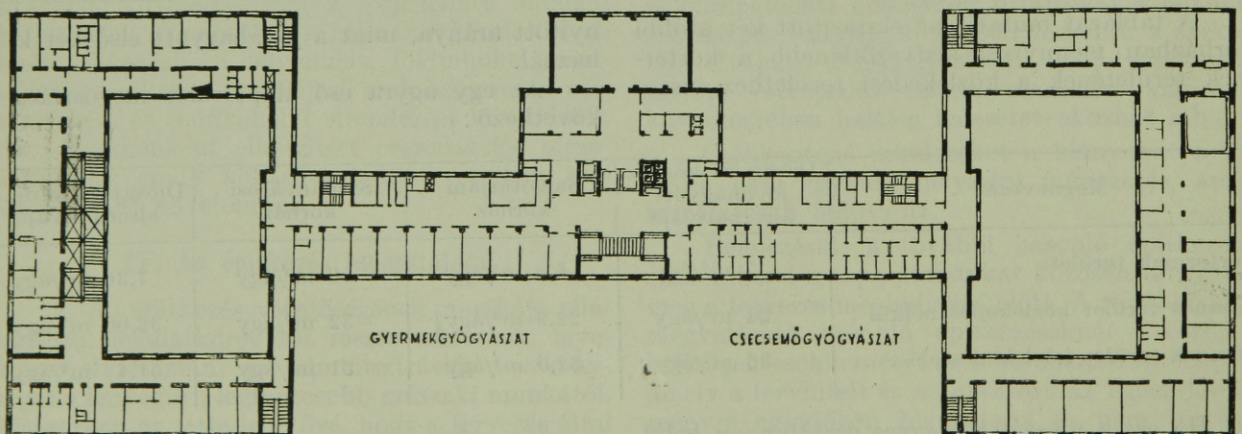
a kiszolgáló és mellékhelyiségek száma és mérete meghaladja a szükségletet és a kiadott programot. A program szerint a sztálinvárosi kórház összes szükséges helyiségeinek területe 10 880 m², a terv szerint 13 260 m²; az eltérés 2380 m². A diósgyőri kórház első alternatívája szerint ez az eltérés kb. 2800 m². Ez megfelel 46 kétszobás lakás területének;

a vizsgált kórházakban aránytalanul nagy a közlekedési terület. Megállapításunk szerint a kórházaknál a közlekedéssel elfoglalt területek aránya az összes hasznos területnek 30%-át ne haladja meg. A sztálinvárosi kórház közlekedési területe az összes hasznos területnek 38%-át teszi ki. Ez a 8%-os többlet 1670 m²-t jelent.

Az eddigi tapasztalataink szerint ahhoz, hogy valóban gazdaságos kórházakat építhessünk, a tervezés során elsősorban a következőkre kell törekedni:

1. A kórház hasznos alapterületének döntő részét a gyógyításhoz való szükséges helyiségek képezik, a tényleges szükségletnek megfelelő mértékben;

2. Törekedni kell a közlekedési területek csökkentésére. A közlekedés által elfoglalt területek csökkentéséhez vezet a centrális kórház rendszer, amelynél a beteg osztályok mind egy



RENDELŐ

STÜLÉSZETI OSZTÁLY

2. ábra. Diósgyőri kórház. A harmadik szint alaprajza. 400 ágy. Jóváhagyott terv.

Hasznos terület elosztása osztályonként (közlekedés nélkül)

Osztályok		Szovjet kórház (300 ágy)		Diósgyőri kórh. (Fekete) 407 ágy		Salgótarjáni* kórház (338 ágy)		Sztálinváros kórház (402 ágy)		Diósgyőri I. altern. kórház (396 ágy)	
		ágy	terület	ágy	terület	ágy	terület	ágy	terület	ágy	terület
1	Belgyógyászat	100	1 138 m ²	120	1 608 m ²	81	1 042 m ²	94	1 088 m ²	120	1 600 m ²
2	Sebészet	100	1 166 m ²	138	1 985 m ²	100	1 220 m ²	97	1 426 m ²	132	1 880 m ²
3	Orr, fül, gége	25	284 m ²	35	468 m ²	16	347 m ²	20	377 m ²	32	466 m ²
4	Szemészet	25	284 m ²	—	—	16	346 m ²	16	387 m ²	—	—
5	Idegosztály	25	284 m ²	—	—	—	—	16	332 m ²	—	—
6	Onkológia	25	284 m ²	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Szülészet-nőgyógyászat ..	—	—	74	1 369 m ²	68	1 197 m ²	61	1 470 m ²	72	1 670 m ²
8	Gyermek-csecsemő	—	—	40	576 m ²	40	502 m ²	41	696 m ²	40	737 m ²
9	Bőrgyógyászat	—	—	—	—	17	346 m ²	16	316 m ²	—	—
10	Fertőző osztály	—	—	—	—	—	—	41	1 540 m ²	—	—
11	Betegfelvétel	—	229 m ²	—	290 m ²	—	280 m ²	—	436 m ²	—	288 m ²
12	Adminisztráció, kult. h. előcsarn.	—	415 m ²	—	766 m ²	—	876 m ²	—	1 178 m ²	—	1 090 m ²
13	Röntgen	—	212 m ²	—	300 m ²	—	164 m ²	—	361 m ²	—	405 m ²
14	Laboratórium	—	137 m ²	—	250 m ²	—	240 m ²	—	368 m ²	—	470 m ²
15	Műtő	—	274 m ²	—	329 m ²	—	336 m ²	—	401 m ²	—	644 m ²
16	Utókezelés	—	421 m ²	—	291 m ²	—	274 m ²	—	—	—	475 m ²
17	Gazdasági helyiségek, raktárak, öltözők	—	311 m ²	—	420 m ²	—	—	—	656 m ²	—	1 047 m ²
18	Konyha	—	—	—	533 m ²	—	508 m ²	—	966 m ²	—	624 m ²
19	Mosókonyha	—	—	—	140 m ²	—	—	—	369 m ²	—	450 m ²
20	Prosectura	—	—	—	208 m ²	—	—	—	317 m ²	—	276 m ²
21	Gyógyszertár	—	140 m ²	—	—	—	—	—	—	—	67 m ²
22	Kazánház	—	—	—	—	—	—	—	400 m ²	—	300 m ²
23	Hasznos terület (közlekedés nélkül)	—	—	—	9 985 m ²	—	7 751 m ²	—	13 263 m ²	—	12 722 m ²
24	Kórház térfogata	—	42 723 m ³	—	67 614 m ³	—	53 380 m ³	—	93 520 m ³	—	93 620 m ³

* Salgótarjáni kórház kazánház, prosectura, mosókonyha nélkül.
A kórházak térfogata lakások, garage és állattartók nélkül.

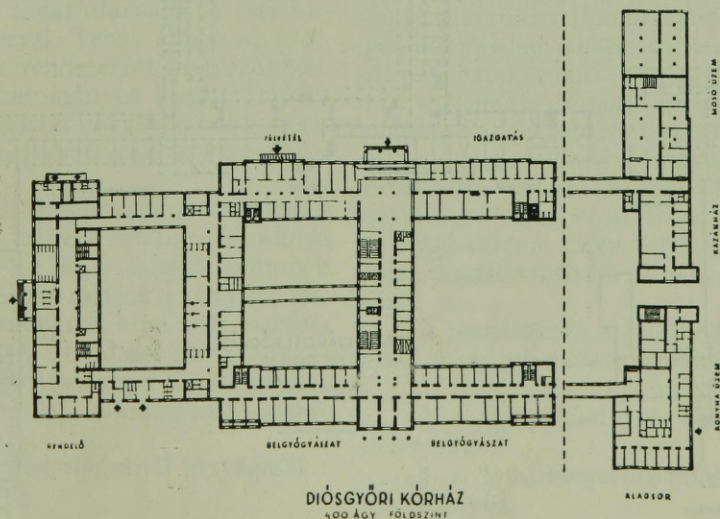
tömbben helyezkednek el, kivételt képez a fertőző osztály, amely különálló pavillonban nyer elhelyezést. Ugyanígy kell elhelyezni a prosecturát, mosókonyhát és a garázst. További fejlődése ennek a rendszernek a magas kórházépület. A szovjet kórháztervezés tapasztalatai bizonyítják, hogy ezeknél a 3—4 emeletes kórházzal szemben 8—9%-os területmegtakarítás érhető el;

3. Az egészségvédelem megjavítását, de ugyanakkor gazdaságossági előnyöket is biztosít a kórház és a rendelő intézet egyesítése. Egyesíteni lehet az adminisztrációt, a röntgent, a laboratóriumot,

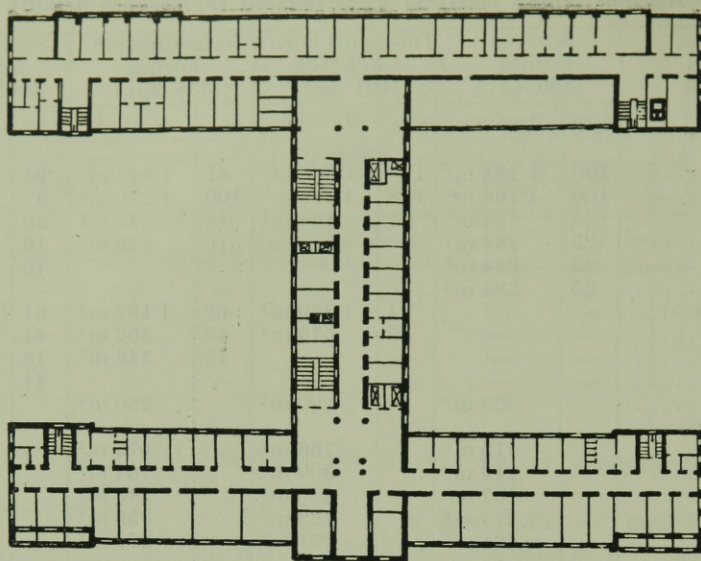
gazdasági helyiségeket és utókezelési osztályt. Az ennek következtében felszabaduló helyiségek területe a rendelő intézet összes hasznos területeihez képest 25—30%-ot jelent.

4. Megtakarítás érhető el azáltal is, hogy a tervező a legmesszebbmenően biztosítja tervével az egységesített anyag-, szerkezet felhasználását és a nagyüzemi építkezést. Ez meggyorsítja és gazdaságosabbá teszi az építkezést.

Az új kormányprogram megvalósítása érdekében kötelesek vagyunk még fokozottabban takarékoskodni az anyaggal, pénzzel. Hogy mit jelent



3. ábra. Diósgyőri kórház, 400 ágy. Földszinti alaprajz. Elutasított terv.

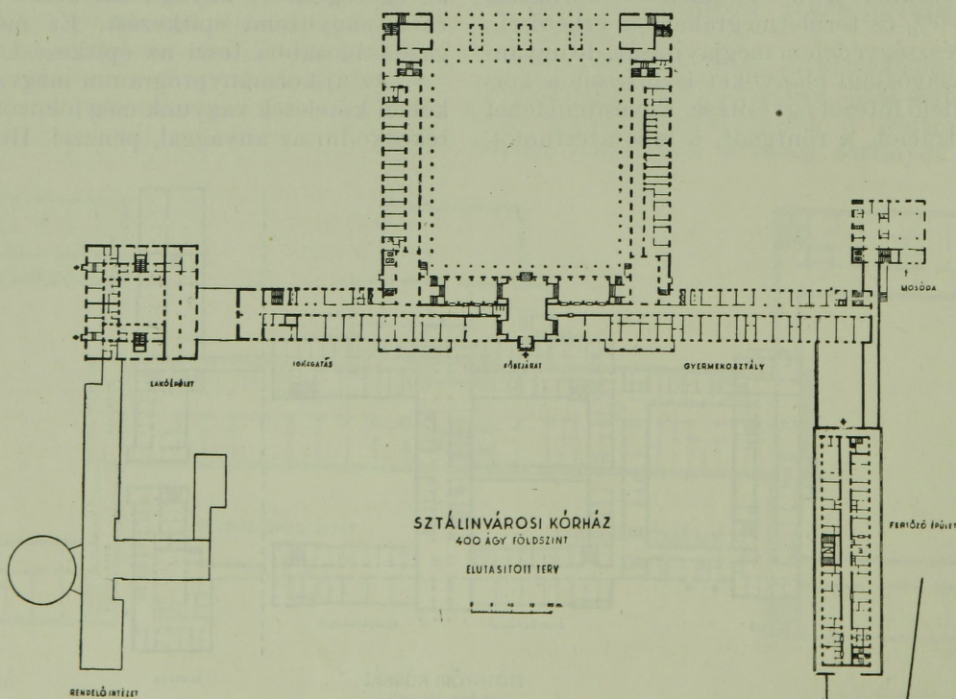


4. ábra. Diósgyőri kórház, 400 ágy. Általános emeleti alaprajz. Elutasított terv.

népgazdaságunk számára a takarékos tervezés elvének alkalmazása a kórház építésénél, azt meglátjuk, ha a költségek szempontjából vizsgáljuk meg az egyes kórházterveket. A diósgyőri kórház és rendelő intézet a legelső alternatíva szerinti előírányzott költségvetési összege 63 290 000 Ft volt. A diósgyőri kórház és rendelő intézet áttervezett és jóváhagyott tervezési feladatának előírányzati költségvetési összege 49 millió Ft. A sztálinvárosi kórház műszaki tervének költségvetési összege felszereléssel együtt 55 945 000 Ft volt. Az általunk — a tapasztalati számok alapján kidolgozott — és az új épületre meghatározott 41 millió Ft-os hitelszükséglettel

szemben. Így egy-egy kórháznál az elért megtakarítás 14, illetve 15 millió Ft. Az egy kórháznál jelentkező 15 millió Ft-os költségcsökkentés összegéből egy 1200 fős betegforgalmi rendelő épületet és egy 8 tantermes iskola épületet lehet építeni.

Ez a két példa is bizonyítja, mennyire fontos tervező építészeink számára is, hogy a tervek gazdaságosságának kérdésével foglalkozzanak, hogy igyekezzenek elkerülni mindenfajta túlméretezést. Ezen keresztül segítségük elő azt, hogy országunk minél több kórházat, iskolát, kulturális létesítményt tudjon dolgozó népünk számára biztosítani.



5. ábra. Sztálinvárosi kórház, 400 ágy. Földszinti alaprajz. Elutasított terv.

REZGÉSMENTES PRECÍZIÓS MÉRŐHELYISÉGEK

SEIDL AMBRUS

A technika feltartóztathatatlan fejlődése hozta előtérbe a precíziós mérőhelyiségek szükségességét. Minthogy a mérések újabban mind nagyobb és nagyobb precizitással folynak, gondoskodni kell minden hibaforrás lehetőség szerinti minél tökéletesebb kiküszöböléséről.

A precíziós mérőhelyiségek a legkülönbözőbb célokat szolgálhatják: lehet mérlegszoba, precíziós műszerek ellenőrzésére szolgáló helyiség stb., attól függően, milyen üzemmel vagy kutatóintézetrel kapcsolatban kerülnek alkalmazásra. E tanulmány csak az általános követelményeket tárgyalja; adott tervezési feladatoknál mindig alkalmazkodni kell a mérőhelyiségben végzendő munka milyenségéhez. Ez az alkalmazkodás azonban csak úgy lesz teljesértékű, úgy fogja tudni a tervező építész a kívánalmakat a lehető legnagyobb mértékig kielégíteni, ha a tervezés megkezdése előtt kikéri a szakértők véleményét. E szakértőknek kell a tervező építészmérnököt a precíziós mérőhelyiségben folytatandó munkáról, valamint az ezzel kapcsolt egyéb funkciókról felvilágosítani. Csakis az ilyen harmónikus együttműködésből születhetik jó, a kívánásokat legmesszebbmenően kielégítő terv s ennek következtében jó épület.

A precíziós mérőhelyiségek kialakításánál és berendezésénél kielégítendő fontosabb szempontok:

- a) rezgésmentesség,
- b) állandó hőmérséklet,
- c) egyenletes nedvességtartalom,
- d) megfelelő világítás,
- e) pormentesség.

A mérőhelyiség kétféle lehet: kutatóintézeti és gyárüzemi. E két felosztásnak a rezgésmentesség kérdésénél van nagy szerepe.

Kutatóintézeti mérőhelyiségnél a rezgésmentesség általában könnyebben keresztülvihető, mivel nincsen zajos, rezgéstokozó üzemhez kötve s maga a tudományos munka zavartalansága is csendes, védett környezetet igényel. Tehát ebben az esetben a helyi adottságok rendszerint kedvezőbbek. Minthogy azonban a tudományos kutató munka a gyári ellenőrző méréseknél jóval nagyobb precizitással dolgozik, a követelmények is lényegesen nagyobbak.

A gyárüzemi mérőhelyiségeknél a rezgésmentesség megoldása igen nehéz feladat elé állítja általában a tervezőt. Az éjjel-nappal üzemben lévő gépek állandó rezgésben tartják a környezetet, — de viszont olyan üzemeknél, ahol erős rezgéstokozó gépek működnek, rendszerint nincs is szükség oly nagyfokú pontosságra; finommechanikai üzemekben pedig az alkalmazott gépek nyugodtabb járásúak.

A rezgésmentesség megoldásánál lényegesek:

1. a helyi adottságok,
2. az épület konstrukciója.

A helyi adottságok

Itt a következő szempontok mérvadók:

- a) az építkezés helye, környezete,
- b) a talajviszonyok,
- c) az éghajlati viszonyok.

Az építkezés helyénél, környezeténél igen fontos, hogy nyugodtabb lakótelep, ipartelep közelében, vasútvonal vagy nagyforgalmú útvonal mentén fekszik-e. Ugyanis a közlekedésből származó rezgések igen tetemesek lehetnek. Ezek általában átmeneti jellegűek és aperiódikusak. A legnagyobb közlekedési rezgések villamosoktól és vasutaktól származnak. Itt a váltók, kereszteződések és síntoldások ezeknek okozói. A távolabbi közlekedési rezgések állandó felszíni talajnyugtalanóság formájában jelentkeznek.

Nehézipari centrum is igen komoly rezgéseket ad le a talajra. Itt természetesen a rezgések a végzett munkától függően más-más tulajdonságokkal rendelkeznek, s legtöbbször a periódikus és a periódikus rezgések szuperponálódása miatt igen bonyolult összetételűek. Folyók mentén igen nagy távolságból jövő rezgések érzékelhetők, valamint tetemes rezgést okoz télen a jégzajlás is.

Az építkezés helyének kiválasztásánál tehát törekedni kell a szabadonálló beépítésre. Jó, ha minél nagyobb terület áll rendelkezésre, így ugyanis inkább biztosítható a zavaró szomszédságtól való nagyobb távolság.

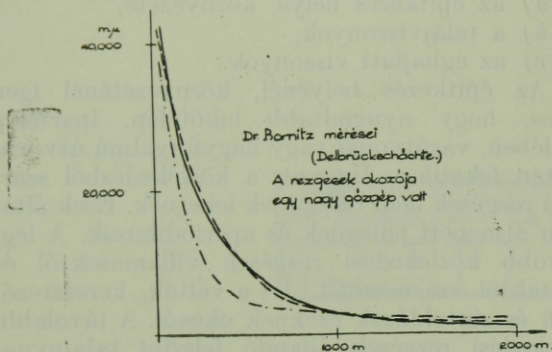
A talajviszonyok, az altalaj minősége és annak rétegződése a rezgések továbbítása szempontjából játszik igen nagy szerepet.

Kutatva az altalaj befolyását a rezgések erősségére, megfigyelték, hogy többé-kevésbé plasztikus agyag, finomszemcséjű közetfeleség — mint márga, agyag és finomszemcséjű homok — kevésbé; rideg kőzet (gránit, kemény mészkő), valamint laza és durva homok, kavics erősebben nyel el a rezgést. Reich ezt azzal magyarázza, hogy plasztikus finomszemcséjű agyagban a rezgés könnyedén adódik át egyik szemecseről a másikra; ezzel szemben a durva homoknál a pórustér fogat nagy, tömör közetnél pedig — amelyik magában jó vezetőként szerepelne — a repedések és vetődések akadályozzák a rezgés továbbterjedését. Ez utóbbi természetesen csak nagyobb távolságok esetében áll fenn. Különösen jól vezetik a rezgéseket a vizes talajok. Minél szárazabb a talaj, annál nagyobb annak rezgéstelnyelő képessége.

A rezgéseknek a talajban való továbbterjedésénél azok intenzitása csökken, mivel:

1. az energia mind nagyobb területre oszlik el,
2. a talaj bizonyos elnyelőképességgel rendelkezik,
3. a talajrétegződés miatt a rezgés elvezetődik más irányba,
4. különböző rezgések lerontják egymást.

G. Bornitznak, mind pedig A. Heinrichnek és D. D. Barkannak a föld felszínén végzett mérései kimutatták, hogy a rezgésintenzitás csökkenése logaritmikusan történik; a rezgésforrás közelében minden esetben erősen csökken, majd attól távolodva a rezgésereőségnek csökkenése már jóval kisebb s itt már erősebben is függ az altalaj minőségétől (1. ábra).



1. ábra. Rezgésintenzitás csökkenése.

Az éghajlati viszonyok tárgyalásánál meg kell említeni a szél és fagy hatására létrejövő rezgéseket.

Vihar okozta talajnyugtalanyságot vizsgálva, Belar és Wiechert kimutatták, hogy helyi viharoknál néha tetemes talajnyugtalanyság lép fel. A rezgés tulajdonképeni oka épületeknek, fának, vagy hasonló magasabb tárgyaknak megrezdülése a szél nyomására, lökésére.

Fagy hatására nagy amplitudójú, de nagy periódusú rezgések szoktak fellépni. Itt a helyzet tehát az, hogy általában nem szokott oly hirtelen lökés, ill. rezgés létrejönni, mely a méréseket károsan befolyásolná.

Az épület konstrukciója

A rezgésmentesség kérdésében szerepet játszik az, hogy téglá, vagy vasbetonvázas épület készül-e. A vasbetonvázas épületek az épületen belüli rezgésekre — a beton jó vezetőképessége miatt — erősebben reagálnak, ezért a téglá főfalak előnyösebbek volnának. Ezzel szemben a talajrezgések ellen a vasbetonvázas megoldás teljes lemezalapozással a célszerű, mivel ebben az esetben az egész épület együtt dolgozik (összefüggő keretek). Az együtt-dolgozó épület nagy tömege a rezgésekkel szemben nagy tehetetlenséggel rendelkezik. Rezgések csökkentése céljából kis fesztávú gerendák és födémek alkalmazandók. A gerendák nagy inercia-nyomatékkal rendelkezzenek. A födémek többretegűen készüljenek közbenső szigetelőrétegekkel.

Többszemeletes épületben — gyakorlati tapasztalatok alapján — célszerűnek mutatkozott a rezgésmentes laboratóriumokat, kellő vertikális és horizontális rezgésszigetelés alkalmazásával, részben vagy teljesen a földbe helyezni. Emeleten ugyanis lényegesen nagyobbak a rezgések, mint a földszinten. Nagyobb, több helyiségből álló

rezgésmentes laboratóriumokat célszerű külön épületben elhelyezni s így az egyéb, funkció-okozta, rezgésbehatásoktól eleve mentesíteni.

Rezgésmentesség

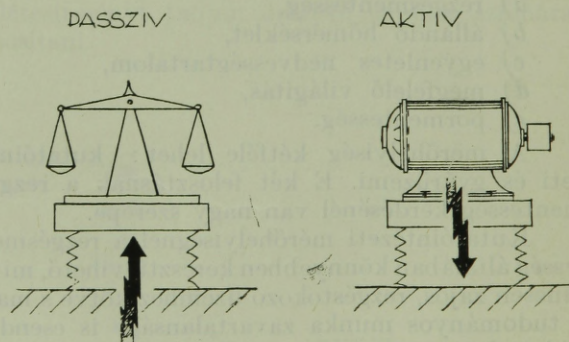
Rezgésmentesség kétfajta szigetelési móddal valósítható meg: aktív és passzív rezgésszigeteléssel (2. ábra).

Aktív szigetelésnek nevezik a rezgéstokozó gépek szigetelését, hogy a környezetre minél kevesebb rezgésenergia adódjék át.

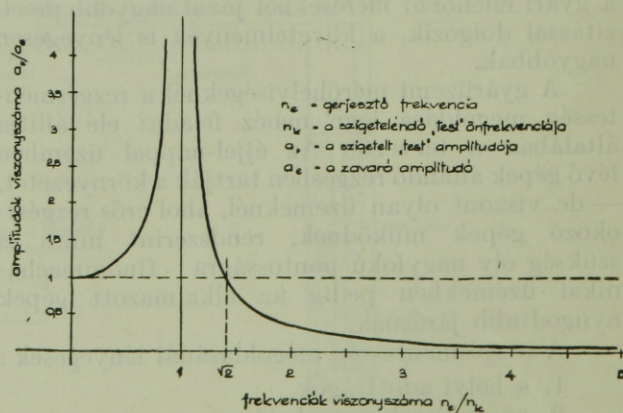
Passzív szigetelés épületek, épületrészek, műszerek, precíziós gépek szigetelése a külső rezgésektől. E szigetelési forma szerepel tehát a rezgésmentes precíziós mérőhelyiségek esetében, mely azonban csak akkor lehet eredményes, ha a közelben elhelyezkedő rezgésforrásoknál megfelelő aktív rezgésszigetelésről gondoskodás történt.

A jó passzív szigetelés alapfeltétele, hogy a szigetelendő „test” önrezgésszáma lényegesen kisebb legyen, mint a felállítási helyen fellépő legalacsonyabb rezgésszám. A lengéstan törvényei szerint csak akkor beszélhetünk a rezgések csökkentéséről, ha e két rezgés frekvenciájának viszonyosszáma nagyobb mint $\sqrt{2}$. — Komolyabb-mértékű rezgésszigetelésnél pedig ennek az értéknek a 3,5 felett kell lennie (3. ábra). — A szigetelendő „testnek” alacsony rezgésszáma nagy tömegnek alkalmazásával érhető el.

Felmerül a kérdés, hogy passzív szigetelés esetében milyen rezgésszigetelő anyag alkalmazandó?



2. ábra. Rezgésszigetelés fajtái.



3. ábra. Rezonancia görbe

Rezgésszigetelésre általában felhasználható :

- a) acélrúgó,
- b) gumi,
- c) parafa,
- d) filc.

A rezgésszigetelő alátétek lehetnek olyanok, melyeknél :

1. tiszta rugalmas rúgózás megy végbe (ahol a rezgés egyik fázisában az anyag összenyomódik a másikban kitágul) s a reá ható energiát teljes egészében visszaadja. Ilyenek az acélrúgók és egyes gumirúgók ;

2. a belső súrlódás révén az energia egy része hővé alakul át s így a rezgésintenzitás bizonyos százalékkal csökken. Idetartozik a gumiszivacs, parafa, filc.

Acélrúgók s egyes gumirúgók csak ott alkalmazhatók, ahol ismert és állandóértékű a zavarás frekvenciája. Ebben az esetben a rezgésszigetelő műszer, mint szabadon-lengő tömeg szerepel s a kinetika törvényei szerint számított rúgókkal közel 100%-os rezgésszigetelés érhető el.

Ott azonban, ahol a zavaró rezgések frekvenciája változó — s ez a gyakoribb eset — ott acélrúgók alkalmazásával esetleg a szándékolttal ellentétes eredmény születik ; vagyis a rezgések csak nőnek. Ennek oka pedig az, hogy a rúgókra állított vagy függesztett tömeg önrezgésszámával a zavaró rezgés frekvenciája megegyezik vagy a rezonanciazónába esik s mint ismeretes, ebben az esetben az amplitudók a zavaró rezgés amplitúdójánál nagyobbak lesznek.

Ezen a helyeken kerülnek alkalmazásra azok az anyagok, melyek nagy belső csillapító-képességgel rendelkeznek, vagyis a rezgési energia egy részét felemészti s ezen felül bizonyosfokú rugalmassággal is rendelkeznek.

Az egyes rezgésszigetelő anyagokra vonatkozólag röviden a következőket kell megemlíteni :

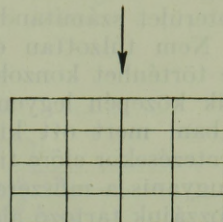
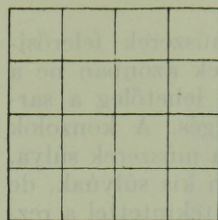
Parafa : A parafában számos kis légcella van, melyek könnyen összenyomhatók még akkor is, ha oldalirányú kitérésre lehetőség nincs ; tehát az anyag nagy volumen-rugalmassággal rendelkezik (4/a. ábra). A szabad, bármely irányban való táglulási lehetőség azonban mindenképen előnyös.

Különös gond fordítandó az egyenletes igénybevételre, mely ne haladja meg a $2,00 \text{ kg/cm}^2$ értéket. A parafa a benne levő gyantatartalom miatt nedvességgel szemben bizonyos fokig ellentálló, de a nedvesség rezgéscsillapító képességét nagyban lerontja s idővel az anyagot is tönkretetheti.

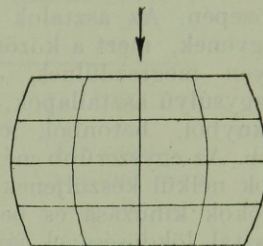
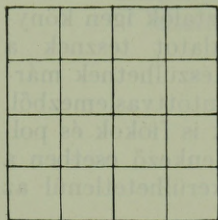
Gumi : Igen fontos tulajdonsága, hogy nincs volumenrugalmassága (4/b. ábra). Így alkalmazásakor a terhelésokozta deformálódásnak helyet kell biztosítani. A gumit védeni kell vegyi hatásoktól, víztől, napfénytől, hőtől, mert ezek az anyag igen gyors öregedésére vezetnek. Az aránylag gyors öregedés miatt épületszerkezetekben nem felel meg a célnak.

Acélrúgók : Előnyük az előbbiekkal szemben, hogy „teljesítőképességük“ állandóbb és igénybevételük lényegesen nagyobb lehet. Méretezésük

a) parafa



b) gumi



4. ábra. Volumenrugalmasság.

pontos kinetikai számítások alapján történik. Hátrányuk, hogy aperiódikus rezgések vagy lökések esetében a rájuk helyezett szerkezet (műszer) lengésbe jöhet.

Filc-lemezek : Csillapítóképeségük nagy. Igen nagy hátrányuk, hogy hosszas, állandó terhelés hatására sokat vesztenek rugalmasságukból, maradandó összenyomódást szenvednek. Megengedett igénybevételük fajtától függően igen tág határok között mozog.

Különleges mérőműszerek, precíziós mérlegek, mikroszkópok és egyéb hasonló szerkezetek beépítésénél, azok alapozásánál tehát többszöri méréssel állapítandó meg, vajjon az illető helyen szerepel-e domináló, állandófrekvenciájú rezgés. E mérések eredményétől kell függővé tenni az alkalmazandó rezgésszigetelő anyagát.

A precíziós mérőhelyiségek általános elrendezése.

A mérések fajtájától függően — kétféle megoldás követhető. Egyik esetben mindegyik helyiségnél egyforma rezgésmentesség kívánatos ; másik esetben az általános rezgésmentes helyiségeken kívül még egy különösen szigetelt helyiség is készítenendő. E második fajtája a helyiségeknek azonban csak különleges kutató laboratóriumoknál használatos.

A helyiségek ablakai É—ÉK-i irányba néznek, mert így a helyiség függetlenül van a közvetlen napfény felmelegítő hatásától s egyenletes, szórt fényt kap.

Az eddigi tapasztalatok alapján az általános mérőhelyiségek tervezésénél a következők ajánlatosak :

a laboratóriumok, ill. mérőhelyiségek helyszükségleténél gondolni kell azok bővítési lehetőségére is, hiszen a technika fejlődésével kapcsolatban a területigény is nő.

Az egyes helyiségek ne legyenek túlságosan nagyok ; inkább több helyiség készítenendő. A he-

lyiségben dolgozókra fejenként legalább 6—8 m² alapterület számítandó.

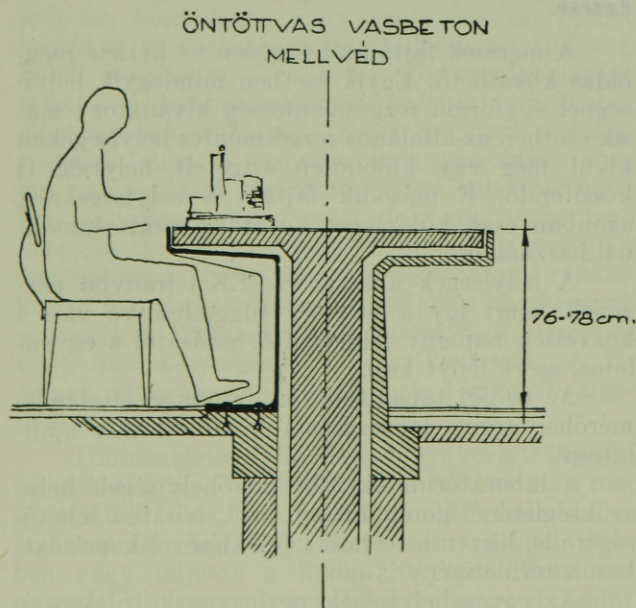
Nem túlzottan érzékeny műszerek felerősítése történhet konzolokra, melyek azonban ne a falsík közepén legyenek, hanem lehetőleg a sarkokban, mert ott kisebb a rezgés. A konzolok méretezésekor előre tisztázandó a műszerek súlya, — ugyanis a műszerek általában kis súlyúak, de a hozzájuk tartozó alaptömbök (tekintettel a rezgésekkel szembeni tehetetlenségre) némely esetben 300—500 kg súlyúak. Mérőasztalok is a falak mentén helyezendők el és nem a födémfeszítáv közepén. Az asztalok lehetőség szerint nehezek legyenek, mert a közönséges asztalok igen könnyen megrezdülnek. Jó szolgálatot tesznek a nagysúlyú asztallapok, melyek készülhetnek márványból, betonból, csiszolt öntöttvaslemezéből, stb. Az egyszerűbb mérőasztalok is fiókok és polcok nélkül készüljenek, mert ellenkező esetben a fiókok kihúzása és betolása elkerülhetetlenül az asztal lökdösésével jár.

Ha elkerülhetetlen, hogy a mérőhelyiség közepén rezgések fellépjenek, úgy gondoskodni kell legalább arról, hogy a műszerek rugalmas felfekvést kapjanak.

Használatosak még külön alapozású asztalok. Ezek az épület szerkezeteitől teljesen függetlenített mélyalapozású oszlopokon állanak. A helyiségben elhelyezett ilyen „különálló” asztal mellvéddel legyen körülvéve. Az asztal és mellvéd között légrésnek kell lennie, hogy ez utóbbi meglökésekor se rezdüljön meg az asztal. A mellvéd úgy alakítandó ki, hogy az asztal mellé kényelmesen le lehessen ülni, tehát hogy az ott dolgozóknak lábai kényelmesen elférjenek. Az asztalok magassága a normális 75—78 cm (5. ábra).

A precíziós laboratóriumok, mérőhelyiségek ablakszerkezeteivel szemben támasztott követelmények két csoportba sorolhatók:

1. a helyiségek nappali világításának biztosítása,



5. ábra. Különápolású asztal mellvédkiképzése

2. a helyiségeknek a külvilágtól való tökéletes elzárása.

Az első szempont kielégítése függ természetesen a helyiségben végzett munkától. Tekintettel arra, hogy különlegesen finom munkáról van szó, a megvilágításnak a szokottnál is sokkal nagyobb méretűnek kell lennie, így az üvegfelület a helyiség alapterületének kb. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ része legyen.

A második követelményt — a tökéletes zárást — a legnehezebb kielégíteni.

Igen sok hiba adódik a nyílászáró szerkezetek helytelen elhelyezéséből. Rosszul beépített ablaknál, vagy ajtónál a falazat és tok közötti réseken a külső levegő beáramlik s vagy lehűti vagy felmelegíti a mérőhelyiséget. Ezenkívül a beáramló levegővel a finom por is behatolhat, jöllehet az állandó hőmérsékletnek és pormentességnek biztosítása különleges gonddal oldandó meg.

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy egyesített szárnyú (Teschauer-rendszerű) nyílászáró szerkezetek megfelelnek a fokozott igényeknek.

Az ablak-, ajtószárnyak egymáshoz és a tokhoz file, vagy gumibetétes ütközéssel csatlakozzanak. Üvegtábla beerősítésnél, ha az üvegszorítóléccel történik, az üvegnek légmentesen tömítő ragacsba való ágyazása elengedhetetlen. Az összes nyílászáró szerkezetek zárai olyanok legyenek, melyek a szárnyakat egymásra és a tokra az általánosan megkívánt mértéknél jobban rászorítják.

A különleges hőmérsékleti igények miatt itt jó megoldást biztosítana egy olyan kombinált ablak-megoldás, mely egy külső egyesített-szárnyú ablakhoz még egy különálló belső ablakot is hozzákapcsol. Így három réteg üvegezés között két, egymástól teljesen független, szigetelő légréteg alakulna ki (6. ábra).

Ajtók kialakítása szintén a nagy hőszigetelési igény szemelött tartásával történjék. Ajánlatos az ajtók lapjait többrétegűen készíteni közbeiktatott légréssel, vagy valamilyen hőszigetelő betétel.

Egyes mérőhelyiség-fajtáknál megokolt lehet ingóajtó alkalmazása, de itt is gond fordítandó a jó záródásra. Ez esetleg légtömítő ütközéssel oldható meg.

Az ablakszerkezetek megoldásánál gondoskodni kell arról, hogy a helyiség elsötétíthető legyen.

A padlóburkolat gumi, vagy linoleum. Abban az esetben, ha ezek a burkolatok rideg aljzatra kerülnek, úgy célszerű az egyes helyiségek között az aljzatban dilatációs — jelen esetben rezgészigetelő — rést hagyni, mely valamilyen erősen elasztikus anyaggal tömíthető (pl. ÉKIN-kitt). Magasabb igényeknél a burkolat és aljzat között 1—2 cm-es parafa, vagy gumiszivacs réteg is alkalmazható. Ennek nagy előnye, hogy a lépések okozta rezgéseket majdnem teljesen elnyeli; hátránya ellenben, hogy olyan berendezési tárgyak alatt, melyek hosszabb ideig egyhelyen állanak (pl. szekrény) maradandó alakváltozást szenvednek. Parketta alkalmazása nem meg-

felelő, mert a helyiségbe való belépésre az egész padozat megrezdül.

A mérőhelyiségekben természetesen nagyobb mennyiségű szekrényről kell gondoskodni, mert a műszerek és a hozzájuk tartozó felszerelések igen sok helyet igényelnek. Szükségesnek mutatkozhat a mérőhelyiségekkel kapcsolatban egy kisebb páncélszekrénynek a beépítése is. Itt kerülnek ugyanis elzárásra egyes különleges műszerek, értékes segédeszközök (platina csészek, stb.), valamint sok kísérleti és egyéb mérési eredmény.

Szekrények, polcok ne lábakon álljanak, hanem tömören a padlóburkolatig érjenek. Ez azért szükséges, mert a helyiség különben nem volna jól tisztántartható.

Minthogy a korszerű műszerek gyakran foto-optikai úton regisztrálják a méréseket, célszerű a mérőhelyiségekkel kapcsolatban sötétkamráról, ill. kisebb fotolaboratóriumról is gondoskodni.

A mérőlaboratóriumokkal kapcsolatban a dolgozók részére öltöző és mosdó helyiségeket is kell tervezni. Itt minden személy részére külön szekrény álljon rendelkezésre, hogy utcai ruháját, kabátját lerakhassa és munkaköpennyel cserélhesse fel, esetleg külön cipőt is válthasson — tekintettel a nagyfokú pormentesség követelményére.

A mérőhelyiségekbe bevezetésre kerülő víz-, villany-, stb. vezetékek rugalmas csatlakozást, nyerjenek. Ajánlatos a vezetékeket külön erre a célra készített csatornába vezetni s a szerkezetekhez való erősítést gumiagyazású csőbilincsekkel megoldani.

*

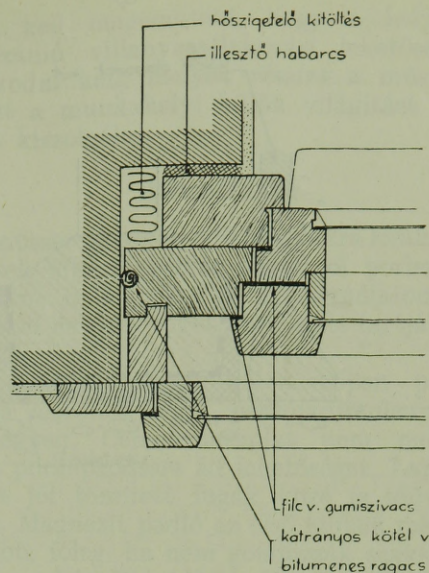
A különleges szigetelt precíziós mérőhelyiségek mintegy a „ház a házban“ elv alapján épülnek. Egy nagyobb helyiségbe egy kisebb helyiség kerül beépítésre, különálló, a befoglaló épülettől teljesen függetlenített szerkezettel, alapozással. Ezek a helyiségek — minthogy külön alapozásuk van, a földszinten, vagy alagsorban nyernek elhelyezést.

A helyiségeknek alapozása különleges probléma és igen nagy körülményt igényel. Az alapsikkal a befoglaló épület alapozási síkjánál mélyebbre kell menni. Helytelen megoldás mindkét építményt azonos talajrétegben alapozni, mert a külső nagy épület rezdülései ebben az esetben közvetlenül adódnak át a precíziós helyiség külön alapjára. A nagyobb mélység a felszíni talajnyugtatlanság — közlekedésből, stb. adódó rezgések — mélységgel való csökkenése miatt is kívánatos.

Mivel különleges problémáról van szó, különleges eljárás is követendő: előzetes feltáró-rezgésmérésekkel ajánlatos a terület megfelelő pontját kiválasztani. Minden esetben kerülendő a magas talajvízes pontok. Amennyiben a talajvíz olyan magas volna, hogy e különálló alap a vízszint alá esne, úgy mélyszivárgókkal kell gondoskodni a talajvízszint süllyesztéséről.

A különálló alap egy süllyesztett kútba kerül, mely kútnak kétféle megoldása lehetséges:

1. külön a mélyben alapozva (7/a ábra),
2. felfüggesztve (7/b ábra).



6. ábra. Ablakszerkezet.

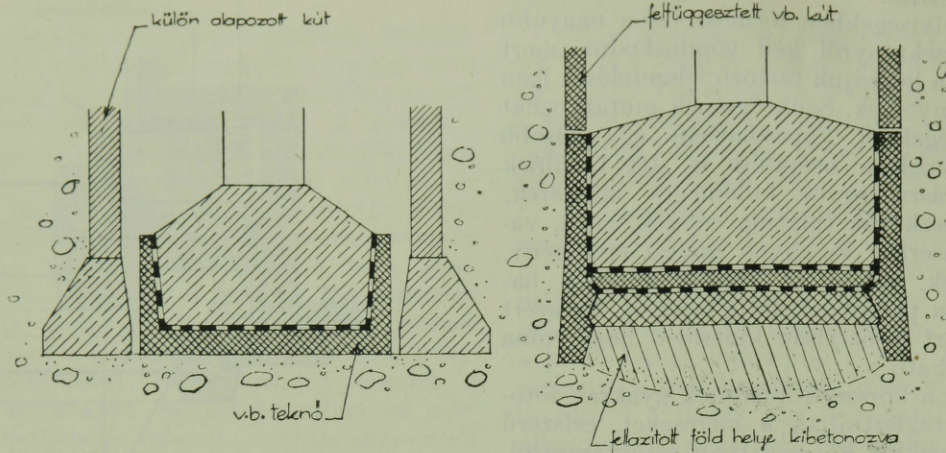
Az első esetben célszerű, ha a kút és alapja nagytömegű, mert így a horizontális rezgések energia mennyiségének egy részét felemészti. Hátránya, hogy a rezgéseket felülről a mélybe vezetheti. Ez kiküszöbölhető azáltal, hogy a kút-alap a kút falától külön van rezgésszigetelve. — A második esetben a kút magasabban fekvő alapokra lesz függesztve, pl. egy vasbeton gerendarács útján. Itt a nagyobb súlyú kúttest alkalmazása a felfüggesztés miatt már nehézségekbe ütközik.

A kút közepén nyer elhelyezést a helyiséget tartó vasbeton pillér alapja. Ez az alap nagytömegű legyen s rezgésszigeteléssel látandó el. A szigetelés megoldása úgy történik, hogy a pillér alapja közbeiktatott szigetelő réteggel, egy alsó vasbeton teknőbe kerül. Mivel kedvező esetben is — amikor nem kell talajvítől tartani — a talajnedvesség megtámadhatja a szigetelő réteget, vagy legalábbis annak szigetelőképességét leronthatja, a megfelelő nedvesség szigetelésről gondoskodni kell.

A parafát két-három rétegben ajánlatos alkalmazni. Minden egyes réteg 5—6 cm vastag s a rétegek között vasbeton teherelosztó lemezeket kell készíteni. Eisenhour és Tyzzer mérései kimutatták ugyan, hogy mindegy, hogy egy vastagabb, vagy több vékony szigetelő réteg kerül-e alkalmazásra, de egy vastag rezgésszigetelő réteg esetében sokkal inkább fennáll a veszélye az egyenlőtlen igénybevételnek s így a szigetelő anyag egyenlőtlen összenyomódásának is. Túlzott és nem egyenletes összenyomódás a rezgésszigetelő képességet csökkenti.

A vasbeton pillér kialakításánál felszálló nedvesség ellen a védekezés trassz-dugó alkalmazásával történhet.

A pillér tetején elhelyezett gerendákra, vagy lemezre fekszik fel a precíziós helyiség. (8/a. és 8/b ábrák). Ennek falai vasbetonból készülnek, konzolosan kinyúló vízszintes lemezzel, mely műszerasztal célját szolgálja. Azon a ponton, hol



7. ábra. Kutalapoza.

a helyiség a gerendákra felfekszik, vagy a helyiséget tartó lemez felületén szintén alkalmazható rezgésszigetelő réteg. A mérőhelyiséget az épület többi helyiségeitől — 4—6 cm-es légrés közbeiktatásával — 10—12 cm-es védő-válaszfalal kell elhatárolni. Vigyázni kell, hogy e légrést át rezgésvezető híd sehol se keletkezzék. Célszerű, tekintettel a különleges hőmérsékleti igényekre, a helyiség vasbeton falait valamilyen hőszigetelő anyaggal borítani. Ugyanezen okból kifolyólag a különlegesen precíziós helyiség ablak nélkül készül s kizárólag mesterséges megvilágítású. A helyiség padlója független annak oldalfalaitól s így az azokkal egybeépített műszerasztaloktól is, hogy a járás okozta rezgésekből semmi se adjon át a műszerekre. Megoldása úgy történhet, hogy a helyiségtől független lemez képezi a padlót. E lemezt tartó gerendák a helyiség vasbeton falán kihagyott — a gerendák keresztmetszeténél minden irányban 3—4 cm-rel nagyobb — nyíláson átmenve a mérőhelyiséget magába foglalo épület alapfalaira, vagy egyéb teherhordó szerkezetére

feksznek fel. A padlók burkolata is gumi, vagy linoleum.

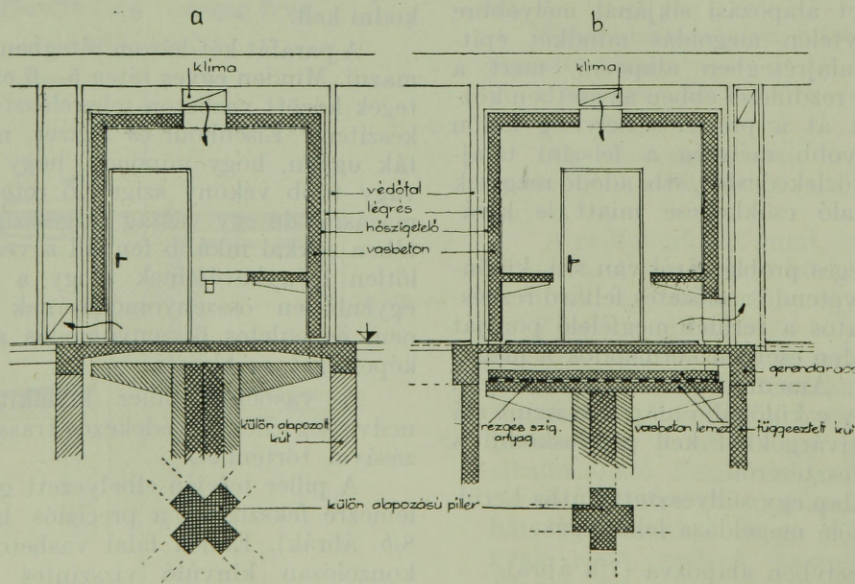
A helyiségbe vezető ajtó szintén függetlenítendő annak falaitól, tehát vagy a helyiséget védő válaszfalba erősítendő, vagy különálló vasbeton kerethez.

A falból konzolosan kinyúló műszerasztal felső síkja, padlóburkolatnál használatos gumilemezborítást kaphat, mely alatt szintén alkalmazható 3—5 cm vastag szigetelő réteg.

E különleges mérőszoba helyszükséglete természetesen függ a mérés fajtájától, a helyiségben dolgozók létszámától. Általában egy személy tartózkodik egyszerre a helyiségben s ebben az esetben kb. 4,00 m² alapterület elegendő. Kétszemélyes helyiség esetében 6,00—7,00 m²-re van szükség.

Állandó hőmérséklet

A precíziós mérőhelyiségek ideális hőmérséklete + 20 C°. A falak jó hőszigetelő képességű



8. ábra. Precíziós mérőhelyiségek.

tömör téglafalak (legalább 0,51 m vastag) legyenek vagy kettős falak, hol a közök valamilyen hőszigetelő anyaggal vannak kitöltve. Mind a padló, mind pedig a mennyezet hőszigeteléséről is gondoskodni kell.

A hőmérsékletnek azonos szinten való tartása legcélszerűbben klímaberendezéssel érhető el, mellyel a helyiséget télen 20 °C-ra fűtik fel, nyáron pedig ugyanezen hőmérsékletre hűtik. A klímaberendezésnek biztosítania kell $\pm 0,5$ °C tűréssel a 20 °C-ot. A 0,5 °C eltérés nem befolyásolja a mérések pontosságát. (A Société Genevoise d'Instruments de Physique földszinti mérőhelyiségében $\pm 0,1$ °C hőmérséklet ingadozás van biztosítva).

A friss levegő befújása a mennyezeten, a használt levegő elszívása padló mentén a legelőnyösebb. A levegő befújás minél nagyobb felületen menjen végbe — így lehet az a legegyszerűsebb.

A szükséges friss levegőt olyan helyről kell venni, ahol por, füst, stb. nem nagyon fordul elő. Ez a talajszint felett legalább 3,0 m magasságból történjék. Igen előnyös, ha a környezet dús növényzetű, mert ez a port és füstöt felfogja.

Magában a mérőhelyiségben a levegő igen alacsonyfokú túlnyomása célszerű, mert ez gátolja a külső hidegebb, vagy melegebb levegő, valamint a por beáramlását.

A klímaberendezés befújó és kiszívó légszatórnáinak kialakításánál is ügyelni kell a rezgésmentességre, tehát ezeknek is rugalmas csatlakozásáról kell gondoskodni (vitorlavázon betét).

Egyenletes nedvességtartalom

A mérőhelyiség klimatizálásakor a levegő nedvességtartalmára is figyelmet kell fordítani, mivel az nemcsak a mérést végző személyre, hanem magára a mérendő anyagra is befolyással van.

A méréseknél kívánatos relatív légnedvesség 55—60%, vannak azonban esetek, mikor e relatív nedvesség-százalékkal el kell érni a 85—95%-ot.

Az önműködő berendezések építési költsége meglehetősen nagy s így csak különleges precíziós méréseknél alkalmazandók.

Világítás

A világítás is mindenkor a helyi adottságoktól s attól függ, milyen munka folyik az illető helyen. Nemcsak a megvilágítás erőssége, hanem annak szöge, színhatása is lényeges.

A helyiség általános világítása kb. 150 Lux legyen; a munkahelyi megvilágítás lényegesen nagyobb. Fontos, hogy a világító testek ne termeljenek sok hőt, mert a klímaberendezés nem tudja ezt a hőváltást elég gyorsan szabályozni. A mindinkább elterjedő fénycsővilágítás előnye többek között az, hogy nagy fényteljesítmény mellett kicsiny a hőtermelése.

Itt kell megemlíteni, hogy a helyiségben kellő számú villanycsatlakozási lehetőségről is gondoskodni kell, melyek részint a műszereket, másrészt a munkahelyi külön világítást vannak hivatva kiszolgálni.

Pormentesség

A műszerekre mérendő tárgyakra lerakódó por a mérések hibaszázalékát növeli. A porlerakódás még akkor is fennáll, ha a használaton kívüli műszereket és eszközöket búra alatt tartják, vagy letakarják.

A mérőhelyiségek, különösképpen pedig a precíziós mérőhelyiségek padlója linoleum vagy gumi legyen. Cementburkolat nem megfelelő, mert ez porképződésre ad lehetőséget. Lapburkolatnál a jól tömített fugák közé is idővel por rakódik. Magnezit padló az első időben megfelelő, de később, főleg, ha nem gondozzák szakszerűen, szintén porképződésre ad lehetőséget, bár ez előbbieknél lényegesen kisebb mértékben.

Vakolt fal és mennyezet szintén lehet porképző. Ennek elkerülésére a legegyszerűbb és legolcsóbb megoldás az olajmázolás. Más megoldás a falaknak külön burkolása. Ez történhet fafalburkolattal, üveglemezzel, stb., melyek a legmagasabb esztétikai igényeket is kielégíthetik.

*

Precíziós méréseknél felmerülő rezgésszigetelési problémák megoldása eddig a méréseket végző egyénre vagy laboratóriumra volt bízva. A technika fejlődése s ezzel kapcsolatban a precíziós mérésekkel szemben támasztott igen nagy követelmények megkívánják, hogy ne csak a gépészmérnök és fizikus foglalkozzék e kérdéssel, hanem a laboratórium, kísérleti intézet vagy gyár tervezésekor maga az építész mérnök is és már az építkezés helyének kiválasztásánál tisztában legyen a reá váró nehézségekkel, a megoldandó problémákkal és a helyes megoldásnak különböző lehetőségeivel.

FŐBB IRODALOM

1. *D. D. Barkan* : Dinamika osznovanij i fudamentov. (Moszkva, 1948.)
2. *Dr. B. Gutenberg* : Die seismische Bodenunruhe. (Berlin, 1924.)
3. *Dr. Ing. G. Bornitz* : Über die Ausbreitung der von Grosskolbenmaschinen erzeugten Bodenschwingungen in die Tiefe. (Berlin, 1931.)
4. *A. Behre* : Chemisch — Physikalische Laboratorien. (Leipzig, 1950.)
5. *E. Sorge* : Schwingungstechnische Maschinenfundamentierung. (Berlin, 1952.)
6. *R. A. Coulon* : Laboratoires Industrielles. — (L'architecture d'aujourd'hui, 1949.)
7. *R. Klingler* : Messen und Prüfen im Maschinenbau. — (Zürich, 1946.)
8. *P. Byerly* : Seismology. — (New-York, 1942.)

EGYHAJÓS CSARNOKSZERKEZETEK GAZDASÁGOSSÁGI VIZSGÁLATA

VALKÓ ÖDÖN — WEISZ GYULA

A vizsgálat célul tűzte ki az 1. sz. IPATERV által 1951. és 52. évben tervezett csarnokszerkezetek gazdaságossági tényezőinek felderítését és a nyert tanulságok hasznosításával tervezési irányelvek kialakítását.

A gazdaságossági vizsgálat gyarkorlati végrehajtására két módszer közül választhatunk:

1. a megtervezett épületek szerkezeti vázának elemzése kiviteli tervek alapján;
2. az alkalmazott elvi megoldások alapján különlegesen a vizsgálatok céljára kidolgozott tervek alapján.

Az első módszer kézenfekvőnek látszik, de közelebbi megfontolások alapján kitűnik, hogy a kitűzött cél ilymódon alig érhető el. A feladatok sokfélesége miatt az egyes megoldások különböző rendeltetésű épületekre, egymástól különböző fesztávolságokkal és daruterhelésekkel készültek, számos esetben más számítási feltételekkel, különböző minőségű beton alkalmazásával. Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy egyik tervező a számítások és részlettervek elkészítésére több gondot fordított, mint a másik. Konkrét munkára elkészített tervek alapján csak úgy lehet a kívánt célt elérni, ha bizonyos módosításokkal különböző megoldásokat azonos alapokra vonatkoztathatjuk. Ez a módosítás elvégezhető becsléseken alapuló módosító tényezők alkalmazásával, de a nyert értékek vitathatók.

A 2. módszer alkalmazása gyakorlatban anynyit jelent, hogy a tervezést a kiválasztott megoldások alapján, azonos kiinduló feltételek mellett, a kivitel által megkívánt részletességgel végezzük el. Világos, hogy e módszer megbízhatóbb, nem kell alkalmazni közelítő korrekciókat, minden egyes megoldás kidolgozására azonos gondosságot fordíthatunk. A tervek elkészítésénél természetesen a gyakorlatban kialakult szerkesztési elveket kell alkalmazni.

A kitűzött cél elérésére az alábbi vizsgálatokat végeztük:

I. Vizsgálat tárgya

1. 8 drb 10 m daruhídfesztávú 6,80 belmagasságú,
2. 13 drb 18 m daruhídfesztávú 10,80 belmagasságú,
3. 10 drb 26 m daruhídfesztávú 14,— belmagasságú, egyenkint 10—10 keretből álló, egyhajós vasbeton keresztmetszetű csarnok.

A keretek tengelytávolsága:

1. csoportnál 6,00 m,
2. és 3. csoportnál 9,00 m.

A kereteknél számításba vettünk:

1. alattinál 2 drb 10 tonnás,

2. és 3. alattinál 2 drb 20 tonnás darut, azonban a darupálya gerendák a számításokban nem szerepelnek.

A keretoszlopoknak a csarnok padlóvonala alatt 0,50 m-ig terjedő részét vettük fel. Nem szerepelnek a számításokban a keretek alapjai.

A keretgerendák úgy a monolitikus, mint az előregyártott változatoknál takarékos I keresztmetszetűek, a keretoszlopok csak az előregyártott változatokban.

A 10 m daruhíd fesztávú keretek monolitikus változatait B 140-es betonból, a 18 m és 26 m daruhídfesztávú keretek monolitikus változatait B 200-as betonból vettük számításba.

Az előregyártott szerkezetek betonja B 280, de a betonminőség mennyiségi hatásának érzékeltesére a III/4 gyűjtőtáblázatban B 200-as beton esetére is megadtuk az adatokat.

A vizsgálatok kizárólag a keretszerkezetekre és lefedő szerkezetekre vonatkoznak, a térelhatároló és nyílászáró szerkezeteket és azok alapjait nem vizsgáltuk.

II. Az összehasonlítás alapjai

1. Kivitelezési mód,
2. a statikai elgondolás,
3. az alkalmazott vízszintes térelhatároló szerkezet.

Az egyes főszempontok részletezése:

1. Kivitelezési mód.

- a) Monolitikus,
- b) monolitikus oszlop előregyártott főtartók,
- c) teljesen előregyártott keretszerkezetek.

2. Statikai elgondolás.

- a) Monolit keret többtámaszú monolit szelemenek (fix állványozás),
- b) monolit keret, konzolosan túlnyúló monolit szelemenek közé beakasztott előregyártott szelemenek (gördülő állvány),
- c) monolit oszlopokra helyezett 3 csuklós előregyártott íves keretek,
- d) előregyártott keretek, a nyomatéki minimum pontban felbontva (lambda rendszer),
- e) előregyártott keretek, a sarokpontokon felbontva (lineáris rendszer),
- f) egyben előregyártott kétlábú keret,
- g) előregyártott ikerpillérek és gerendák különleges, csapkötéssel kialakított keretek (Molnár—Miskolczy rendszer),
- h) előregyártott oszlopok és rácsos tartók.

3. A vízszintes térelhatároló szerkezetek.

- a) Monolit, vagy előregyártott szelemenekre helyezett kisfesztávú tetőelemek (0,85/3,00 m) szerkezeti elemként alkalmazott 4 cm-es kőszivacslemezzel,

b) nagyfeszítávú bordás tetőelemek (6,00/150 és 9,00/1,50) szerkezeti elemnek alkalmazott 4 cm-es kőszivacs lemezzel, a főtartók felső övére helyezve.

III. A vizsgálat terjedelme és területei

- a) keretszerkezetek anyagszükséglete,
 - b) keretszerkezetek építési költsége,
 - c) vízszintes térelhatároló szerkezetek,
 1. anyagszükséglete,
 2. súlya,
 3. építési költsége,
 - d) keret és lefedőszerkezet súlymegoszlása, keretek többletterhelése nagyfeszítávú bordás tetőelem esetén százalékosan,
 - e) alapozási többlet, százalékban kifejezve, nagyfeszítávú tetőelem alkalmazása esetén,
 - f) B 280-as beton alkalmazásának kihatása,
 - g) 6 m és 9 m kerettávok összehasonlítása
- 14, m, 18 m és 26 m daruhíd fesztávolságoknál.

IV. Tanulságok, célkitűzések

A vizsgálat feleletet akar adni a következő kérdésekre :

1. Monolitikus szerkezetet milyen esetben alkalmazunk ?
2. Előregyártott szerkezet alkalmazása esetén melyik rendszert válasszuk ?
3. Nagyméretű bordás tetőelemet, vagy szelemekre helyezett kisfeszítávú tetőelemet alkalmazunk ?
4. Milyen esetben térjünk el a 6.00 méteres kerettávolságtól ?
5. Előregyártott szerkezeteknél B 200-as, vagy B 280-as betont alkalmazunk ?

A gazdaságossági vizsgálatok általában két főrészből állanak :

- a) rendszerezésből,
- b) elemzésből.

A rendszerező részben, megfelelő táblázatok segítségével, részeire bontjuk a szerkezeteket és feltárjuk, hogy az egyes alkotó elemekből mennyi szükséges azok előállításához. A legfontosabb alkotóelemek a munkaerő, gép, fa, vas, cement.

Az elemző részben vizsgáljuk az egyes alkotóelemek mennyiségének és arányának gazdasági jelentőségét.

Ha alapkiindulásnak feltételezzük, hogy az összes vizsgált szerkezetek műszakilag egyenértékűek, akkor az egynemű alkotóelemek mennyiségi összehasonlítása egyértelműen meghatározza az egyes szerkezetek gazdaságossági sorrendjét.

A kutatásnak ez a módszere határozott választ adna minden kérdésünkre, de mindaddig nem tudjuk alkalmazni, amíg olyan indexekkel nem rendelkezünk, amelyek az egyes alkotóelemek népgazdasági jelentőségét kifejezik és a költségtényezőket egységes értékbázisra hozzák. (Népgazdasági tényező.)

A szükséges munkaerő és gépműszakóra mennyiségeit az Építőipari Költségszámítási Táblázatból vettük.

Az Építőipari Költségszámítási Táblázat átlagosított adatai megfelelőek árvetési célokra, de nem minden esetben alkalmasak összehasonlító kiértékelésre.

Miután a forintadatok ezeknek a táblázati mennyiségeknek a függvényei, jelen vizsgálat költségadatai tájékoztató jellegűek.

Az előregyártott szerkezetekre — melyeknek költségtényezői még nem eléggé kiforrottak — ezek a körülmények fokozottan érvényesek. —

Az elmondottak a gazdaságossági vizsgálatok módszerének két nagy hiányosságát világítják meg :

1. az értékelés vonalán hiányzik az egységes mérőszám.

2. a munkaigényesség (gépigényesség) megállapításának vonalán hiányzik a tárgyilagos — a helyszíni felvételekre alapozott — különböző szerkezetekre vonatkozó adatsorozat. Ezeket az adatokat meg lehetne szerezni az ország néhány jelentős építkezésére kihelyezett, speciálisan kiképzett szakember kiküldésével, akik egységes elvek szerint meghatároznák az egyes előregyártási rendszerek munkaerő-, gép- és építési idő szükségletét.

A szerkezeti tervezés — népgazdasági érdeket kielégítő — irányának biztosításához, valamint gépparkunk tervszerű fejlesztéséhez helyes alapokra felépített gazdaságossági számítások szükségesek. Mindaddig, amíg fenti alapvető hiányosságot nem szüntetjük meg, vizsgálataink a szerkezetek anyagszükségleteinek összehasonlítására redukálódnak.

Táblázatainkban meghatároztuk a különböző keretszerkezetek és egyéb szerkezeti elemek egy köbméter betonjára eső betonacél és zsaluzás mennyiségét.

Ezek az adatok lehetővé teszik helyes előirányzati költségvetések gyors elkészítését és a részletes költségvetések kulcsszámokkal való ellenőrzését.

1. Monolitikus szerkezeteket milyen esetben alkalmazunk ?

Miután faanyag igen korlátozott mértékben áll rendelkezésünkre, monolitikus szerkezetet csak technológiai kényszer esetén alkalmazunk, vagy ha az előregyártás ismert előfeltételei nem biztosíthatók.

Monolit szerkezetekhez általában több beton és kevesebb vas szükséges. — A több beton földmunkát és több alapozást igényel.

2. Előregyártott szerkezet alkalmazása esetén melyik rendszert válasszuk ?

Szerkezeti rendszerek anyagszükségletét a mellékelt IV. és IV/a táblázatok tartalmazzák. E táblázatok megadják a szerkezeti vázhoz szükséges anyagmennyiséget 1 m² beépített területre. A szerkezeti megoldásoknak gazdaságossági sorrendjét a felhasznált anyagmennyiségek alapján állapítottuk meg.

a) 10 m daruhíd fesztávolság

1. B. 11/a és B. 11/b. („a” jelzés szelemen és vasalt kőszivacs pallóval készülő „b” jelzés nagytetőelemekkel készülő tetőhéjazati szerkezetet jelent.) Nyomaték 0 pontokban elemekre bontott keretmegoldás, vasfelhasználás tekintetében a leggazdaságosabb.

2. B. 31. Egyben gyártott keretekkel készülő szerkezet. A megvizsgált előregyártott rendszerek közül betonban a leggazdaságosabb vasfelhasználásban azonban kedvezőtlen.

3. B. 21/a, b. Nedves sarokponti kötéssel készülő keretek vasfelhasználás tekintetében B. 31-es rendszerrel közel azonosak, betonfelhasználás szempontjából a B. 11-es rendszerrel.

b) 18. m daruhíd fesztávolság

1. E. 12/a. szabadon felfekvő rácsos áthidalókkal és áttört gerincű alul befogott pillérekkel készülő szerkezet. Ez a megoldás a megvizsgált megoldások közül, mind vasban, mind betonban a leggazdaságosabb.

2. C. 12/a, b. Monolit tömör oszlopokkal és előregyártott takarékos szelvényű íves áthidalókkal készülő szerkezet. Vasban az E. 12-vel gyakorlatilag azonos, betonban azonban drágább.

3. B. 32. Egyben gyártott keret. Anyagfelhasználás tekintetében kereterőjátékot biztosító megoldások közül a legkedvezőbb.

4. B. 12/a, b. Nyomaték 0 pontokban felbontott előregyártott keret, és

D. 12/a, b. Vasbeton csapokkal készülő keretek. E két megoldás vasanyag felhasználás tekintetében közel azonos. A csaposrendszer betonfelhasználása az alkalmazott ikerszelvényű oszlopok miatt kedvezőtlen.

B. 22/a, b. Sarokpontok nedves kötésével készülő keret. Vasanyag felhasználásban a vizsgált megoldások közül a legkedvezőtlenebb, betonfelhasználásban a B. 32. megoldással gyakorlatilag azonos.

c) 26 m daruhíd fesztávolság

Ebben a csoportban már nem szerepelnek az egybengyártott keretekkel készülő megoldások, tekintettel arra, hogy ezek nagy súlya miatt gyakorlatilag már nem vehetők figyelembe.

1. E. 13/a. Rácsos áthidalókkal és áttört gerincű oszlopokkal készülő. Szerkezeti felépítésében E. 12-vel azonos megoldású,

C. 13/a, b. Monolit tömör oszlopokkal és takarékos szelvényű előregyártott ívekkel készülő szerkezeti megoldás. Anyagfelhasználásban a két megvizsgált megoldás közötti különbség gyakorlati szempontból elenyésző és így a két megoldás ebből a szempontból egyenértékűnek tekinthető.

2. B. 13/a, b. Nyomatéki zérus pontokban felbontott keret-megoldás,

B. 23/a, b. Sarkok nedves kötésével készülő keretek. Mindkét megoldás, mind beton, mind vasanyag felhasználás tekintetében már kedvezőtlen.

Keretmegoldások ebben a nagy fesztávolságú csoportban íves és rácsos megoldásokkal szemben már annyira kedvezőtlenek, hogy csak kivételesen alkalmazhatók.

3. Nagyméretű bordás tetőelemet vagy szelemenekre helyezett kisfeszítávú tetőelemet alkalmazunk?

a) 6 m kerettávolságnál

a nagyelem betonszükséglete 22%-kal, vaszükséglete 9,8%-kal magasabb, mint a szelemen és kisélemé. Ez a keretek terhelését 10—12%-kal emeli. Ehhez járul még az alapozási többlet, amely a daruterhelésektől függően 4,1—6,1% közt mozog.

b) 9 m kerettávolságnál

a nagyelem betonszükséglete 24%-kal, vaszükséglete 10,1%-kal magasabb, mint a szelemen — kisélem megoldásé. Ez a keretek terhelését 10,4%-kal, az alapok mennyiségét a daruterheléstől függően 4,5—6,3%-kal megemeli. Építési költsége 4,2%-kal alacsonyabb, szelemenek magasságának növelésével gazdaságosságuk emelkedik. (Fenti adatok 18/50 cm-es keresztmetszetű szelemenekre vonatkoznak.)

Jelen tanulmányban csak az 1951 évi IPARTERV típusú (keret felső övére helyezett) nagyelemeket és tömör, derékszögű négyzög keresztmetszetű szelemenekre helyezett Hill-elemeket vizsgáltuk.

A héjazati szerkezetek fejlődése következtében a vizsgálatokat ki kell terjeszteni egyrészt más gazdaságosabb nagyelem típusokra, úgymint:

1. főtartók közé helyezett típusokra,
2. kőszivacslemezes nagyelemekre,
3. héjszerkezetű nagyelemekre.

Másrészt ki kell terjeszteni a vizsgálatot szelemenekre helyezett kőszivacsállós megoldásra is és figyelembe kell venni az áttört gerincű változó bordamagasságú szelemeneket is.

Ki kell ezenfelül bővíteni a vizsgálat szempontjait is. Az anyagszükséglet és forintköltségen felül meg kell vizsgálni:

a) a különböző héjazatok műszaki értékét,

b) ki kell jelölni azokat a területeket, ahol a magasabb műszaki érték érvényesíthető és azokat a területeket, ahol az felesleges.

Például: a keretek közé helyezett nagyméretű bordás tetőelem merevítő hatásának, daruzott csarnokok esetében kisebb jelentősége van.

Kőszivacs pallók nedves, gőzös helyiségek lefedésére nem alkalmasak, de olyan száraz helyiségeknél, amelyek nem igényelik a nagyelem merevítő hatását, sikerrel alkalmazhatók és a könnyű súlyból, valamint hőszigetelő képességből származó gazdasági előnyei kiaknázzhatók.

c) meg kell vizsgálni a haladó munkamódszerek, a fokozott gépesítés lehetőségét, amely az építőipar iparosításának egyik előfeltétele. Ennek a kérdésnek a megválaszolása megkívánja a telepített előregyártó üzemek és az építéshelyi előregyártó üzemek lehetőségeinek és gazdaságosságának gondos mérlegelését,

Egyhajós csarnokok vasbeton keretszerkezetének gazdaságossági vizsgálata 10 keret esetén. Előregyártott szerkezetek B 200 betonból

VIZSGÁLT KERETSZERKEZET	DARUVID-FELTÁV 10 m.										KERETTÁV 9 m.										DARUVID-FELTÁV 26 m.										KERETTÁV 9 m.									
	B 140					B 200					B 244					B 280					B 344					B 400					B 464					B 528				
	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739			
Σ m ³	55,28	55,20	55,20	49,16	53,70	55,70	44	55,70	44,13	54,40	74,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40	174,40			
m ³ /MIP m ³	0,076	0,076	0,076	0,085	0,077	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085				
Σ kg	544,38	544,38	544,38	530,5	530,5	530,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5	703,5				
kg/MIP m ³	7,33	7,33	7,33	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36	8,36					
BETON	100%	100%	100%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%	87,8%				
ÉRŐTÉRLETS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
MÁSTYILÁRS BETONACÉL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				

Egyhajós csarnokok vasbeton keretszerkezetének gazdaságossági vizsgálata 10 keret esetén. Előregyártott szerkezetek B 280 betonból

VIZSGÁLT KERETSZERKEZET	DARUVID-FELTÁV 10 m.										KERETTÁV 9 m.										DARUVID-FELTÁV 26 m.										KERETTÁV 9 m.									
	B 140					B 200					B 244					B 280					B 344					B 400					B 464					B 528				
	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739	739				
Σ m ³	55,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16	58,16				
m ³ /MIP m ³	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070	0,070					
Σ kg	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38	548,38				
kg/MIP m ³	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33					
BETON	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
ÉRŐTÉRLETS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
MÁSTYILÁRS BETONACÉL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
BETON	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
ÉRŐTÉRLETS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				
MÁSTYILÁRS BETONACÉL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%				

Kéretszerkezet és lefedőszerkezet anyagszükségletének VI. megoszlása (Alapok nélkül)									
Anyag	Szerkezet	Keretfeszítáv és kerettengelytáv (daruhíd)							
		10 m/6 m				18 m/9 m			
		26 m/9 m							
Lit. beton/m ²	Jel	A 21	B 11/b	B 31	A 22	B 12/a	B 12/b	A 23	B 13/a C 13/a
		65	71	54	80	76	76	114	97
	Keret	lit.	63 %	54 %	46 %	60 %	59 %	51 %	67 %
	Kis elem	lit.	49	•	•	53	•	•	53
		%	37 %	•	•	40 %	61 %	33 %	35 %
	Nagy elem	lit.	•	62.5	62.5	•	•	75	•
Kg vas/m ²	Keret	kg	7.29	8.18	9.68	10.95	10.95	11.80	13.15
		%	63 %	64 %	67 %	68 %	68 %	68 %	72 %
	Kis elem	kg	4.21	•	•	5.20	•	5.20	5.20
		%	37 %	•	•	32 %	31 %	28 %	25 %
	Nagy elem	kg	•	4.60	4.60	•	•	5.70	•
		%	•	36 %	33 %	•	•	32 %	•

VII. Szerkezet és daruterhelés kihatása az alapozásra										
Szerkezet : Keret és tetőszerkezet önsúly + hőteher Daru : Függőleges terhelése Összes terhelés : Oszlopra eső reakció										
Daru hídf. feszít. m.	Keret táv m.	Daru teher- bíras tónna	Kisfeszítávú tetőelem + szelemen esetén				Nagyfeszítávú tetőelem esetén			Nagytelem okozta % alaptöbblet
			jele	kg/oszlop	megoszlása %-ban	egy oszlop terhelése	kg/oszlop	megoszlása %-ban	szerek. daru	
10	6	5	SZ.	15.400	52	48	14.100	55	45	+ 6.1
			D.	14.100			17.200			+ 5.5
		10	Ö.	29.500			31.300			+ 4.7
			SZ.	15.400			17.300			+ 4.1
			D.	17.300	47	53	17.200	50	50	+ 4.6
			Ö.	32.700			34.500			+ 4.3
18	9	15	SZ.	15.400	40	60	22.900	43	57	+ 6.3
			D.	22.900			17.200			+ 5.6
		20	Ö.	38.300			40.100			+ 5.1
			SZ.	15.400			28.200			+ 4.6
			D.	28.200	35	65	17.200	38	62	+ 4.3
			Ö.	43.600			45.400			+ 4.7
26	9	5	SZ.	47.000	70	30	20.200	71.5	28.5	+ 6.3
			D.	20.200			51.200			+ 5.6
		10	Ö.	67.200			71.400			+ 5.1
			SZ.	47.000			27.600			+ 4.6
			D.	27.600	63	37	51.200	65	35	+ 4.3
			Ö.	74.600			78.800			+ 4.7
26	9	15	SZ.	47.000	56.5	43.5	35.800	59	41	+ 6.3
			D.	35.800			51.200			+ 5.6
		20	Ö.	82.800			87.000			+ 5.1
			SZ.	47.000			43.400			+ 4.6
			D.	43.400	52	48	51.200	54	46	+ 4.3
			Ö.	90.400			94.600			+ 4.7
26	9	5	SZ.	82.000	77	23	24.900	78	22	+ 6.3
			D.	24.900			87.700			+ 5.6
		10	Ö.	106.900			112.600			+ 5.1
			SZ.	82.000			32.500			+ 4.6
			D.	33.500	71	29	87.700	72	28	+ 4.3
			Ö.	115.500			121.200			+ 4.7
26	9	15	SZ.	82.000	66	34	42.800	67	33	+ 6.3
			D.	42.800			87.700			+ 5.6
		20	Ö.	124.800			130.500			+ 5.1
			SZ.	82.000			49.600			+ 4.6
			D.	49.600	62	38	87.700	64	36	+ 4.3
			Ö.	131.600			137.300			+ 4.7

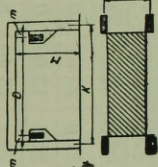
**Gazdaságos kerettáv vizsgálata
különböző feszítávoknál darupályával**

IX. a.

11/a

J e l m a g y a r á z a t :

Daruhíd feszítáv: D = 14.00 m
Keret feszítáv: K = 15.48 m
Kerettáv: Kt = 6.00 m
Belső magasság: M = 9.00 m
Vizsgált haszn. alapter. A = 88.1 m²
6.0 m. kerettáv A = [D + 2 m] Kt



Szerkezeti elem	A n y a g o k						Megoszt. %-ban	
	B. 200	B. 70	N. Sz. vas	kg	kg/m ³	kg/m ³ bet.	B. 200	vas
Keret	6.72	0.075	1386.2	15.75	206.00	40.2	61.8	
Darupálya	5.52	0.063	480.9	5.45	87.00	33.2	21.4	
Tetőelem	2.58	0.030	248.0	2.81	92.5	16.1	11.1	
Szelemen	1.72	0.020	125.2	1.42	72.6	10.5	5.7	
Alaptest			8.40	0.095				
Össz. anyag	16.64		2240.3		134.5	100%	100%	100%
Anyag/m ²	0.189			25.4				

12/a

J e l m a g y a r á z a t :

Daruhíd feszítáv: D = 14.00 m
Keret feszítáv: K = 15.68 m
Kerettáv: Kt = 9.00 m
Belső magasság: M = 9.00 m
Vizsgált haszn. alapter. A = 132.0 m²
9.0 m. kerettáv

Szerkezeti elem	A n y a g o k						Megoszt. %-ban	
	B. 200	B. 70	N. Sz. vas	kg	kg/m ³	kg/m ³ bet.	B. 200	vas
Keret	9.60	0.073	1556.0	11.80	162.0	35.0	44.2	
Darupálya	9.84	0.075	1273.8	9.69	129.0	35.8	36.8	
Tetőelem	4.02	0.030	371.0	2.81	92.5	14.7	10.6	
Szelemen	3.96	0.030	314.0	2.38	79.4	14.5	8.9	
Alaptest			12.59	0.095				
Össz. anyag	27.42		3514.8			100%	100%	100%
Anyag/m ²	0.208			0.095				

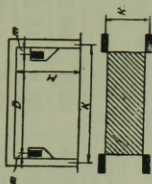
**Gazdaságos kerettáv vizsgálata
különböző feszítávoknál darupályával**

IX. a.

21/a

J e l m a g y a r á z a t :

Daruhíd feszítáv: D = 18.00 m
Keret feszítáv: K = 19.86 m
Kerettáv: Kt = 6.00 m
Belső magasság: M = 10.80 m
Vizsgált haszn. alapter. A = 112.5 m²
6.0 m. kerettáv A = [D + 2 m] Kt



Szerkezeti elem	A n y a g o k						Megoszt. %-ban	
	B. 200	B. 70	N. Sz. vas	kg	kg/m ³	kg/m ³ bet.	B. 200	vas
Keret	12.35	0.110	1965.7	17.50	159.0	51.3	85.2	
Darupálya	6.20	0.055	565.8	5.04	91.5	25.7	18.9	
Tetőelem	3.43	0.030	316.0	2.81	92.5	14.2	10.5	
Szelemen	2.20	0.020	160.0	1.42	72.8	8.8	5.4	
Alaptest			9.80	0.087				
Össz. anyag	24.18		3007.5			100%	100%	100%
Anyag/m ²	0.215			26.77				

22/a

J e l m a g y a r á z a t :

Daruhíd feszítáv: D = 18.00 m
Keret feszítáv: K = 19.96 m
Belső magasság: M = 10.80 m
Vizsgált haszn. alapter. A = 169.0 m²
9.0 m. kerettáv

Szerkezeti elem	A n y a g o k						Megoszt. %-ban	
	B. 200	B. 70	N. Sz. vas	kg	kg/m ³	kg/m ³ bet.	B. 200	vas
Keret	15.48	0.092	2388.9	14.15	154.5	42.8	51.2	
Darupálya	10.42	0.062	1403.6	8.34	134.5	28.9	30.1	
Tetőelem	5.15	0.030	475.0	2.81	92.5	14.3	10.2	
Szelemen	5.07	0.030	402.0	2.38	79.4	14.0	8.5	
Alaptest			14.60	0.086				
Össz. anyag	36.12		4669.5			100%	100%	100%
Anyag/m ²	0.214			27.68				

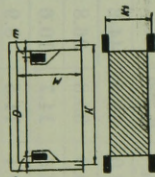
IX. a.

Gazdaságos kerettáv vizsgálata különböző feszítávoknál darupályával

31/a

J e l m a g y a r á z a t :

Daruhíd feszítáv: $D = 26.00$ m
 Keret feszítáv: $K = 28.46$ m
 Kerettáv: $Kt = 6.00$ m
 Belső magasság: $M = 14.50$ m
 Vizsgált haszn. alapter. $A = 160.5$ m²
 6.0 m. kerettáv $A = [D + 2m] Kt$



Szerkezeti elem	A n y a g o k							Megoszt. %-ban	
	B. 200		B. 70		N. Sz. vas		kg	B. 200	
	m ³	m ³ /m ²	m ³	m ³ /m ²	m ³	kg/m ²		vas	bet.
Keret	22.98	0.143			3997.9	24.90	174.0	60.8	74.6
Darupálya	6.74	0.042			728.4	4.53	117.0	17.8	13.4
Tetőelem	4.89	0.030			451.0	2.81	92.5	12.9	8.4
Szelemen	3.14	0.020			228.0	1.42	72.8	8.5	4.2
Alaptest			13.20	0.082					
Össz. anyag	37.75		13.20		5405.3			100%	100%
Anyag/m ²		0.235		0.082		33.66			

32/a

J e l m a g y a r á z a t :

Daruhíd feszítáv: $D = 26.00$ m
 Keret feszítáv: $K = 28.46$ m
 Kerettáv: $Kt = 9.00$ m
 Belső magasság: $M = 14.50$ m
 Vizsgált haszn. alapter. $A = 241.00$ m²
 9.0 m. kerettáv

Szerkezeti elem	A n y a g o k							Megoszt. %-ban	
	B. 200		B. 70		N. Sz. vas		kg	B. 200	
	m ³	m ³ /m ²	m ³	m ³ /m ²	m ³	kg/m ²		vas	bet.
Keret	28.37	0.117			4586.6	19.00	162.00	52.4	64.30
Darupálya	11.07	0.046			1296.5	5.37	117.0	20.6	18.20
Tetőelem	7.35	0.030			676.0	2.81	92.5	13.60	9.50
Szelemen	7.24	0.030			574.0	2.38	79.4	13.40	8.00
Alaptest			19.30	0.080					
Össz. anyag	54.03		19.30		7133.1			100%	100%
Anyag/m ²		0.223		0.080		29.56			

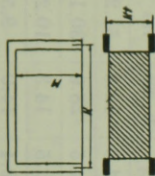
IX. b.

Gazdaságos kerettáv vizsgálata különböző feszítávoknál darupálya nélkül

11/b

J e l m a g y a r á z a t :

Keret feszítáv: $K = 15.48$ m
 Kerettáv: $Kt = 6.00$ m
 Belső magasság: $M = 9.00$ m
 Vizsgált haszn. alapter. $A = 88.1$ m²
 6.0 m. kerettáv



Szerkezeti elem	A n y a g o k							Megoszt. %-ban	
	B. 200		B. 70		N. Sz. vas		kg	B. 200	
	m ³	m ³ /m ²	m ³	m ³ /m ²	m ³	kg/m ²		vas	bet.
Keret	6.18	0.070			1140.0	12.95	184.0	58.5	75.0
Tetőelem	2.68	0.030			248.0	2.81	92.5	23.1	16.4
Szelemen	1.72	0.020			125.2	1.42	72.8	18.4	8.6
Alaptest			5.42	0.062					
Össz. anyag	10.58		5.42		1513.2			100%	100%
Anyag/m ²		0.120		0.062		17.18			

12/b

J e l m a g y a r á z a t :

Keret feszítáv: $K = 15.60$ m
 Kerettáv: $Kt = 9.00$ m
 Belső magasság: $M = 9.00$ m
 Vizsgált haszn. alapter. $A = 132.0$ m²
 9.0 m. kerettáv

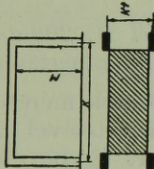
Szerkezeti elem	A n y a g o k							Megoszt. %-ban	
	B. 200		B. 70		N. Sz. vas		kg	B. 200	
	m ³	m ³ /m ²	m ³	m ³ /m ²	m ³	kg/m ²		vas	bet.
Keret	8.90	0.068			1358	10.30	152.8	52.6	66.5
Tetőelem	4.02	0.030			371	2.81	92.5	23.8	18.2
Szelemen	3.96	0.030			314	2.38	79.4	23.6	15.03
Alaptest			8.45	0.064					
Össz. anyag	16.88		8.45		2043			100%	100%
Anyag/m ²		0.128		0.064		15.49			

Gazdaságos kerettáv vizsgálata
különböző feszítávoknál darupálya nélkül

21/b

J e l m a g y a r á z a t :

Keret feszítáv: $K = 19,85$ m
 Kerettáv: $K_t = 6,00$ m
 Belső magasság: $M = 10,86$ m
 Vizsgált haszn. alapter. $A = 112,5$ m²
 6,0 m. kerettáv



Szerkezeti elem	A n y a g o k								Megoszt. %-ban	
	B. 200		B. 70		N. Sz. vas		kg			
	m ³	m ³ /m ²	m ³	m ³ /m ²	kg	kg/m ³			kg/m ³ bet.	B. 200
Keret	11.55	0.103			1670.0	14.85	145.0	67.40	77.8	
Tetőelem	3.43	0.030			316.0	2.81	92.5	20.00	14.8	
Szelemen	2.20	0.020			160.0	1.42	72.8	12.60	7.4	
Alaptest			6.62	0.059						
Össz. anyag	17.16		6.62		2146.0			100%	100%	
Anyag		0.153		0.059		19.08				

22/b

J e l m a g y a r á z a t :

Keret feszítáv: $K = 19,96$ m
 Kerettáv: $K_t = 9,00$ m
 Belső magasság: $M = 10,80$ m
 Vizsgált haszn. alapter. $A = 169,00$ m²
 9,0 m. kerettáv

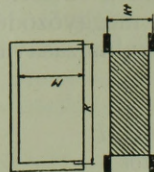
Szerkezeti elem	A n y a g o k										Megoszt. %-ban	
	B. 200		B. 70		N. Sz. vas				kg/m ³ bet.			
	m ³	m ³ /m ²	m ³	m ³ /m ²	kg	kg/m ²	kg	kg/m ²			B. 200	vas
Keret	14.40	0.085			206.0	12.20	143.0	58.5	70.2			
Tetőelem	5.15	0.030			475.0	2.81	92.5	20.9	16.2			
Szelemen	5.07	0.030			402.0	2.38	79.4	20.6	13.6			
Alaptest												
Össz. anyag	24.62				293.7			100%	100%			
Anyag		0.145		0.058		17.39						

Gazdaságos kerettáv vizsgálata
különböző feszítávoknál darupálya nélkül

31/b

J e l m a g y a r á z a t :

Keret feszítáv: $K = 28,46$ m
 Kerettáv: $K_t = 6,00$ m
 Belső magasság: $M = 14,50$ m
 Vizsgált haszn. alapter. $A = 160,5$ m²
 6,0 m. kerettáv



Szerkezeti elem	A n y a g o k										Megoszt. %-ban	
	B. 200		B. 70		N. Sz. vas				kg/m ³ bet.			
	m ³	m ³ /m ²	m ³	m ³ /m ²	kg	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²			B. 200	vas
Keret	21.70	0.135			3457.2	21.50	159.0	73.00	83.60			
Tetőelem	4.89	0.030			451.0	2.81	92.5	16.40	10.9			
Szelemen	3.14	0.020			223.0	1.42	72.8	10.60	5.5			
Alaptest			9.25	0.057								
Össz. anyag	29.73		9.25		4136.2			100%	100%			
Anyag/m ²		0.185		0.057		25.73						

32/b

J e l m a g y a r á z a t :

Keret feszítáv: $K = 26,46$ m
 Kerettáv: $K_t = 9,00$ m
 Belső magasság: $M = 14,50$ m
 Vizsgált haszn. alapter. $A = 241,0$ m²
 9,0 m. kerettáv

Szerkezeti elem	A n y a g o k								Megoszt. %-ban	
	B. 200		B. 70		N. Sz. vas		kg/m ³ bet.			
	m ³	m ³ /m ²	m ³	m ³ /m ²	kg	kg/m ²			kg/m ³ bet.	B. 200
Keret	26.50	0.111			400.2	16.6	151.0	64.50	76.10	
Tetőelem	7.35	0.030			676.0	2.81	92.50	17.9	12.85	
Szelemen	7.24	0.030			574.0	2.38	79.4	17.6	11.05	
Alaptest			13.70	0.057						
Össz. anyag	41.09		13.70		5252.0			100%	100%	
Anyag/m ²		0.171		0.057		21.79				

Szovjet Ipari Építészeti Közlöny 1952. évi 12. számában tanulmányt közöl fűtetlen üzemi épületek előregyártott nagylemezes födém- és falszerkezetéről. A tanulmány üzemi épületek nagylemezes födém- és tetőhéjazati szerkezeit úgy jellemzi, mint a legkorszerűbb szerkezeteket, amelyek alkalmasak arra, hogy az ipari műszerekkel történő üzemi építkezést új, még magasabb fokra emeljék. A tanulmány hangsúlyozza, hogy az üzemi épületek egységesítése és tipizálása terén nyíló széleskörű lehetőségek az építkezések gépesítése és nagyméretű előregyártott vasbeton elemek új készítési módjai lehetővé teszik a nagylemezes szerkezetek tömeggyártását és széleskörű alkalmazását. A tanulmányban ismertetett nagyelem $6 \times 1,5$ m külső méretekkel egyezik méreteiben a nálunk használatos hasonló fesztávolságú elemekkel. A szerkezeti felépítésben különbség az, hogy a lemez 2 cm, illetve egyes típusoknál 1,5 cm vastagsággal készül. Ezzel szemben az elemeknek sűrű, bordarendszerűk van, és pedig 50 cm-ként 12 cm magas keresztbordák és 25 cm-es hálózatkban elrendezett 5 cm magas hossz- és keresztbordák.

Azok az érvek, amelyek az építőipar fejlesztése szempontjából ítélik meg a kis, vagy nagy tetőelemek alkalmazásának kérdését, természetesen nem teszik feleslegessé ennek gazdaságossági vizsgálatát. Egy esztendővel ezelőtt végzett gazdaságossági vizsgálatok foglalkoztak a szelemenenes vasalt kőszivacspallós és nagy tetőelemekkel készülő tetőhéjazati szerkezetek vizsgálatával. A gyakorlat számára végzett vizsgálatnak azon adatai értékesek, amelyek rámutatnak az abban az időben alkalmazott nagyelemes megoldásnak viszonylag magas önsúlyára. A vizsgálat eredménye szerint súlyban és árban legkedvezőbb megoldás mindkét vizsgált fesztávolságnál a 2 m-ként elhelyezett szelemenek és ezekre helyezett 6 cm-es vasalt kőszivacspalló. E tartószerkezetnek önsúlya a szelemenekkel együtt és vízszigeteléssel 160, illetőleg 9 m fesztávolságnál 180 kg/m². Az összehasonlítás alapjául a tanulmány elvégzésének idejében rendelkezésre álló nagyelem típusok önsúlya jelentékenyen magasabb, mint a szelemenenes kőszivacs lemezes megoldás. A vizsgálatlaltal kapcsolatban kidolgozott összefoglalás helyesen értékeli ki a két rendszer alkalmazásának irányelveit. Helyesen jelöli meg a nagyelem tetőhéjazati szerkezet előnyeit abban, hogy

1. szerkezetileg magasabb rendű, mint a vasalt kőszivacspallós tetőhéjazat;
2. esztétikailag előnyösebb;
3. káros gázoknak jobban ellenáll;
4. gyártás és elhelyezés technológiailag előnyösebb.

Tervezőink helyesen ismerték fel, hogy a nagy tetőelemek nagyobb önsúlya nem természetes velejárója a nagyelemeknek, hogy helyes szerkesztéssel csökkenteni lehet és kell a nagyelem súlyát. Így jöttek létre az új könnyített tetőelemek típusai. A törekvés oda irányul, hogy a könnyített tetőelemek önsúlya hő- és vízszigeteléssel együtt alacsonyabb legyen, mint a szele-

menes vasalt kőszivacspallós tetőhéjazati szerkezeté. Héjszerkezeti elemek kísérleti előkészítése folyamatban van és meggyőződésünk, hogy a kitűzött célt ezek alkalmazásával el fogjuk érni.

4. Milyen esetekben térjünk el a 6,00 m kerettávolságtól?

A kerettáv gazdaságosságát három tényező együttes értéke adja meg.

Ezek:

1. a keretből
2. a tetőből és darutartóból, végül
3. az alaptól.

1,00 m² csarnokterületre jutó anyagok.

A kérdést külön kell vizsgálni monolit és külön előregyártott szerkezetek esetében. Monolit szerkezeteknél a zsaluzás jelentősége lényegesen nagyobb és — azonos építési idő mellett — a készítenő gördülő állványok száma a keretek számának függvénye.

Különválasztva vizsgáltuk a daruzott és daruzatlan csarnokokot, miután a darugerendák anyagszükséglete a kerettáv növelésével erőteljesen emelkedik. — A fesztáv növelése ezt az emelkedést csökkenti. A vizsgálatokból kitűnik, hogy daruzatlan csarnokoknál a gazdaságos kerettáv erősen függ a daruterheléstől és a daruk számától. Az általunk vizsgált esetben (2 db 20 tonnás daru) kb. 18—20 m-es fesztávig a 6 m-es kerettáv, azon felül a 9 m-es kerettáv mutatkozik gazdaságosnak.

Költséges alapozások esetében (mélyalapozások) a 9,00 m kerettáv gazdaságos. —

5. Előgyártott szerkezeteknél B. 200-as, vagy B. 280-as betont alkalmazzunk?

Az előgyártott szerkezetek méretezését B 200 és B 280-as beton alapulvételével végeztük el. A III/4 és III/4a táblázat egybevetése mutatja a magasabb szilárdságú beton alkalmazásának gazdasági jelentőségét. — B 280-as betonszilárdság alkalmazása esetén az előgyártott szerkezetek betonszükséglete 22—27%-kal alacsonyabb, vaszükséglete pedig 1—10%-kal lesz magasabb, mint a monolitikus szerkezeteké.

Összefoglalva:

Előregyártott rendszerek főlnye a monolitikus megoldásokkal összehasonlítva legélesebben a felhasznált anyagmennyiségben mutatkozik. Ennek oka az, hogy takarékos szelvényű elemeket csak a terepszinten elhelyezett formákban lehet biztonságosan előállítani. A végzett gazdaságossági vizsgálat eredményei az előregyártott szerkezeteknek ezt a népgazdasági szempontból nagyjelentőségű előnyét számszerűen támasztja alá, s egyben igazolja tervezésünkben megnyilvánuló törekvését és a fejlődés irányát a kiüregelt és rácsos szerkezetek fokozottabb alkalmazására.

Az eddig végzett vizsgálatok alapján azt az általános jellegű következtetést vonhatjuk le,

hogy nagyobb fesztávolságú (18 m vagy ennél nagyobb) előregyártott szerkezeti rendszerek alkalmazásánál általában nem jelent gazdasági előnyt a keretszerkezetek, azaz a monolitikus analógia alkalmazása, tehát a merev sarokponti pillérgerenda csatlakozások kialakítására való törekvés.

Előregyártott szerkezetek készítésénél feloldott szerkezetek alkalmazására kell törekedni, amelynél a csomóponti kapcsolatok készítése lényegesen egyszerűbb.

Pillér és oszlop, csuklós jellegű csatlakozása miatt a mezőnyomatékok ugyan nagyobbak lesznek, de csökkennek a pillérek igénybevételei. Pillér és gerendaszelvények megfelelő választásával pl. rácsos gerendáknál a tartó alakjának az erőjátékkal összhangban történő megválasztása-

val, a tartószerkezet gazdaságos kialakítása minden esetben biztosítható.

A szerkezeti rendszerek ismertített gazdaságossági vizsgálata korlátozott célt tűzött maga elé, és pedig 1951—52 évben alkalmazott csarnok szerkezeti megoldások elemzését és nem terjedhetett ki az újabban alkalmazott szerkezeti megoldások vizsgálatára.

A szerkezetek gazdaságossági vizsgálatának folytatása tekintettel a fejlődésre feltétlenül szükséges.

Tisztázni kell a rácsos, íves és újabban fokozottabban előtérbe kerülő héjszerkezetek, de a vasszerkezetek alkalmazásának területét is, figyelembe véve, hogy az elkövetkező években profilvasanyag már nagyobb mennyiségben fog rendelkezésünkre állani.

ELŐREGYÁRTOTT ÉPÜLETELEMEK

Irta: FRANTISEK JECH

(Az Architektura CSR 1954. 3. számából)

A prágai Fővárosi Magasépítési Vállalat Kutatási és Fejlesztési részlegének tevékenysége kezdettől fogva az előregyártott lakóházépítkezések problémáinak vizsgálatára irányult. Ez a részleg felhasználta a „Solidarity” lakónegyed építésénél szerzett tapasztalatokat és a lakóházépítkezések architektúrájának új értelmezéséből, a termelési és üzemeltetési költségek gazdaságosságának mérlegeléséből kiindulva legelőször a „félíg előregyártott” építkezésekkel foglalkozott. E munka eredményét képezte számos tanulmány, melyet a félíg előregyártott építkezésekről készítették és e munka gyümölcse volt a Michle prototípusának terve, melyet sajnos nem valósítottak meg. Tevékenysége második szakaszában ez a kutatórészleg a teljes mértékben előregyártott építkezésekre koncentrált figyelmét, melyek vizsgálata főként urbanisztikai és moduláris szempontból történt. E vizsgálatok szolgáltak az új anyagok és szerkezetek területén folyó kutatások alapjául. A munkák ma már olyan stádiumban vannak, hogy eredményeik a gyakorlatban is hasznosíthatók, sajnálattal kell azonban megállapítanunk, hogy a közvetlen felügyeleti hatóság közömbössége gátolja ezt az erőfeszítést és az előregyártás továbbfejlesztését.

Az anyagok és szerkezetek terén elsősorban a könnyű betonokat és a belőlük készített szerkezeteket tanulmányoztuk, melyek kétségtelenül jelentős fordulatot jelentenek az építőipar fejlődésében.

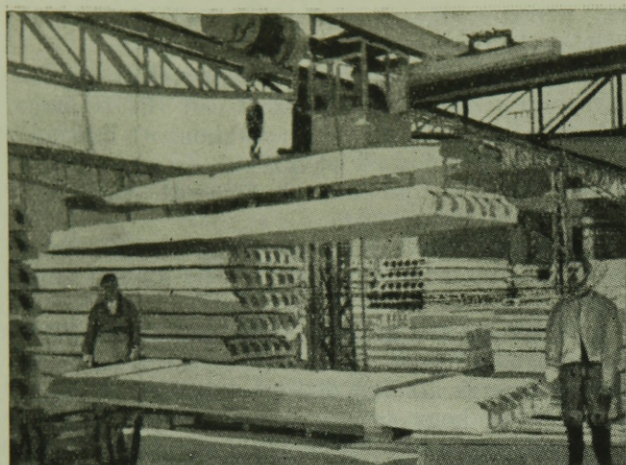
A könnyűbetonok számos — főként szerkezeti, technológiai és népgazdasági — előnnyel rendelkeznek a szokásos homokkavics betonhoz viszonyítva. Előállíthatók ipari hulladékanyagok-

ból, pl. kazán- és kohósalakból, szállópernyéből stb. Az anyag a szerkezet és a gyártástechnológia fajtájától függően a könnyűbeton épületelemek gyengébb minőségű cementekből, vagy egyszerűen kötőanyagként használt mésszel is előállíthatók. A mésszükséglet ilyenkor is kisebb lesz, mint az általában alkalmazott cementmennyiség.

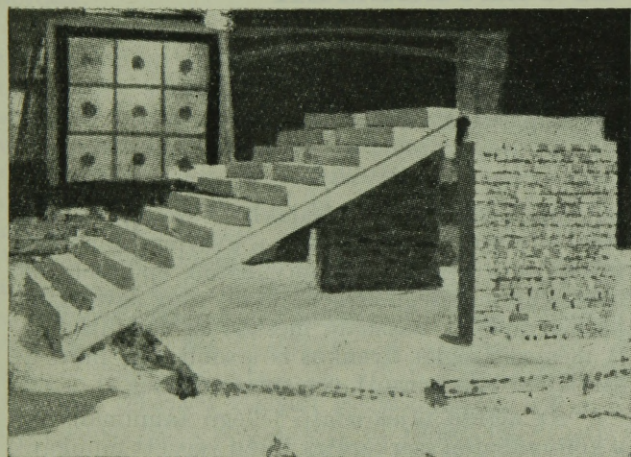
Az alábbi tájékoztató jellegű tanulmányban a könnyűbeton szerkezetek terén végzett munkánk néhány eredményét hozzuk nyilvánosságra.

Födémelemek kazánsalak-betonból

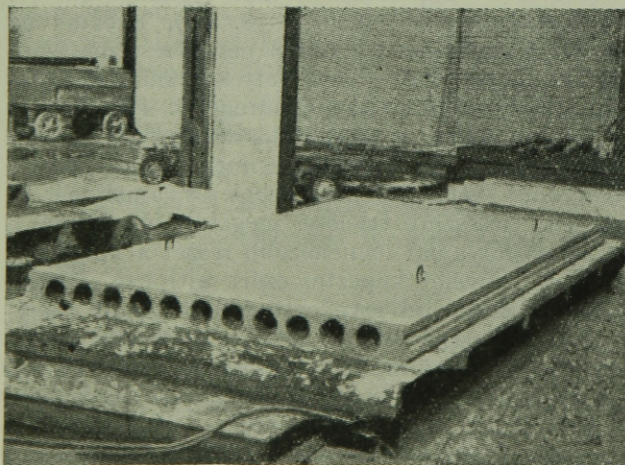
A vasbetétes födémelemekhez használt kazánsalakbeton problémájával a „félíg előregyártott” épületek terveivel — főként a Michle prototípus terveivel — kapcsolatban már foglalkoztam (1. Architektura CSR 1950. 7—8. sz.). Ezeknél az épületeknél eredetileg 52/18 cm keresztmetszetű üreges födém béléstesteket vettek számításba (három hosszirányú 10,2 cm-es üreggel). E megoldás bonyolult volta olyan gyártástechnológia keresésére késztetett bennünket, mely nem igényel bonyolult gépi berendezéseket és amelynél az elemek helyszíni érlelése megoldható. Mivel a gyártási folyamat legnehezebb részét a magokkal végzett művelet képezte, ezért új típusú, üregek nélküli béléstestet igyekeztünk kidolgozni, melynek a keresztmetszet közepén elhelyezett kisebb térfogatsúlyú könnyűbeton részlegesen, vagy teljesen pótolná az üregeket. Így jutottunk el a háromréteges födém béléstesthez, melynek alsó és felső rétege közönséges betonból, belső rétege kazánsalak-betonból készül. Alul azért kívántunk közönséges betonból álló réteget alkalmazni,



1. ábra. 150/120/21,5 cm-es panelek szállítása és tárolása.



2. ábra. Lépcsőpihenő és lépcsőkar panelek vizsgálathoz előkészítve.



3. ábra. 360/180/14 cm-es panel 11 üreggel nagy terheléshez.

mert arra számítottunk, hogy a kazánsalakbeton nem tapad majd kellőképpen a vasbetéthez.

E feltevésünket a kísérletek nem igazolták, sőt ellenkezőleg: a kazánsalak-beton kitűnő szerkezeti tulajdonságokat mutatott. Később ezért nem csupán az alsó, hanem a felső közönséges betonból készült réteget is elhagytuk.

Típus lakóházaknál — melyeknél a falak közötti traktustávolság 420 cm — a födémlemez vastagsága 18 cm, súlya 250—270 kg/m² (a salakbeton térfogatsúlya 1400—1500 kg/m³). A vas-szükséglet 9,0 kg/m², a cementszükséglet 48 kg/m² (270 kg/m³ beton) a beton számított kockaszilárdsága min. 70 kg/cm² (a valóságban 100 kg/cm²). A födémlemezek szélessége tetszőleges (30 cm és 30 cm többszörösei). A födémlemezek alul vakolva vannak. A hangelnyelés léghangok esetében a 18 cm vastag födémlemeznél 51,5 dB, a padlószervezettel kombinált födémlemeznél 56,5 dB. A testhangok elnyelése 75 ph/54 dB). A kisebb, 3,0 m-es traktustávolság számára 17 cm vastag födémlemez dolgoztunk ki, melynél az átlagos hangelnyelési érték 51 dB (padló nélkül) illetőleg 53 dB (padlóval); a testhangok elnyelésének átlagos értéke pedig — a padlószervezettel együtt — 81,5 ph (47,5 dB). A padlószervezet hangnyelő 3,5 cm vastag aljzatból áll (ezt a mi munkahelyünk kollektívája dolgozta ki), melyen 0,5 cm vastag aszfaltrétegre parkettát helyezünk (a padló teljes vastagsága 6,5—7 cm).

A kísérleti adatok alapján a beépített födém-szerkezet m²-e 25%-kal olcsóbb lesz, mint az I.-profilú vasbetongerendákból és betétekből készülő födémek.

A kazánsalak-beton belétestekkel 1950. októberében kezdtünk kísérletezni, az utolsó kísérleteket 1951. végén folytattuk. 1952. júniusában az Építőipari Minisztérium engedélyezte a beléstestek tömeges gyártását.

Kazánsalak-beton födémelemek nagy terheléséhez

A vizsgálatok során bebizonyosodott, hogy a salakbeton jelentős terhelésű födém-szerkezetekhez is felhasználható (1. ábra). Az 52/18 cm keresztmetszetű födémlemez — amelynél az alátámasztások távolsága egymástól 441 cm (= 420 + 21 cm) — a födémlemez önsúlyán kívül 750 kg/m² (= 150 + 600 kg/m²) állandó és esetleges terhelésre méreteztük. A vizsgálatnál a födémlemez teljes terhelése 6670 kg, vagyis 3088 kg/m² volt. A terhelési próbát ezután kellő teher hiányában abba kellett hagynunk, anélkül, hogy a lemezt eltörtük volna.

Vasbetétes kazánsalak-beton födémelemek

A Michle-féle prototípus tervénél a következő feladatot kellett megoldanunk: biztosítanunk kellett a födém-szerkezetet tartó teherhordó harántfalak összefüggését, melyeket a födémek emeletenként megszakítottak.

E célból kidolgoztunk és kipróbáltunk egy új módszert. A födém és — egyéb elemeket vasbetétre helyeztük, amely biztosítja a teherhordó

falak összefüggő voltát, monolitot kötését. A födémelemeknek vasbetétekre való helyezése leginkább a teljesen előregyártott építkezéseknél célszerű, mert biztosítja a födémszerkezet és a koszorú kapcsolódását és a szerkezeti rendszer stabilitását. Az ábrákon két példát — födémlémezt és teraszlemez — mutatunk be.

Üreges kazánsalak-beton födémelemek

Kazánsalak-betonból üreges elemek is készíthetők, főként akkor, ha nagyobb fesztávolságú és csekély önsúlyú födémszerkezetre van szükség. A mi munkahelyünkön már 1951-ben sikeres kísérleteket végeztünk 52/18 cm keresztmetszetű, 448 cm hosszú, három hosszirányú üreggel ellátott (átmérőjük 10,2 cm) födémlémekekkel. 1953-ban pedig 30/21,5 cm keresztmetszetű, 448 cm hosszú, egy hosszirányú üreggel rendelkező (átmérője 15,3 cm) elemmel kísérleteztünk, melynek súlya kb. 300 kg volt.

Hőszigetelő kohósalak födémelemek

A legfelső emeletek lefedésére munkahelyünkön különleges kohósalak-beton födémszerkezeteket dolgoztunk ki, melynek hőszigetelőképesége kedvezőbb a kazánsalak-betonénál.

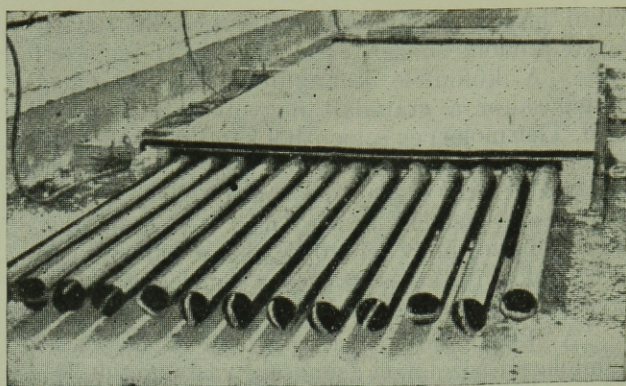
A kohósalak-beton elemek 25 cm vastagúak és az alattuk fekvő helyiségeket hőtechnikai szempontból olyan védelemmel látják el, mint a 60 cm vastag nagyolvasztói salakból (ú. n. Thermolet) és cementből állíthatók elő és alul kohósalakbetonból készült simított vakolatval vannak ellátva. Az elemek felső felületét az illesztési hézagok kibetonozása után lecsiszolják s nincs szükség burkolásra vagy mázolásra. A salakbeton könnyen csiszolható. Az illesztési hézagok kibetonozását ugyancsak salakbetonnal kell végezni. A cementszükséglet 270 kg/m^3 , a vasszükséglet $9,0 \text{ kg/m}^2$, a beton kockaszilárdsága 40 kg/cm^2 , térfogatsúlya = kb 1250 kg/m^3 , egy m^2 kész födémszerkezet súlya kb. 310 kg/m^2 . Sík tetők esetében a födémszerkezet vastagságát csökkenteni kell, főként akkor, ha a vízelvezető lejtős felületeket hőszigetelő betonból (kazán- és kohósalakbetonból) képezik ki. A salakbeton födémlémezek a daruk teljesítményétől függően tetszőleges méretekben előállíthatók.

Ablakáthidalók kazánsalak- vagy téglabetonból

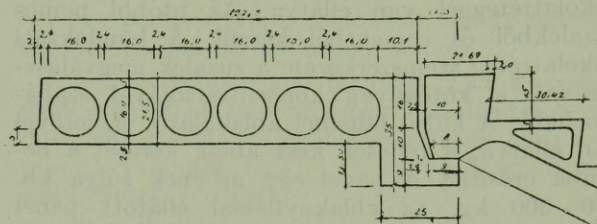
Az „STU“ téglapépületek számára kidolgoztunk és kipróbáltunk kazánsalak-betonból, illetőleg téglabetonból készíthető ablakáthidalókat. Előnyük az, hogy kitűnő hőtechnikai tulajdonságokkal rendelkeznek, súlyuk a szokottnál lényegesen kisebb, formájuk és ennek következtében gyártásuk is egyszerű. Az elemek mindenfajta különleges hőtechnikai óvórendszabály (üregek, külön hőszigetelő lemezek stb.) nélkül falvastagságban előállíthatók.

Válaszfalak kazánsalak-betonból

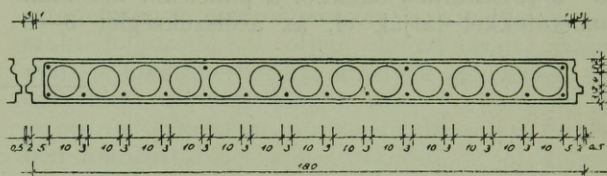
A kazánsalak-beton igen alkalmas anyag viszonylag könnyű, előregyártott válaszfalak készítésének szempontjából. Az illesztési hézagokban



4. ábra. 360/180/14 cm-es panel gyártása.



5. ábra. Lépcsőpihenő panel keresztmetszete.



6. ábra. 360/180/24 cm-es panel (13 üreges) keresztmetszete.

a panelek dróttal vannak egymáshoz kapcsolva és a hézagokat ugyancsak kazánsalak-betonnal öntik ki. Az ajtónyílással ellátott panelekbe teljesen kész ajtótokok helyezhetők. Az elektromos vezetékek a válaszfalba ágyazott szigetelőcsövekben, esetleg a födémen és válaszfalak közötti hézagokban, a függőleges vezetékek pedig a panelek közötti illesztési hézagokban vezethetők. A válaszfalak önhordók; a vizsgálatok szerint a válaszfalak önhordóképessége az illesztési hézagok kibetonozását követő negyedik napon jelentkezik. A válaszfalak gyártásához kötőanyagként 1:1 arányú mész- és cementkeveréket, vagy pedig cementmentes kötőanyagot lehet felhasználni. Az eredmény ugyanolyan lesz, mintha portlandcementet használtunk volna. A salakbeton térfogatsúlya kb. 1500 kg/m^3 , a válaszfal egy m^2 -ének súlya 110—120 kg, a kötőanyag-szükséglet 270 kg/m^3 , a vasszükséglet kb. $1,2 \text{ kg/m}^2$. Egy 7,5 cm vastag válaszfal hangelnyelő képességének átlagos értéke : 38,5 dB.

Kohósalak-betonból készített külső falpanelek

A külső falpanelek megoldása jelenti az előregyártott építkezések legnagyobb problémáját, mivel nem állnak rendelkezésünkre olyan megfelelő hőszigetelőanyagok, melyek elváltozás

nélkül bírnák az időjárás hatását, kellő szilárdsággal rendelkeznének és előállításuk is egyszerű volna. A különféle könnyűbeton típusok megvizsgálásakor a granulált nagyvolvasztói salakból (ú. n. Thermolet) és cementből készített kohósalak betonok mutatták a legjobb szigetelő tulajdonságokat, ezért ezeket használtuk fel a külső falpanelszerkezetek készítéséhez. A kohósalak-beton előnye, hogy lehetővé teszi a panelek egyrétegű előállítását és ezáltal a panelek gyártását egyszerűvé, olcsóvá teszi.

A külső falpanelek méretei a helyiségek homlokzati nézeteivel azonosak, vastagságuk 23—25 cm, belülről szerves rostok adalékolásával készített vakolatréteggel, kívül 2 cm vastag vízszigetelőréteggel és 1 cm vastag homlokzati vakolatréteggel van ellátva. Az utóbbi nemes zuzalékból és cementből készül. A homlokzati vakolatréteg szemszerkezete a zuzalék megválasztásával, a kötőanyag koncentrációjával szabályozható. A külső falpanel ablakalatti vízvetővel van ellátva, a teljesen kész ablak keretét a betonba erősítik. A panel egy m^2 -ének súlya kb. 270—300 kg, az ablaknyílással ellátott panel teljes súlya — a panel nagyságától függően — 2—2,5 t, az ablaknyílással nem rendelkező panelé 2,5—3 t. Szállítási okokból a paneleket kétoldali vasbetétekkel látják el, az acélszükséglet 5—6

kg/ m^2 (a panel nem vesz fel terhelést a födémről). A vizsgálatok szerint a panel olyan hőtechnikai védelmet biztosít, mint egy 60 cm vastag téglafal.

Belső teherhordó falak kazánsalak-betonból készített panelei, nagypaneles előregyártott építkezésekhez

A teherhordó harántfalakhoz vasbetéttel ellátott kazánsalak-beton paneleket dolgoztunk ki, melyek méretét a helyiségek hosszúsága, illetve szélessége szabta meg. Vastagságuk 14 cm, maximális felületük 14 m^2 . maximális súlyuk 3 t volt. A vizsgálat során a teherhordó falak 100×14 cm keresztmetszetű és 275 cm magas, 26,2 t terhelésre méretezett panele 100 t terhelésnél törött el. A számított igénybevétel mellett ez a panel 10—13 emelet terhelést bírna el. A teherhordó falak panele egy réteg 12,5 cm vastag kazánsalak-betonból, m^3 -ként 270 kg cement-felhasználással, kétoldali 0,75 cm vastag vakolatrétegből áll. A kazánsalak-beton térfogatsúlya = 1500—1600 kg/ m^3 . A panel egy m^2 -ének súlya 200—225 kg. A vasbetétszükséglet a panelek teherbíróképességétől és nagyságától függően változik.

A hangelnyelés átlagos értéke léghangok esetében 48 dB.

Fordította: Zircz Péter

M. J. SZAPOZSNYIKOV ÉS I. A. BULAVIN:
SZILIKÁTIPARI GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK II.
422 lap, 360 ábra, 16 melléklet. Ára: 76.— Ft.

A könyv leírja a burkolólapok és mozaiklemezek készítéséhez szükséges sajtókat, finomkerámiai és műszaki porcelán-gyártmányok formázásához szükséges sajtókat, a zománczó és csiszolóberendezéseket. Foglalkozik a fayence áruk festésével és díszítésével, táblaüvegek és üvegcsövek gyártásával, palackgyártással, salakcement gyártmányok, betoncsövek, azbesztcementáruk előállításával, poralakú anyagok szállításával, porelszívással, valamint leírja a kementék és szárítók gép berendezéseit.

MAJOR MÁTÉ: ÉPÍTÉSZETTÖRTÉNET
Ősközösségi és rabszolgatartó társadalmak építészete
307 lap, 226 ábra. Ára: 65.— Ft.

A könyv anyaga felöleli az egész építészettörténetet az ősközöségtől a feudális társadalom építészetéig. Az egyes stíluskorszakok tárgyalásánál röviden felvázolja a kor gazdasági-társadalmi, politikai történetét, beszél a kor tudományáról, irodalmáról, képzőművészetéről s ebbe ágyazza be az építészettörténetet. Minden egyes stíluskorszak végén röviden igyekszik meghatározni, hogy az a kor mit adott az emberiségnek az építészet haladása szempontjából. A megjelent mű első kötete az egyetemes építészettörténetnek, amelyet követni fog a feudális-, kapitalista- és szocialista társadalmak építészetével foglalkozó további két kötet.

AZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET KÖZLEMÉNYEI

AZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET IV. KÜLDÖTT KÖZGYÜLÉSE

Az Építőipari Tudományos Egyesület 1954. április hó 20-án tartotta IV. Küldött Közgyűlését. A közgyűlést nagyszámú hallgatóság előtt Trautmann Rezső elvtárs elnök nyitotta meg, majd Telegdi Sándor elvtárs főtitkár tartotta meg beszámolóját. A küldöttek hozzászólásaikban megvitatták a főtitkár jelentését és sok értékes javaslatot tettek. Az alábbiakban közöljük az Építőipari Tudományos Egyesület IV. Küldött Közgyűlésének határozatait.

HATÁROZAT

Az építőipar műszaki dolgozóinak képviselőiben az Építőipari Tudományos Egyesület IV. közgyűlésén megjelent küldöttek megállapítják, hogy az Egyesület az építőipar feladatainak társadalmi támogatásában — különösen az elmúlt év folyamán — jelentős eredményeket ért el.

Az építőipar műszaki dolgozóinak számára komoly segítséget jelentettek az Egyesület által rendezett előadások, filmvetítések, épületlátogatások, ankétok, valamint — nem utolsósorban — az Egyesület szaklapjai, amelyek nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy az építőipar műszaki dolgozói feladataikat jobban el tudják végezni. De segítséget nyújtott az építésügyi kormányzatnak Egyesületünk azáltal is, hogy egyrészt a legfontosabb szovjet tapasztalatok alkalmazására, a minőség megjavítására és az építőipar önköltségének csökkentésére mozgósította tagjait, másrészt a műszaki intézkedések hibáinak kiküszöbölését széleskörű bírálattal segítette elő.

Az építőipar előtt álló feladatok és a társadalmi munkában rejlő lehetőségek figyelembevételével azonban az Egyesület munkájában az elért eredmények mellett még jelentős hiányosságok vannak. Ezek kiküszöbölése érdekében az Egyesület elnökségének elsősorban az alábbi feladatokra kell az Egyesület tagjait mozgósítani:

Biztosítani kell pártunk *III. Kongresszusán* hozandó határozatokat gyors feldolgozását. Folytatnunk kell a tömeges lakásépítkezés előregyártott szerkezeteinek és építési módszereinek magyar viszonyokra való alkalmazása érdekében végzett munkánkat szovjet tapasztalatok felhasználásával. Különösen fontos, hogy a nagymennyiségű mezőgazdasági építkezések által felvetett problémák megoldásához gyors és hathatós társadalmi segítséget nyújtsunk. Műszaki dolgozaink szemléletét az utóbbi évek nagyberuházásairól az új kormányprogramnak megfelelően a nagyszámú, de aránylag kis terjedelmű mezőgazdasági létesítmény tervezése és kivitelezése felé kell irányítanunk.

Az építőipar tervező és kutató intézményeinek jelentős megerősödése ma már feleslegessé teszi azt, hogy Egyesületünk keretében működő munkabizottságok műszaki megoldásokat is kidolgozzanak. A munkabizottságokra az előttünk álló időszakban elsősorban az a feladat hárul, hogy

egy-egy fontosabb és már kidolgozott műszaki tudományos eredményt megbíráljanak, illetve nagyobb plénum előtt történő bírálatra megfelelően előkészítsenek. Ugyanakkor azonban a munkabizottságoknak segítséget kell nyújtaniuk az Egyesület tagjai számára abban is, hogy egyes tervpályázatokban kisebb kollektívákban résztvehessenek, ami a tervpályázatok eredményességét növeli.

A közvetlenül előttünk álló feladatok mellett az Egyesületnek rendszeresen kell foglalkoznia egy-egy perspektivikus feladattal, amely műszaki fejlődésünk fontos láncszemét képezi.

Fokozottabban kell biztosítani az Egyesület rendezvényeinek tervszerűségét, az előadások előzetes lektorálását, az épületlátogatások jobb szervezését, valamint szovjet és egyéb külföldi műszaki filmek vetítését.

A széleskörű társadalmi bírálatot biztosító műszaki ankétok mellett szükség van olyan klubestek, egyesületi kötetlen megbeszélések, valamint vitadélutánok megrendezésére is, amelyekeken műszaki dolgozóinknak olyan elgondolásait, problémáit is megismerhetjük, amelyek egyébként zárt egyesületi keretek között nem kerülnének felszínre. A társadalmi munka megbecsülése érdekében fokozottabban kell törekedni, a jól dolgozó egyesületi aktívák megfelelő erkölcsi és anyagi jutalmazására. Műszaki dolgozóink kollektív problémáit is rendszeresebben kell Egyesületünknek támogatnia.

Az építőipari oktatás helyes profiljainak, témájának és módszereinek kialakítását, széleskörű társadalmi bírálattal kell támogatnunk, mégpedig mind középfokú, mind felsőfokú szinten.

Egyesületünk tagjai ne elégedjenek meg lapjaink rendszeres olvasásával. Minden tagunk érezze kötelességének lapjaink színvonalának további emelését, a vezetőség munkájának támogatását cikkeik írásával és bírálattal.

Egyesületünknek különös gonddal kell megszerveznie az építőipari műszaki könyvek társadalmi bírálatát és — ezen keresztül — tanulmányozását.

Az Egyesület profiljának bővítésével létre kell hozni az alábbi szakosztályokat:

1. magasépítési,
2. mélyépítési,
3. épületgépészeti,
4. tervgazdasági.

A kollektív vezetés további kiszélesítése érdekében az Egyesület Elnöksége támaszkodjon a szakosztályok vezetőségére és rendszeresen hívja össze az Egyesület választmányát.

Meg kell szervezni az Egyesület csoportjait azoknál a megyeszékhelyeknél, ahol eddig nem működtek.

Ezeknek a feladatoknak sikeres megvalósítása érdekében Egyesületünk elnöksége erősítse

meg kapcsolatait a tömegszervezetekkel, különösen az Építők Szakszervezetével és a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége társ-egyesületeivel.

A IV. Közgyűlés küldöttei — ismerve tagjainknak az új kormányprogramm mielőbbi megvalósításáért megnyilvánuló lelkesedését — megvannak győződve arról, hogy Egyesületünk eddigi munkáját tovább fokozva jelentős segítséget nyújthat és kell is nyújtania a magyar dolgozók életszínvonalának, kulturális helyzetének gyors felemelkedéséhez és a Szovjetunió vezette békétábor további erősítéséhez.

*

Az Építőipari Tudományos Egyesület 1954. április 20-án megtartott küldött közgyűlésén az alábbi egyesületi tagok részesültek értékes jutalomban:

Telegdi Sándor főtitkár, az „Építőipar kiváló dolgozója” címet kapta.

Lux László (Építésügyi Min.), *Kordik László* (Építésügyi Min.), *Kovács Jenő* (Pécsi Terv. Iroda), *Bretán László* (2. sz. Iparterv), *Katona József* (Építésügyi Min.), *Emőri József* (44. Tröszt), *Marjalaky Sándor* (Építésügyi Min.), *Mayer Imre* (Építésügyi Min.), *Darvas Olivér* (28. Tröszt), *Macskássy Árpád* (Építőipari Műszaki Egyetem), *Boronkai Pál* (Soproni Tanács), *dr. Weiszbürg Pál* (Építésügyi Min.), *Hrauda Ottó* (Építésügyi Min.), *Román Andor* (23. Tröszt), *Egyedi László* (ÉTI), *Garay Lajos* (1. sz. Iparterv), *Fék Miksa* (1. sz. Szerelőipari Tröszt), *Boschán István* (Középterv), *Dötsch Károly* (II. sz. Szerelőipari Tröszt), *Tarcsai Pál* (Középterv), *Vajda Pál* (Középterv), *Csordás Tibor* (Építésügyi Min.), *Kelen Tibor* (44. Tröszt), *Mester István* (Középterv), *Benkő József* (1. sz. Iparterv), *Bartha Károly* (Lakóterv), *Weisz Gyula* (1. sz. Iparterv), *Fodor Gyula* (Építésügyi Min.), *Tóth László* (Debreceni Terv. Iroda), *Érös Imre* (23. Tröszt), *Benedetti Tibor* (Győri Építőipari Technikum), *Barcsai János* (1. sz. Iparterv), *dr. Szamek Tamás* (Begyűjtési Min.), *Harmos Károly* (28. Tröszt), *Szörényi Reischl Ágoston* (41. Tröszt), *Heinrich János* (23. Tröszt), *Tauszig Miklós* (Építésügyi Min.), *Vince Pál* (Lakóterv), *Förster Tamás* (Építésügyi Min.), *Bodnár Ferenc* (Víz-Fűtésziszerező Váll.), *Krajczarek Károly* (Építésügyi Min.), *Hunyadi Béla* (Debreceni Tanács), *László István* (43. Tröszt), *Ludányi Béla* (Közt), *Krikovszky Sándor* (Áltaszer), *Acsay István* (Fővárosi Tanács), *Götz József* (Építésügyi Min.), *Serényi János* (ÉTI), *Lampl Ödön* (ÉTI), *Zentai Zoltán* (1. sz. Iparterv), *Falus Lajos* (Lakóterv), *Décsei József* (GÉTI), *Bálint Ferenc* (21. Tröszt), *Horváth Lajos* (Építésügyi Min.), *Takácsi Pál* (1. sz. Iparterv), *Zdravits János* (FTI), *Kovács Ferenc* (O. T.), *Rojkó Ervin* (1. sz. Iparterv), *Székely László* (Középterv), *Radó Pál* (25. Tröszt), *Hanák Pál* (2. sz. Iparterv), *Henny Ferenc* (ÁÉTI), *Abos Ernő* (1. sz. Iparterv), *Popper László* (3. sz. Iparterv), *Feleki Zoltán* (4. sz. Iparterv), *Bruck György* (42. Tröszt), *Cseh József* (Építésügyi Min.), *Vajda Zoltánné* (Építőip. Tud. Egy.), *Vigh Józsefné* (Építőip. Tud. Egy.).

Az Építőipari Tudományos Egyesület elnöksége:

Név:	Munkahely:
Elnök:	
Kilián József	ÉM
Elnökhelyettes:	
Köböl József	Építők Szakszervezete
Rados Kornél	Építőipari Műszaki Egy.
Az elnökség tagjai:	
Bonta József	33. Tröszt, Sztálinváros
Boschán István	Középterv
dr. Gyengő Tibor	ÉTI
Hrauda Ottó	ÉM
Kordik László	ÉM
Lux László	ÉM
Mokk László	31. Tröszt
Ócsvár Rezső	ÉM
Rudnai József	21. Tröszt
Sármány Dénes	21. Tröszt
Főtitkár:	
Telegdi Sándor	GÉTI

Az Építőipari Tudományos Egyesület választmánya:

Név:	Munkahely:
1. Bakos Kálmán	2. Iparterv
2. Bartos István	ÉM
3. Berniczky József	65. Tröszt, Szeged
4. Boronkai Pál	Soproni Tanács
5. Csordás Tibor	ÉM
6. Darvas Olivér	28. Tröszt, Miskolc
7. Dénes Ernő	ÉM
8. Dulánszky Jenő	73. Tröszt, Pécs
9. Fodor Gyula	ÉM
10. Galatz Imre	ÉM
11. Galli László	Mélyépterv
12. Garai Lajos	1. Iparterv
13. Garazsi György	29/3. Építőipari Vállalat
14. Gattyán János	25. Tröszt
15. Gábor László	Építőipari Műszaki Egy.
16. Gaál György	26. Tröszt, Sztálinváros
17. Gnädig Béla	Mélyépterv
18. Gottfried Géza	Lakóterv
19. Gróza György	Lakóterv
20. Gyulai Miklós	Épületszerelő Vállalat
21. Hackler László	Középterv
22. Harmos Károly	28/3 Vállalat, Diósgyőr
23. Hollós András	Építőipari Műszaki Egy.
24. Irányi Emma	21. Tröszt
25. Kalenda Lóránt	61. Tröszt, Debrecen
26. Kádár Vilmos	41. Tröszt
27. Kovács Jenő	Pécsi Tervező Iroda
28. Lakos Andor	Szerelőipari Vállalat
28. Lévai Andor	Építőipari Műszaki Egy.
30. Liebner József	Építők Szakszervezete
31. Macskássy Árpád	Építőipari Műszaki Egy.
32. Mérei György	OEH
33. Nagy Zoltán	Miskolci Tervező Iroda
34. Nyári Margit	Statistikai Hivatal
35. Pirk Katalin	Lakóterv
36. Román Andor	23. Tröszt
37. Sándor László	Győri Tervező Iroda

38. Sitz György
39. Székely László
40. Széll László
41. Szoyka Pál
42. Tarcsai Pál
43. Tarnói László
44. Trattner Béla
45. Trautmann Rezső
46. Tóth László
47. Valkó Gáborné
48. Weisz Gyula
49. Winkler Oszkár
50. Wolf Johanna
51. Zoltán László
65. Vállalat, Békéscsaba
Középterv
Építőipari Műszaki Egy.
Pécsi Tervező Iroda
Középterv
ÉM
Vízvezeték és Fűt. Szer.
Váll.
OÉH
Debreceni Tervező Iroda
1. sz. Iparterv
1. sz. Iparterv
Soproni Tervező Iroda
26. Tröszt, Sztálinváros
MT.

*Az Építőipari Tudományos Egyesület
szakosztályvezetősége :
Építészeti szakosztály :*

Név :	Munkahely :
Bartha Károly	Lakóterv
Irányi Emma	21. Tröszt
Katona József	ÉM
Kelen Tibor	44. Tröszt
Knauer József	12. Tröszt
Kordik László	ÉM
Marjalaky Sándor	ÉM
K. Lechner Ödön	Agróterv
Pallai Tibor	31. Tröszt
Rosivall Ferenc	ÉTI
Széchy Endre	ÉGTV
Zárai Lukács	Közt

Mélyépítési (mérnöki) szakosztály :

Név :	Munkahely :
Biczók Imre	FTI
Bittera László	29. Tröszt
Bokor Mihály	Mélyépterv
Bonta József	33. Tröszt, Sztálinváros
Hergár Viktor	Közműterv
Hunyadi Domokos	Mélyépterv
Jolánkai Gyula	Mélyépterv
ifj. Lád Károly	ÉM
Palotás László	Műgyetem
Serf Egyed	OVF
Teleki László	Vízműépítő Vállalat

Épületgépészeti szakosztály :

Név :	Munkahely :
Bodnár Ferenc	Vízvezeték és Fűt. Szer. Váll.
Boschán István	Középterv
Dötsch Károly	II. Szerelőipari Tröszt

Egyedi László	ÉTI
Fék Miksa	1. Szerelőipari Tröszt
Förster Tamás	ÉM
Hrauda Ottó	ÉM
Keledy Ferenc	ÁÉTI
Kelemen Antal	1. sz. Iparterv
Milez Viktor	Lakóterv
Misóka Tibor	ÉM
dr. Weiszbürg Pál	ÉM

Tervgazdasági szakosztály :

Név :	Munkahely :
Balla Gyula	ÁÉK
Csermely Pál	22. Tröszt
Deák József	Mélyépterv
Eke György	44. Tröszt
Mayer Imre	É. M.
Pálvölgyi Ferenc	21/6 Vállalat
Perjés Dénes	FM
Révfalvi Miklós	1. sz. Szerelőipari Tröszt

*

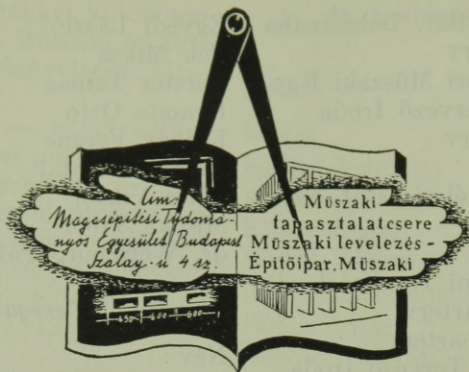
**AZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET
KÖZLEMÉNYE**

Az Egyesület Elnöksége a Magyar Tudományos Akadémia felszólítására megvizsgálta *Nagy István* főmérnök ösztöndíjra benyújtott dolgozatának ügyét. Az Elnökség megállapította, hogy Nagy István a Tudományos Akadémia részére ösztöndíjjal járó építőipari tanulmány elkészítését vállalta. A benyújtott dolgozat különböző szovjet és magyar szerzők, legnagyobbbrészt eddig megjelent irodalmi anyagának *szószzerinti kivonata*. Bár a szerző a szövegben felsorolta az eredeti művek szerzőit, nem tett arról említést, hogy a dolgozat csak forrásmunkák gyűjteményének tekintendő. Ezzel az eljárással Nagy István a műszaki tudományos működésben megengedhetetlen, elítélendő módszert alkalmazott.

Az Egyesület Elnöksége Nagy Istvánt megfosztotta az Építőipari Tudományos Egyesületben betöltött minden funkciójától, de egyesületi tagságában meghagyta, ezzel lehetőséget kívánva adni Nagy Istvánnak, hogy jó műszaki és társadalmi munkájával helyrehozza az elkövetett hibát.

Az Elnökség Nagy István fegyelmi ügyével kapcsolatban azt is megállapította, hogy az Egyesület Vezetősége sem végzett megfelelő munkát a műszaki irodalmi tevékenységben az utóbbi időben előforduló, hasonlóan *elítélendő* jelenségekkel szemben.

*Építőipari Tudományos Egyesület
Elnöksége*



MŰSZAKI TAPASZTALATCSERE · MŰSZAKI LEVELEZÉS

AZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET 1. SZ. IPARTERV-I CSOPORTJÁNAK AZ 1954. ÁPRILISI KÖZGYŰLÉS ELŐTTI IDŐSZAKBAN VÉGZETT MUNKÁJÁRÓL

Az 1. sz. IPARTERV-i csoport működésénél követett irányelv az volt, hogy a tervezők lehetőség szerint minél több gyakorlati segítséget, tanácsot, gondolatot kapjanak mindennapi tervezési feladataikhoz. Az elméleti jellegű továbbképzést inkább más szervekre (Mérnöki Továbbképző stb.) hagyva, azt tartottuk szemelőtt, hogy a tervezők egymás gyakorlati feladatait és azok jobb, vagy rosszabb megoldásait megismerve, olyan kérdésekre kapjanak választ, amelyek közvetlenül a munkájuknál felmerülnek. Ez elejét veszi többek között annak is, hogy egyes tervezők egyedül és esetleg egyidejűleg töprengjenek sok idővesztéssel ugyanazon problémán, mert ismerve egymás munkáját rögtön mód nyílik a kérdésben legtájékozottabb szaktárs megkérdezésére.

A tapasztalatcsere és továbbképzés érdekében háromféle munkát végeztünk: épületlátogatásokat szerveztünk; előadásokat, megbeszéléseket és tervbírálatokat rendeztünk és munkabizottságokat alakítottunk a munkánkat leginkább érintő kérdésekben.

Az épületlátogatásoknál az érdeklődés a tagság részéről — a dolog természeténél fogva is — mindig igen szép volt. A látogatással kapcsolatos helyszíni tervbírálatok behatóak és részletremenőek, hiszen a szerkezetek és műveletek a maguk élő valóságában általában *jobban megítélhetők*, mint a rajzpapíron. Jobban áttekinthetők a helyszínen az építészeti, statikai és organizációs kérdések összefüggései is. Kétségtelen, hogy minden tervező gazdagodott gyakorlati szempontokkal egy-egy épületlátogatás után. Értékesek voltak a kirándulások a kivitelezők részére is, hiszen az ország minden jelentősebb építkezését megjáró látogatók sok kivitelezési tapasztalatot hagytak, adtak át a munkahelyeken.

Látogatást tettünk a Klement Gottwald gyár épülő csarnokánál, ahol Zentai tagtársunk ismertette az előregyártott szerkezetű csarnok építési munkáit. Az ismertetést vita követte.

Meglátogattuk a diósdí, rácsos szerkezetű vasbeton tartókkal készülő csarnokot is, ahol az emelési munka legérdekesebb része folyt. Az itt tartott ismertetés és vita különösen az előregyártott szerkezetek esomópontjainak kialakítása szempontjából volt termékeny. A kivitelezési vezetők ismertetésében pedig alapos betekintést nyertünk az előregyártott szerkezetek építésével kapcsolatos kérdésekbe.

Összejöveteleink közül kiemelkednek a havonként ismétlődő társadalmi tervbírálatok, amelyeknek eredménye az irodák közötti munkaverseny egyik tényezője. E bírálatokon az egyes tervezők áttekinthetik az 1. sz. IPARTERV-ben folyó műszaki munkát, osztályukon kívül is. Az egyes tervezésekkel kapcsolatos munka a tervező ismertetésével kezdődik, majd a felkért bíráló bírálata után vitával fejeződik be. A bírálatokon az abban a szakmában tervezők mindig csaknem teljes létszámmal résztvesznek. Az egymás eredményeinek megismerésén kívül alkalmasak e bírálatok az egyes irodákban kialakuló esetleges egyoldalú tervezési irányok megelőzésére is. *Kíváncsian volna a társadalmi bírálatok kiterjesztése a vállalatok közötti verseny értékelésével kapcsolatban is.*

Előadásaink közül legnagyobb sikere a rácsos vasbeton tartókról szóló vitadélutánnak volt. *Korda, Garay és Péry* tagtársak előadását e tartók elméleti és gyakorlati kérdéseiről a megjelent nagyszámú résztvevő felszólalásainak hosszú sora követte. A felszólalók között volt műszaki közéletünk számos jelentős személye is, akik értékes véleményükkel segítettek a tárgyalt kérdéseket megvilágítani. Ez előadás sikere a jövőben jó példa lesz csoportunk számára a vitadélutánok tárgyainak kiválasztásánál.

Cséry tagtársunk folyamatos előadásai a keretszerkezetek számításai terén nyújtottak tagjainknak hathatós segítséget.

Munkabizottságaink munkájának célja az 1. sz. IPARTERV-ben *jelentős tervezési kérdések kidolgozása* a tervezők segítségére. Eddig igen eredményes zárójelentéssel végződött a „*Tégla-szerkezetek gazdaságos méretezése*”-re vonatkozó munkabizottság munkája, amelynek eredményeit

a téglaszerkezetekre vonatkozó szabványok is figyelembe veszik. Elvi kérdésekről „Tervezők és generáltervezők együttműködése” címmel tanulmányt dolgozott ki egy másik munkabizottságunk.

Csoportunk jövőbeli célja e három irányban munkáját tovább fejleszteni és azt még eredményesebbé tenni, valamint a tagság létszámát növelni.

Nagy Ágoston

HOZZÁSZÓLÁS „SIMOR—VASZILIEVITS : AZ ÉPÍTÉSI SZERZŐDÉSEK ÉS KÖLTSÉGSZÁMOLÁSOK ÚJ RENDSZERE” C. CIKKÉHEZ*

Az építőipari műszaki adminisztráció területén nagy mérföldkövet jelent az új szerződések és költségelszámolások rendszere. Az ezzel kapcsolatban kiadott rendeletek még túl frissek ahhoz, hogy el lehessen dönteni, a rendeletek következtében mennyiben javult az építőipar szervezetsége, és milyen mértékben csökkent az önköltség és az építési költség. Már is meg lehet állapítani, hogy az ezzel kapcsolatos intézkedések valóban a rendcsinálást szolgálják. Az építőiparra háruló feladatok komolyak, ezeknek jól bevált műszaki adminisztráció segítségével történő lebonyolítása elősegíti a lakásépítkezések, és a kormányprogramm többi építkezésének megvalósulását. Helyesen fejtik ki a cikkírók, hogy az „építésvezetőknek is fontos feladatuk, hogy megismerjék az új rendelkezések célkitűzéseit, indítókait.” Ezért szeretnék a továbbiakban — az építésvezetők szemszögéből — rávilágítani néhány kérdésre, melyeknek megoldása még nem forrott ki egészen, és néhány olyan részletre, melyeknek megvitatása bizonyára széles körök érdeklődését vonja maga után.

1. Az építőiparban már régi az a törekvés, hogy a műszaki munkakör jobb ellátása és az építőipari munkák minőségének emelése érdekében a lehetőségekhez képest mentesítsék az építésvezetőket az adminisztratív munka elfoglaltságai alól. Az új költségelszámolási rendszer valóban hozott ezen a téren könnyítéseket. Például azzal, hogy a havi számlába tételek folyamatosan, százalékosan be nem állíthatók, kiküszöbölődik az azelőtt néha hónapokra rúgó restancia. A termelés tárgyhavi természetes mértékegységeinek és a tárgyhavi termelési érték közvetlen leolvasása is nagy előnyöket jelentenek.

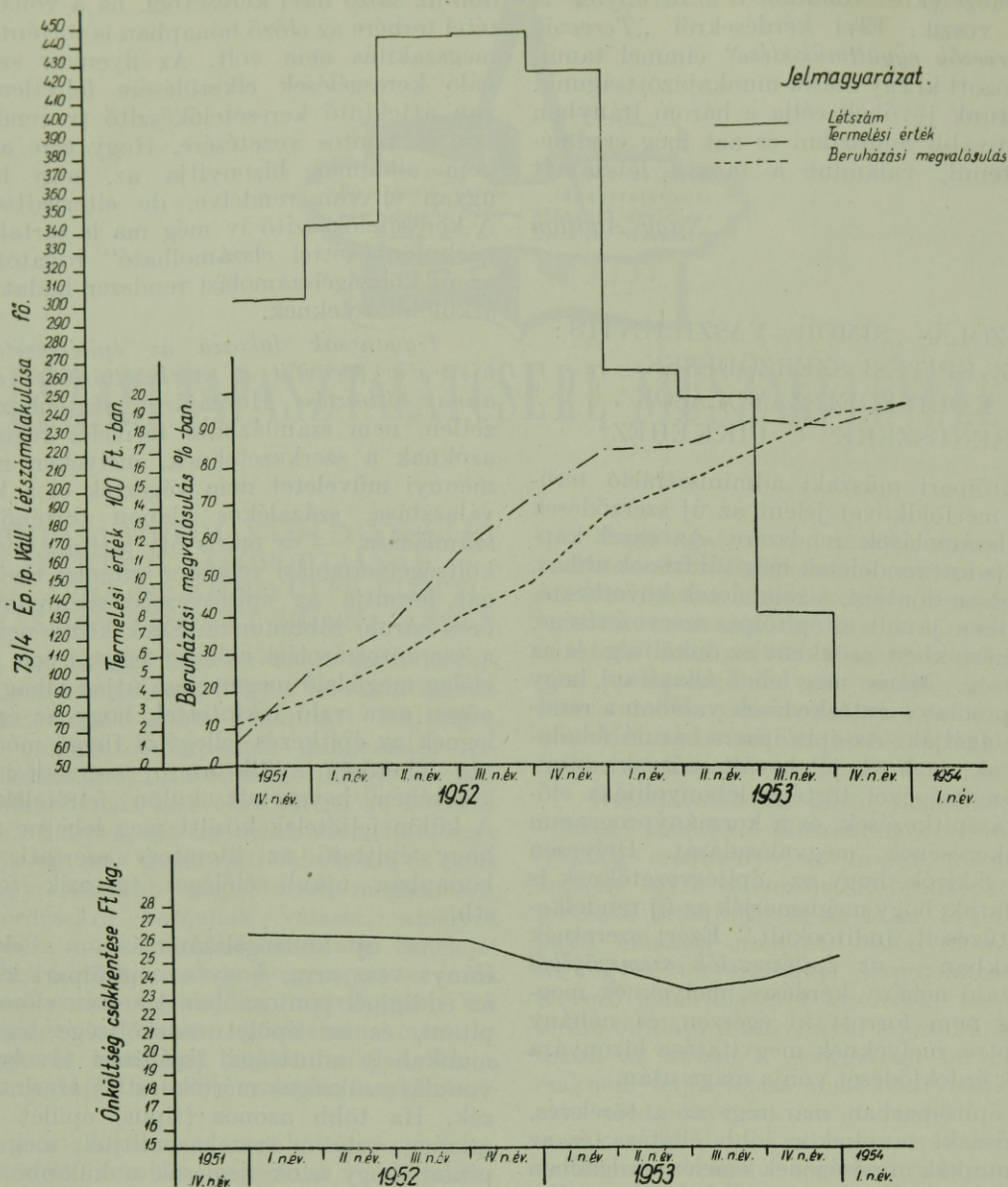
De megnehezíti a munkát az, hogy az operatív tervezés lebonyolításához kötelezően elrendelt formanyomtatványok nincsenek összhangba hozva a költségelszámolás új rendszerével. Ezeknek az operatív terveknek a méretkimutatása (keresetelőkészítő ív) képezi alapját a tételes havi jegyzék mennyiségeinek meghatározásához. Ennek a keresetelőkészítő ívnek használata bonyolult, csak 4 hónapi időtartamra nyújt lehetőséget. A tárgyhó előtt elszámolt mennyiség meghatározása pedig csak akkor történhetik egyszerű mó-

don az előző havi keresetből, ha a vonatkozó kv. tétel terhére az előző hónapban is történt termelés, megszakítás nem volt. Az ilyenkor szükségessé váló keresgélések elkerülésére feltétlenül szükség van áttekinthető keresetelőkészítő ív rendszeresítésére és pontos vezetésére. Hogy erre a jelenlegi nem alkalmas, bizonyítja az, hogy bevezetése ugyan el van rendelve, de elterjedtsége gyér. A keresetelőkészítő ív még ma is tartalmazza az „árkülönbözettel elszámolható” rovatot, amikor az új költségelszámolási rendszer hatat üzent az árkülönbszeteknek.

Ugyancsak fokozza az építésvezetők adminisztratív teendőit a szerkezettárolási előleg, és annak törlesztése. Hozzájárul még ehhez a befejezetlen, nem számlázható termelés regisztrálása; azoknak a szerkezeteknek, melyeken még valamennyi műveletet nem végeztek el a két részre választása, százalékos alapon történő kétszeri számlázása, — és máris ott tartunk, hogy az új költségelszámolási rendszer minden elvi tisztaságát lerontja az építésvezető szempontjából az óra árúló többmunka. Ezek közül nem lehetne a szerkezettárolási előleget egyszerűen az építési előleg megfelelő megemlése útján elhagyni, különösen arra való tekintettel, hogy az építési előlegnek az építkezés jellegétől függő módosítására tág lehetőség nyílik az új szerződési rendszer keretében bevezetett külön feltételek között? A külön feltételek között meg lehetne állapodni, hogy épített az ütemterv szerinti hányadik hónapban újabb előleget tartozik folyósítani, stb.

Az új költségelszámolás — helyesen — irányt vesz arra, hogy az építőipari költségeket az eddiginél pontosabban lehessen előre megállapítani, és az épület összköltsége legfeljebb a munkahely adottságai (szállítási távolságok, felvonulás szükséges mértéke stb.) szerint ingadozzék. Ha több azonos (típus) épület költségeit országos szinten összehasonlítjuk, meg kell állapítani, hogy azok nemcsak a különböző egységárak, és munkahelyi adottságok miatt kerülnek más és más összegbe, hanem azért is, mert a különböző munkahelyek természetes mértékegységei, azonos épület mellett sem egyeznek. Ennek oka a felmérés pontatlanságában keresendő. A műszaki ellenőrök felmérésellenőrzése, úgyszintén a felettes szervek, így a Beruházási Bank, stb. ellenőrzései, gyakran szorítkoznak a felmérési napló számszaki ellenőrzésére, különösen akkor, ha a végeredmény nem lépi túl a kv. szerint megadott mennyiségi összértéket. Viszont kétkedve fogadják a pontos felmérést is akkor, ha annak összege túllépi a pontatlan költségvetésben szereplő mennyiségi értéket. Ezen a téren akkor lesz rend, és ez a rend hathatósan fogja csökkenteni az építőipari költségeket, ha az összes típus-épületekre, de az egyedi épületeknél is, lehetőleg a millió aluliaknak is — a természetes mértékegységét, legalábbis terepszint felett a kv. teljes pontossággal, és mellékletében idomszerint tételvezve tartalmazza. Ezeket a mennyiségeket kivitelező az egységárak és az organizáció felülvizsgálása során ellenőrzi, és mivel kivitelezőnek

* Az általános érdeklődésre számot tartó témához a szerkesztőség kéri az olvasók további hozzászólásait.



tervétől eltérően építeni joga nincs, — a költségvetés helyes mennyiségein felül számláznia éppúgy nincs joga, mint ahogy az egységárakat és az organizációt sem változtathatja meg a munkálatok folyamán. Ez természetesen a tervezőtől nemcsak a legnagyobb pontosságot kívánja meg, de típus-épületeknél megéri a fáradságot, hogy a mennyiségeket (éppúgy mint a műszaki terveket) az első megépült épületek kivitelezőivel felülvizsgálják, esetleg azok felmérése alapján állítsák össze, illetve korrigálják. *Ez az intézkedés valóban csökken-e az építésvezető adminisztratív teendőit, a felmérési tévedéseknek elejét venné, és sok vitát kiküszöbölne.*

2. A cikkírók annak a véleményüknek adnak kifejezést, miszerint a kivitelező vállalatok törekedni fognak a *befejezetlen munkák hóvégi elvégzésére*, és ez a törekvés — szerintük — kétségkívül helyes. Az új költségelszámolási rendszer következtében a kivitelező valóban törekedni fog egyes, — a számlába sikeres gyors be-

fejezés esetén még beállítható munkák gyors elvégzésére, de hogy ez a törekvés valóban helyes-e, — ez erősen kétséges. Ez a befejezési törekvés ugyanis csak a befejezéshez közelgő tételekre fog vonatkozni, és kétségkívül a többi tétel termelésének rovására megy. Ha elméletileg nem is, de gyakorlatilag bizonyára. Ez pedig azt jelenti, hogy az építkezés egészéhez képest előrehaladást nem biztosít, (a készültségi fok nem növekszik), de az organizációtól, sőt esetleg a helyes és biztonságos műszaki sorrendtől eltéríti a kivitelezőt. Így tehát ez az állítólagos „helyes törekvés” még balesetelhárítási hiányosságokat is okozhat. (Például kivitelező tárgyhavi termelése növekszik, ha nem a jövő hó 2-án, hanem már 30-án kizsaluz. Eddigi gyakorlat szerint a teljes zsaluzást elszámolhatta, kizsaluzás nélkül stb.)

3. A 200 000 Ft vállalati összeget el nem érő, illetve a három hónapi építési időtartamnál rövidebb ideig épülő 500 000 Ft vállalati összegnél alacsonyabb értékű építkezéseknél beveze-

tett *folymatos teljesítményi előleg* gyakorlati bevezetésének is meg vannak az árnyoldalai. Ez valóban leegyszerűsíti az alacsony építési költséggel bíró munkák elszámolását, de pontatlanná teszi azoknak a vállalatoknak a termelési érték megállapítását, amely vállalatok munkáinak nagy részét teszik ki ezek az alacsony Ft értékű építkezések. Főleg áll ez a mezőgazdaság fejlesztésében elszórt építkezésekkel résztvevő vidéki vállalatokra, ahol a havi, vagy negyedévi termelési érték a dekádkeresetekhez hasonló elszámolási rendszer pontos betartása mellett is, a valóságot csak többé kevésbé megközelítő egy főre eső termelési érték miatt, akár 18—20%-os ingadozást szenvedhet. Ezért a vállalatok ezeket az építkezéseket is gyakran tételesen számolják el, ami növeli az építésvezetőség, az ellenőr és a bank munkáját. Ezen építkezések költségelszámolását — mivel az építőipar termelésének jelentős részét teszik ki — valami más módon kellene szabályozni — úgy, hogy a havi elszámolás hiányában is pontosabb termelési értéket nyerjünk.

4. *A generálkivitelező és az alvállalkozó viszonyának* rendezése valóban szükséges volt. Az új rendelkezéssel ezen a téren helyesen emelik ki a generálkivitelező irányító szerepét, az alvállalkozó jogait stb. Ezzel kapcsolatban csak azt szeretném megjegyezni, hogy több mint egy éve az alvállalkozók ellenőrzése még sok kívánnivalót hagy hátra. Visszavezethető ez elsősorban arra a tényre, hogy az építésvezetők zöme építészmérnök, építőmester és építészmérnökusok, akik a gépészeti munkához vagy egyáltalán nem értenek, vagy csak keveset. Ebből kifolyólag az alvállalkozóknak nemcsak a műszaki ellenőrzése névleges gyakran, és nélküli

a fenti körülmények folytán nem is várható felelősséget, de az adminisztratív ellenőrzés is (számlaellenőrzés) ennek folytán felületes. A legtöbb építésvezető pl. a villanszerelők felmérésében szereplő egyes tételek elnevezésénél azt sem tudja, miről van szó. Ezen a téren a helyes viszony csak akkor jön létre, ha az alvállalkozó ellenőre legalább közepes, de megfelelő szakképzettséggel bír. Ennek érdekében *emelni kell az építésvezetők szakipari, de főleg épületgépészeti szakitudását*. Ilyenirányú szakkönyvek, brosrák, kézikönyvek kiadásával, az építésvezetőknek a biztonságtechnikai vizsgához hasonló gépészetellenőrzési vizsga bevezetésével, a gépészetben jártas építésvezetők fizetésének emelésével (vizsgázott gépészetellenőri építésvezető), a szakmai oktatás és felsőoktatás ilyenirányú kibővítésével, fontosabb munkákhoz gépészmérnököknek, mint ellenőröknek, a beállításával, az építőipari generálkivitelező részéről, stb. lehetne a problémán segíteni. *A generálkivitelező és az alvállalkozó viszonyának rendezése a szakkáderek ezirányú tudásának emelése nélkül, egyedül rendeleti úton alig lesz kielégítően szabályozható.*

A felsorolt szempontok mit sem vonnak le az építési szerződések és költségelszámolások új rendszerének értékéből. Ezekkel csak rávilágítani kívántam néhány olyan kérdésre, melyek *talán rendeletileg szabályozva is vannak, de az építésvezetők gyakorlatában ezeknek magva nem hullott termékeny talajra*, illetve olyan kérdésekre, ahol az adminisztratív ügyvitelnek a műszaki gyakorlathoz való jobb hozzáidomulása a még fennálló hiányosságokat kiküszöbölheti.

*Kubinszky Mihály
építészmérnök*

ÉPÍTŐIPARI MŰSZAKI TÁJÉKOZTATÓ

2. szám

36 lap

Ára: 4.— Ft.

TARTALMA:

AZ ÉPÍTŐIPARI TECHNOLÓGIA FEJLŐDÉSE

Kémények előregyártása és beemelése
Motoros csőhajlítógép

ÚJ ANYAGOK ÉS SZERKEZETEK

Habszilikát kísérleti gyártása

TUDOMÁNYOS MUNKÁK

Korróziós hatások elleni aktív betonvédelem
A forgalomban lévő cementek gőzölhetősége

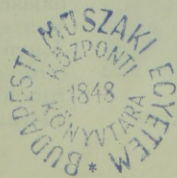
TÁJÉKOZTATÓ MŰSZAKI KÉRDÉSEKBEN

Ipari kazánok korszerűsítése és jobb kihasználása
(Gyakorlati útmutató)
Ömlesztéses földkitermelés

MŰSZAKI ELŐÍRÁSOK, IRÁNYELVEK

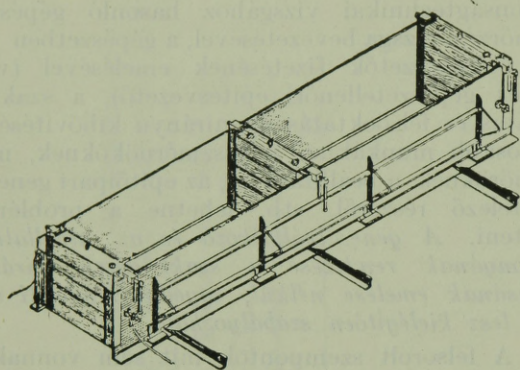
ÚJÍTÓMOZGALOM

KÖNYVISMERTETÉS

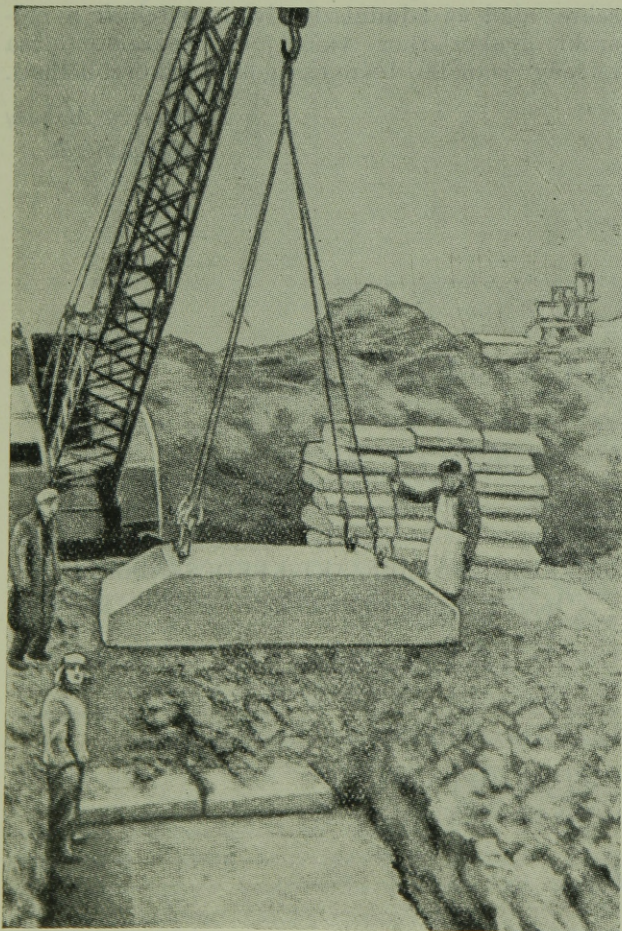




SZOVJET FOLYÓIRAT SZEMLE



1. ábra. Széthúzható fémforma, nagyméretű salakbeton blokkok számára (zárt helyzetben).



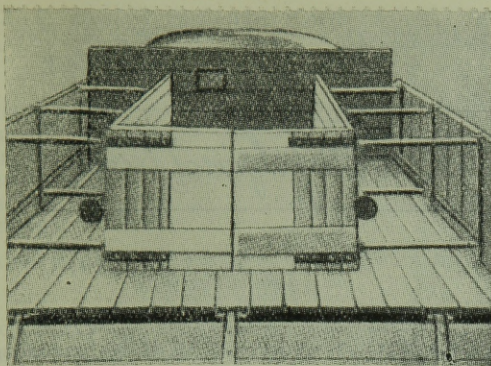
2. ábra. Alapozási blokkok elhelyezése az alapárókban.

A Szovjetunió építőipara az alapozási munka minél magasabbfokú gépesítése céljából mind szélesebb körben tér át az előregyártott betonblokkokkal való alapozásra és pincefal falazásra. Ilyen esetekben az elemek méretét és súlyát a daruk emelőképességének megfelelően 1,5–3,0 tonnában állapítják meg. Az előregyártott alaptömbök alkalmazása által sikerült az alapozási munka minden folyamatát gépesíteni és jelentősen csökkenteni az alapozás saját súlyát. A *Mechanizacija trudojomkich i tjazsolicz rabot* folyóirat 1. számában közölt „*Földmunka végrehajtásának technikája és alapozás a lakóházépítésben*” — cikkben V. I. Liskevics a Moszfundamentsztrój főmérnöke az alapozás olyan módját ismerteti amelynél sikerült teljesen kiküszöbölni a kézi munkát. Az új alapozási mód lényege a következő: a legfeljebb 4 emelet magasságú lakóépületnél ha a talaj megengedett igénybevétele 2,5–3,5 kg/cm², az exkavátor által kiemelt pingecgödörrel bulldozerrel gyalulják le. A kiegyengetett gödör fenekére önkürítő autóból 10–12 cm vastagságú zuzalék-réteget helyeznek, melyet először 5 tonnás, utána 10 tonnás hengerrel hengerelnek le. Az első zuzalék-réteg fölé ezután egy második 10 cm vastagságú zuzalék-réteget helyeznek, melyet az 5 tonnás hengerrel tömörítenek. Ezt a második réteget autóra szerelt bunkerben oda szállított cementhabarccsal öntik ki. Erre a tulajdonképpen javított talajra közvetlenül építik a téglá, vagy blokkokból álló pincefalat. Különben ugyanez a felület képezi a pince padlóját is.

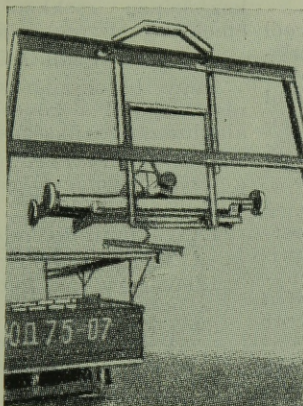
A folyóirat egy másik cikkében A. Bokitto és N. Alesin mérnökök a befejezőmunkák gépesítésével foglalkozva a szárazvakolat felhordás korszerű technológiáját, a munkánál alkalmazott gépi berendezéseket és a hozzátartozó szerszámokat, végül a parkettázó munka területén alkalmazott haladó módszereket ismertetik.

Igen értékes tapasztalatokat ismertet a nagyméretű salak blokkok gyártásáról és alkalmazásáról I. Dolina, a Moszenergosztrój tröszt igazgatója a folyóirat 2. számában. A tröszt a Polgáriépítkezések Tudományos Kutató Intézetével és a CNIPSZ-szel közösen kidolgozta a nagyméretű salakblokkok és a vasalással ellátott salakbeton teherhordó szerkezetek készítésének technológiáját. A salakbeton keveréket az ú. n. „gyorsított” módszerrel készítik, melynél a keverék az előzetesen dúsított salakokon kívül aktivizátorokat — cement, mész, — is tartalmaz, ami a keverék összetevői kötőképességének teljesebb kihasználását és a blokkok nagyobb szilárdságát eredményezi. Az úgynevezett „cement” séma szerinti keverésnél nem tudtak ilyen jó eredményt elérni. (A cement-séma szerinti készítésénél a cementszükséglet 75 kg/cm² kockaszilárdság esetén 250–300 kg/km³, míg a gyorsított módszer alkalmazása esetén ugyanazt a szilárdságot 100–120 kg/m³ cementtel és hozzáadagolt 10–12 kg őrölt oltatlan mésszel érik el.)

A blokkok gyártásánál 3,5 m hosszú és 0,5 m magas lemezvas oldalfalakkal és átállítható kereszt-falakkal álló sablont használnak. Az oldalfalak pántokkal vannak ellátva, ami lehetővé teszi lehajtásukat a kizsaluzáskor. Különlegessége a sablonnak, hogy az oldalfalak az érlelésnél elektrodaként kerülnek felhasználásra. Az erre felhasznált áram 220, illetőleg 120 Voltos. Az érlelés télen 24 órát, nyáron 16 órát tart. A gyakorlat azt mutatta, hogy míg a gőzérlelés köbméterenként 27 rubelbe, addig az elektromos érlelés csak 14 rubelbe kerül. A sablon aljaként az üzem vízszintes mozaikpadlóját használják fel.



3. ábra. A gépkocsra helyezett téglamáglyák elhatárolására szolgáló táblák.

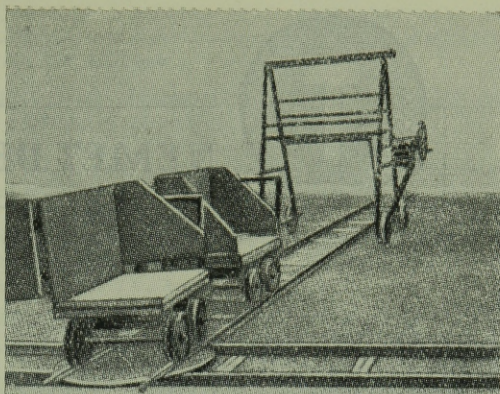


4. ábra. Portáldaru a targoncák autóra helyezésére.

A salakbeton keveréket a sablonba lapvibrátorok segítségével dolgozzák be, majd a felső réteg fölé 2—3 cm színes díszítő cementhabarcs kerül. Ez képezi a blokkok kiképzett felületét.

Ezideig a tröszt a daruk emelőképességének megfelelően 1,5 tonnás elemeket gyártott és a közeljövőben az új daruk alapján áttérnek a 3 tonnás elemekre.

A tapasztalatok alapján az Elektromos állomások és Elektromosipari Minisztérium elkészítette az új technológiájú évi 8000 m³ és évi 20.000 m³ salak-



5. ábra. Keskeny nyomtávú vágány a kemencétől a rakterülethez.

blokkot gyártó üzemek terveit. Ezideig a 8000 m³-es gyár tervei készültek el.

A folyóirat további két cikke a Moszkvai Állami Egyetem építésénél alkalmazott előregyártott vasbeton szerkezetekkel (*G. Berigó*), illetőleg az építőkövek ki-termelésénél alkalmazott gépi berendezésekkel foglal-kozik.

A *Sztróityelnaja promislenosztj* ezévi 3. száma a munkaszervezés és kivitelezés vonalán a kokszoló üze-mek építésével (*A. Pinszkij*), a vízzel telített lösztala-jok alapozási célokra való felhasználásával (*I. Abelev*), a klórsók hozzáadásával készült nagysejtű betonból történő téli építés kérdéseivel (*T. Kurinnij*), a tervezés és szerkezeti kérdések területén az acélszerkezetek ti-pizálásának és szabványosításának kérdéseivel (*A. Gaj*), és az ipari épületek acélszerkezeteinek tipizálásával (*N. Sztroleckij*) foglalkozik. *A. Csujko* a beton hő-kezelése vizsgálatára szolgáló laboratórium kamrát is-merteti.

A *Mechanizácija sztróityelsztva* 3. számában *D. Volkov* az exkavátorok súlycsökkentésének és minősége javí-tásának lehetőségeiről, *I. Barszov* a daruknak rakodásra való felhasználásáról és az ezzel kapcsolatos átalaki-tások szükségességéről ír.

A. Grjáznov a téglának aljakon való szállításával fog-lalkozva a konténer nélküli szállítás megszervezéséhez szükséges berendezéseket, — a máglya emelő bélést, a speciális teherautót, a daru tartozékait, stb. ismerteti.

Izsák Sándor.



ELŐREGYÁRTOTT VASBETON-ELEMEK AZ 1954. ÉVI LAKÁS-ÉPÍTKEZÉSEKNÉL

Schütttauf mérnök,
Német Építési Akadémia

A lakásépítkezés fejlődésének iránya egyértelműen a teljes iparosítás felé halad. Iparosítás azt jelenti, hogy a fejlődés végső fokon úgy a központi gyártótelepek, mint az építőhelyi üzemek teljes gépesítésével a futószalagszerű termeléshez kell eljussunk; az iparosítás leváltja az építőiparban a kézi munkát, helyette ipari előregyártást alkalmaz. A kézi munkát gépek és gépi berendezések helyettesítik, továbbmenően pedig az építkezés iparosítása az egyes gépek munkáját egységes gépesített folyamatná foglalta össze.

Nem engedhető meg azonban, hogy az iparosítás, a normalizálás és tipizálás az építmény művészi kialakítását befolyásolja, minden esetben a művészi szempontok a fontosabbak, nem pedig a megépítés módszere.

A lakóházépítkezéseknél ma az alkalmazott építésmódok 4 főcsoportra oszthatók: 1. „monolit” építkezési módhoz tartoznak mindazok az építési módok, ahol a munka kizárólag az építkezés helyén folyik le (agyag-, kő-, beton- és vasbetonmunkák); 2. csoporthoz tartozik a monolit-építkezési mód előregyártott elemekkel, ahol az 1. csoport régi falazási módszereit előregyártott lépcső, tető és födémlemek alkalmazásával egészítik ki; 3. csoportba a nyersfalazatú, szereléssel összeillesztett építésmód tartozik, ahol az egész nyersépítkezés, előregyártott, nagyalakú elemekből áll, melyeket kézzel vagy gépekkel szerelnek össze.

Az elmúlt évek folyamán a több- vagy sokemeletes lakóházépítkezéseknél alakult ki a kizárólagosan szereléssel dolgozó építésmód. Ezt az építésmódot vesszük a 4. főcsoportnak, mely viszont a szerkezeti megoldások szerint szintén négy csoportra oszlik:

- vázás-,
- lemez-,
- lemez-vázás,
- tércellás építésmódra.

Ezek az építésmódok sajátos építési munkafolyamataik szerint, megadják a lehetőséget a teljes előregyártásnak, illetve az egész épület és az építés iparosított végrehajtásának, kifejlesztésére.

A PIACRYL SH MINT RAGASZTÓ-ANYAG AZ OPTIKAI FESZÜLT-SÉG MÉRÉSEKNÉL

H. Schwieger és G. Haberland
mérnökök, Halle

Az optikai feszültségméréseknél az összeragasztott modellek — különösen lemezkiérleteknél nagy szerepet játszanak. Egynemű anyagból levő, hajlított lemezek optikai feszültségvizsgálatra kiértékelés céljából nem alkalmazhatók minden további nélkül. Ennek az a magyarázata, hogy egy ilyen fajta lemez átvilágítása a lemez középső metszetére merőlegesen semmiféle optikai hatást sem mutat, mert a fénykomponenseknek az optikai kettőtörés folytán a nyomott és húzott övekben előálló útkülönbségei pontosan kiegyenlítik egymást. Ebből kifolyólag a közelmúltban néhány olyan eljárás alakult ki, amelyeknek segítségével az ilyen fajta feszültség-állapotokat optikai feszültségvizsgálatnál a kísérleti módszernek megfelelően úgy lehet analizálni, mintha egy síkbeli feszültségi állapotot vizsgálnának. Itt olyan kísérletekre gondolunk, melyeknél kétréteges eljárást alkalmaznak. Ezeknél a kísérleteknél a vizsgált lemezek különböző optikai feszültségi állandóval rendelkező, két különféle anyagú rétegből vannak összeragasztva. Ezzel a módszerrel elérték azt, hogy a nyomott és húzott öv optikai hatásai nem semmisítik meg egymást és így az optikai útkülönbség eredője mérhető. A legújabb kísérleteknél plexi-üveglemezt és kiváló minőségű műgyanta lemezt Piacryl SH-val ragasztottak össze. A cikk a továbbiakban a kísérletet és az itt elért eredményeket ismerteti.

GŐZÖLÉSI ELJÁRÁS NAGY SZILÁRDSÁG GYORS ELÉRÉSÉRE

Lewicki tanár, Drezda

Az előregyártott vasbetonelemek kizárólag szereléssel történő összeépítési módjának gazdaságos kialakítása legfőképpen attól függ, hogy a különböző nagyságú, üzemi előregyártással készült befonelemek, még a legnagyobb méretűek is, a lehető legrövidebb idő alatt megszilárduljanak, a zsalukból gyorsan kiemelhetők és raktárra szállíthatók legyek.

A gyors szilárdulás gazdasági előnyei:

1. Megtakarítás a zsaluzóanyagban (fa, vas vagy beton) megtakarítás a gyártáshelyen és a raktározásnál a szükséges területben, következtülésként csökken a szükséges emelőberendezések száma.

2. Gyors elszállítási lehetőség.

Nagy betonszilárdság gyors elérése céljából a következő eljárások alkalmazása szükséges:

1. A felesleges keverővíz eltávolítása a megszilárdulás folyamata alatt; ez megtörténhet:

- 1.1 vákuum-berendezéssel való elszívás útján (Vákuum-beton),
- 1.2 vagy a friss betontest préselésével.

2. A friss betontest hőkezelése:

- 2.1 60°—70° forróvízben való tárolással,
- 2.2 100° alatti kisnyomású gőzzel való kezeléssel,
- 2.3 100° feletti nagynyomású gőzzel való kezeléssel, különleges gőzölőkamrákban,
- 2.4 elektromos hő bevezetésével; melynél a melegítés
- 2.4.1 elektromos fűtőtestekkel
- 2.4.2 vagy elektrodák közé áramvezetőként helyezett betontest felhasználásával történik;
- 2.5 körülbelül 70°-os szárazlevegővel való kezelés útján.
- 3.0 Vegyi anyagok hozzáadásával, mint például Tricosal, Sika és ehhez hasonlóak.

A továbbiakban a cikk a különböző eljárásokat írja le és értékeli ki, majd a beton hőkezelésével kapcsolatosan néhány hasznos útmutatással szolgál:

1. Rendkívül előnyös a tápvíz 60°-ra való felmelegítése előmelegítőben.

2. A gőzfejlesztő berendezésnek (gőzkazának) a gőzölési munkahelyhez lehetőleg közel kell lennie a vezetékekben keletkező hővesztés csökkentése céljából.

3. Hővesztés elkerülése végett a következőkre kell figyelni: minél messzebb esik a gőzölő csőrendszer a gőzkazántól, annál kisebb csőkeresztmetszetet kell választani.

A gőzvezetéseket nagyon jól kell szigetelni, különösen télen vagy a szabadban levő berendezéseknél.

B. M.

АНАЛИЗ, С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КАПИТАЛОВЛОЖИТЕЛЕЙ, ОПЫТА СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЯДИЛЬНОЙ ФАБРИКИ В г. КАПОШВАРЕ

Тот Бела

Прядильная фабрика в Капешваре является очень значительным сооружением нашей текстильной промышленности. Автор анализирует, с точки зрения капиталовложителей, опыт строительства фабрики, знакомит с разными фазами строительства, с успехами и недостатками строительства.

ХРАНИЛИЩА СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

Тавери Иван

Автор знакомит с разнообразными типами сооружений-хранилищ сельскохозяйственной продукции, как то: кормовые silos, амбары для кукурузы, семенные склады, зернохранилища, хранилища хлопка, картофеля и холодильники. Подчеркивает, что когда нашей задачей является постоянное увеличение сельскохозяйственной продукции, то возникает важное требование обеспечить хранение этой продукции своевременной постройкой необходимых сооружений — хранилищ.

ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ХОЛОДИЛЬНИКА НА 190 ВАГОНОВ В г. ДЕБРЕЦЕНЕ

Тот Ференц

Автор знакомит с организацией и выполнением строительства холодильника в г. Дебрецене, со встречными затруднениями и полученным опытом в этом строительстве. Устанавливает, что при подобного рода строительствах, специалистам разных областей техники, необходимо совместно сговариваться по вопросам задания непосредственно перед проектированием.

О ПРОЕКТИРОВАНИИ БОЛЬНИЧНЫХ ЗДАНИЙ

Лимнек Иолан

Новая правительственная программа уделяет большое внимание вопросам здравоохранения населения.

Expériences des entrepreneurs au cours de l'exécution de la construction de la filerie à Kaposvár

par B. TÓTH

Cette filerie est un très important établissement de notre industrie de textile. L'auteur dérive de la construction de cette filerie des expériences au point de vue de l'investisseur. Il nous fait connaître les différentes phases de la construction ainsi que les résultats et imperfections de l'exécution.

Bâtiment pour le stockage des produits agricoles

par I. TABÉRY

L'auteur donne un compte rendu des différents bâtiments pour le stockage des produits agricoles: des silos de fourrage, des granges à maïs, des dépôts de grains, des magasins de céréales, des dépôts pour coton, des dépôts pour pommes de terre et des maisons de refroidissement. Il accentue la nécessité et l'importance des bâtiments modernes pour le stockage des produits vu que notre devoir est de développer constamment notre agriculture.

Expériences au cours de la construction de la maison de refroidissement pour 190 wagons à Debrecen

par F. TÓTH

L'auteur nous fait connaître les données, l'organisation de la construction, les difficultés de l'exécution ainsi que les expériences de la construction. Selon l'opinion de l'auteur il est très important que les experts échangent leurs expériences même avant de commencer les travaux du projet.

Planification des bâtiments sanitaires

par J. LIMPEK

Le nouveau programme du gouvernement observe rigoureusement la protection de la santé des habitants.

В этой области и архитекторы имеют большую роль. Автор знакомит с проектами некоторых госпиталей и подвергает их критике.

ПРЕЦИЗИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ, ОБЕСПЕЧЕННЫЕ ОТ ВИБРАЦИИ

Сеидл Амбруш

Автор знакомит со значением и решениями измерительных помещений. Обсуждает вопросы их расположения, конструкций зданий, защиты помещений от вибрации, обеспечения постоянства температуры в них, равномерности содержания влаги, освещения и обеспыливания.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ОДНОПРОЛЕТНЫХ ЦЕХОВ

Валко Эден и Вейс Дьюла

Исследование поставило себе целью открытие экономических факторов в конструкциях цехов, проектируемых Промстройпроектом № I, используя полученный в этой области опыт и затем — оформление принципов проектирования. Авторы подтверждают правильность исследования приводимыми таблицами и чертежами.

СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ

Рантшиек Ирек

Статья переведена из журнала „Архитектура Ч. Р.“, № 3 — 1954 г. и знакомит с изготовлением и испытаниями различных сборных элементов зданий.

СООБЩЕНИЕ НАУЧНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ОБМЕН ТЕХНИЧЕСКИМ ОПЫТОМ — ТЕХНИЧЕСКАЯ ПЕРЕПИСКА

СОВЕТСКИЙ ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР

ЖУРНАЛЬНЫЙ ОБЗОР ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ ГЕРМАНИИ

Un rôle bien important est aussi assigné aux architectes. L'auteur donne une revue de plusieurs hopitaux et exerce une critique sur les projets.

Des locaux sans vibration pour des mesures de précision

par A. SEIDL

L'auteur nous rend compte de l'importance des locaux de mesures de précision ainsi que de leur solution. Il traite les différentes circonstances locales, s'occupe de la construction du bâtiment, d'apaisement de la vibration, de la température constante, de l'humidité constante, d'éclairage, de la séparation de poussière.

Examen économique des constructions d'halls d'une seule nef

par Ö. VALKÓ — G. WEISZ

Le but de l'examen consiste à révéler les facteurs économiques des halles construites au cours de l'année 1951—52, ensuite d'établir les principes de la planification à la base des expériences acquises. La validité de l'examen est prouvée par des tableaux et des figures.

Éléments préfabriqués

par J. FRANTISEK

L'article, pris de la périodique Architektura CR 1954. 3. nous donne un exposé de la fabrication et l'étude des différents éléments préfabriqués.

Nouvelles de l'Association Scientifique de l'Industrie du Bâtiment.

Échange d'expériences — correspondance technique.

Revue des périodiques soviétiques.

Revue des périodiques de l'Allemagne démocratique.

Ara: 4.50 Ft