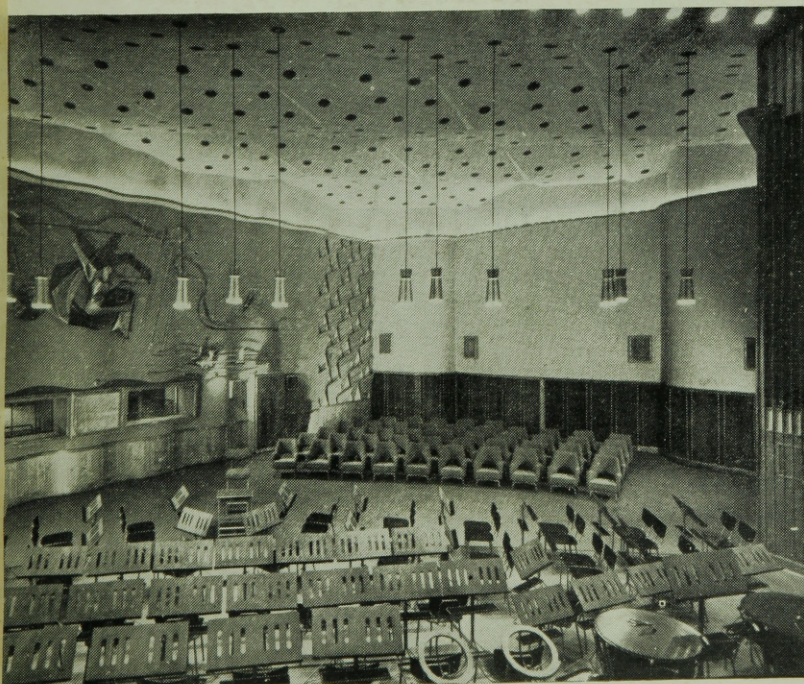
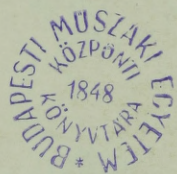


F 1862

IZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA * 1961. 7.



**MAGYAR
ÉPÍTŐ-
IPAR**

Az Építőipari Tudományos Egyesület 1961. évi közgyűlése

Az Egyesület 1961. május 19-én tartotta meg küldött közgyűlését.

A közgyűlést *Dr. Rados Kornél*, az Egyesület elnöke nyitotta meg. Megnyitó beszédében rámutatott az egyesületi munka fejlődésére az 1958. évben tartott utolsó közgyűlés óta eltelt időszakban. Rámutatott arra, hogy az egyesületi munka fejlődése szorosan együttjár az építőipar fejlődésével. Ugyanakkor hibái is visszatükröződnek az egyesületi munka hiányosságaiban. Hangsúlyozta, hogy az építőipar fejlesztésében az Egyesület aktiváinak is hatékonyan ki kell venniük részüket. Ennek elengedhetetlen feltétele az, hogy az Építésügyi Minisztérium vegye is igénybe az Egyesület aktivahálózatát. Szükséges az Egyesület és az építőiparral is foglalkozó tárcák, valamint a társegyesületek közötti együttműködés fokozása.

Az elnöki megnyitó után *Lux László* építésügyi miniszterhelyettes az építőipar 20 éves perspektivikus tervéről tartott előadást. Bevezetőben kiemelte a népgazdaság vezető szerveinek azt a felismerését, hogy a felsőszintű irányítás nem végezhető helyesen hosszabb távlatú fejlesztési célkitűzések nélkül. A továbbiakban ismertette a perspektivikus tervezés alapjait, s ezek között annak fontosságát, hogy az európai népi demokráciák a Szovjetunió tapasztalatainak és segítségének felhasználásával a 20 éves perspektivikus terv időszakában fejezik be országaikban a szocializmus építését, és megteremtik az anyagi, műszaki és kulturális előfeltételeket a kommunizmusra való áttérés előkészítéséhez. Hangsúlyozta, hogy az építőipar fejlesztését a KGST-országokkal együttműködve kell végrehajtani. A perspektivikus terv előkészítése gyakorlatilag az 1960. évben indult meg. A tervezés első szakaszát a különböző területek szakemberei végezték, mely munkának eredményeképpen elkészült a magyar építőipar előzetes perspektivikus fejlesztési irányelveire vonatkozó javaslat.

Az előadás tárgyalta e javaslat általános irányelveit. A terv az építőipar műszaki fejlesztését úgy irányozza elő, hogy a 20 éves tervidőszak folyamán az élenjáró országokhoz viszonyított lemaradást felszámoljuk. Ennek érdekében széles körben alkalmazni kell a jelenlegi ismert legkorszerűbb építőipari műszaki eredményeket, módszereket. Ugyanakkor be kell vezetni a távlati tervidőszak folyamán kialakításra kerülő újabb technológiai eljárásokat. Új, könnyű építőanyagok, korszerű szerkezetek alkalmazásával, továbbá a teherhordó és a térelhatároló szerkezetek szétválasztása révén csökkenteni kell az épületek súlyát. Fokozni kell a tipizálást. Az előregyártás fejlesztésével a befejező munkák túlnyomó részét már az előregyártó üzemekben el kell végezni. Az építkezések időtartamát lényegesen csökkenteni kell. Az ipari építkezéseknél összhangba kell hozni az épület és a technológiai berendezés elavulási időtartamát. Fejleszteni kell a feszített betonszerkezetek gyártását. Az épületgépészet fejlesztése terén az a cél, hogy a vezetékek az elemekbe már az előregyártó üzemekben épüljenek be. Jelentősen növelni kell az építőipar gépesítettségét nemcsak mennyiségben, de minőségben is. Erősen fokozni kell a közművekkel való ellátottságot, és fejleszteni kell a közutak burkolatait.

Az előadást élénk vita követte. *Katona József* hozzászólásában a tipizálás kérdéseivel foglalkozott. *Boschán István* az épületgépészet fokozottabb feladatait ismertette. *Nógrádi László* a perspektivikus terv készítésének problematikájáról szólt. *Dr. Széll László* a műszaki felsőoktatási intézményekre háruló feladatokat tárgyalta. *Rudnai József* az építőipari vállalatok feladatait hangsúlyozta, melyek a következők: a termelékenységi és a gazdaságosság fokozása, valamint az építési idő rövidítése. *Lux Kálmán* a regionális és a városrendezési tervezés fontosságát hangsúlyozta. *Kovács Lajos* hozzászólásában az épületgépészeti berendezések és a szerelési technológia fejlesztésének kérdéseivel foglalkozott.

A közgyűlés délutáni ülészakájának első részében *Dr. Garay Lajos* az Egyesület főtítkára ismertette az Egyesület elnökségének beszámolóját az utolsó közgyűlés óta eltelt időszak egyesületi mun-



kájáról. Beszámolójában a küldötteknek előzetesen rendelkezésre bocsátott részletes jelentésen túlmenően rámutatott az egyesületi élet öröndetes fejlődésére az elmúlt két és fél éves időszakban. Az Egyesület szakosztályainak és vidéki csoportjainak száma megnövekedett. Az Egyesület kivette a részét az építőipar jelentős célkitűzéseinek megvalósításában. Taglalta az egyes szakosztályok és vidéki csoportok munkásságát. Rámutatott arra, hogy az Egyesületnek a jövőben még intenzívebben kell az építőipari gyakorlattal és az ipari gyakorlattal összefüggő tudományos kérdésekkel foglalkozni.

A beszámoló javaslatokat foglalt magában az Egyesület követendő munkamódszereire. Ezekben felvetette az előadások színvonalának fokozását az előadások számának egyidejű csökkentése mellett ; az építőipar legfontosabb műszaki fejlesztési és építéspolitikai kérdéseiben központi előadások és munkaértekezletek tartását ; az üzemi látogatások és külföldi csereelőadások továbbfejlesztését ; a fiatalok bevonását az egyesületi szervek vezetésébe és felelős feladatainak ellátásába ; két közgyűlés közti időszakra az egyesületi munka irányelveinek kidolgozását.

Körvonalazta az egyesületi munka jövő feladatait. Az építőipar feladatai a II. ötéves terv során nagymértékben növekednek. Az egyesületi munkának fel kell tárnai a termelékenység növelésének lehetőségeit ; tisztázni kell az építőipar túlzott iparági szakosításából származó bürokratizmus kiküszöbölését célzó helyes iparszervezeti formák kialakításának lehetőségeit. Propagálni kell a korszerű építésszervezést, a komplex gépesítést és a nagyipari lakásépítést. Az Egyesület gyűjtse össze az Országos Építésügyi Szabályzattal kapcsolatosan felmerült javaslatokat. Vitassa meg az oktatási reformot. Jobban fel kell használni az oktató filmeket, a televíziót és a sajtót, a műszaki propaganda céljára. A vidéki csoportok a helyi építési problémákat elemezzék összefüggéseiben, és teremtsenek teljes összhangot a tervezés, az építőmesteri, a szak- és a szerelőipari kivitelezés szakágai között.

A beszámoló feletti vitában *Reszegi Ferenc* az Építők Szakszervezete nevében szólott hozzá. A Szakszervezet és az Egyesület együttműködésének határozottabbá tételére javasolta, hogy a jövőben a műszaki propaganda munkához az Egyesület adja a szakmai előkészítést, és a széleskörű mozgósításhoz pedig vegye fokozottabban igénybe a Szakszervezet segítségét. Véleménye szerint helyes volna a tagszervezést fokozottabban kiterjeszteni a műszaki középkérderekre.

Szimély Károly az Egyesület munkájának fontosságát hangoztatta az építőipari beruházások gazdaságossági kérdéseinek megvitatásában. *Hiller József* hozzászólásában az Egyesület munkájával foglalkozott és javaslatokat tett a munkamódszerek megjavítására. *Tomory László* a Mezőgazdasági Építési Bizottság munkáját taglalta. *Bodnár Ferenc* a kivitel szakembereinek jobb bekapcsolását szorgalmazta az egyesületi munkába. *Rosivall Ferenc* az egyesületi tagok aktivizálásáról szólt a munkahelyeiken. *Austerweil Lajos* az épületgépészek szerepéről beszélt az egyesületi munkában.

A közgyűlés az elnökség beszámolóját elfogadta és a lelépő elnökségnek a felmentést megadta.



Tiszai István előterjesztette az Egyesület végleges alapszabályának tervezetét, melyet a közgyűlés vita után elfogadott.

A közgyűlés megválasztotta az Egyesület új vezetőségét. Az Egyesület elnöke *Dr. Rados Kornél*, főtítkára *Katona József* lett.

A közgyűlés az alábbi határozatokat hozta :

A közgyűlés magáévá tette az elnökségi beszámolóban rögzített követendő munkamódszereket és a jövő feladataival kapcsolatos megállapításokat.

A vita alapján a következő határozatokat hozta :

1. Az építőipar fejlesztésének 20 éves távlati tervét a kormánysszervek az 1962—63. években részleteiben fel fogják dolgozni. Az Egyesület vegyen részt a részletes terv kialakításában, társadalmi megvitatásában. Mozdósítsa az Egyesületben szervezett műszakiakat a terv célkitűzéseinek megvalósításához.

2. A tagszervezés fokozottabban kiterjesztendő a műszaki középkaderekre is.

3. Az Egyesület és a Szakszervezet együttműködésének határozottabbá tétele érdekében a műszaki propaganda munkához a jövőben az Egyesület adja a szakmai előkészítést, a széleskörű mozgósításhoz pedig vegye fokozottabban igénybe a Szakszervezet segítségét.

4. Az Egyesület használja fel fokozottabban a MTESZ keretei adta lehetőséget az építőipar feladatainak megoldásához. Működjön együtt a GTE, a KKTE és az Energiagazdálkodási Egyesületekkel.

5. A beruházások gazdaságosságának társadalmi értékelésére létesüljön munkabizottság.

6. A mezőgazdasági építkezések műszaki fejlesztésének kérdései a következő időszakban fokozottabban érvényesítendőek az Egyesület munkájában.

7. A minőségi munka és a technológiai fegyelem fejlesztése érdekében az Egyesület vállaljon mozgósító szerepet. Adjon szempontokat tagjainak a műszaki fejlesztési feladatok megoldásának előkészítésére.

8. Az Egyesület vonja be fokozottabban vezető szerveibe és munkájába a kivitelezés szakembereit.

A közgyűlésen osztották ki az 1961. évi *Alpár érme*ket. Az Alpár érem I. fokozatát kapta *Lévai Andor* és *Winkler Oszkár*, II. fokozatát *Kordik László* és *Pesti Tibor*, III. fokozatát *Hergár Viktor*, *Kádár Vilmos* és *Lakos Andor*.

Az Építésügyi Miniszter kilenc egyesületi tagnak adományozta az *Építőipar Kiváló Dolgozója* kitüntetését.

A kitüntetések *Kilián József* az építésügyi miniszter első helyettese nyújtotta át a kitüntetetteknek.

A Magyar Rádió új stúdióházának akusztikai épületszerkezetei

SZENDE LÁSZLÓ és NÁNÁSI SÁNDOR

Épült: I. ütem: Pince, földszint, I. emelet — 1949—51.

II. ütem: II—III—IV. emelet — 1956—60.

Generál tervező: Általános Építettervező Vállalat.

Vezető építész tervező: Szende László.

Társtervező és belső építész: Nánási Sándor.

Akusztikus tervező: I. ütem: Lázár Dezső (Rádió).

II. ütem: Dr. Tarnóczy Tamás egyetemi docens.

Statikus tervező: Bartha Tibor.

Gépésztervezők: Dr. Sziráky Zoltán.

Süle Zoltán.

Schubauer Ferenc.

Boschán István.

Austerweil Lajos.

Generál kivitelező:

I. ütemben: 21. sz. Állami Építőipari Vállalat.

Építésvezető: Muka István.

II. ütemben: 43. sz. Állami Építőipari Vállalat.

Építésvezető: Kutenics Géza.

Művezető: Káplán György.

Alvállalkozók a II. ütemben:

Ferencvárosi Asztalosipari Vállalat.

Műlakatosipari Vállalat.

Általános Szerelőipari Vállalat.

Épületvilágítási Szerelő Vállalat.

Épületburkoló Vállalat.

Épület Festő-, Mázoló- és Üvegezési Vállalat.

Berendezést szállították:

„Haladás” Faipari KTSz.

Asztalosok Minőségi KTSz.

Kárpitos KTSz.

Vastömegcikk és Kovácsoló KTSz.

Korszerű építkezéseink tervezésénél állandóan sokasodó probléma az akusztikus megoldás. Építőipari szerkezeteink kialakításánál is mindjobban szükségessé válnak az olyan szerkezeti megoldások, melyek alkalmasak — a várt egyéb problémák megoldása mellett — az akusztikus feladatok kielégítésére is.

Az épület-akusztikában általában három feladatkörrel találkozunk: a hanggátlással, a hangszigeteléssel és a hangelnyeléssel. A hanggátlás feladata olyan épületszerkezetek kialakítása — akár külső épülethatárolók, akár belső térmegosztók legyenek —, melyek a levegőben terjedő hangenergiát vagy teljes egészében kirekesztik a védendő helyiségből, vagy legalábbis csökkentik arra a szintre, amely a helyiség rendeltetéséből kifolyólag megengedhető. A hangszigetelés célja, hogy megakadályozza olyan testrezgések továbbterjedését, amelyek az épületben, vagy azon kívül fellépő dinamikus hatások útján keletkeznek. A hangelnyelés feladata a helyiség rendeltetéséből folyó célok érdekében, annak épületszerkezetein — tehát falán, padlóján és mennyezetén — olyan hangelnyelő anyagok alkalmazása, melyek csökkentik a belső zajszintet, vagy ha a rendeltetés arra kötelez, kialakítják a megfelelő belső jóhangzást.

Ezen hármas feladatkörön túl, a teremakusztikában optimális térakusztikai viszonyokról is gondoskodni kell. A gerjesztett hangnak a rendelkezésre álló tér akusztikai felhasználásához kellőképp viszonyított utózengést kell biztosítani, de meg kell akadályozni a kellemetlen visszhang-jelenségeket, amellet, hogy a térben a hang kellő eloszlásáról és ezzel együtt a hangmagasságok hangértéküknek megfelelő érvényesülésé-

ről is gondoskodni kell. Mindezen akusztikai tünetmények együttes jelentkezése a jóhangzás szubjektív érzését kelti, objektív, tehát elméletileg számított, gyakorlati — építéstechnikailag megvalósított — és végül utólagosan méréssel igazolt módszerekkel.

Ennek a probléma-sorozatnak valóságos épületszerkezeti tárháza a Magyar Rádió és Televízió elkészült új stúdióháza. A 10 esztendeig tartó építkezés és a kivitel során állandóan figyelemmel kísérhető volt a folyton változó és haladó épületakusztikai feladat szerkezeti megoldása. Az épület hosszú építési ideje, a többszöri átervezés és a menetközbeni korszerűsítés lehetővé tette, hogy a hanggátlás, a hangszigetelés és a hangelnyelés azon leghaladottabb módszereit és anyagait alkalmazzuk, melyek hazai viszonylatban elképzelhetők és megoldhatók voltak. Az építés ideje alatt folytatott külföldi tanulmányutak igazolták a beruházó és a tervezők elképzeléseit és építőiparunk lelkes hozzáállással biztosította az elképzelések keresztülvitelét. Természetesen egy ilyen jellegű épületnél mindig fennáll az a veszély — melyet egyszerűen objektív körülménynek kell tekinteni —, hogy a keresztülvitel periódusa alatt a korszerű tudományos eredmények túlhaladják a tervezés és kivitel egyes elképzeléseit.

A háború utáni években az egész világon elkezdtek az új, korszerű rádiós és televíziós létesítmények építését és így rohamosan alakultak ki a nyert tapasztalatok alapján az épület telepítésének, belső elrendezésének elvi megoldásai és az épület-akusztika hármas feladatának gyakorlati kivitelezését eredményező anyagok, szerkezetek, formák, és végül az építéstechnikai módszerek, amelyek azután döntő jellemzői lettek magának az alkotásnak.

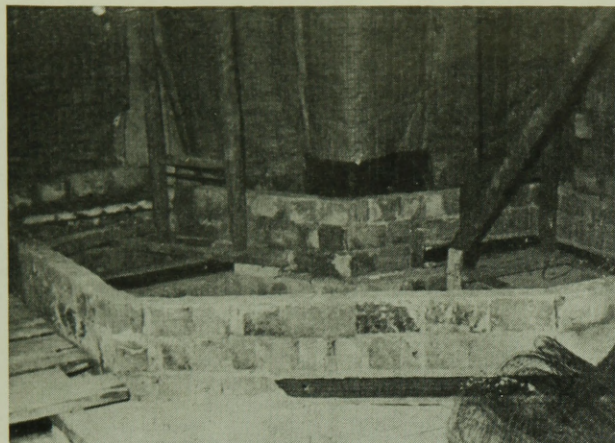
A stúdióépületek telepítésével nem akarunk itt foglalkozni, mert az eltér a jelen ismertetések céljától, viszont a belső elrendezés összefügg az akusztikai kialakítással.

A hanggátlás és hangszigetelés problémái ölelkeznek, gyakran fedik egymást és sokszor azonosak. A stúdióépület nagyon érzékeny a külső léghangokra, — az akár kívülről, akár belülről érkező testhangokra — de talán még érzékenyebb a produkciókból folyó és az egyes helyiségekben keletkező hanghatások továbbterjedésére. Ezért a hanggátlás és a hangszigetelés szerkezeti megoldásai éppen egy ilyen — rendeltetéséből kifolyólag kényes — épületnél alakulnak ki a legfinomabb és leggondosabb formában.

A léghang gátlás rendeltetése az egész építmény védelmére kiterjed. A belső elrendezés is ezt szolgálja, amikor is a védendő stúdióhelyiséget olyan terek ölelik körül, melyek a külső vagy szomszédos terekből behatoló hanghatások ellen védenek. Ezért kerültek pl. a stúdiók az épület belső terébe, míg az utca és udvartér felől közle-

A külső és belső tételhatároló falak több-rétegűek és különféle anyagokból szerkesztettek. A falaknál tökéletes hézagkitöltésről kell gondoskodni, mert a fal teljes vastagságán vagy részletein átfutó kitöltetlen hézagok igen nagy mértékben továbbvezetik a falfelületre eső hangenergiát. A többrétegű falrendszer ilyen célból védelmezt, mert még a gondos kivitelnél is előfordulhat, hogy valamelyik réteg kitöltetlen hézaga kisebb-nagyobb mértékben átenged némi hangot. Az egy-rétegű fal hanggátlási képességét kétoldalú gondos vakolás javítja. A többrétegű falakat ugyancsak hanggátlási szempontból belül is vakolni kell, ami építéstechnológiailag azt jelenti, hogy először az első réteg építendő fel és annak teljes vakolattal való ellátása után kerül a második falréteg felépítésre. Így két rétegből álló téglaszerkezetű tételhatárolás három vakolati réteget kap. A falrétegek általában különböző vastagságúak legyenek és még anyagukban is váltsanak, mert a falanyagok porózitása és tömege befolyásolja a hanggátlást. A többrétegű falaknál váltakozva alkalmaztunk tömör és üreges téglá-





2. ábra. Hangjátéktér (20. sz. stúdió) alapfalai és a kettős hangszigetelő fal közé befüggesztett salakgyapot paplan

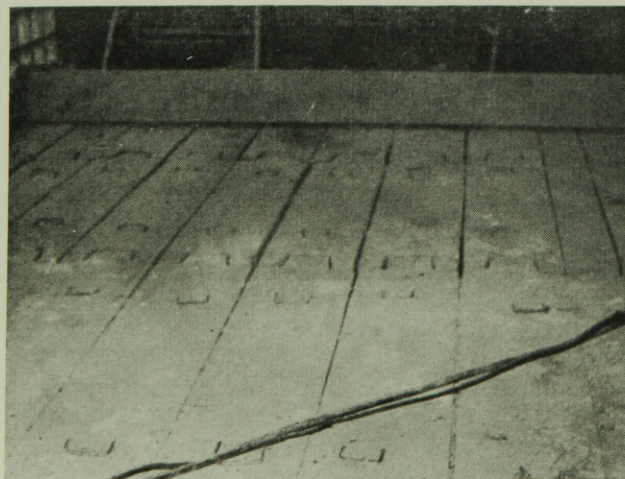
falakat, 25 vagy 12 cm-es tömör téglából, és mellette második réteget 10 vagy 12 cm-es soklyukú üreges téglából, vagy 6 cm-es válaszfaltéglából. A vasbetonvázak kitöltésére mindenütt üreges, soklyukú téglát alkalmaztunk. A vázszerkezetbe kerülő, épületet határoló soklyukú üreges téglából készült fal alá is bitumen ragasztással rögzített, 10 cm magas salakbeton előgyártott elemeket helyeztünk a falak teljes szélességében és hosszában. A több-rétegű falak között mindenkor 2 cm-es, szabadon lengő üveggyapot paplan került felfüggesztésre, melyet a merev vasbeton szerkezethez lefogóléc erősít. Az üveggyapot paplanok 10 cm-es átfedéssel csatlakoznak egymáshoz, bitumenes ragasztással vagy gondos összevarrással, hogy a hanghidakat megakadályozzuk. A falak közti légréteg, melyben a paplan függ, általában a szerkezettől függő vastagságú, de minimálisan 6 cm, általában 10 cm körüli méretű legyen (1/a ábra). Különleges hanggátlás szempontjából egymáshoz csatlakozó zajos és védett helyiségeknél hármassal réteg is alkalmazható úgy, hogy a középre kerül egy kétoldalt vakolt 25 cm-es fal, melynek egyik oldalára a kevésbé védendő helyiség felé 12 cm-es soklyukú második réteg, míg a védett helyiség

felé nagyobb légréssel és benne függesztett paplannal, ugyancsak 10 vagy 12 cm-es, soklyukú téglából épített fal készül. Ilyen rendszerű falnál a hármassal rétegen négy vakolati réteg van. A középső 25 cm-es fal mindkét oldalát a válaszfalak felépítése előtt jól tömítő vakolattal kell ellátni. A több-rétegű falaknál nagyon vigyázni kell arra, hogy valamelyik réteg túlságosan vékony ne legyen és így ne tudjon külön rezgésbe jutva hangot gerjeszteni (1/b ábra).

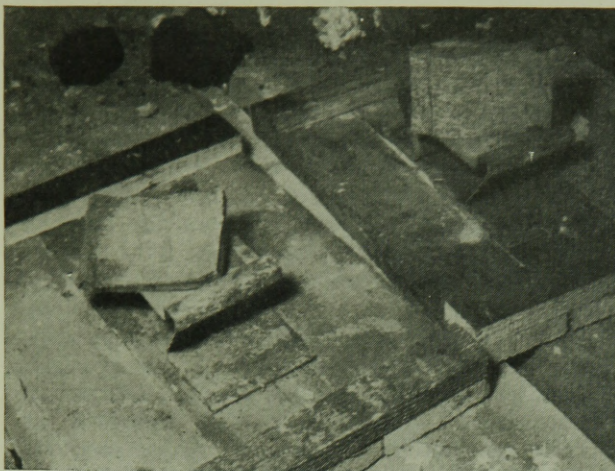
A bemutatott kivitelezési fotón látszik a felfüggesztett paplan és az előtte részlegesen felfalazott második falréteg (2. ábra). A falrétegekben felfüggesztett paplan a falsíkokat áttörő nyílászáró szerkezetekhez is zártan ragasztva vagy léccel leszorítva csatlakozik. A nyílászáró szerkezetek kiképzéséről majd később részletesen szólnunk, itt csak arra kell felhívni a figyelmet, hogy akármilyen jól szigetelt is önmagában véve a nyílászáró szerkezet, ha nem csatlakozik rugalmasan a falszerkezethez, és az abban lebegő hangszigetelő paplan ugyanolyan bitumenes szalagra ragasztással vagy lécmegerősítéssel nem csukódik magához a nyílászáró szerkezet tokrendszeréhez, akkor minden gondos szerkesztés mellett is kellemetlen hanghidak keletkezhetnek. Építkezésünk során erre volt is példa, mely utólagos korrekciót igényelt.

Az egész stúdió-építkezésnek egyik legdöntőbb hanggátló és hangszigetelő szerkezeti megoldása a jól szerkesztett úszópadló rendszer. A merev vasbeton födémszerkezetre egészen a térhatároló falakig, kétszer 2 cm vastag üveggyapot paplan borítás került a stúdió-helyiségek teljes területében. Ez a paplan borítás az alapvető gátlás a lépéshangok átadása ellen, akkor is, ha felette nincs független úszópadló. A különböző légszűrőrendszer miatt az úszópadlók szerkezeti megoldására nem mindenhol áll egyenlő magasság rendelkezésre. Az épületnek ilyen szempontból legjellemzőbb része az I. és II. emelet közötti szerelőszint jellegű födémüreg rendszer, melyben a vízszintes irányban elhúzott klímacsatornák vonulnak. Itt egy átlagosan 60 cm magas üreg-réteg alakult ki (1/a és 1/b ábra). A csatornák közé expandált parafa-alátétre téglából épített falakra és pillérekre került — ugyancsak 5 cm expandált parafalemez közbeiktatásával — a 7 cm vastag, előgyártott betonpallókból kialakított úszópadló alsó szint. Betonpallós lefedés ugyancsak látható a mellékelt fotón. (3. ábra.) A betonpallókra kétszer 2 cm-es üveggyapot paplanra helyezkednek el deszka alátéten a 2 mm vastag acélrugókból készült és párnafát hordó saruk, melyekben 1 cm-es nemzetbetétre fekszenek a 10/12 cm-es párnafák és ezekre kerül a 7 cm-es előgyártott téglapallókból álló járószint. A végleges burkolat is többféle, ezekről későbbiekben lesz szó. (4. ábrán látható a rugó rendszer.)

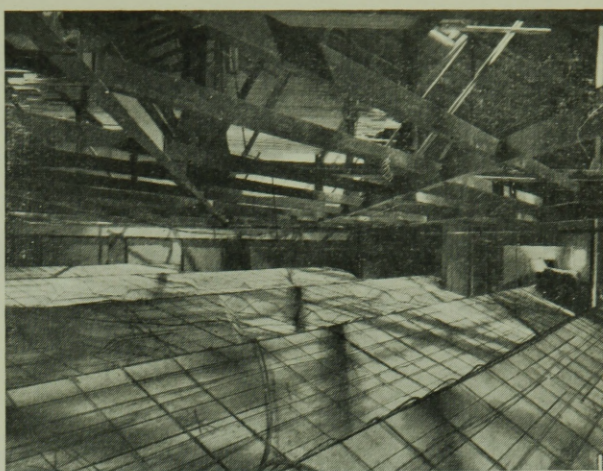
A közbenső betonpalló födémén — melyen az acélrugók pihennek — az üveggyapot paplan borítás fölé 10–12 cm vastagságban faszénpor, vagy finoman granulált kohósalak feltöltés került, mely az összes nálunk alkalmazott fel-



3. ábra. Úszófödém felső előgyártott betonpallói a középfolyosón véglegesen elhelyezve

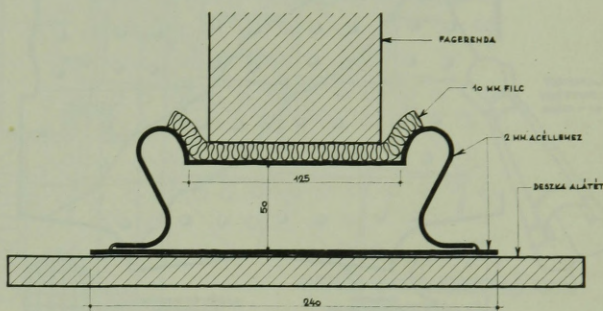


4. ábra. Az úszópadló rezgést szigetelő fémsaruja, deszka alátéttel és nemez betéttel



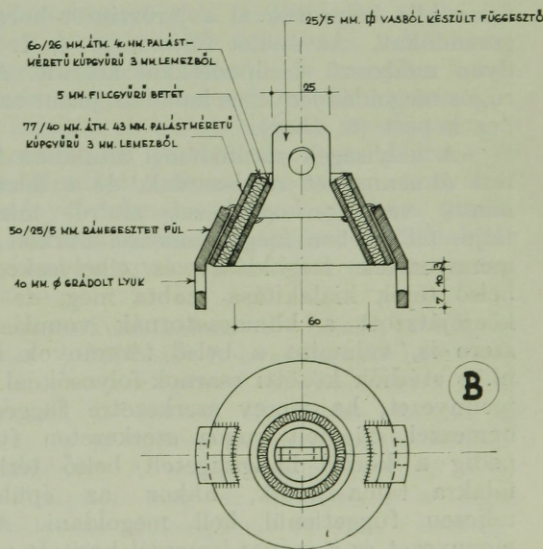
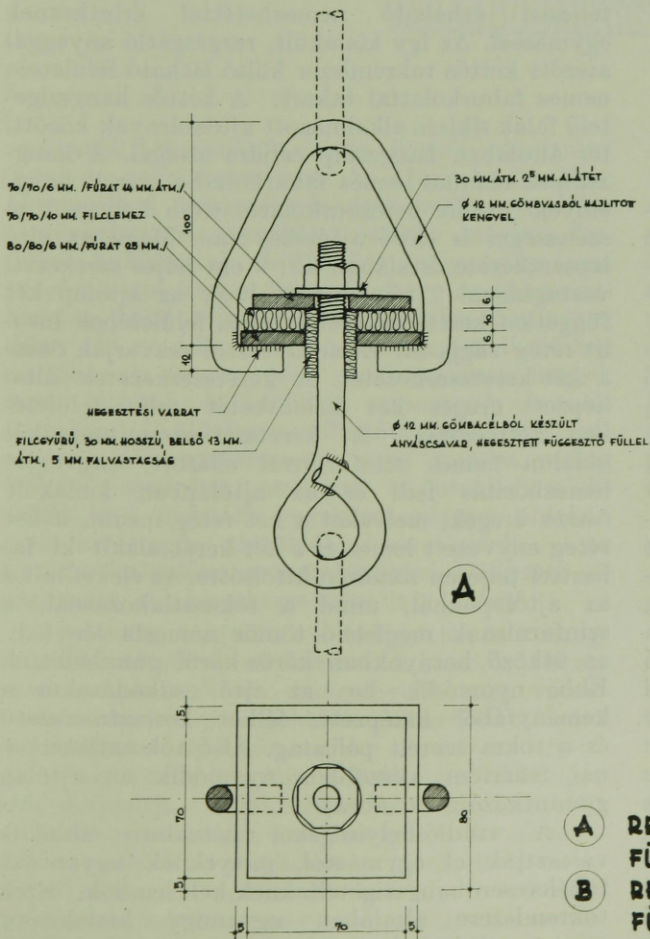
5. ábra. 22. sz. stúdió (nagyzenekari terem) felfüggesztett betonrubic mennyezetének zsaluzása és vasalása betonozás előtt. A vastetőszerkezet és fedélhéjazat belül magor-lemezzel burkolva

töltési anyagok közül — finomsága és egyenletes ülepedési képessége miatt — a legjobban megfelel. Azokon a szinteken, ahol vízszintes csatorna-rendszerek miatt közbeiktatott szerelőüregekre szükség nem volt, ott az úszópadló direkt a merev szerkezetre ráborított kettős paplanon helyezkedett el (1/c ábra). Meg kell említeni, hogy az I. ütemben az úszópadlóknál még nem alkalmaztunk acélsarús alátéteket, hanem nemezbetétes



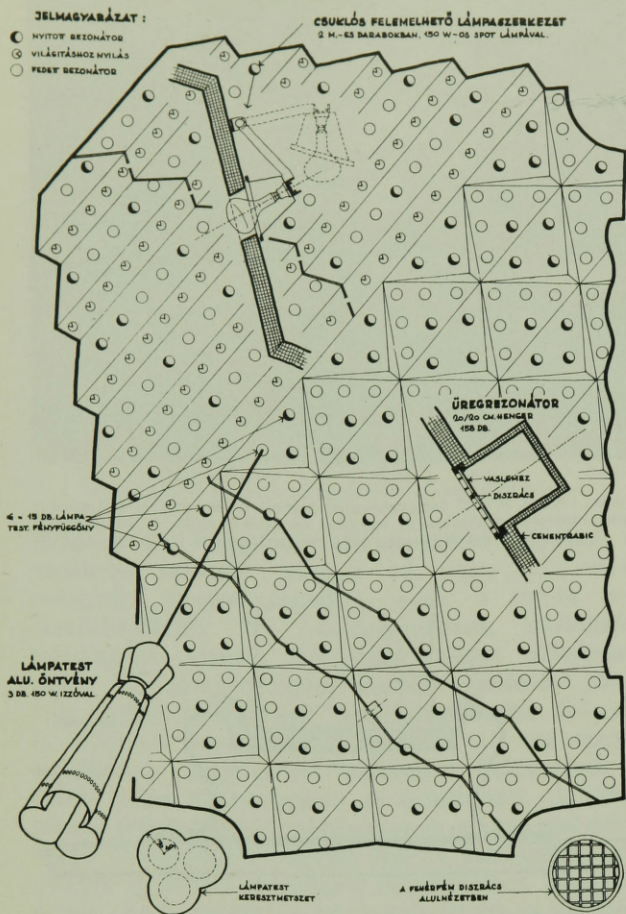
REZGÉSSZIGETELŐ RUGALMAS ACÉLSARÚ

6. ábra



A REZGÉSSZIGETELŐ KENGVEL FÜGGESZTETT ÁLMENNYEZETHÉZ
B REZGÉSSZIGETELŐ CSUKLÓ FÜGGESZTETT ÁLMENNYEZETHÉZ
/ KIS SZERKEZETI MAGASSÁG ESETÉN /

7. ábra



RÁDIO 22-ES STUDIOJÁNAK MENNYEZET KIKÉPZÉSE
VILÁGÍTÓTESTEK
ÜREGREZONÁTOROK

8. ábra

fasarukba helyeztük el a járószintet hordó talpgerendákat. Az épület földszintje és I. emelete ilyen módszerű úszópadlókkal készült. Az acél-rugós megoldás lényeges haladást jelent az előbbihez képest (6. ábra).

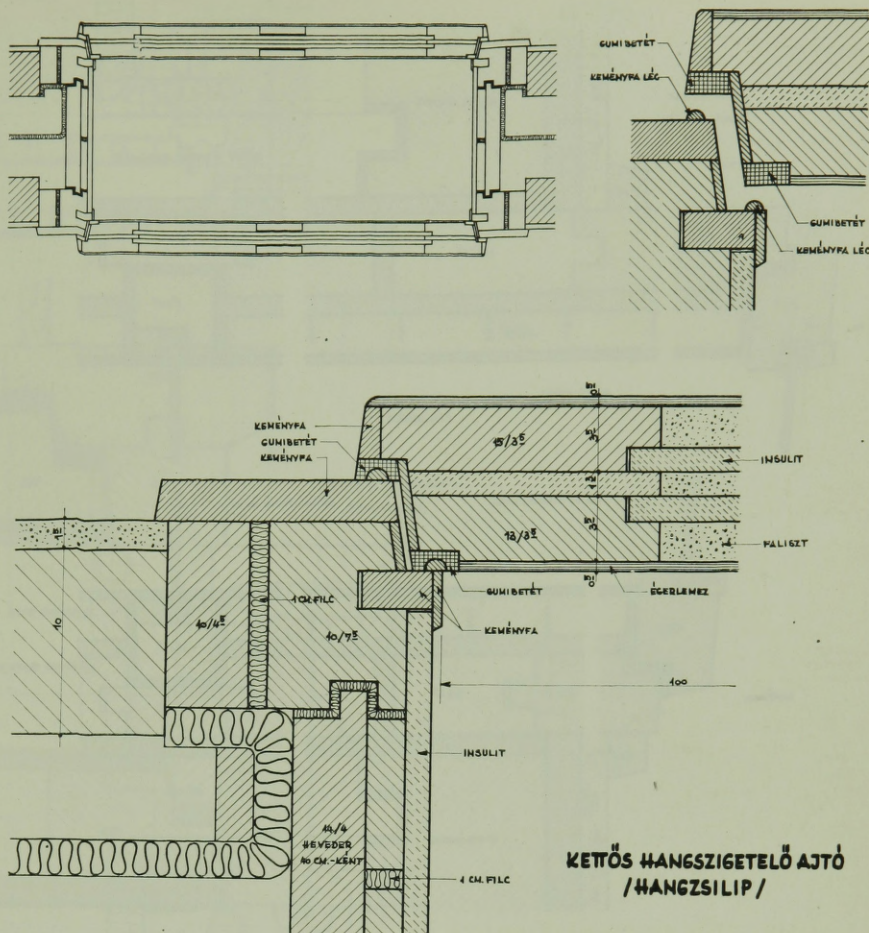
A helyiségek zárófödémei általában függesztett álmennyezet rendszerűek, de a felette levő merev vasbeton szerkezet alulról mindenhol, teljes felületében magor-lemezzel burkolt. Az álmennyezetek megoldását és elhelyezkedését a belső terek kialakítása szabta meg, de sokszor közrejátszott a klímacsatornák vonulási rendszere is, valamint a belső térarányok keresése pl. a stúdiók közötti csarnok-folyosóknál. Az álmennyezet, ha merev szerkezetre függeszkedik, nemezzel szigetelt rugós szerkezeten függ, ha pedig a körítő hangszigetelt belső térhataroló falakra támaszkodik, akkor az épületvázról teljesen függetlenül kell megoldani. A rabic mennyezet és a magor-lemezzel borított vasbeton födémrendszer közé a mennyezet teljes felületére felfekvő, 2 cm vastag üveggypap paplan is került.

A mennyezet kialakítás legérdekesebb része a III. emeleti két emelet belmagasságú zenekari terem felfüggesztett, részben járható akusztikai betonrabic mennyezete (8. ábra). A mennyezet-deszka zsaluzásra készült, amit az idemellékelt

fotó is mutat (5. ábra). Az egész szerkezet kb. 1 m²-enként rugós felfüggesztést kapott, anyáscsavarokkal beszabályozható, rezgésszigetelő kengyelekkel (7. ábra). A felfüggesztés az épületet lefedő rácsos vasszerkezet alsó övére elhelyezett tartóvasakon van. A mennyezetet kb. 280 rezonátor nyílás és igen nagyszámú spotlámpa nyílás töri át. A betonrabic mennyezet alatt finom gipszvakolat van, felül simítva, és ezen teljes felületében üveggypap paplannal lefedve. A két födém közötti térből kezelhető világítási berendezések megközelítésére a mennyezet bordáira fa-járda készült. A mennyezetbe sülyesztett spotlámpa sorok csuklós, felnyitható vasszerkezettel működnek, melyek ezekről a járdákról kezelhetők. A rácsos vasfedélszerkezet alsó övére többretegű hanggátló könnyű famenynezet készült, míg a héjazat alatt — ugyancsak hanggátlás szempontjából — egy magor-lemez réteg fekszik. A vasszerkezet minden része, mely a zárófödém alá nyúl, külön hanggátló üveggypap burkolást kapott.

A stúdióhelyiségek nyílászáró ajtószervezetei kettős tokrendszerben készültek. A vaktokok mereven csatlakoznak a falakhoz és 10 mm-es nemezzetűek közébeiktatásával a vaktokok közé van becsúsztatva a dobozserűen kialakított nyílászáró szerkezet összefüggő tokrendszere. A szerkezetet hordó belső tokrendszer csapos darabjai is mindenütt 5 mm-es, a fakeresztmetszeten teljesen áthaladó nemezzetűvel érintkeznek egymással. Az így kialakult, rezgégátló anyaggal átszőtt kettős tokrendszer külső látható felületein nemes faburkolattal takart. A kettős hangszigetelő falak síkjain alkalmazott ajtószárnyak közötti tér általában hangszilip céljára szolgál. A hangszilipek oldalán nemes faburkolatba szerelt hangelnyelő insulit betétburkolatú, több helyen 1 m szélességet is elérő ajtóbélel van. Maga az ajtó lapszerkezete általában kb. 9 cm teljes szerkezeti vastagsággal 7 rétegű úgy, hogy az ajtólap két független keretszerkezetét teljes felületében insulit réteg vágja át. Ezen keresztül csavarják össze a két keretszerkezetet. A keretszerkezetek által képzett üreget két insulitbetét teljes felületében kettéosztja. A keretszerkezetet mindkét oldalon nemes színfurnírral ellátott, enyvezett lemezborítás fedi és az ajtólapban kialakult összes üregek, melyeket a két réteg insulit, a két réteg enyvezett lemez és a két keret alakít ki, faliszittel teljesen tömören kitöltötte. Az éleket mind az ajtólapoknál, mind a tokcsatlakozásnál, a színfurnírnak megfelelő tömör nemesfa lécs fedi, az ütköző hornyokban körös-körül gumibetéttel. Ebbe nyomódik be az ajtó csukódásakor a keményfából kiképzett, félkör keresztmetszetű és a tokra szerelt pálcát. Alsó tokcsatlakozásnál fehérfém küszöbhez nyomódik az ajtólap gumiütközője (9. ábra).

A stúdió-helyiségeket áttekintő ablakok választják el egymástól, melyeknek ugyancsak tökéletesen hangszigetelteknek kell lenniök. Ezek tokrendszere általában ugyanúgy kialakított, mint az ajtótokok. Az áttekintő ablakok rögzítő-csavarokkal zártak és csak tisztogatás céljaira

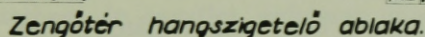


nyithatók. Szerkezeti elemei között mindenhol gumi és nemezbetét van. Az ablakok általában háromrétegű üvegezések, egymástól egyenletlen távolságban és egymáshoz csekély szögben ferdülve beállítottak, különböző üvegvastagsággal (4—6—8 mm vastag üvegből), hogy az ablakszerkezeten belül semmiféle kedvezőtlen hangtűnény elő ne állhasson. Az üvegek gumibetétben nyugszanak és az egész ablakszerkezet üvegek közti látható belésfelülete nemezzel burkolt (10. ábra). Különleges nyílászáró szerkezetet igényelt a IV. emeleten az utcai frontra utólag beépített zengőtér, amelynél az utcai homlokzaton levő normális egyesített-szárnyú ablakon belül kétrétegű, zártáblás, hangszigetelt — az ajtóhoz hasonlóan gumiütközőkkel kiképzett — hanggátló ablakszerkezet készült (11. ábra).

Az eddig tárgyaltak a hanggátlás és a hangszigetelés általános szerkezetei. A stúdiók jóhangzását azonban a belső hangnyelés vagy visszaverődés szerkezeti megoldásai biztosítják. Alapjuk az akusztikus tervezés, mely a stúdió rendeltetésénél fogva megállapítja a szükséges utóhangidőt, biztosítja a kellő diffúzitást és így kialakítja az adáshoz szükséges kellő hangzást. Az akusztikus tervezés által megadott és kiszámított anyagokat a tervező építésznek kell olyan építészeti formába öltöztetnie, mely a falburkolatok, membránok, diffuzorok és rezonátorok számított mennyiségéből egy esztétikailag elfogadható belső

képet alakít ki. Ezen belső kép-kialakításnál természetesen soha sem hanyagolható el az akusztikai követelményeknek számítások által alátámasztott törvényessége és ezért a belső kialakítása igen aprólékos, gondos és komplex belső-építési és szerkezettervezői részletmunkát igényel. A belső terek kialakításának további tényezője a mindenhol jelentkező légszabályozás és világítás. Mindkettőnek sokszor nagyon bonyolult követelményei vannak, amelyek gyakran ütköznek az akusztika és az építészeti térkialakítás problémáival és így csak azokkal összehangolva oldhatók meg.

A teremakusztikában a belső jóhangzás kialakítása különböző frekvenciasávokban más és más hangnyelést igényel. Éppen ezért a belső kép nemcsak az építész elgondolás, hanem az akusztikus és az építész szoros együttműködésének eredménye. A terem rendeltetésének megfelelően állapítja meg az akusztikus a belső hangszabályozás szükségleteit és ezek a szükségletek határozzák meg a módszereket. A megállapított módszerekből következik a felhasználható és rendelkezésre álló anyagok kiválasztása, amelynél már az építész és akusztikus együttműködik. Ennek folytatása a kiválasztott anyagoknak akusztikai célok szerinti falfelületi bontása. Ez teljesen az akusztikus feladata, viszont a falfelületi bontás formakialakítása végül az építész önálló feladata lesz. Ebből az itt röviden



12. ábra

Technical drawings of a window frame cross-section showing three different sealing methods:

- 1) A basic seal with a gasket.
- 2) A seal with a rubber gasket and a drainage channel.
- 3) A seal with a rubber gasket and a drainage channel.

Materials listed for the third method:

- 1. 8 mm rubber membrane
- 2. 10 mm rubber
- 3. 10 mm rubber
- 4. 10 mm rubber
- 5. 10 mm rubber
- 6. 10 mm rubber

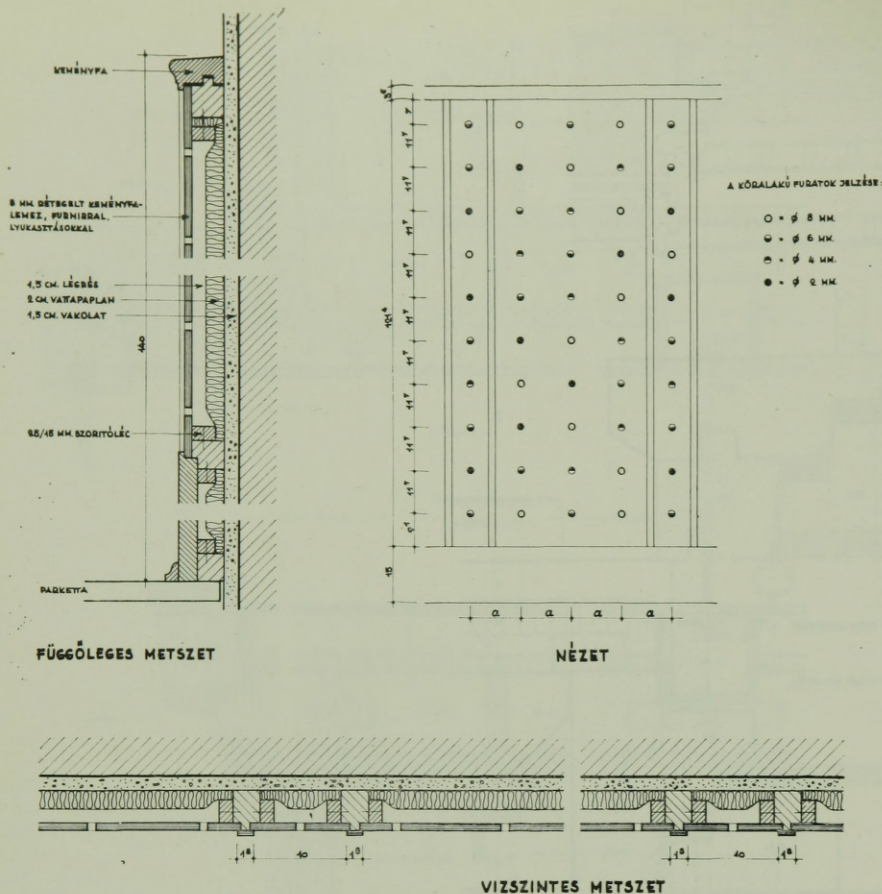
Fal-és mennyezeti részlet.

from insult
from rigors
from venereal

[illegible]

Opisujemy 63 nauki - które są -
burkujące o miastach i wojnach

Az enyvezett lemez-burkolásokat a helyiségek belső kiképzési szintjének emelésére nemesfurnirral láttuk el, így a 19., 20. és 21. stúdiókban válogatotterezésű diófafurniros lemezek, a 20.

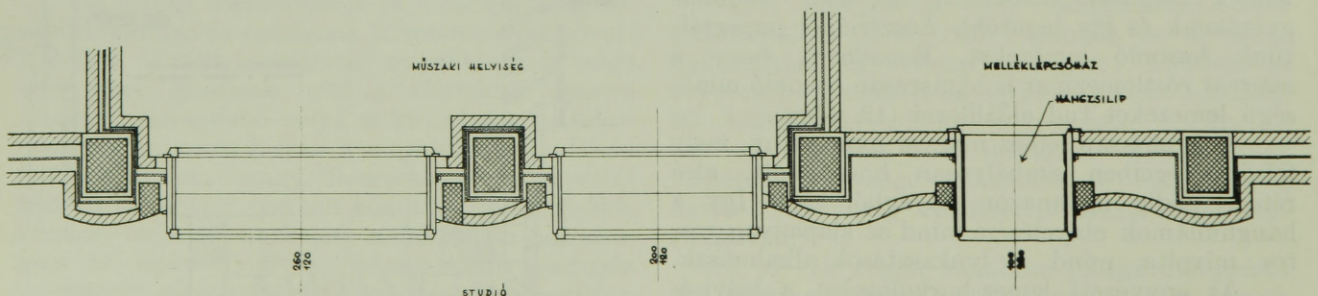


LYUKASZTOTT FALEMEZ FALBURKOLAT

stúdió műszaki helyiségeiben sötétzöldre pácolt diófa lemezek, a 22. stúdióban pedig jávorfa-furnírral borított lemezek vannak (13. ábra). A 22. sz. stúdióban az egyik fal hullámosan készült és ebben a hullámos rendszerben rugalmas alátétekre illeszkedik a nyílászáró szerkezetek vasbeton doboza, ill. vasbeton keretrendszere. Az ajtók vasbeton doboza egyúttal hangzsilipül szolgál (14. ábra). A hangzsilipek burkolata mindenhol insulitlemez, melyet színes nemesfa lécek rögzítenek. Igen érdekes a 19. sz. stúdiónak diófa perforált lábazata, mögötte porózus elnyelő anyagokkal. Építészeti vonatkozásban elég komoly aggály merült fel a perforálás akusztikus követelésével szemben, de rajzos diófa furnírral és fényezéssel sikerült úgy megoldani a

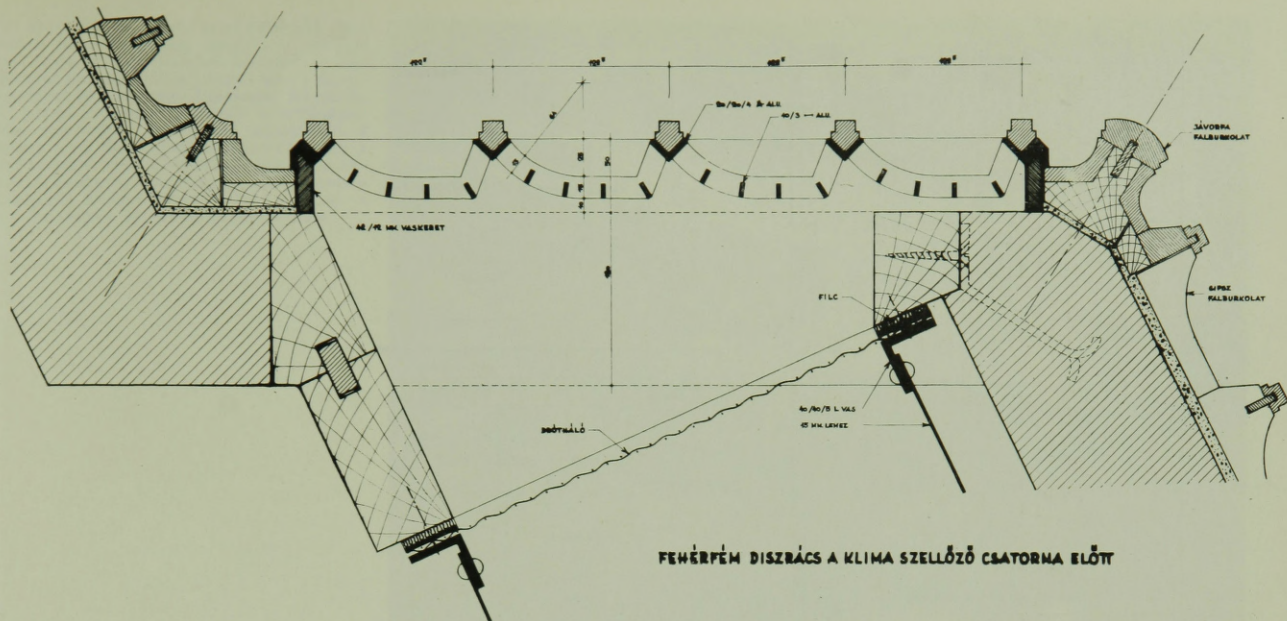
lábazatot, hogy alig néhány méter távolságból a perforálás már nem észlelhető, de még közvetlen közről sem zavaró. A 22. sz. stúdióban a zenekar mögötti fülke-kiképzésben részben hangelnyelő insulitlemezek, részben visszaverő jávorfa furnírral burkolt enyvezett lemezek és visszaverőként alkalmazott, sima felületű gipsztageozatok kerültek beépítésre. A gipszbordázattal azonos kiképzésű a klímányílást fedő alumínium műlakatos-rács, és az egyöntetűség elérésére mind a bordázott, mind a sima felületeket függőleges fényezett jávorfa lécekkel fogtuk össze. Ez az összefogás a sok anyag és forma között rendet tudott teremteni (15. és 16. ábra).

A hasíték rezonátorok különböző rendszere került alkalmazásra. Így a 21. sz. stúdióban a



AKUSZTIKAI HULLÁMFAL AZ ÁTTEKINTŐ ABLAKOKKAL ÉS VÉSKIJÁRATI HANGZSILIPPAL/22-ES STÚDIÓ/

14. ábra



FEHÉRFÉM DISZRÁCS A KLIMA SZELLŐZŐ CSATORNA ELŐTT

15. ábra

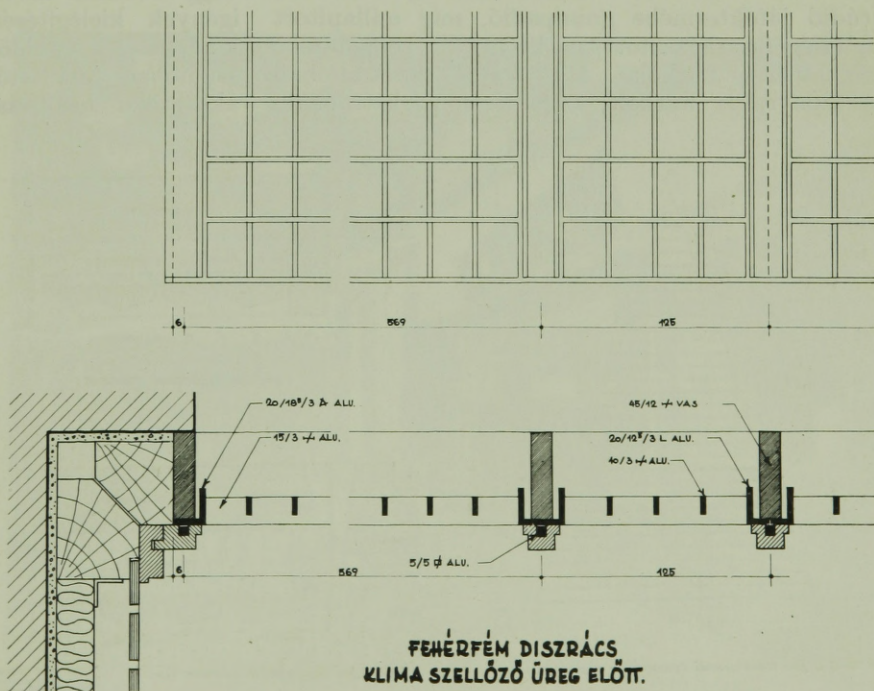
lambéria fölött a falra fényezett diófából architektonikusan beosztott pilaszter rendszerben építettük be a rezonátorokat. A hasítékok hat különböző akusztikai méret- és mélységrendszerrel készültek. A teremben levő általános szemlélő ezeket nagyjából azonosaknak véli és csak közlelő való vizsgálattal lehet a különbözőségeket észlelni. Ugyanígy a 20. sz. hangjáték kombinátban is a játékterem burkolata nagy mezőkben épített, magas lambériaként kialakított hasíték rezonátorokból áll, szintén hat különböző méretrendszerben, de egyetlen építészeti modulban előregyártva (17. ábra).

A hasíték-rezonátorok felületi elosztása szintén nem csupán építészeti feladat, mert a kívánt

területet és mennyiséget az akusztikus állapítja meg.

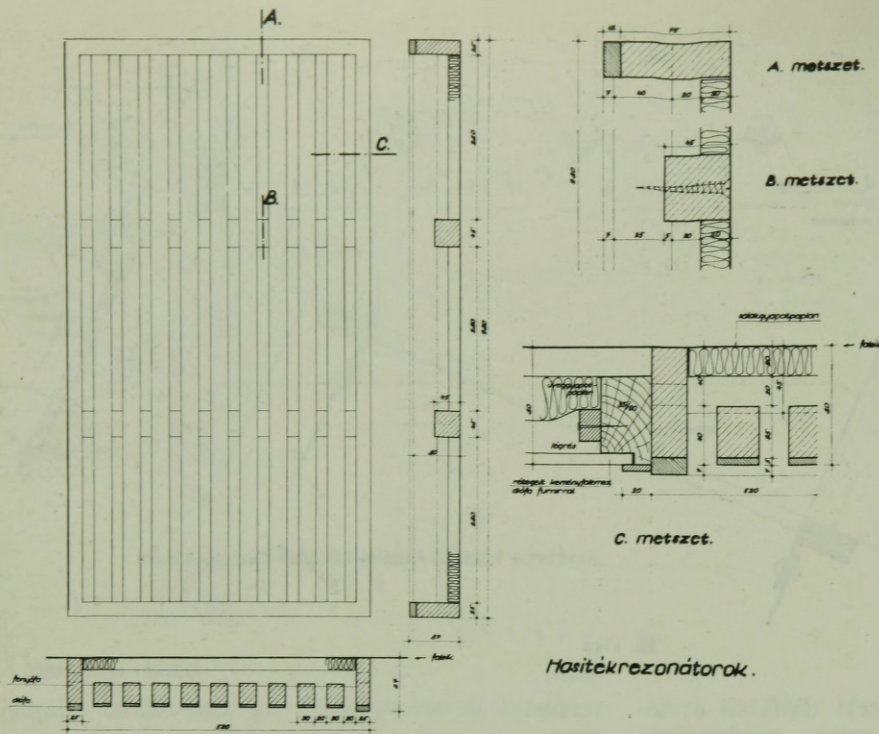
Hasíték-rezonátor a hangjáték stúdió mennyezetén levő pajzsalakú kiképzés is, mely a világítással együtt igen előnyösen oldotta meg a térképzést, a tördelt és beépítésekkel bontott alapterületet zárt egységes mennyezet motívummal összefogva (18. ábra).

Üreg-rezonátorokat (Helmholtz rezonátorok) a 22. stúdió mennyezetén alkalmaztunk. Ezek 20—20 cm belméretű, fazékalakú gipszedények, mereven a mennyezet anyagához erősítve és fémlemez elzáró szerkezettel a terem felé. A fémlemen különböző nagyságú nyílások szolgálnak hangszabályozásul. A terem mennyezetén a rezo-



FEHÉRFÉM DISZRÁCS
KLIMA SZELLŐZŐ ÜREG ELŐTT.

16. ábra

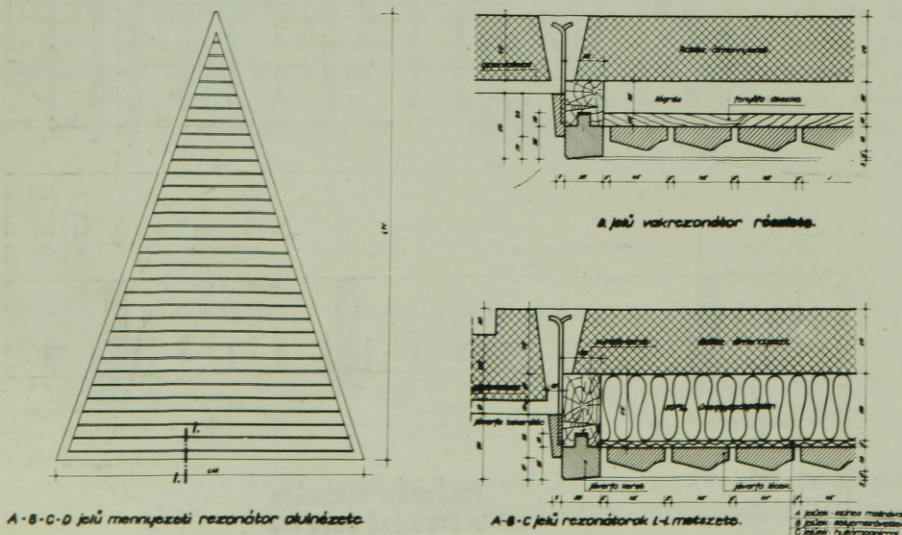


nátorokkal vegyesen szabadnyílások is vannak, a felső tér légtömegének együttrezgésével kialakítandó hangszabályozás céljából. A mennyezet alsó síkján mind az üreg-rezonátorokat, mind a szabadnyílásokat egyöntetűen megoldott, kerek alumínium díszrácsok fedik és ezáltal a szemlélőben szabályos és egyenletes képet keltenek. A rezonátorok és szabadnyílások elosztása magán a mennyezeten rendszerezett. Távolságuk egymástól kb. 70 cm (lásd 8. ábrán).

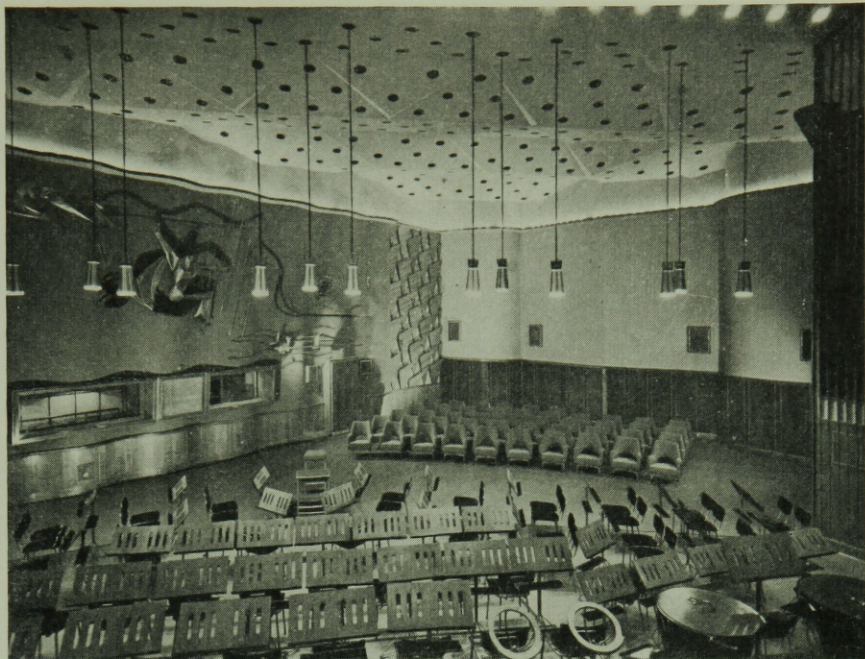
A padlóburkolatok is az akusztikus kiképzés részét képezik. Így a 22. sz. stúdióban az úszópadlóra parafa alátétre ragasztott — külföldi eredetű — linoleum burkolat került, a 20. sz. stúdió játéktérbe gumipadló, míg csillapított helyiségébe ragasztott parketta, és zengőterébe mettlachilap burkolat. A 19. és 21. sz. stúdióban is szőnyeggel burkolt, ragasztott parkettapadló

van. A műszaki helyiségek és a folyosók gumipadló burkolatúak, csak az előcsarnokokban van 40×40 cm méretű márvány-mozaik lapburkolat.

A különféle hangelnyelő falburkoló anyagokon kívül akusztikai tényezőként szerepelnek a különféle felületi kiképzéssel kialakított, nem burkolt fal- és mennyezetfelületek is. Ilyenek az egymáshoz szögben tört falsíkok, hengeres és hullám felületű falak. (Pl. a 22. sz. stúdió.) Az akusztikai szempontok határozzák meg ezeknek a falaknak strukturáját: sima, fröcskölt, rovátkolt kezelések. A vakolt falfelületekre kerülő védő és színező bevonatok, festések vagy mázolások, sima, durva, vagy fröcskölt kivitelben ugyancsak az akusztikai igények kielégítésére is szolgálnak. Ilyen falkiképzések a legkülönbözőbb variánsokban minden stúdióban található és ezek a helyiségenkénti akusztikai beállítás szerint számított és adott



19. ábra. 22. sz. stúdió belső kiképzése. Baloldali falon a hullám megoldás, jobboldali falon a jávoriécekkal összefogott különböző burkolatok (enyvezett lemez, gipszbordázat és klimarács bordázat) láthatók. A képen jól megfigyelhető a felfüggesztett akusztikus betonrácok mennyezete, a benne levő Helmholtz rezonátorokkal és a nyíláselezáró rácsokból függő lámpatestekkel. A hullámos falon van a dobozszerűen kiképzett hangzsilippel ellátott ajtó és a műszakba áttekintő ablakrendszer.



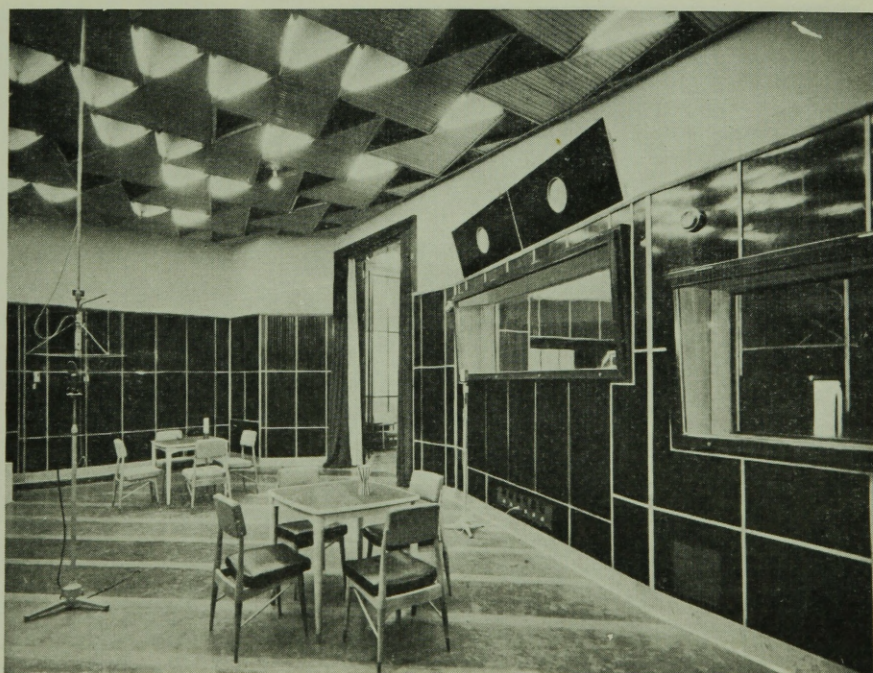
minőségi és felületi terjedelemben oszlanak meg. Sima vakolatú és durván fröcskölt festésű például a 22. sz. stúdió falfelülete. Durván fröcskölt vakolatú a 20. sz. stúdió csillapított terének falfelülete. — A kettő között lényeges különbség, hogy az egyiknél az alapvakolati anyag sima és csak a felületi kezelés durva, a másikonál pedig az alapvakolati anyag a durva. Teljesen sima gipszvakolattal és sima enyves festéssel készült a 22. sz. stúdió törtvonalú gipsz-mennyezete (8. ábra).

A mennyezetek kérdésénél ugyancsak felmerül — akusztika szempontjából — az anyagok és formai kialakítások összefüggése. A terem rendeltetészerű adottságainak megfelelően sík, fűrészfogas, vagy törtvonalú álmennyezetek készültek. Összetett fűrészfogas mennyezetre példa

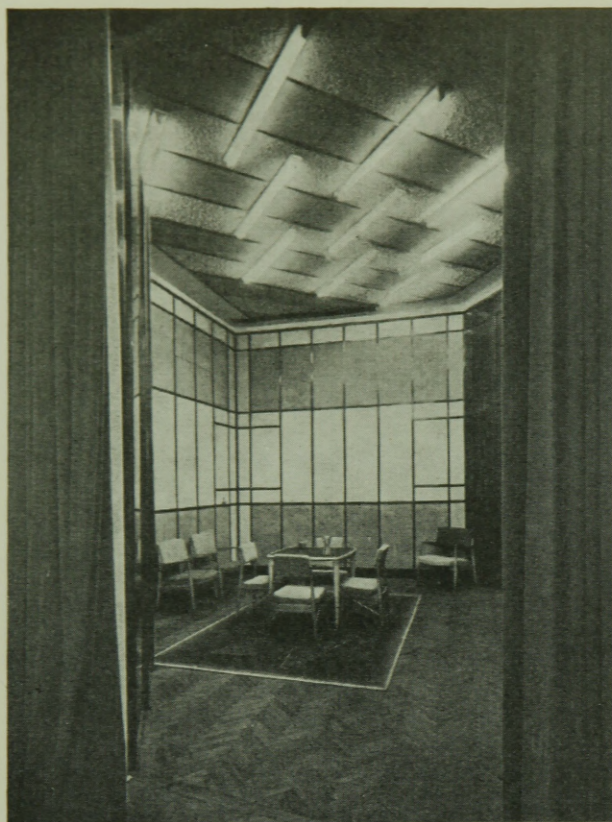
a 22. sz. stúdió nézőtér feletti mennyezete, melynek fűrészfogas síkjain akusztikai és építészeti formaképző szekunder törések vannak. Ugyanezen stúdióban a zenekari rész felett egyszerű fűrészfogas mennyzet van, mely a fűrészfogak csökkenő keresztmetszetével csatlakozik az összetett mennyezethez.

Akusztikai megoldásként szerepelhetnek a sima gipszvakolatra normálisan ragasztott tapéta kiképzések is. Ilyen van pl. a 21. sz. stúdió falmezőjén és mennyezetén. A tapétafelület a különböző fával burkolt és rezonátorként kialakított elemek között tölti ki.

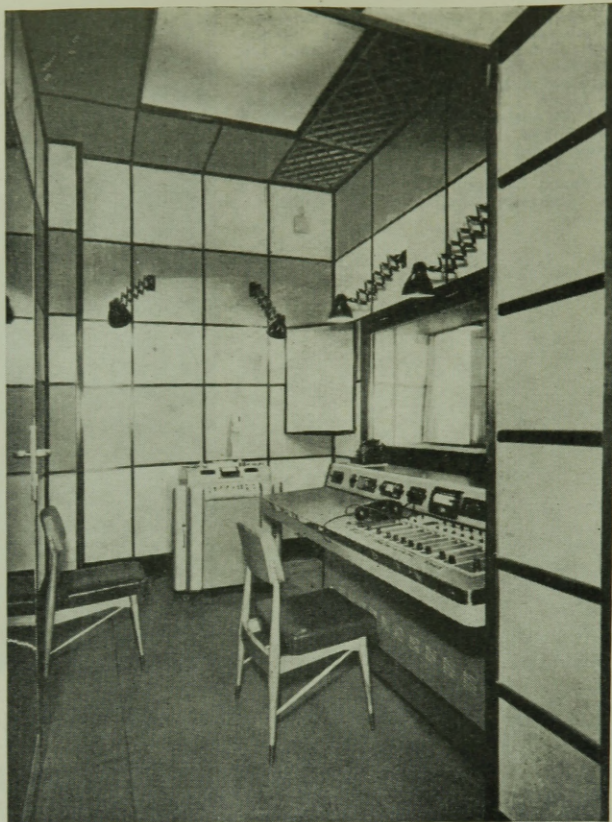
Miután a hazai akusztikai anyagoknak választéka igen szűk, keresnünk kellett olyan falburkolati anyagokat is, melyek adott feltételek



20. ábra. 20. sz. stúdió hangjáték terének belső képe. A falon burkolatként kiképzett hasíték rezonátorok, és a mennyezeten háromszög alakú hasíték rezonátor a világítással kombináltan megoldva.



21. ábra. 20. sz. stúdió csillapított tere. A falakon süllyesztett papírszap lemez, durva, fröcskölt vakolat és hasíték rezonátorok. A mennyezetén ugyancsak papírszap lemez és durva vakolat.

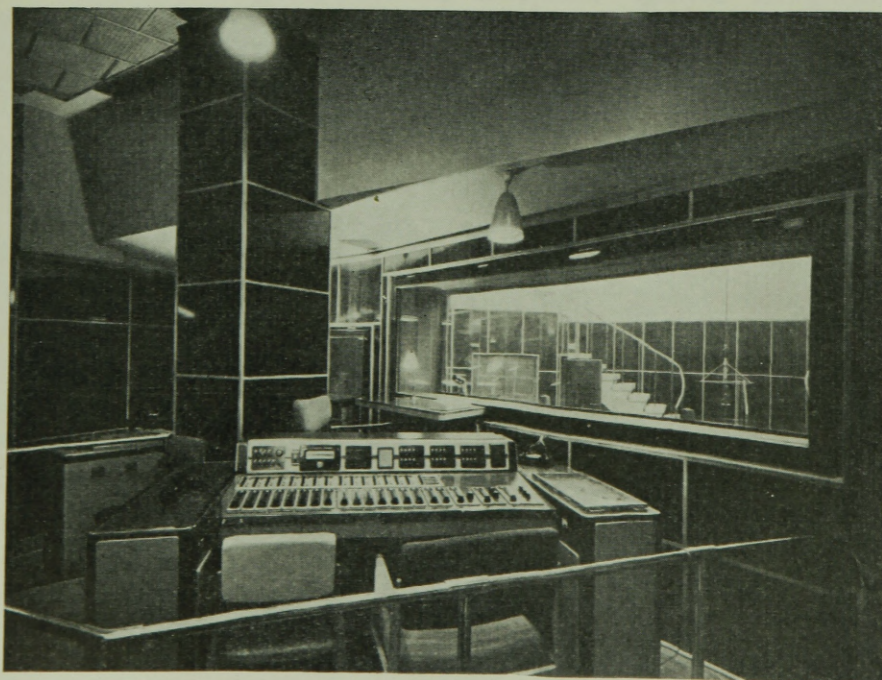


22. ábra. 21. sz. stúdió műszaki helyisége, mely általában jellemző a műszaki helyiségek kiképzésére. A falakon insulit és előregyártott gipszlemezek váltott burkolata. A mennyezetén süllyesztett világítás és fa-diszráccsal ellátott klíma befűvő.

mellett megfelelnek bizonyos követelményeknek. Ilyenként alkalmaztunk a műszaki helyiségek falaira fűrészpor és enyves víz adagolásával készült előgyártott gipszlemezeket. Ezeket lazuros, a pórusokat nem tömő színezéssel láttuk el és így igen kellemes megoldást szolgáltatottak a natur-

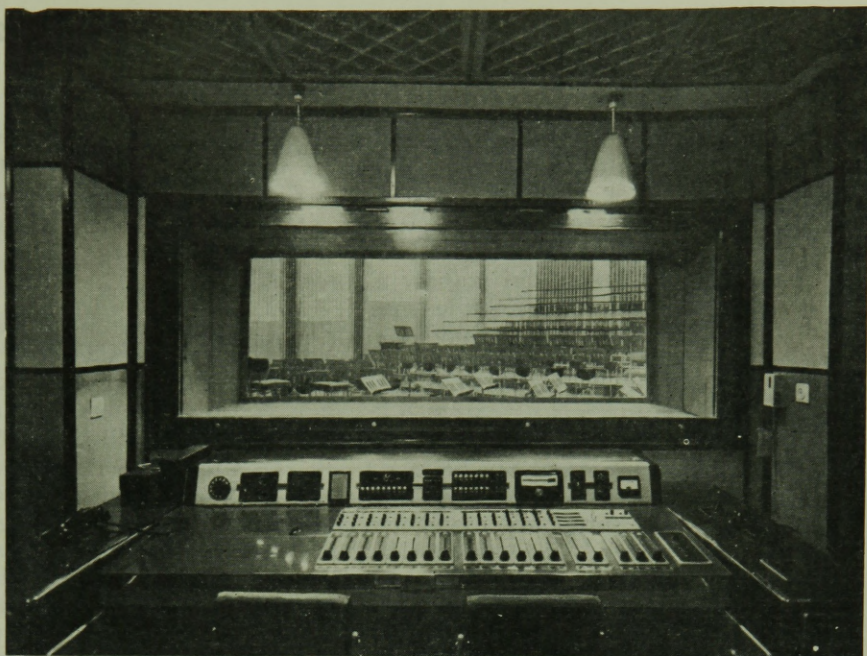
színű insulittal váltakozó sávós falburkolatoknál. A gipsztáblák és insulit táblák mérete lehetőség szerint azonos volt, ezáltal az építészeti váltórendszer kellemes arányokban volt megoldható.

Vannak az épületben olyan akusztikai igényű helyiségek, mint a zengőterek, pince hanghatású



23. ábra. 20. sz. hangjáték stúdió középső műszaki terének belső képe, a mennyezeze-papírszap lemezzel, tört álmennyezetes kiképzéssel és a falakon fényezett, enyvezett lemezburkolattal. Jól megfigyelhető a hármass-üvegezésű áttekintő ablak és azon keresztül a kapcsolat a játéktérrel.

24. ábra. 22. sz. stúdió műszaki helyisége, és abból rálátás a stúdió zenekari pódiumára. A képen jól megfigyelhető úgy a hármas üvegezésű áttekintő ablak, mint a falkiképzés és az ablakon keresztül a nagyterem klímairács bordázata.



helyiségek, vizes hangot közvetítő helyiségek, melyeknek padló és falburkoló anyaga csak hangvisszaverő, kemény felületű, rideg és merev anyag lehet. Ilyen burkolóanyagul használtuk a kőagyag (mettlachi) lapot, az égetett csempe burkolatot, keramitkockákat, homlokzati klinkertégla burkolatot és a vassal simított tiszta cementből készült betonrabicot. Mettlachi-lap padlóburkolattal, természetes sötétszínű klinkertégla és zöldszínű fayence csempe vegyes burkolattal készült a 20. sz. stúdió zengőfülkéje, tiszta klinker burkolattal a pincefülkéje és zöld fayence csempe falburkolattal a vizes helyisége. Ugyancsak ilyen csempe kiképzéssel készült a mettlachi padozatú IV. emeleti zengőtér. Itt a falakra az akusztikai zengőhatás fokozására, csavarokra erősített, hátul merevített vaslemezeket is alkalmaztunk. Mind ezen helyiségek mennyezete sima, vagy fűrészfogas, vassal simított és olajjal mázolt betonrabicból készült. Az előbb említett vaslemezek még fokozottabb utózengetés elérésére térhataroló elemek is lehetnek. Így például az egyik IV. emeleti zengőtér fűrészfogas mennyezete és padlóburkolat alatti úszópadlójának felső eleme vaslemezekből készült.

A stúdió-felvételekhez szükséges különféle hanghatások elérésére szolgálnak a mobil kellékeken kívül a legkülönbözőbb beépített szerkezetek, melyek — ha nem is akusztikai szerkezetek, de a prózai, főleg hangjáték stúdiók elengedhetetlen tartozékai. Ilyenek a legkülönbözőbb padlónemek, mint fapadló, kőpadló, vaslemezpadló, kerti kavicsjárda és ilyenek a különféle anyagú lépcsőszerkezetek, mint kőlépcső, tölgyfalépcső,

vaslépcső. Ezek a szerkezeti elemek a színész játékzaj minőségét adják meg és állandó beépítettségük a színjátszás rendezői munkáját egyszerűsíti. Ugyanilyen célt szolgálnak a beépített pince-kamra vas- és fatáblás nyílászárói, a vizes helyiségben csobogó víz, a beépített görredőnyös ablak, a telefonfülke, és a törő-zúzó hangok alkalmi szinteréül szolgáló, rugalmasan beépített műkőblokk.

Ezen szerkezeti megoldások felvételtechnikai elhelyezése és formai kialakítása nem lehet öncélú, hanem összefügg a belső építészeti térkompozícióval, amiként ezt a 20. sz. hangjáték-stúdió komplexum bizonyítja is.

Gondos elszigetelést igényelt az épületben levő liftakna is, mely a főlépcsőnek direkt a célra nagyra méretezett orsójába épült. A liftakna vasvázszerkezete belülről magorlemezzel burkolt, kívülről pedig hullámalumíniummal fedett.

A stúdiókban folyó produkciónak az épület teret szolgáltat, az elektroakusztika megoldja a felvétel és továbbítás módszereit. Az egész épület — mint sokrétű üzemi tér — magasszintű esztétikai keretbe foglalja az előadó művészeknek, zenészeknek, színészeknek, prózai előadóknak, hírközlőknek a viszonylag rövid adási időre koncentrált azon tevékenységét, amely az elektromos hullámokon át kerül a közönséghez és amelynek belső művészi igényét, a valóságérzetnek átélési lehetőségeit fokozzák a stúdióépületnek az építész által alkotott és a rendkívül sok és szétágazó technikai és akusztikai szükségletet összefogó belső térkompozíciói.

Az önhordó válaszfalak erőtani szerepéről

Dr. techn. CSONKA PÁL Kossuth-díjas

Az ún. önhordó válaszfalakat a födécek méretezése során olyan szerkezeteknek szokás tekinteni, melyek saját súlyukat közvetlenül a függélyes teherhordó szerkezetekre hárítják át, s mint ilyenek, a födéceket egyáltalán nem terhelik. Ámbár ez a méretezési szabály a törési elméleten alapszik, nem lesz érdektelen megvizsgálni, miként is alakul az efféle válaszfalaknak s az alattuk levő födécmnek az erőjátéka a válaszfal építéskor, s a födém használatba vételekor. Az alábbi fejtegetések ezt a kérdést óhajtják tisztázni.

* *

Tárgyalásaink során két esetet kell megkülönböztetnünk aszerint, hogy közvetlenül a vizsgált válaszfal alatt az alsó emeletson készül-e önhordó válaszfal, vagy sem. Mindkét esetben abból a feltevésből indulunk ki, hogy a válaszfal főfaltól-főfalig terjed, s teljes hosszában födémgerendán áll.

1. eset: a vizsgált válaszfal alatt az alsó emeleten nem épül önhordó válaszfal.

Ismeretes dolog, hogy a válaszfalakat olyankor szokás megépíteni, amidőn a válaszfalat hordó födém még csak nyers kivitelben készült el. Ebben az állapotban a födémet még nem terheli sem a padlóburkolat, sem a mennyezetvakolat súlya, s nem terheli hasznos teher sem. Maga az építés (falazás, betonozás stb.) vízszintes rétegekben történik, s az építési állapotban a válaszfal habarcs, — illetve betonanyaga még nem szilárdult meg. Így az építés állapotában a válaszfal még nem önhordó, s teljes súlya az alatta levő födémgerendát terheli. Ez a teher a födémgerenda hosszán egyenletesen megoszlónak tekinthető. Ugyanígy egyenletesen megoszlónak vehető a nyersfödémből a födémgerendára háruló terhelés is. A szóbanforgó két teher együttesét a következőkben *elsődleges* tehernek nevezzük, s fajlagos értékét q_1 betűvel jelöljük.

Később, a födém teljes elkészülte után a válaszfal alatti födémgerendára további terhek hárulnak: a padozatnak és a mennyezet vakolatának a súlya, valamint a födém hasznosterhe. Ezt a további terhelési részletet az alábbiakban *másodlagos* terhelésnek mondjuk, és fajlagos értékét q_2 betűvel jelöljük.

Általában feltételezhető, hogy a válaszfal anyaga a q_2 terhelési részlet működésbe lépése előtt már annyira megszilárdul, hogy teljes mértékben önhordóvá válik. Ebben az állapotban a válaszfalnak, mint nagymagasságú függélyes síkú tartónak a hajlítási merevsége már sokszorosan meghaladja a válaszfalat alátámasztó gerenda hajlítási merevségét. Ezért aztán a q_2 teher hatására igen sajátos alakul ki. Amennyivel ti. megnövekszik a gerendára jutó födémterhelés, ugyanannyival csökken a válaszfalról a

gerendára átadódó teher. Így aztán a gerenda alakja és nyomatékabrája a másodlagos terhelés után is ugyanolyan marad, aminő az elsődleges terhelésből kifolyóan volt, feltéve természetesen, hogy

$$q_2 \leq q_1.$$

Ezek szerint a másodlagos terhelés hatására terhelésátrendeződés következik be: a q_2 teher a födémgerendára kerül ugyan, de ugyanakkor a födémgerendára háruló válaszfalteher q_2 -vel csökken, mert ezt a teherrészletet a válaszfal, mint önhordó szerkezet, magára vállalja.

A fenti okfejtés azt igazolja, hogy az önhordó válaszfal teherkiegyenlítő szerkezetként működik, nevezetesen az alatta levő födémgerendát a válaszfal megszilárdulása után a födémre kerülő többletterhektől mentesíti.

De, ha így áll a dolog, akkor az önhordó válaszfal alatti födémgerenda tervezésekor az elsődleges és másodlagos terhelés közül az egyiket, ti. a két érték közül a nagyobbikat figyelembe kell venni. Minthogy pedig e két teherrészlet közül általában az elsőleges terhelés a nagyobbik, az említett szabály gyakorlatilag azt jelenti, hogy az önhordó válaszfallal terhelt födémgerendát az elsődleges teherre kell méretezni. A másodlagos teher, így a hasznos teher is, az önhordó válaszfalat alátámasztó gerenda számításakor figyelmen kívül hagyható.

2. eset: a vizsgált válaszfal alatt az alsó emeleten is önhordó válaszfal épül.

Ilyenkor az alsó emeleti válaszfal a felette levő födémgerendát megtámasztja. Ha tehát a válaszfalak építését az alsó emeleten kezdik meg, s innét haladnak a válaszfal építéssel emeletről-emeletre feljebb, akkor az alsó emeletsoni válaszfal a felette levő válaszfal építéskor már mint kellőképp megszilárdult gyámolító szerkezet működik, és a felső válaszfal alatti födémgerendát a válaszfalról reá háruló terhektől mentesíti. E gyámolító hatásra való tekintettel megengedhető, hogy ilyen esetekben a válaszfallal terhelt födémgerenda méretezésekor a válaszfal okozta terhelést figyelmen kívül hagyjuk, s csak a födém saját súlyát és hasznos terhet vegyük számításba.

* *

Az előadottak összefoglalásaként megállapítható, hogy az önhordó válaszfallal terhelt födémgerenda méretezésekor a válaszfal okozta terheléstől akkor lehet eltekinteni, ha a szóbanforgó válaszfal alatt is önhordó válaszfal készül, s a felső válaszfal építéskor az alsó válaszfal már kellőképp megszilárdultnak vehető. Egyéb esetekben az önhordó válaszfal alatti födémgerendát a nyersfödém és a válaszfal együttes súlyára kell méretezni.

Lipcsei Tavaszi Vásár

ZOLTÁNKA VIKTOR

Az ez évi Lipcsei Tavaszi Vásár 50 országból kereken 9000 kiállítójával, 300 000 m² kiállítási területével és a látogatók számával messze felülmúlta a korábbi évek vásárait. Lipcse ma már nemcsak a világ kereskedőinek találkozóhelye, hanem ezen túlmenően alkalom a műszakiak részére, hogy megismerkedjenek a tudományos kutatás és az ipari tervezés legújabb eredményeivel, gyártmányaival és az egyes szakterületek fejlődésének irányával.

Az előző évvel összehasonlítva az idei vásár az építőgépekben és az építésgépesítésben jelentős eredményeket hozott. Igen sok régi géptípust továbbfejlesztettek, új géptípusokat terveztek, újabb géptípusokból készült nullszéria vagy indult meg a sorozatgyártás, amelyek lehetővé teszik a kézzel végzett vagy nem kielégítően gépesített munkafolyamatok gépesítését.

A vásáron bemutatott összes új vagy továbbfejlesztett építőgép ismertetése túllépné egy beszámoló kereteit s külön tanulmányba kívánczik. Így csak néhány olyan géptípus ismertetésére szorítkozom, amely az eddigi szerkezetekkel szemben lényeges fejlődésről tesz bizonyosságot és a magyar építőipar viszonyai között is érdeklődésre tarthat igényt.

120 tm-es Rapid V/2 toronydaru

A nagyblokkos építési módszer elterjedése szükségessé tette egy nagyteljesítményű darutípus kifejlesztését. A 12—40 tm-ig terjedő teljesítményű Rapid toronydaruk erre a célra már nem feleltek meg. Egy külön e célra alakult szocialista brigád 370 nap alatt megtervezte, gyártásra előkészítette, legyártotta és eredményesen üzembehelyezte a 120 tm-es toronydarut. A tényleges gyártás ebből az időszakból 3 hónapot vett igénybe. A torony és a gép az építőszekrény-elv alapján készült és a darunak 3 változatban való üzemeltetését teszi lehetővé.

	Gémkinyúlás m	Horogmagasság m	Teherbírás t	Terhelőnyomaték tm
Standard kivitel ..	12,5—31,8	65,5—44,5	8,00—3,78	100—120
Hosszabbított torony 10 m-es betét ..	12,5—31,8	75,5—54,5	8,00—3,78	100—120
Hosszabbított gép és torony	17,0—44,4 20	87,5—57,5	3,9—0,75 3,9	66,3—33 78

Az első két változat 2 kötélággal bármilyen állásban, egy kötélággal kizárólag 3,9 t-nál kisebb terheléssel, hosszabbított gép és torony esetén csak 1 kötélággal üzemeltethető. A daru nyomtávolsága 6 m, íves pálya esetén a belső sín legkisebb sugara 5 m. A daru önsúlya 72,9 t, a tömör nehézbeton ellensúlya 22,8 t.

A darugép terhelés alatt is állítható. A torony belsejében a teljes biztonsággal kiképzett vezetőfülke magassága állítható. A fülkét legmeredekebb állású gémmel a daruhorogra akasztva lehet

emelni és adott pontokon a tornyon belül több helyen rögzíteni. A daru a legkülönbébb biztonsági berendezésekkel rendelkezik. Ezek közül külön meg kell említeni szélesebbesség-kapcsolót, mely 14 m/mp szélesebbeségnél előjelzést ad, 15,5 m/mp-nél automatikusan kikapcsol.

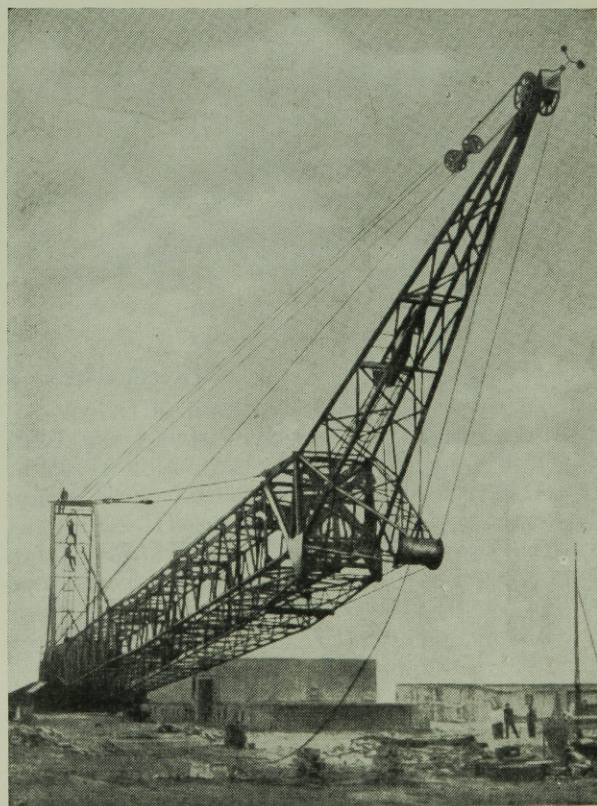
A daru felállítását mutatja az 1. ábra. Általában utcán szállítják, speciális kétrészes fúvottgumis trélerrel, mely Tátra-vontatóval 8 km/ó sebességgel vontatható. A szállítás előtt a torony és gémhosszabbító betétdarabokat 5 tonnás autódaruval kiserelik. A daru önszerelő, a tornyot és a hozzákapcsolt gémet saját meghajtóművével emeli fel. Emelés előtt ellenőrizni kell az elektromos berendezések üzemképességét.

Utcai szállítás közben mutatja a darut a 2. ábra. Teljes hossza szállítás közben vontató nélkül 41 m, szélessége 4 m, magassága 4,4 m, a szállítmány súlya 73 t, a külön szállítandó alkatrészek és az ellensúly súlya 29 t.

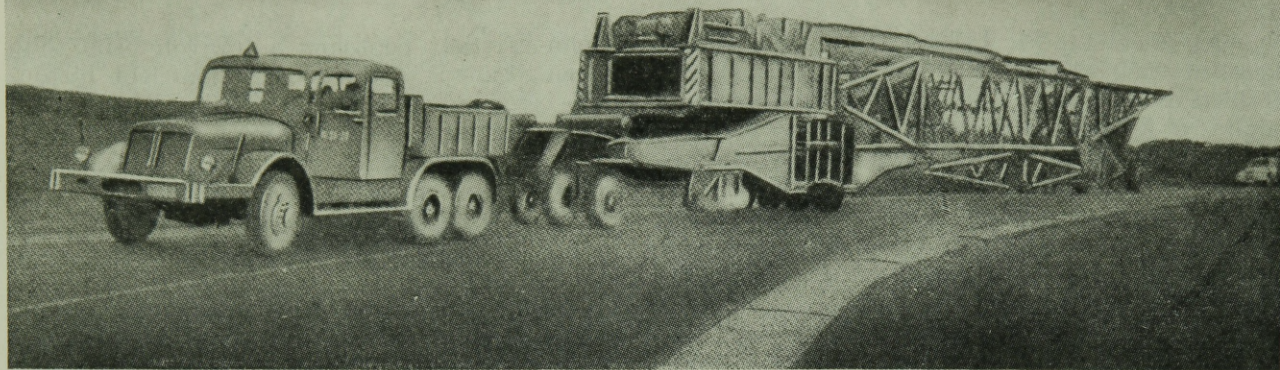
A darut a VEB Schwermaschinenbau S. M. Kirow, lipcsei gyár készíti.

ADK I/5 Panther autódaru

A nálunk jól bevált 5 tonnás Panther-autódaru normál gémtoldatát hosszabbított gémtoldatra lehet átcserelni, a terhelési diagramot a



1. ábra



2. ábra

3. ábra mutatja. Az átszerelt típusnál a 12,2 m-es horogmagassághoz 1 t teherbírás tartozik. A hosszabbított gémmel tilos a közúti közlekedés. Hátrafelé, hossz tengelyirányba állított gémmel, teherrel való haladás legnagyobb sebessége 5 km/ó, de csak szilárd sík talajon engedhető meg.

Egyetemes kotrók

Az NDK kotrógép igényeinek kielégítése 10 éve a VEB Schwermaschinenbau NOBAS Nordhausen gyárra hárul. UB 162 jelű legújabb prototípusa a nagyobb teljesítmények felé bővítette a kotrógépcsaldót, kétféle hegybontó kanala 2,5

és 1,6 m³-es, önsúlya 53 t. Továbbfejlesztették hidraulikus vezérlésű UB 20 típusú kiskotrójukat, melynek 0,23 m³-es hegybontó kanala, mélykanala vagy markolója rövid idő alatt átszerelhető (4. ábra). A lánc talp által átadott talajnyomás 0,6 kg/cm².

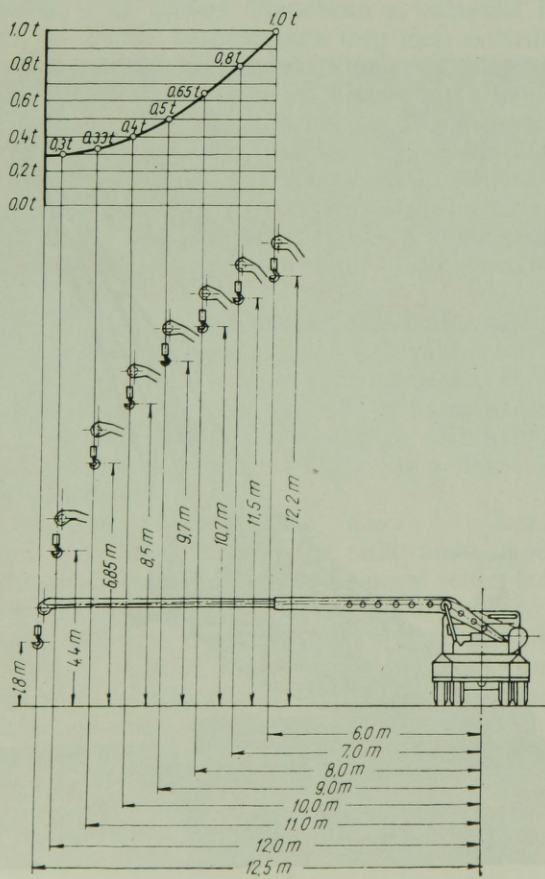
Vízalatti munkákhoz kifejlesztették ennek speciális változataként az UB 21 típust, mely 700 mm-ig merülhet vízbe s talajnyomása mindössze 0,3 kg/cm².

Autókotrók

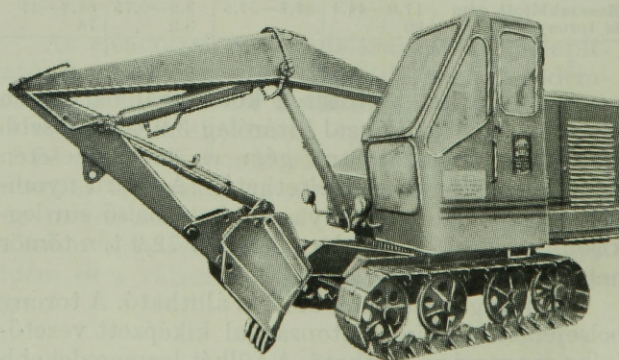
A csehszlovák ipar 1960-ban továbbfejlesztette s ez évben legyártja a nullszériát is a D 031a jelű 3-tengelyes és a D 031 k és D 032 k jelű, a szovjet E-302 típusúhoz hasonló 2-tengelyes kotróból. Az alváz és motor Tátra gyártmány, a hegybontókanál 0,35 m³-es. Üzem közben a kotrógép 4 hidraulikus támaszon nyugszik, nem pedig a gumibroncsokon. További fejlesztési tervük munka közben a járműalváz rugóinak kikapcsolása, ilyenkor a teljes súly a tengelyre nehezedne közvetlenül.

Árokmaró

A VEB Förderanlagen 7. Oktober magdeburgi gyár az ismert serleges árokásó helyett kedvezőbb hatásfokú, újszerű megoldású árokmarót

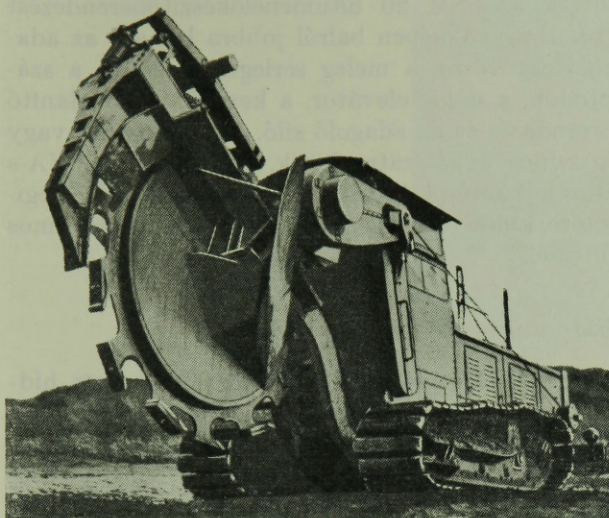


3. ábra



4. ábra

fejlesztett ki (5. ábra). A lánc talpas, marókerekes gép sziklás, kőves talaj kivételével bármilyen osztályú talajban alkalmas meredekfalú, egyenes árkok húzására, 1,10 m mélységig és 0,25 m szélességig. A gép önsúlya 17 t, talajnyomása 0,6 kg/cm², munkasebessége 106—373 m/ó.



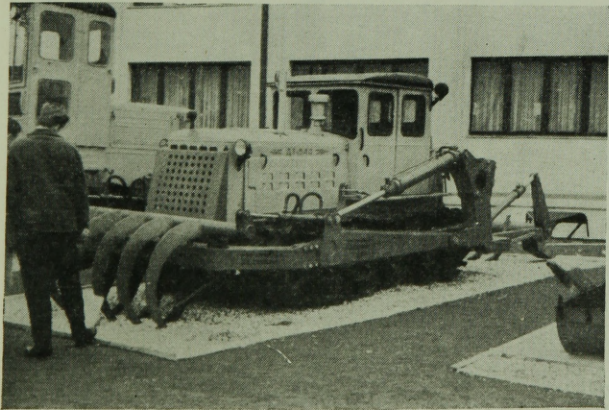
5. ábra

Síkkotrók

Csekély kotrási mélységük miatt nevezik így a menetközben működő szerelékes gumikerekes vagy lánc talpas gépeket. Ide tartoznak többek között a lánc talpas és gumikerekű vontató alapgépek a legváltozatosabb szerelésekkel. Az elmúlt évi vásár óta ezek a típusok igen gyors fejlődést mutatnak, ami sokoldalú felhasználhatóságukat és gazdaságosságukat bizonyítja. A NDK a 6 3LE-s KT 50 típusú lánc talpas vontatót gyártja hidraulikus fejfeletti- és homlokrakodóval, tolólappal, tuskókitépővel, gyökérgereblyével és a hátsó oldalon 12 t vonóerejű csörlővel.

A szovjet DT 54A jelű lánc talpas vontató univerzális keretere kőrakó, takarmányrakó, cserjekitépő, gyökértelenítő-szerelék és tolólappal szerelhető (6. ábra).

A csehszlovák Zetor 25 és Zetor Super 50



6. ábra

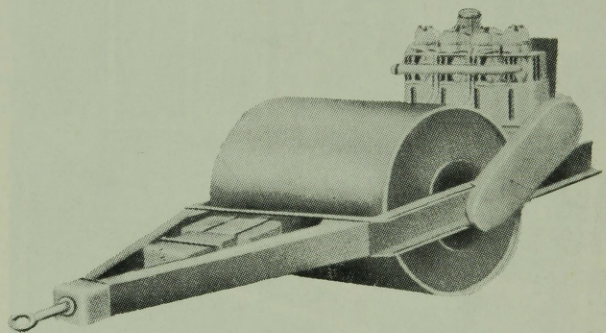


7. ábra

jelű gumikerekes vontatókat tolólappal, hidraulikus törtkarú markolóval és a hátsó oldalon földfúróval szerelték fel (7. ábra).

Vibrációs hengerek

Igen nagy fejlődés tapasztalható a hengerek gyártásánál. Egy év leforgása alatt két vibrációs henger prototípusa készült el, a VEB Baumaschinen Gatersleben gyárban. Az SVTW 18 típusú tandem-henger rezgésszáma menetközben fokozatmentesen állítható. Rezgésszáma 3000/p, súlya 4 t, hengerelési hatása 18 t. Az SVAW 25 típusú vibrációs utánfutó hengert 40 LE-s lánc talpas vontató működteti. Rezgésszáma 1200—2000 között változtatható. Szolgálati súlya 4 t (8. ábra).



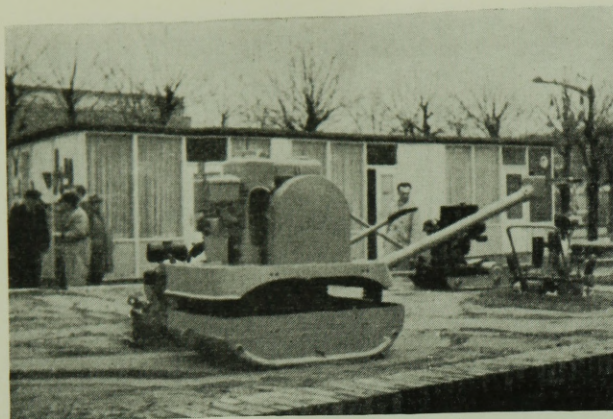
8. ábra

Vibrációs tömörítők

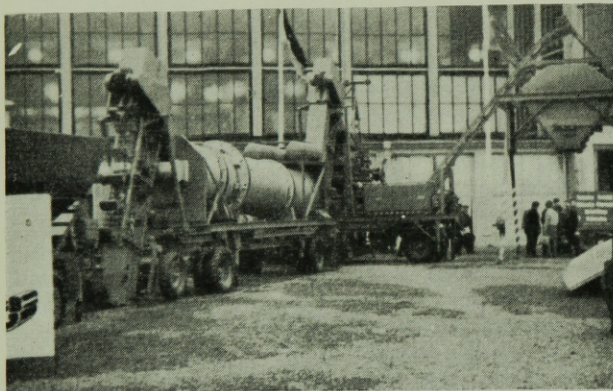
Az NDK ezen a területen is elérte a világszínvonalat. Rövid idő alatt háromféle típust is kifejlesztett a kötetlen talajok tömörítésére. Üzem közben menetelő mozgást végeznek. Léghűtéses Diesel-motoros üzemű gazdaságos munkavégzést tesz lehetővé. Könnyen felszerelhető futókerekkel egytengelyes utánfutóként szállíthatók. Gyártó vállalatuk a VEB Baumaschinen Steinach.

Főbb műszaki adataik	SVP 31,5	SVP 63	BSD 30
Tömörítőerő t	3,15	6,3	3,0
Tömörítőfelület m ²	0,45	0,75	0,66
Teljesítmény m ² /ó	350	600	600
Önsúly kg	470	650	1150

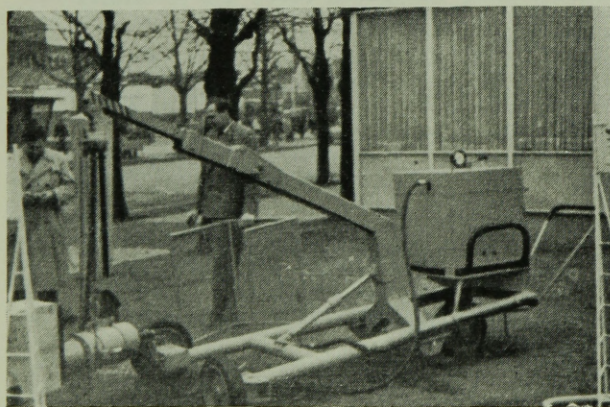
A BSD 30 típust mutatja a 9. ábra.



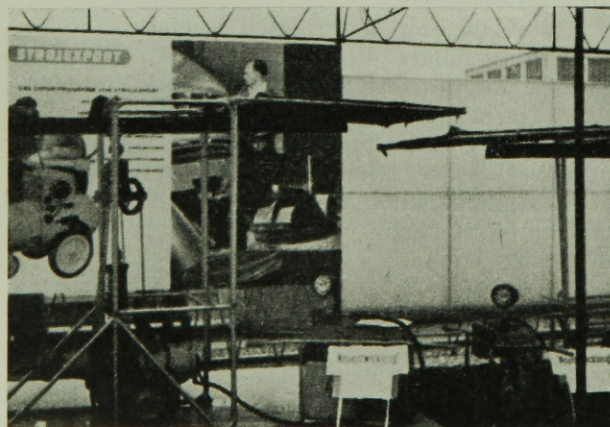
9. ábra



10. ábra



11. ábra



12. ábra

Útépítőgépek

Az előző vásár óta ezen a téren is jelentős fejlődés tapasztalható. Kifejlesztették az állítható munkaszélességű SBV 4 betonelosztót, az SBF 4 betonbedolgozót, az SSF 3 aszfaltbedolgozót és teljesen mobil, automatikus megoldással legyártották az SSM 20 bitumenelőkészítőberendezést (10. ábra). A képen balról jobbra látható az adagoló egy része, a meleg serleges elevátor, a szárítódob, a hideg elevátor, a keverő, a portalanító berendezés és az adagoló síló. Az egységeket vagy egyedileg a hálózatra kötik, vagy egy 38 kVA-s áramfejlesztőről táplálják. A bitumen előmelegítésére külön berendezést is terveztek elektromos fűtéssel.

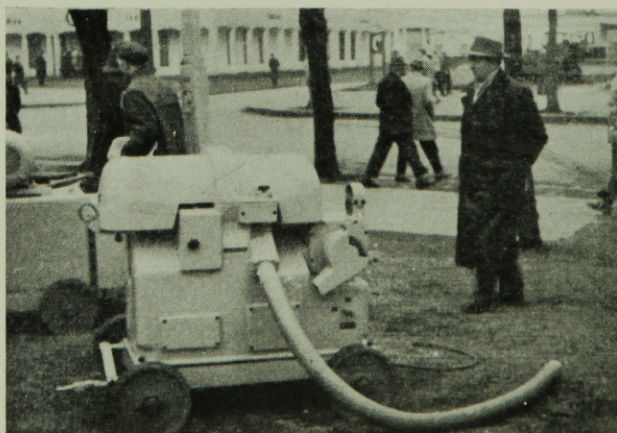
Hidraulikus feszítőberendezések

Az NDK ipara idén először jelentkezett hidraulikus feszítőberendezéssel. A kétféle típus kezelése könnyebb, gazdaságosabb, mint a nálunk ismert típusoké. Az SP 30/01 és az SP 60/01 feszítőprést a VEB Baustoffmaschinen Ludwigslust gyár 30 ill. 60 t feszítőerővel, 45, ill. 110 kg önsúllyal gyártja 300 kg/cm² üzemi nyomásra. A feszítőprést a nagy önsúly miatt egy kis mozgatható emelőberendezésre szerelték s erre ráépítették a hidraulikus szivattyút. Az emelőberendezés billenőkarját hidraulikusan emelik vagy süllyeszti. A PWH 300/01 szivattyúskocsit balra lent a feszítőpréssel mutatja a 11. ábra.

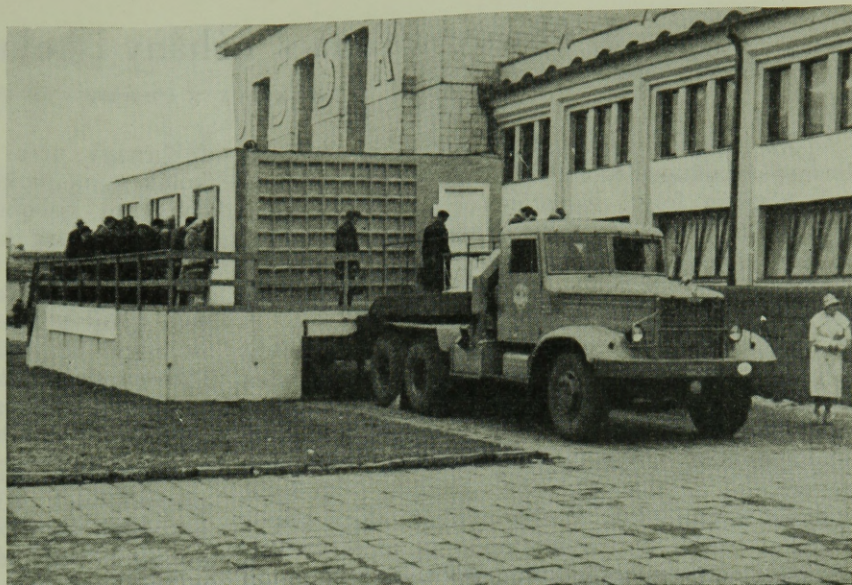
Az A 24 jelű új típusú csehszlovák feszítőpuskát mutatja a 12. ábra. A gép 15—24 huzal egyidejű feszítésére alkalmas, 4—8 mm huzalátmérővel.

Csőtisztítóberendezés

VEB Baumaschinen Steinach RRG 1 típusú berendezése állványcsövek tisztítására szolgál. A csöveket forgó acélkefék megtisztítják, majd a berendezés vékony olajfilmmel vonja be. A gép teljesítménye 360 m/ó (13. ábra).



13. ábra



Szegbelövő pisztoly

VEB Ernst Thälmann Werk Suhl 713 típusú új szegbelövő pisztolyt fejlesztett ki, mely 6,8 és 10 mm átmérőjű szegeket tud betonba, acélba és egyéb anyagokba belőni. Balesetek elkerülése érdekében a pisztoly különböző biztonsági berendezésekkel van felszerelve.

Nagy közönségsikere volt a 14. ábrán látható szovjet nyerges vontatónak a kapcsolt speciális trélerrel, mely egy előregyártott nagyblokkos, berendezett kétszobakomfortos lakást szállított Moszkvából Lipcsébe. A körbefutó dobogó a korláttal szállítás közben le van szerelve.

A Lipcsei Tavaszi Vásár elsősorban az NDK fejlett iparának nagy bemutatója volt: beszámolt az előző vásár óta eltelt év eredményeiről.

Az építőgépek területén a felsoroltakon kívül még számos új géptípus szerepelt a kiállításon, melyek ismertetésére elegendő hely nem áll rendelkezésre, de nem is jelentősek a magyar építőipar szempontjából.

Általánosságban megállapíthatjuk, hogy az NDK építőipari gépgyártóipara az elmúlt egy esztendő alatt nagymértvű fejlődést mutat. Igen rövid az új konstrukciók megtervezése és a prototípus üzembehelyezése közötti időszak, mint a példakép említett 370 napos átfutási idő a 120 tm-es darunál. Előszeretettel alkalmazzák az új korszerű megoldásokat és nem riadnak vissza a merész, gyökeres változtatásoktól sem. Új gyártmányaiknál már első lépéssel sikerült elérniök a világszínvonalat.

A Fővárosi Tanács néhány iskolaépítkezése

BENJAMIN KÁROLY

Az iskolaépítés a fővárosban — a négytantermes általános iskolát kivéve — egyedi tervek alapján folyt. Egyetlen olyan terv készült, amely ismételten is felhasználásra került, helyesebben egyetlen esetben fordult elő, hogy a kijelölt telekre egy már korábban megépült iskola terve ismét alkalmazható volt.

Elsősorban az iskolanormáknak az utóbbi négy-öt évben bekövetkezett többszöri változása okozta azt, hogy megfelelő, hosszú időn át felhasználható típustervek nem alakulhattak ki és hogy a kész terveket sem lehetett ismételten felhasználni. A normák néha egy azon éven belül kétszer is változtak. Ennek nyilvánvalóan alapos indokai voltak, de kifogásolható pl. az olyan változás, amely az egyik rendeletben a kétoldali világítású tantermet mint a legkedvezőbb megoldást ajánlja, a közvetlenül ez után kiadásra került rendelet ennek alkalmazását viszont egyenesen eltiltja.

Volt egy további oka is annak, hogy a fővárosban típustervek alkalmazására, illetőleg már alkalmazott tervek újabb felhasználására nem kerülhetett sor. A főváros új iskolái a legtöbb esetben olyan területen épültek, amelynek beépítettsége már csaknem telített, s a rendelkezésre álló telkek közül egyikkel sem lehetett az igényeket százszázalékosan kielégíteni. A Kiss János al-

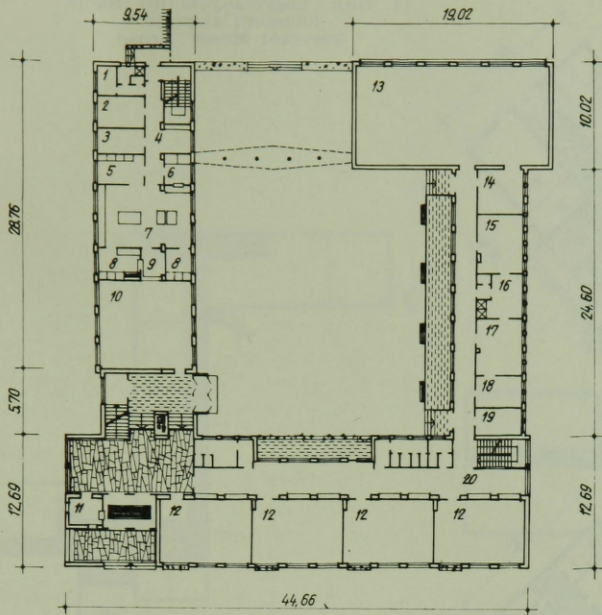
tábornagy utcai és a Pozsonyi úti általános iskolák számára kijelölt telkek pl. az előírtnál lényegesen kisebbek és tájolási adottságaik és méretarányaik különleges megoldást tettek szükségessé. Ennek nem csupán abban van jelentősége, hogy az iskola udvara már a megnyitáskor sem nyújtja az optimális lehetőséget, de abban is, hogy az oktatás szempontjából beálló és többletigényt jelentő változások következtében esetleg szükséges későbbi bővítések kielégítésére nem lesz lehetőség.

A fentiekben ismertetett állandóan változó alapfeltételek következtében a tervezés komoly kapacitás igénybevételt jelentett és a gazdaságosság követelményei nem mindig voltak kielégíthetők.

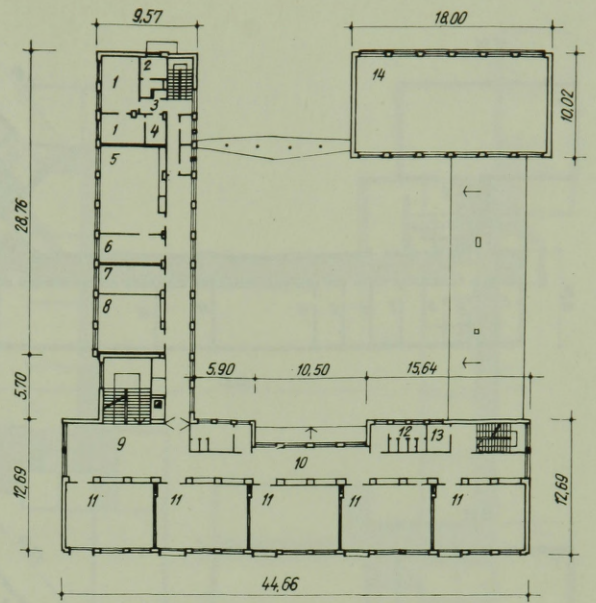
Az alábbiakban bemutatott táblázat a norma és a Fővárosi Tanács részére a Buváti által tervezett négy iskola műszaki adatait hasonlítja össze.

Az összehasonlítás lényegileg a 8. és 9. pont adataiban mutat kedvezőtlen eredményt és ennek okát helyes megvizsgálni, mert nyilvánvaló, hogy a gazdaságos tervezés az e két pontban mutatkozó számszerű eredményekben nyilvánul meg elsősorban. A norma a közlekedési területre megállapított előírásnál túlzottan szűkkeblű s az

Sorszám	A mutatószámok megnevezése	Mértékegység	Műszaki mutatók a MOTI 16—59 tervezési irányelvek szerint				XIII. Pozsonyi úti ált. iskola	Lágymányos NA út. ált. iskola	XII. Kiss János u. általános iskola	II. Pasareti úti általános iskola
			4 tantermes ált. iskola	8 tantermes ált. iskola	12 tantermes ált. iskola	16 tantermes ált. iskola	16 tantermes	16 tantermes	12 tantermes	12 tantermes
			Cb	D	E	F				
1.	Tanulók száma	fő	168	336	504	672	672	672	504	504
2.	Beépített összes alapterület falak nélkül, pince nélkül	m ²					2 904,35	2 841,64	2 573,51	2 515,73
3.	Beépített alapterület	m ²					1 378,40	1 176,55	1 347,—	1 110,66
4.	Beépített térfogat	m ³					14 192,00	14 093,00	13 880,00	13 350,00
5.	Tantermek összes területe	m ²	208	416	624	832	841,39	851,70	650,47	622,40
6.	Egyéb pedagógiai célt szolgáló helyiségek területe	m ²	312	535	621	657	729,25	725,46	575,14	648,40
7.	Szociális rendeltetésű helyiségek területe	m ²	—	74	74	89	248,64	126,50	302,47	228,60
8.	Közlekedési terület	m ²	146	306	506	706	937,31	981,96	893,32	848,00
9.	Mellékhelyiségek területe	m ²	20	36	56	72	95,03	95,46	98,34	108,80
10.	Szolgálati lakás	m ²	60	50	50	50	52,73	60,56	53,77	59,53
11.	Egy tanulóra eső beépített térfogat	m ³					22,2	21,0	27,6	26,9
12.	Egyéb pedagógiai célt szolgáló helyiségek területe a tantermek %-ban	%	150	129	99,5	79,0	87,6	87,0	92,0	104,0
13.	Szociális rendeltetésű helyiségek területe a tantermek %-ban	%		17,8	11,9	10,8	30,0	15,1	48,5	36,6
14.	Közlekedési terület a tantermek %-ban	%	70,3	73,6	81,0	85,0	113,0	118,0	143,0	136,0
15.	Mellékhelyiségek területe a tantermek %-ban	%	9,6	8,7	9,0	8,7	11,4	11,5	15,8	17,4
16.	Egy légköbméterre eső össz. költség ...	Ft/m ³					660,0	550,0	724,0	710,0



1. ábra. Kiss János altábornagy utcai általános iskola földszinti alaprajza

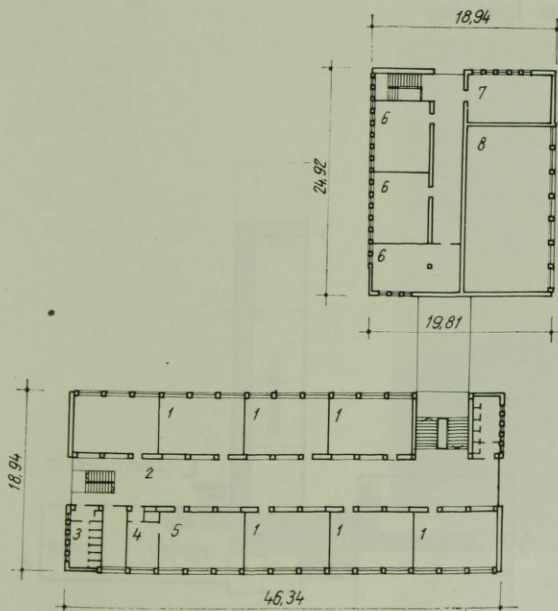


2. ábra. Kiss János altábornagy utcai iskola I. emeleti alaprajz. Tervező: Csányi Sándor

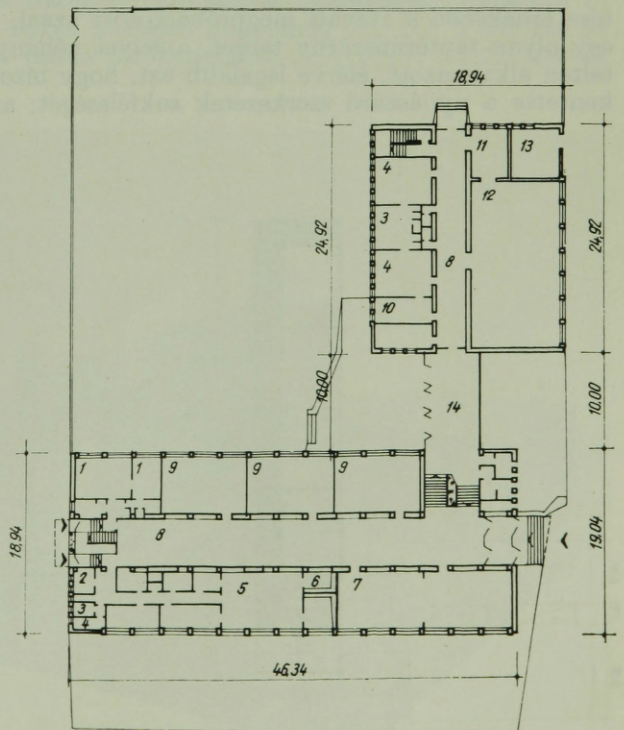
előírás betartása csak megfelelő telekadottságok esetén lehetséges. A Pozsonyi úti iskola terve csak középfolysós elrendezéssel volt megoldható és az alaprajzi elrendezés vizsgálata azt mutatja, hogy a tervező egyetlen négyzetméterrel sem lépte túl a szükséges közlekedési területet, mégis jelentős többletet tüntet fel a normával szemben a táblázatban kimutatott adat. A Lágymányosi uti iskola alaprajza az emeletenként jelentkező lépcsőházi előteret a szükségesnél nagyobb területtel alakítja ki, de az itt mutatkozó többlet nem indokolja a normával szemben mutatkozó többletet. A megoldás ennél a tervnél is egyenes következménye a telek adottságainak és nyilvánvaló, hogy amennyiben a tervező a minimális

közlekedési terület elérésére törekedett volna, azt csak az esztétikai követelmények rovására tehetné volna.

A Kiss János altábornagy utcai iskola számára kijelölt telek valamennyi között a legkevésbé szerencsés. Világosan mutatja ezt az alaprajzi elrendezés, amelynél a tervező arra kényszerült, hogy egy iskolai szempontból viszonylag szűk, majdnem zárt belső udvart alakítson ki, mert tervét egyébként nem tudta volna megoldani.

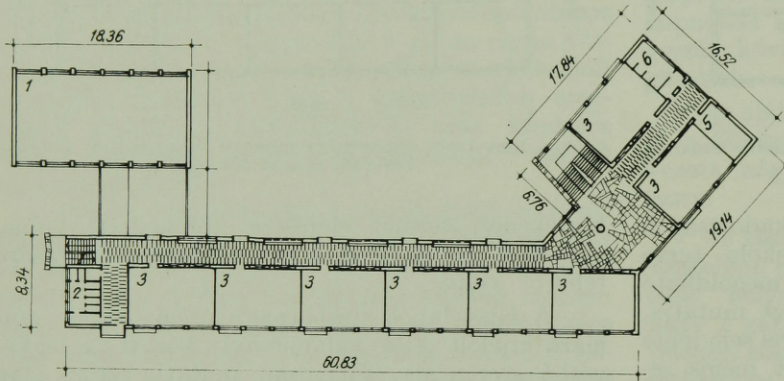
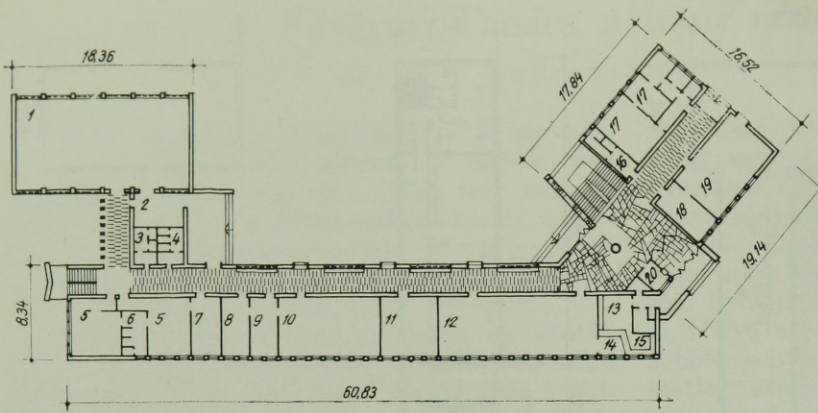


3. ábra. Pozsonyi úti iskola földszinti alaprajz. Tervező: Jutas Ágnes



4. ábra. Pozsonyi úti iskola I. emeleti alaprajz

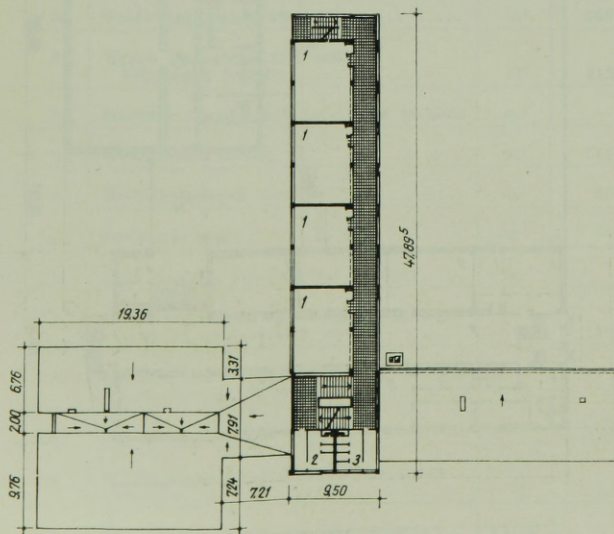
5. ábra. Lágymányosi úti iskola,
földszinti alaprajz.
Tervező: Mester Árpád



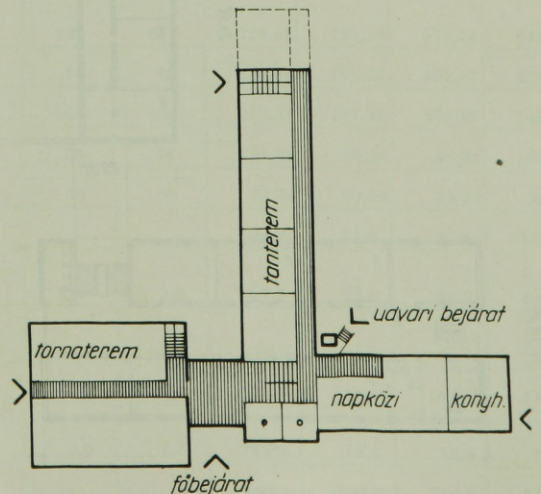
6. ábra. Lágymányosi úti iskola,
I. emeleti alaprajz

Az ismertetett iskolatervek élesen rávilágítanak az iskolák helykijelölésének fontosságára. Szükséges tehát, hogy a végleges helykijelölést előzze meg az iskola megoldásainak lehetőségét feltáró vázlattervek elkészítése.

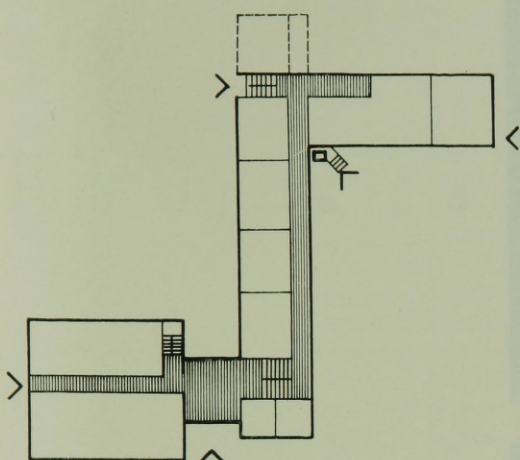
A gazdaságosság szempontjainak bizonyos mértékű kielégítése érdekében a Buváti megpróbálkozott azzal, hogy kialakított egy olyan tantermisszárny tervet, amelyet néhány iskolánál ismételtén alkalmazott, elérve legalább azt, hogy bizonyos fokig csökkentette a nyílászáró szerkezetek sokféleségét, amit az ipar leg-



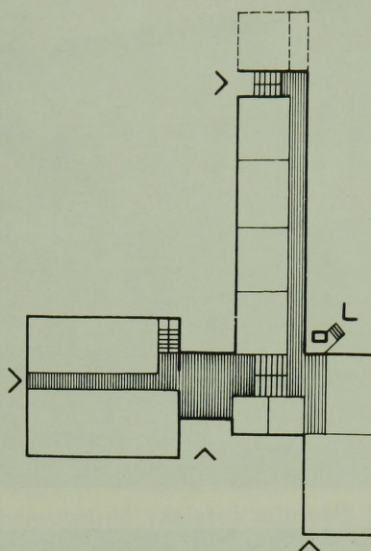
7. ábra. Prototípus terv II. emelet alaprajz



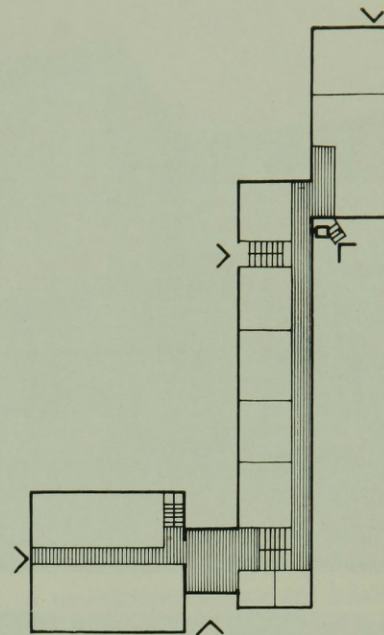
8. ábra. A különböző épületszárnyak csatlakozási változata



9. ábra. A különböző épületszárnyak csatlakozási változata



10. ábra. A különböző épületszárnyak csatlakozási változata



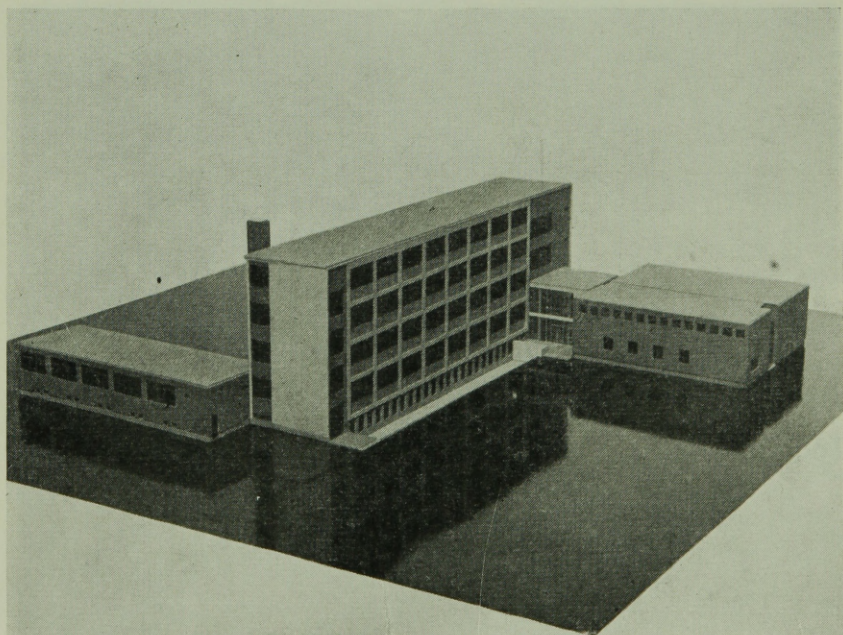
11. ábra. A különböző épületszárnyak csatlakozási változata

inkább kifogásolt. Ez a megoldás természetesen nem volt kielégítő s végül is a Fővárosi Tanács elrendelte olyan tizenkét tantermes prototípus terv elkészítését, amely könnyen bővíthető tizenhat tantermesre, és amelynél a különböző funkciójú épületszárnyak — a telektől függően — más és más elrendezéssel csatlakozhatnak a főépülethez s ezáltal minden telekre alkalmazható. Ezt a tervet, Bene László és Tárnok Vilmos művét, amelynek prototípuskénti felhasználását az ÉM engedélyezte s az illetékes szervek jóváhagyták, rendkívül gazdaságosan sikerült megoldani.

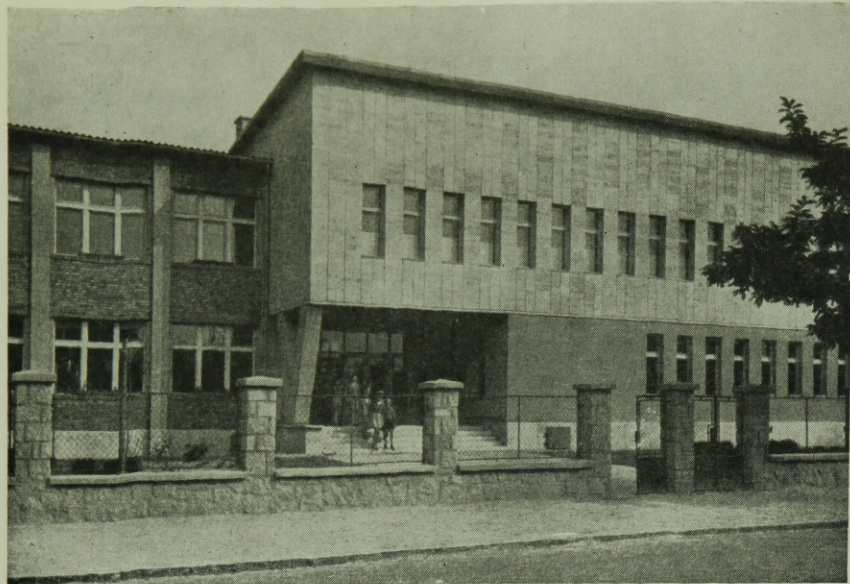
A terv gazdaságossági mutatói :

Építési költségek

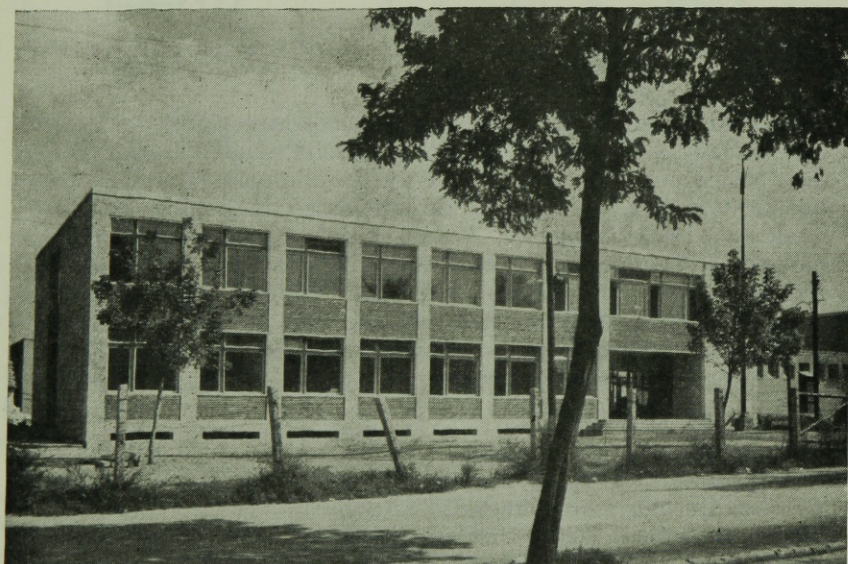
1. 12 tantermes iskola melegítő konyhával	6 756 320 Ft
1/a 12 tantermes iskola főzőkonyhával (400 adag)	7 160 210 Ft
2. 16 tantermes iskola melegítő konyhával	7 508 740 Ft
2/a 16 tantermes iskola főzőkonyhával	7 921 630 Ft



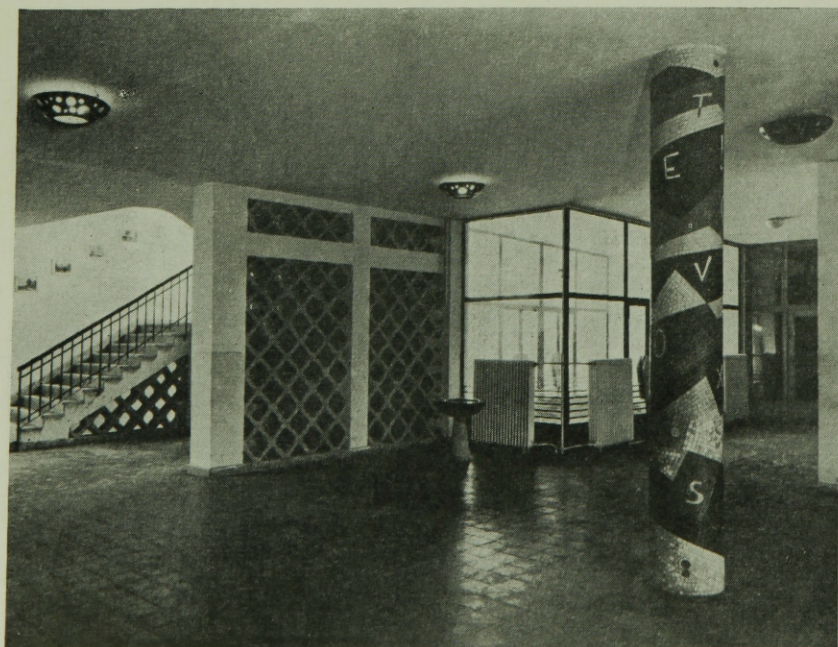
12. ábra. Modell foto



13. ábra. Iv utcai iskola
főhomlokzata



14. ábra. Czabán Samu-téri iskola
főhomlokzata. Tervező: Tóth István



15. ábra. Czabán Samu-téri iskola,
lépcsőház és előtér

Légköbméter árak

- | | |
|-----|--|
| 1. | 582 Ft/m ³ (11 636 m ³) |
| 1/a | 603 Ft/m ³ (11 883 m ³) |
| 2. | 501 Ft/m ³ (13 607 m ³) |
| 2/a | 558 Ft/m ³ (13 853 m ³) |

Egy tanteremre jutó költségek

- | | |
|---------------|---------------------|
| 1.-nél | 565 000 Ft/tanterem |
| 1/a-nál | 595 000 Ft/tanterem |
| 2.-nél | 477 000 Ft/tanterem |
| 2/a-nál | 495 000 Ft/tanterem |

A terv lényege az, hogy külön szárnyakban helyezkednek el a különböző rendeltetésű helyiségcsoportok. A főépületben a tantermi és igazgatási, az egyik épületszárnyban a tornateremmel, a másik épületszárnyban a napközivel kapcsolatos helyiségek kerültek elrendezésre. A két melléképületnek a főépülethez négyféle csatlakozási lehetősége van. Ezeket a variációkat a bemutatott vázlatok tüntetik fel. A melléklépcsőházon túl később hozzáépíthető emeletenkénti egy tanteremmel az iskola 16 tantermesre bővíthető bármikor, anélkül, hogy az iskola üzemében a bővítés ideje alatt bármilyen fennakadás keletkezne.

Végül bemutatom az utóbbi években épült két iskola főhomlokzatát, amelyekről megállapítható, hogy a tervezők elég bőkezűen alkalmaztak kőburkolatot és bemutatom a Czabán Samu téri iskola belső kialakításáról készült fényképet, amely azt bizonyítja, hogy a tervezők a belső kiképzésnél szerény eszközökkel ugyan, de igyekeztek esztétikai igényeiket kielégíteni. Az utóbbi törekvés feltétlenül helyes, az előbbinél megfontolást igényel, mi a pillanatnyi helyzetben a népgazdaság elsőbrendű igénye: az olcsó — nem feltétlenül gazdaságos — megoldás vagy a költségesebb, de a későbbi felújításokat hosszú ideig nem igénylő kiképzés.

A fővárosi iskolaépítkezésekkel kapcsolatban megállapítható, hogy

1. a gazdaságosság szempontjainak kielégítése nem volt teljes, de ennek oka elsősorban a kijelölt telkek adottságaiban rejtett és csak kis mértékben a tervezők igényességében. A kiválasztott telkek nem tették lehetővé meglevő tervek ismételt felhasználását és egyes esetekben a tervezőket nem gazdaságos alaprajzi elrendezés kialakítására kényszerítették;
2. a helykijelölésnél kell kezdeni a helyes megoldást. A meglevő tervekhez kell a felhasználható telkeket megkeresni — ebben az esetben a meglevő tervek valamelyike, elsősorban a bemutatott prototípusterv ismételten felhasználható lesz;
3. a normákat legalább 5 évig érvényben kell tartani.

Lakóépületek korszerű építési módjai és az épületgépészeti előregyártás

DR. WEISZBURG PÁL

Úgy hiszem felesleges ismétlésekbe bocsátkozni és a tömeges lakóházépítés időszakában az épületgépészeti előregyártás szükségességéről beszélni. Mindössze annyit kell megemlíteni, hogy a következőkben nem az előregyártás egész területéről, hanem kizárólag a víz-, csatorna- és gázberendezésekről beszélünk.

Bizonyára sokan emlékeznek a székesfehérvári és sztálinvárosi első kísérletekre, amelyek mintegy előfutárai voltak az 1950–60 között fokozatosan térhódító szerelési módnak. *Csőelemes előregyártásnak* nevezzük ezt az eljárást, amely központosított és helyszíni lehet, és amelynek „tervszerinti” és „mértvételes” változatai ismeretesek.

Értékelve az elmúlt 10 év tapasztalatait, megállapíthatjuk, hogy az előregyártásnak ez a fajtája — amelyet ezideig úgyszólván kizárólag hagyományos építési mód mellett használtunk — lényegében bevált és alapját képezi a most bevezetésre kerülő fejlettebb épületgépészeti előregyártásnak.

A „tervszerinti”, központosított csőelemes előregyártás lényegesen csökkenti az építkezés helyén jelentkező munkaigényt. Mégis azt kell mondanunk, hogy két vonatkozásban nem elégti ki a követelményeket. Ezek egyike, hogy a terv szerint előregyártott csőelemek összeépítéséhez, a helyszíni alakítgatások elkerüléséhez, az épület tervszerinti méreteit, a válaszfalak, a vasbetongerendák, a béléstestek helyét, a szintmagasságokat, *minimális* tűréssel be kell tartani. Ezt pedig — gyakran az építési vállalat hibáján kívül álló okokból — nehéz biztosítani, vagy, ha be akarják tartani a tervszerinti méreteket, az a termelékenységet befolyásolja.

Voltak akik úgy fogalmazták: „Vajon ellensúlyozza-e a méretpontos építés többletköltségét az a megtakarítás, amit csőelemes előregyártással el lehet érni?” Azt hiszem erre a kérdésre adatokkal alátámasztottan nehéz lenne válaszolni, mert ilyenirányú, sok építkezésre kiterjedő átfogó értékeléssel nem foglalkoztunk. Egy

bizonyos, az nevezetesen, hogy a szerelők által a helyszínen eltöltött munkaidő — megfelelő szervezés és építés mellett — lényegesen lecsökken (lásd II. táblázatot) és a csőelemes előregyártás egyéb előnyei is jelentkeztek, mint pl. az anyagtakarékosság.

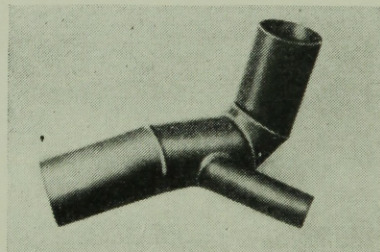
A most ismertetett szerelési eljárás másik hiányossága, hogy *nem járult eléggé hozzá az építkezés ütemének meggyorsításához*. Ezen a hátrányon sokat még az sem segített, hogy tervezés vonalán fokozatosan áttértünk a berendezésnek „épületszerkezettől függetlenítésére” ami alatt azt értjük, hogy a lefolyócsövek ágvezetékeit, a berendezési tárgyak bekötését nem a megszokott módon padlóban, hanem a *padló fölött* vezetjük. A csőelemes előregyártás *megköveteli*, hogy az építkezés bizonyos fázisában — az általános vakolás megkezdése előtt — a szerelő és a szerelőkműves az épületen tartózkodjék. Ezen a követelményen még a szabadon vezetett nyomó- és lefolyócsövek sem sokat enyhítenek, mert az áttöréseket el kell készíteni, a csőbilincseket be kell építeni és a berendezési tárgyak felerősítéséhez szükséges faducokat (vagy, ha úgy tetszik, tipliket, illetve facsomagokat) el kell helyezni. Arról nem beszélve, hogy bizonyos helyeken és bizonyos esetekben *elkerülhetetlen* a csövek horonyban vezetése, vagy elrabilcolása. A válaszfalak elkészülte után tehát a belső építési munka mintegy „áll” és várja, hogy az általános vakolás megkezdése előtt az esedékes szerelési munkák — szabályos eljárás mellett a nyomáspróbákat is beleértve — befejeződjenek.

Utóbbi hátrány *fokozott mértékben* jelentkezhet a hagyományostól eltérő, fejlettebb építési módok mellett.

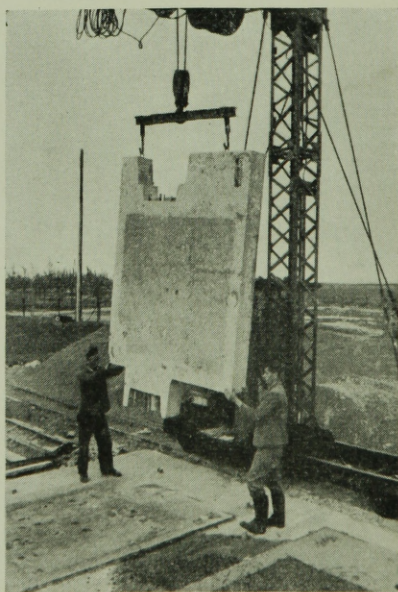
A csőelemes előregyártást sorrendben követő *szerelőpanel* tovább fejleszti az előregyártást. A nem egyszer emeletmagasságú faldarabokba, összeszerelt állapotban, beöntött nyomó- és lefolyócsövek, továbbá faducok már annyira csökkentették volna a

helyszíni munkaigényt, hogy lényegében csak a panelből kiálló csőcsonkok összekötése, majd — a kész épületben — a berendezési tárgyak felszerelése vált volna szükségessé. Elméletileg ez az eljárás úgyszólván kiküszöbölte volna az építkezés ütemét késleltető hiányosságot, *víz- és csatorna vonalán!* De nem jelentett előrehaladást gázberendezések területén, amelyek — az eltérő feltételek miatt — további helyszíni munkaigénnyel jelentkeztek. Hátránya volt a szerelőpanelnek — aránylag nagy súlya mellett — még az is, hogy a csöveken jelentkező hibák megkeresése és azok megjavítása gyakran meglehetősen körülményes.

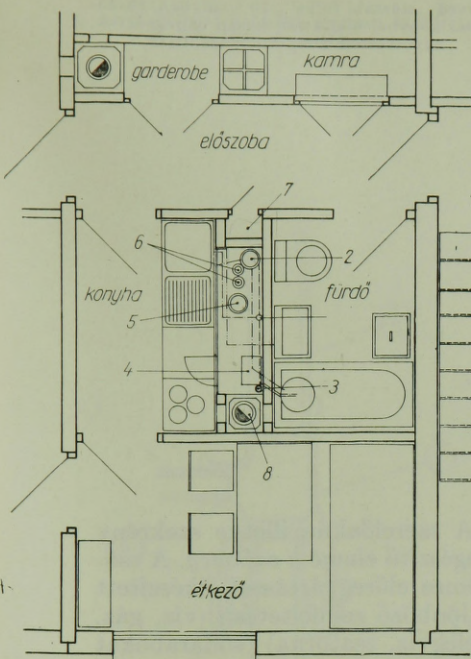
Hazai vonalon a szerelőpanel csak a kísérletig jutott el. Az Építéstudományi Intézet által



1. Csőelemes előregyártáshoz készített PVC nagyidom



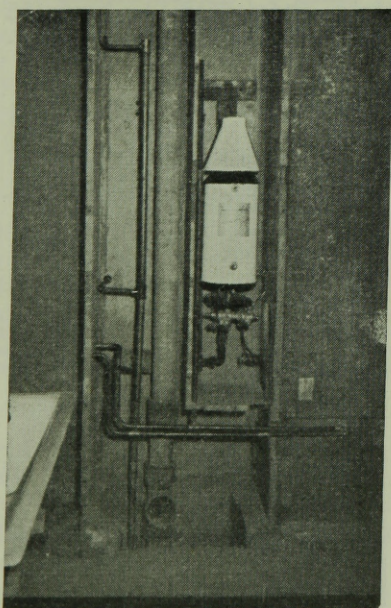
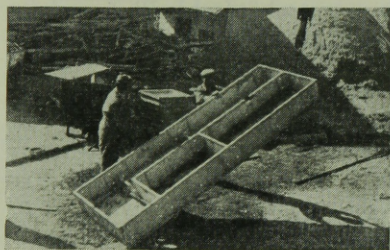
2. ÉTI által kísérleti célokra gyártott szerelőpanel beemelés előtt. A csatlakozási helyeken jól láthatók a csővégek



3. Határoló falakból kialakított szerelőakna. (Pécsi Tervező Iroda)

1. hidegvíz felszálló; 2. szennyvíz ejtőcső;
3. gáz felszálló; 4. gázmérő; 5. esővíz ejtőcső;
6. szigetelt fűtési felszállósövek; 7. villany-mérő helye; 8. gyűjtőkémény, egyben szellőző-kürtő

Az összes elágazó vezetékek aknán belül.



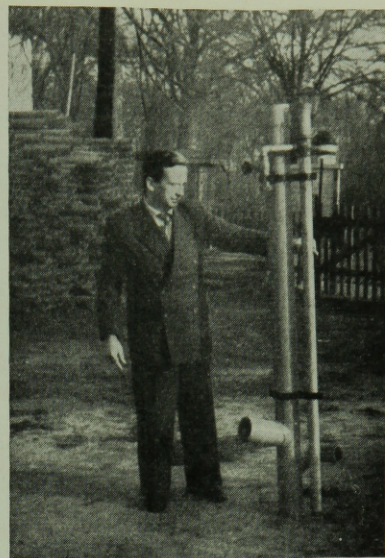
4/a és 4/b. ÉTI által kísérleti célokra előre-gyártott szerelőszelektény üres és felszerelt álla-potban

gyártott és a Kerepesi úton, majd Sztalinvárosban beépített panelek mindazt tudták, amit a külföldiek. Sajnos csőanyag tekintetében lényegesen kedvezőtlenebb helyzetben vagyunk, mint akár a Szovjetunió, akár a cseh vagy lengyel népi demokráciák. Márpedig a szerelőpanel ebben a vonatkozásban igényes és pl. öntöttvas lefolyósövek használatát teszi szükségessé. Így érthető, hogy ez a „műfaj”, amelyről külföldön is gyors ütemben letértek, nálunk nem tudott gyökeret verni.

Az előzőekben, amikor a csőelemes előregyártást értékeltük, annak két főbb hiányosságáról beszéltünk. Ezek egyike az építkezés mérettűréseivel szembeni igény, a másik az építkezés ütemével való kapcsolat. A szerelőakna és a szerelőszelektény megfelelő lakásalaprajz mellett ezeket a hátrányokat úgy szőlván már teljesen felszámolja. *A hangsúly az alaprajzon van!* Míg a csőelemes előregyártás és — bizonyos mértékig a szerelőpanel — bármilyen lakásrendezés mellett jól használható, addig a szerelőakna, vagy szelektény — helyigénye és az aknanyílás lezárásának költséges volta miatt — csak akkor jut létjogosultsághoz, ha azon belül valamennyi vezeték elhelyezhető és ha a berendezési tárgyakat egyszerű falátífúrással, áqvezetékek elhúzása nélkül, be lehet kötni. A jól kialakított szerelőakna elvileg lehetővé teszi, hogy a padló- és falburkolatok elkészültét, sőt a szobafestést követően jelenjék meg (szükség esetén) a szerelő az épületben és — néhány szakmunkás irányításával — betanított segéd munkások rohamszerűen végezzenek a munkával.

Mielőtt továbbmennénk, indokoltak látszik tisztázni, hogy mi a különbség a szerelőakna és a szerelőszelektény között. *Lakásalaprajzilag semmi!*

Tehát ugyanazon lakásalaprajzhoz mindkét megoldás használható. Míg azonban a szerelőaknát a lakás válaszfalaiból alakítják ki, tehát csak a lezárásról (ajtóról) kell gondoskodni, addig a szerelőszelektényt betonból előregyártva helyezik el az épületen. A szerelőszelektény előnye, hogy annak falában — betonozás közben — el lehet helyezni

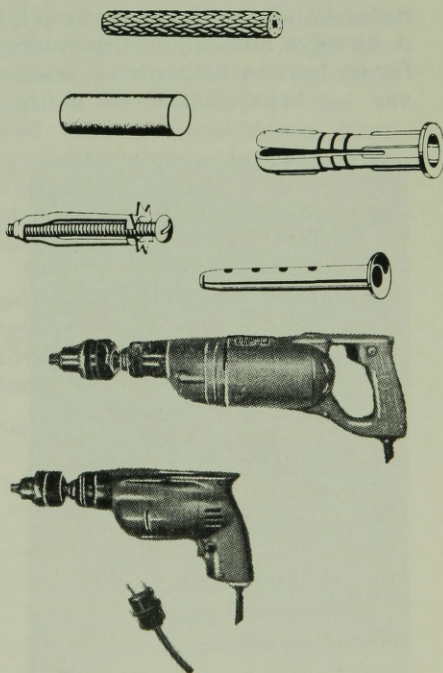


5. Egyszerű csőköteg (berlini előregyártó üzem) horg. acél nyomócsővel és PVC ejtőcsővel

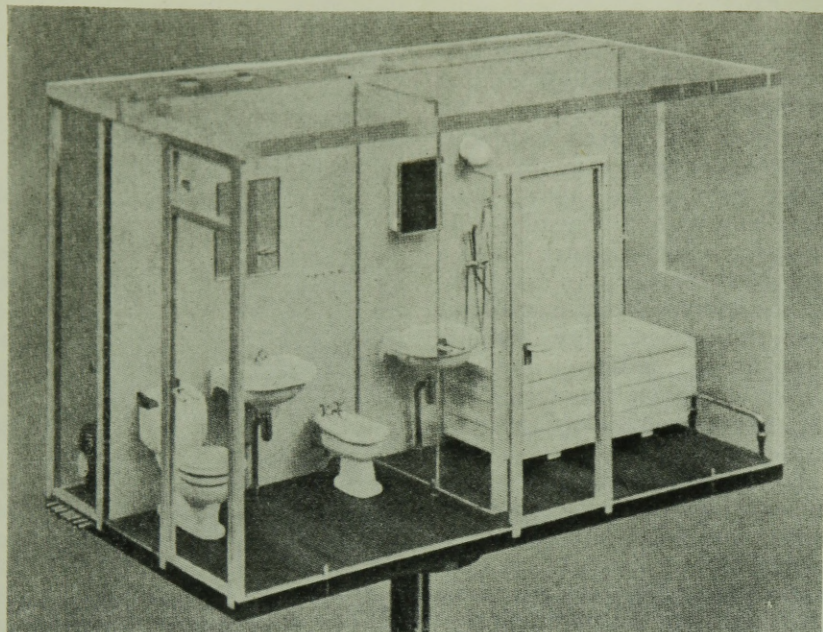
a bilincsek, berendezési tárgyak felerősítéséhez szükséges fadúcsokat és ki lehet hagyni a csőátvezetéshez egyébként törendő, vagy furandó nyílásokat.

A szerelőszelektény hátránya az üzemi beruházás igénye, továbbá a szállítás, tárolás és beemelés költsége, illetve munkája és a szelektény ártóbblete.

Néhány évtizeddel ezelőtt, ha a szerelőakna rossz helyre építette be a fadúcsokat, vagy más okból a készre csempézett, illetve festett falra kellett — előzetes „tiplizés” nélkül — valamit fel-



6. Felerősítő csapok textil, gipszrúd és különböző fémhüvelyekkel, továbbá villamos fűrészszerzők



7. Svéd „műszaki fülke”, 10 t súlyban, fürdőszoba, konyha, olajfűtésű kazán előregyártva, egybeszerelt állapotban szállítják

erősíteni, akkor a falba lyukat fúrtak, abba gipszet nyomtak, majd a felerősítő facsavart — annak menetébe huzalt tekerve — a pépes gipszbe tölték. Ha a gipsz megkötött, a csavart ki lehetett hajtani, miután a gipszbe ágyazott huzal mintegy belső menetes hüvelyt alkotott.

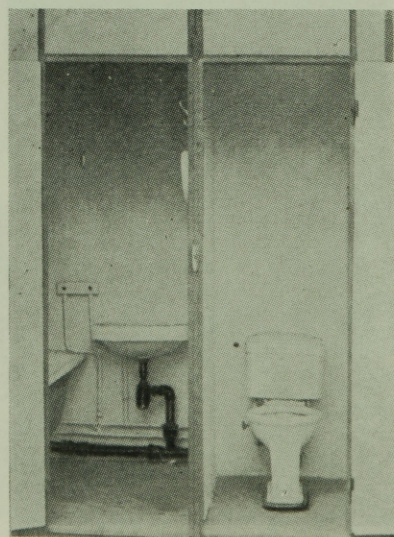
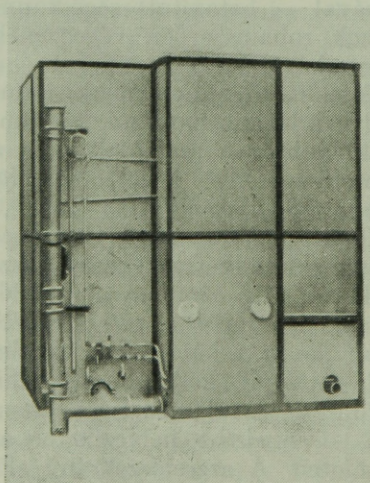
Újabban fokozódó mértékben használják külföldön a *felderősítő csapot* (Dübel). Ez lényegében előzőekben ismertetett eljárás „iparosítása”. A felerősítő csap hüvelyét hasított fémcsőből, textílneműből, műanyagból, gipszrudacskából egyaránt gyártják. A hüvelyt annak külső méretére fúrott lyukba helyezik. A facsavar — behajtásakor — szétfe-

szíti a hüvelyt és olyan erővel préseli a lyukba, hogy a „Dübel”-re komoly terhet lehet akasztani (NDK-adat szerint a poliamid hüvely csavarjának minden m/m^2 keresztmetszetét 7,5 kg-mal lehet terhelni). Természetesen a különböző méretű csavarokhoz különböző méretű hüvelyek járnak és a szereléshez megfelelő fúrósorozatról és szerzősokról is gondoskodni kell. Kelet-Berlinben már nagymértékben dolgoznak felerősítő csapokkal.

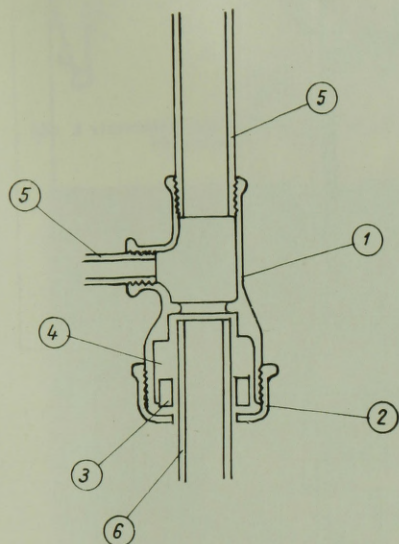
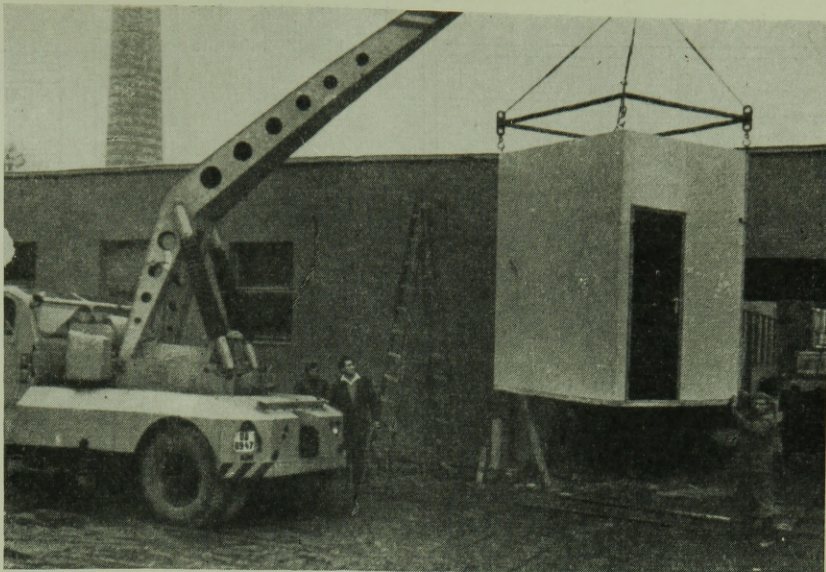
Ha a szerelőaknát párosítjuk a felerősítő csappal, akkor mondhatni a szerelőszekrény *nyújtotta valamennyi előnyt megkapjuk, annak hátrányai nélkül.*

A szerelőakna illetve szekrény kiegészítő eleme a *csőköteg*. A csőelemes előregyártással elkészített különböző rendeltetésű (víz, gáz, melegvíz, csatorna) csődarabokat összezsavarva és ragasztva, bilincsekkel egymáshoz erősítve, tehát „kötegelve” szállítják a munkahelyre és ott egybefogva erősítik meg a szerelőaknában vagy szekrényben. Ezt követően a felszállókat, illetve ejtőcsöveket ún. „gyorskötésekkel” összekapcsolják és ezzel a csővezeték szerelése befejeződik.

Néhány szót kell szólni a *gyorskötésekről* is. Acélcsövek vonatkozásában a tömszelenceszerű csavarzat látszik a legalkalmasabbnak (NDK), amelynek segítségével el lehet kerülni a hosszmenet által okozott csőfalgyengítést és — esetleges emeletmagasság eltérésekor — egyszerű szabással lehet a csőhosszon vál-

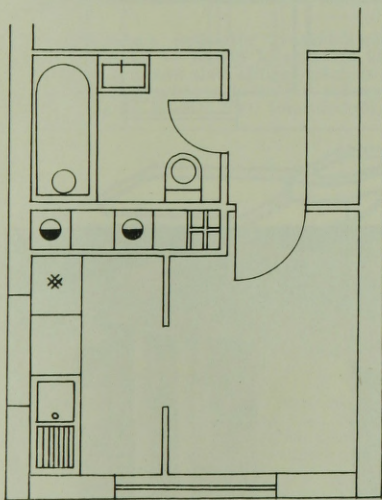


8a, b, c ábra. Szovjetunióbeli előregyártott fürdő és WC fülke vasváza, szerelőaknája és belső berendezése



10. Acél nyomócső gyorskötés

1. külső menetes T idom
2. belső menetes csavarzat
3. tömítő fémgyűrű
4. tömítőanyag
5. gyárban összeszerelt menetes csővégek
6. helyszínen — szintmagasságok közötti eltérések kiegyenlítésére, — mérethelyesre levágott csővég



11. Az ÉTI által a kísérleti fürdőcellához választott MOT 104 alaprajz e célra nem túlzottan kedvező (vonalkázott rész), mert a konyha berendezését nem a fürdőszobával közös falon helyezi el.

betanított segéd munkás is elkészítheti úgy, hogy a szakmunkásra a munkahelyen mindössze a felügyelet és a gázvezetékek összekötése marad.

A népi demokráciákban ma már mindenütt alkalmazzák a szerelőaknát és a csőköteget. Egyedül a berlini központi előregyártó üzemben (55 munkás dolgozik !!) évi 11 000 lakás „csőkötegeit” készítik el.

A szerelőaknában vagy szekrényben a gázmérőt, a szellőzőkürtőket és szükség esetén a gyújtókéményt is el lehet helyezni. Amilyen nehéz feladat az építész, szerkezetes és épületgépész tervező számára a szerelőaknához megfelelő alaprajz kialakítása, olyan sok előny származik az építőiparra, ebből a szerelési módból.

Az Építőipari Tudományos Egyesület által 1955-ben rendezett épületgépész konferencián J. Livcsák et. ismertette a Szovjetunióbeli előregyártást. A hallgatóság kissé kételkedve fogadta azt a bejelentést, hogy az építkezések meggyorsítása érdekében teljesen berendezett fürdőfülkéket, tehát térelemeket szándékoznak

fejleszteni. Ma — 6 év múltán — futószalagon, sorozatosan gyártják a „cellákat”.

A szovjet példa nyomán indulnak az azonos jellegű NDK-beli, cseh és román kísérletek is. Hazánkban az Építéstudományi Intézet a múlt év végén dicséretes gyorsasággal, úgyszólván 3 hónap alatt gyártotta le a fürdőfülke kísérleti példányát. Míg a szovjet fürdőfülke acélvázaz és határoló falai azbesztcement lapokból készülnek, addig mi — a csehekkel megegyezően — beton alappal, műanyag oldalfalakkal és lefedéssel kísérletezünk.

A fürdőfülke „mindent tud”. Zárt ajtóval szállítják a munkahelyre, emelik be és a fülke szerelőaknájában — mert szerelőaknája a fürdőfülkének is van — levő csövek összekötésén kívül egyéb helyszíni munkaigény nincs. Kétségtelen, hogy ez az épületgépészeti előregyártás legfejlettebb módja.

Ha most a különböző építési módok és előregyártási módszerek egymáshoz illőségét vizsgáljuk, a következő táblázatot állíthatjuk össze :

I. Épületgépészeti előregyártás fajtái

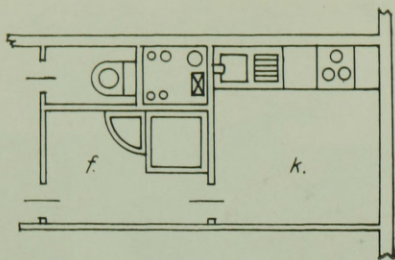
Építési mód	Helyszíni gyártás	Közp. előregyárt. csőelem	Szerelőpanel	Szerelőakna + közp. gyárt.	Sz. szerk. + közp. gyárt.	Fürdőfülke + közp. gyárt.
Hagyományos.....	+	+	0	+	0	0
Középblokk.....	0	+	△	+	+	0
Nagyblokk.....	0	+	△	+	+	0
Panel.....	0	0	△	+	+	+
Öntött.....	0	0	0	+	0	0
Térelemes.....	0	0	0	+	0	+

+ = alkalmas és gazdaságos

0 = nem alkalmas vagy legalábbis nem gazdaságos

△ = csak megfelelő csőanyaggal, mint átmeneti megoldás.

toztatni. Ez a módszer az illesztést is nagymértékben megkönnyíti. A lefolyócsöveket vagy a Mengeringenhausen (NSZK) féle megiggyűrűkkel, vagy az azbesztcement nyomócsövekhez használatos simplex-kötésszerű megoldással lehet gyorsan és jól összekötni. Ezeket a csőkötések



12. CAMUS-féle kedvező alaprajz szerelőaknával és bútorszerű vízvezetéki berendezési tárgyakkal

A táblázat szerint a szerelőakna valamennyi ma ismeretes építési módhoz jól és gazdaságosan használható. Indokoltnak látszik tehát azzal foglalkozni, *hogyan lehetne a szerelőaknát a legfejlettebb előregyártási móddal, a fürdőfülkével egyenértékűvé vagy közel egyenértékűvé tenni.*

Az építkezéssel szemben támasztott mérettűrési igényről ebben a megoldásban lemondhatunk, mert a megfelelően méretezett szerelőaknában utólagos szereléskor a csőmozgatás és kötés-beállítás lehetőségei adóttak.

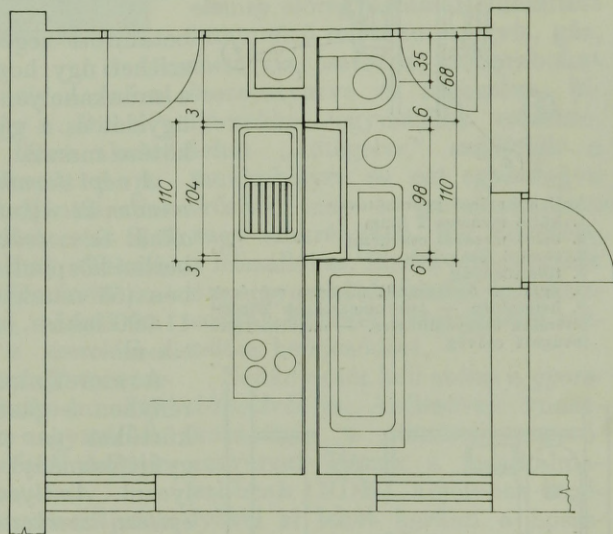
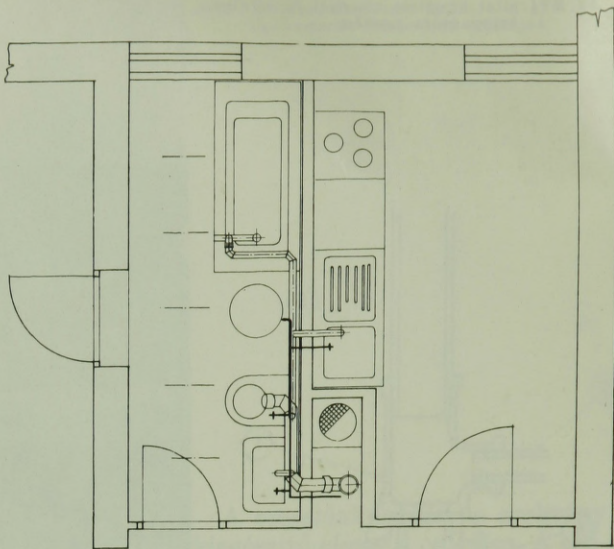
A szerelőaknát feleslegessé teszi a szögbelövő és szögbeverő szerszám, továbbá a felerősítő-csap.

A szerelő helyszíni munkáját úgyszólván minimumra csökkenti az előregyártott csőköteg.

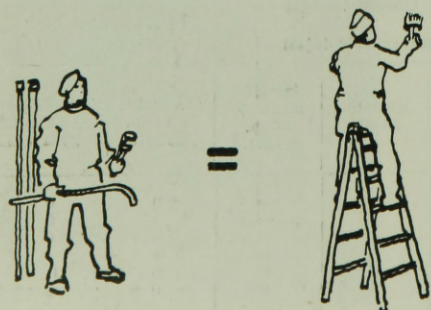
Marad mint többletmunka a fürdőfülkével — tehát a legfejlettebb előregyártási móddal — szemben a berendezési tárgyak helyszíni felszerelése.

Azok, akik a külföldi szakmai, főleg francia lapokat forgatják, közel egy évtizede figyelhetik a kombinált berendezési tárgyakra irányuló törekvéseket. Első helyen áll ezek között a kád és mosdó egyesítése. Ilyen vonatkozásban a legkülönbözőbb megoldásokkal találkozunk, kezdve az öntöttvas és acéllemez „kom-

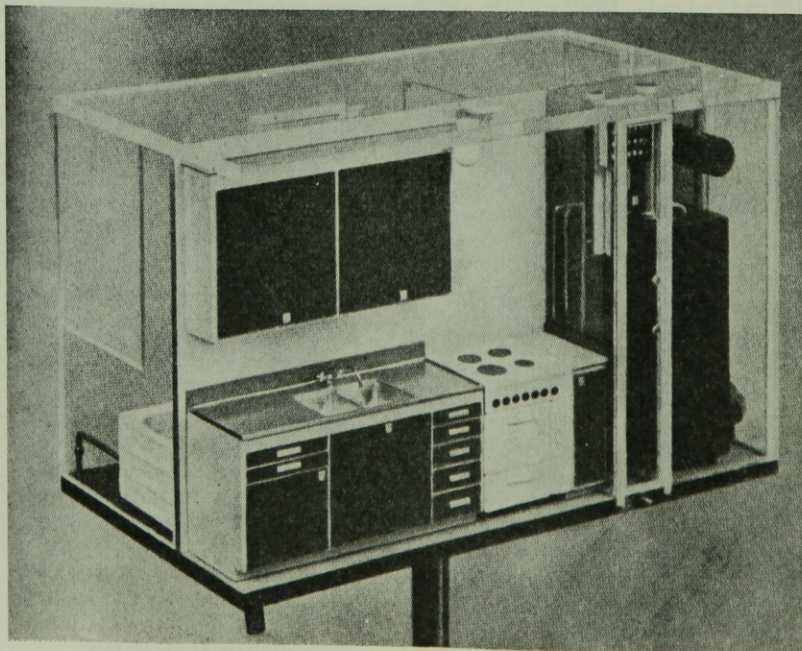
13. MOT 154. alaprajz, csőleemes szerelésre készült változata



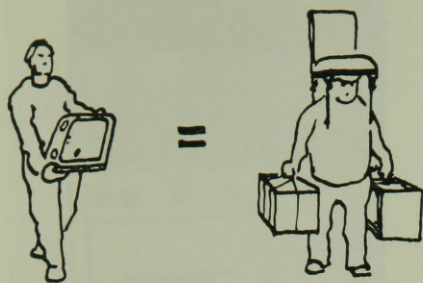
14. MOT 154 alaprajz szerelőszekrényes változata



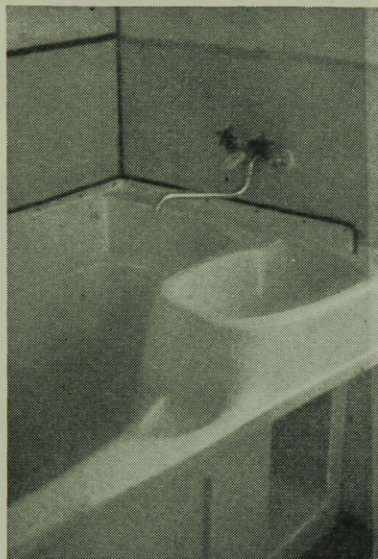
15. Legyen a csőszerelés olyan, mint a szobafestés!



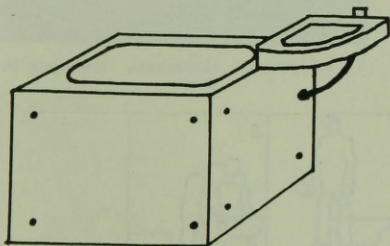
16a. ábra. A 7. ábra szerinti „műszaki fülke” konyhája



16b. A vízvezetéki berendezési tárgyak bútorká válhatnak



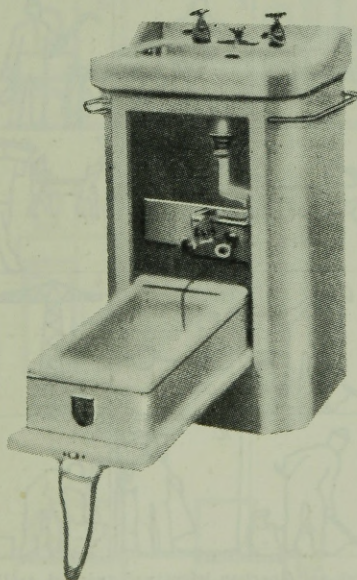
17. Üvegvasas polieszter gyantából készített cseh fürdőkád — mosdó kombináció kísérleti példánya a mosdó alatt elfüggönyözhető tároló fülkével. A fényképen látható a műanyagkád és fal közötti PVC tömítéssín



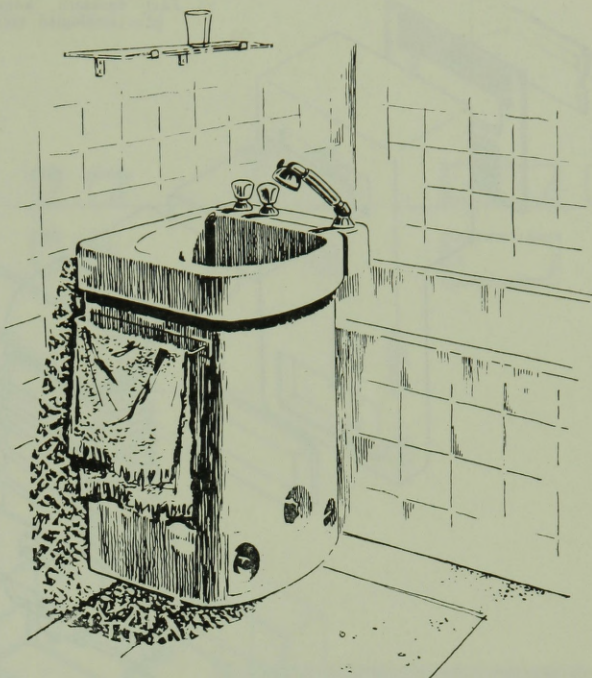
18. Francia rendszerű acélvázra összeszerelt, bútorszerű kombináció, elől íves, fehérkerépi mosdótállal és az eternit burkolat mögött készre szerelt csővezetékekkel

binátok"-tól, a kádra szerelhető mosdóig és újabban a műanyagból egybegyártott kombinációig (a csehek utóbbi irányban kísérleteznek).

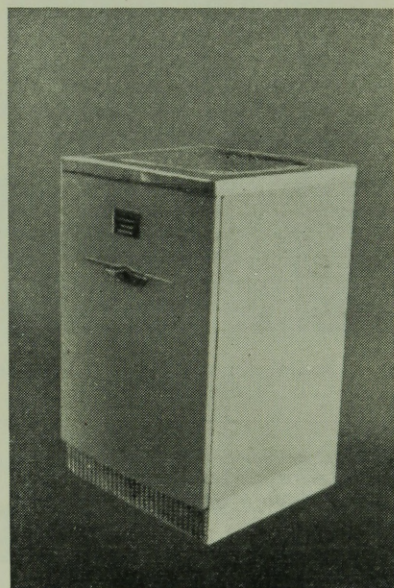
Milyen előnyökkel jár pl. a kád-mosdó együttes. Kevesebb szerelvény kell hozzá, mert mindkét tárgy töltésére, illetve zuhanyozásra közös csaptelepet használnak. (A nálunk kifejlesztett F. 1103 sz. csaptelep hasonló célzattal francia megoldást követ). Csökken a kötések száma, mert a



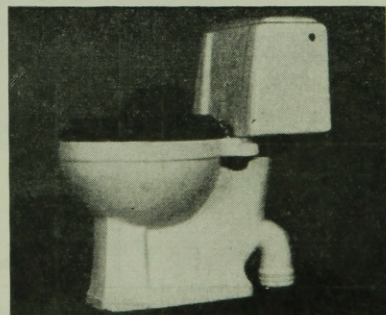
19. Francia mosdó-bidé kombináció



20. Magyar mosdó-mosógép kombináció

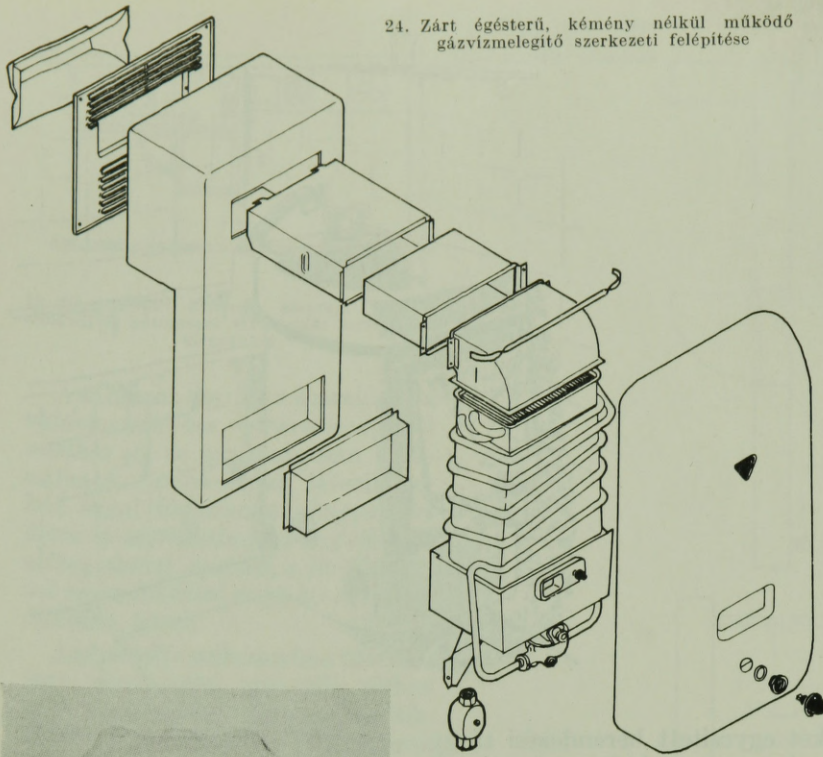


21. Magyar gyártmányú villamos melegvizi tároló-asztal kísérleti példánya

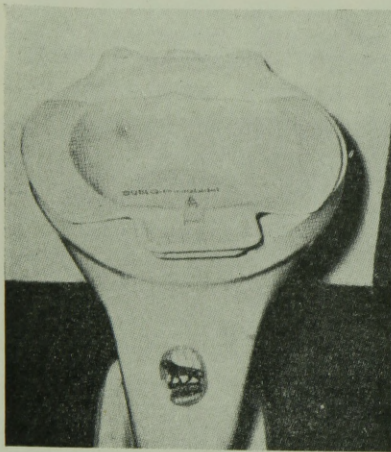


22. Újtípusú leszívó WC berendezés

24. Zárt égésterű, kémény nélkül működő
gázvizmelegítő szerkezeti felépítése



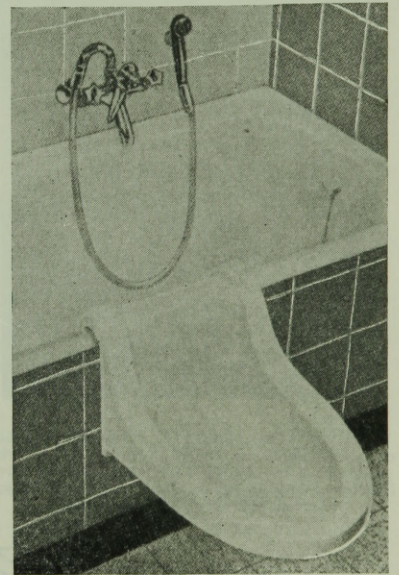
23. Modul gázfűtőhely



25. a) Műanyagból készített WC csészébe helyezhető bidétál

tárgyat úgy tudjuk kialakítani, hogy annak falra erősítése feleslegessé válik, akkor a szerelő-közműves ilyen értelmű munkája, tehát a fadúcok elhelyezése feleslegessé válik és elmarad a szerelőmunka jelentős része is! Lényegében tehát a vízvezetéki berendezési tárgyakból bútort kell csinálnunk, amelyeket a kész lakásban csak a helyükre kell állítani.

Ilyen bútorrá válik a mosdó önállóan is, ha bidével vagy mosógéppel építjük egybe. Nézzük

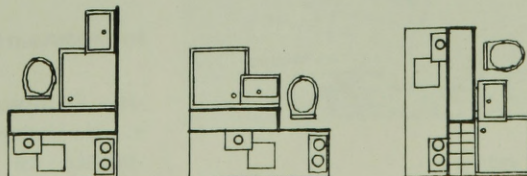
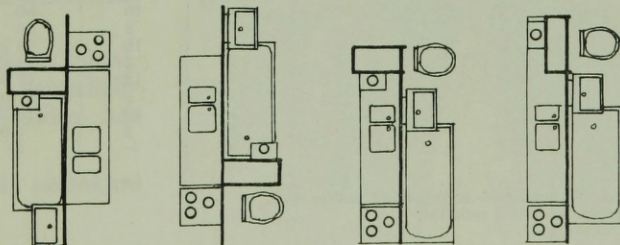
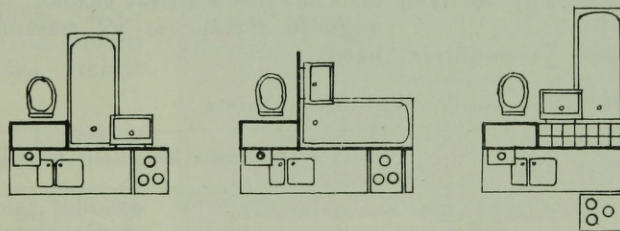
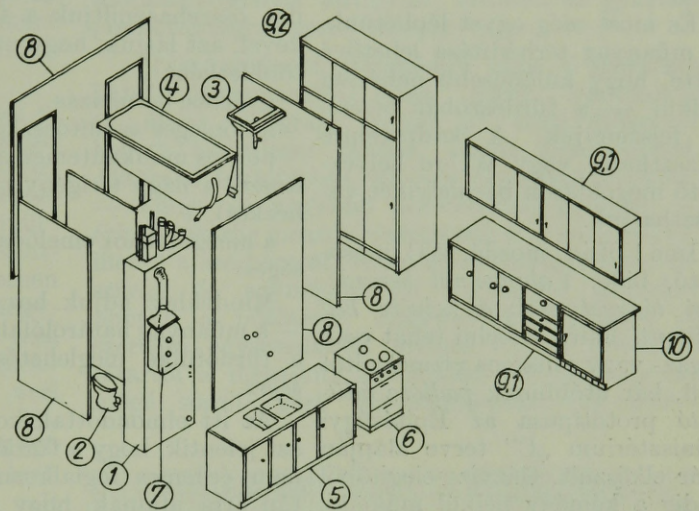
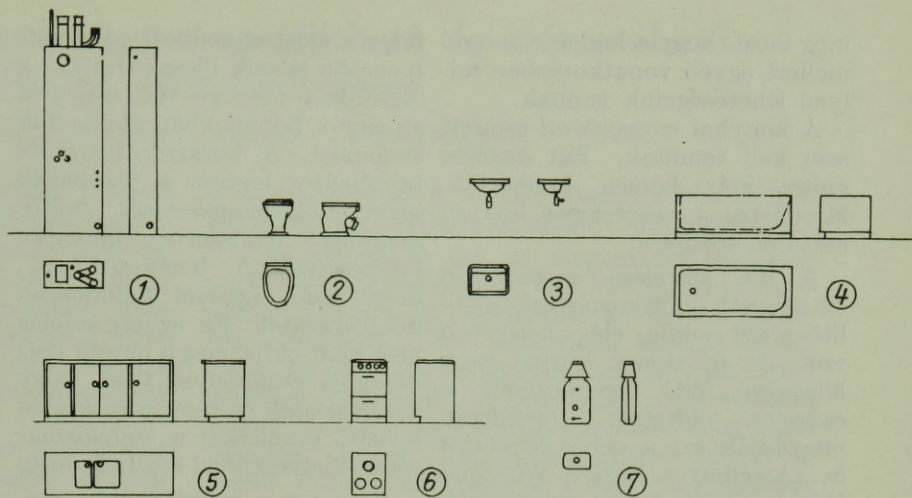


b) Kádperemre akasztható műanyag bidétál

1.) jelenlegi csőelemes előregyártás hagyományos berendezési tárgyakkal.	1.	8.	2.	3.	1.	6.	
2.) szerelőakna csőelemes előregyártás bútorszerű berendezési tárgyak	2.	8.	3.	7.			
3.) szerelőszekrény egyébként mint 2.)	2.	11.	8.	4.	3.	7.	
4.) fürdőfülke	2.	11.	10.	6.	9.	5.	3.

26. Különböző módszerek építőiparban jelentkező gyártási, szállítási és szerelési igénye.

1. szerelő-közműves munka; 2. csőmunkálás; 3. helyszíni csőszelvény; 4. szerelőszekrény beemelés; 5. fürdőfülke beemelés; 6. berendezési tárgy szerelés; 7. bútorszerű berendezés szerelése; 8. anyagszállítás; 9. fürdőfülke szállítás; 10. fürdőfülke készítés; 11. szerelőszekrény és fürdőfülke betonozási munkája



27. Az NDK-beli „építőszekrényyszerű” megoldás elemei és a variációs lehetőségek

1. szerelőszekrény
 2. WC
 3. mosdó
 4. kád
 5. mosogatószekrény
 6. tűzhely
 7. gázvizmelegítő
 8. válaszfalak, ajtók stb.
 - 9.1. beépített konyhabútor
 - 9.2. konyhaszekrény
 10. hűtőszekrény, mosógép stb.
- I. belsőterű fürdőszoba normál konyhával
 II. közvetlen szellőzésű fürdőszoba normál konyhával
 III. zuhanyfürdő csökkentett háztartás vitelére alkalmas konyhával

0 1 2 m

meg most, hogy a kád és a mosdó mellett egyéb vonatkozásban milyen lehetőségeink vannak.

A konyhai *mosogatóval* semmit sem kell tennünk. Ezt *asztalba építve* már készen kaphatjuk. Mindössze a csaptelepet kell az asztalra erősíteni.

A WC szerelése, a magasan elhelyezett öblítőtartállyal és öblítőcsővel eddig elég bonyolult volt. Az új típusú leszívó vagy félleszívó WC berendezések, a csészére „ültetett” tartállyal, megoldják ezt a nehéz feladatot is. (Amellett a leszívó WC fémigénye kisebb és *ára alacsonyabb*, mint a hagyományos berendezésé!).

És most még egyet léphetünk. A műanyag térhódítása lehetővé tette, hogy különösebb nehézség nélkül — a fürdőszobát *bidével* is felszereljük. A kádperemre akasztható, vagy WC-re helyezhető megoldások bármelyikét választhatjuk.

Ime! Kád, mosdó, WC, mosogató, bidé. *Valamennyi berendezési tárgyat csak a helyére kell állítani!* Falra szerelni tehát csak a gáz- vagy villamos vízmelegítőt kell, bár utóbbinak *padlóra állítható* prototípusa az Építésügyi Minisztérium „C” terve alapján már elkészült. Gázvízmelegítőből pedig a kémény nélkül működő, zárt égésterű készülékek elégítik ki (egyelőre csak külföldön, de a hazai program is készül) az ilyen iránnyú igényt.

Talán érdemes megemlíteni,

hogy a most elmondott gondolatmenetbe látszik illeszkedni az az NDK-beli törekvés is, amelyről az elmúlt hónapokban szereztünk tudomást. A hozzánk juttatott tanulmány szerint a lakóházak vízvezetéki berendezését „építőszekrény” rendszerben kívánják kifejleszteni. A bemutatott 27. ábra nem igényel különösebb magyarázatot. Ez az elgondolás még nem oldja meg a mosdó kérdését és szükségessé teszi, hogy a válaszfalak építését megelőzően a belső munkákat a szerelőszekrény elhelyezésével kezdjék meg.

Ha most a szerelőakna + szerelőcsap + bútorszerű berendezés által jellemzett előregyártási módot összehasonlítjuk a fürdőfülkével, azt látjuk, hogy utóbbihoz többletként

gyártási beruházás,

különleges szállítóeszköz,

pontos munkaütemezés (a készletezés a nagy térigény miatt nehézkes),

a mozgathoz emelődaru szükséges.

Mindehhez adjuk hozzá, hogy — a műanyag határolófalak miatt a fürdőfülke meglehetősen *költséges*.

Az itt elmondottak korántsem azt jelentik, hogy a fürdőfülkével nem érdemes foglalkozni. Pusstán arra utalnak, hogy a bútorszerű berendezési tárgyakat sürgősen ki kell fejleszteni, mert azok *minden szerelési módhoz, így a fürdőcellákhoz is jól használhatók!*

A II. sz. táblázatban megkísértem százalékosan összeállítani a helyszíni szerelési munka alakulását a különböző előregyártási kombinációk figyelembevételével. Ez az összehasonlítás nem tart igényt arra, hogy teljes értékűnek tekintsük, de *tájékoztatósi alapként* elfogadható.

A táblázat tanúsága szerint a szerelőszekrény, szerelőakna és fürdőcella helyszíni szerelési igénye a hagyományos eljárással szemben 3—7% és ez azt látszik bizonyítani, hogy a fürdőcellát — az előzőekben érintett különleges követelményei és költséges volta miatt — *csak különösen indokolt esetben szabad használni*. Miután pedig a jó szerelőaknás alaprajz mind szerelőszekrényhez, mind fürdőcellához alkalmazható, *elsősorban jó alaprajzokat kell készítenünk!* Abban azután válogathatunk, hogy a közel egyenértékű három előregyártási mód melyikét, vagy mindegyikét használjuk-e?

Az elmondottakban tájékoztatót szerettem volna adni az épületgépészeti előregyártás egy — aránylag szűk — területének helyzetéről és a fejlődési irányokról. Nem beszéltem — még víz, csatorna és gáz vonatkozásban sem — az alapvezetékekről, holott — a helyszíni munkaigény csökkentése érdekében — legalább a csőelemes előregyártás és a felerősítő csapok, vagy szögbeverő készülékek erejéig — ezen a vonalon is mielőbbi lépések voltak esedékessé.

Ami az általános szinteket illeti, kézenfekvőnek látszik, hogy a szerelőaknával valami módon *kapcsolatba kellene hozni a villamos szerelést és a központi fűtést*. De ezeknek a problémáknak tárgyalása már túlnyúlna egy szokványos cikk terjedelmén.

Befejezésül még csak annyit, hogy az *építész, szerkezetes és épületgépész tervezők és a kivitelezők szoros együttműködése* hozhat csak eredményt a tömeges lakóházépítés egyik súlypontivá vált kérdésének az épületgépészeti előregyártásban.

II. Általános szinteken végzett szerelési munka

	Kőműves	Csőszerelés	Berendezés	Összesen
Helyszíni szerelés + h	10	80	10	100
Helyszíni szerelés + b	4	80	2	86
Közp. előregyártás + h	10	30	10	50
Közp. előregyártás + b	4	30	2	36
Szerelőpanel + h	3	15	10	28 +
Szerelőpanel + b	3	15	2	20 +
Szerelőakna + k + h	—	5	12	17 0
Szerelőakna + k + b	—	5	2	7 0
Szerelőszekrény + k + h	—	3	12	15 0
Szerelőszekrény + k + b	—	3	2	5 0
Fürdőfülke	—	3	—	3

+ = kötőmagasságok beállítási nehézségeit mérlegelve.

0 = felerősítő-csapos szerelési móddal.

b = bútorszerű berendezés.

k = csőköteg.

h = hagyományos berendezési tárgy.

7500 személyes, ismételten összeállítható és szétszedhető nézőtér tartószerkezete

KELLNER JÁNOS és HECKENAST KÁLMÁN

Kulturális, politikai, sportéletünk intenzitásának növekedése egyre gyakrabban igényel nagy tömegek befogadására alkalmas, könnyen és gyorsan ismételten összeállítható és szétszedhető lelátó szerkezeteket. Ideiglenes lelátókra leggyakrabban szabadtéri játékok, nyári hangversenyek, politikai demonstrációk, katonai díszszemlék és sportesemények rendezésénél van szükség.

Amikor a szegedi Városi Tanács elhatározta, hogy a nagyhírű Dómtéri Játékokat felújítja és tovább fejleszti, legfontosabb beruházási feladatként a tribün építése jelentkezett. A régi nézőtér, amely katonai hídanyagból, katonai és polgári munkások segítségével évenként rögtönzötten épült, a háború alatt megsemmisült (1. ábra).

Az építető minden szükség megoldástól el akart szakadni, amikor korszerű, a régít műszaki és funkcionális tekintetben felülmúló acélszerkezetű tribün tervezését kívánta. A tribün tervezésénél a funkcionális szempontokon kívül: jó rálátás, stabilitás, különös fontossággal jelentkeztek az üzemeltetés szempontjai. Kezdetben kívánság merült fel a tribünszerkezet oly nagymértékű felbontására, mely lehetővé teszi a kézi erővel való szerelést. Ezen követelményt kielégítette volna egy Mills féle bilincskötéses acél vagy alumíniumcsöves tartórendszer. A kb. 10 000 lm^3 beállványozásához szükséges 35 000 fm. cső és kb. 17 000 kapcsolóelem raktárról való beszerzésére, sem legyártására nem volt lehetőség. Egy ilyen tartórendszer hátrányai az alábbiak lettek volna:

1. A bilincskötéses vagy kisleemes tartórendszer összeállítása és szétszerelése az emberi munkaerő nagymértékű felhasználása miatt drága és lassú.

2. A nagymennyiségű, kb. 25% kapcsolóelem megdrágítja a beruházás összegét.

3. A nagyszámú helyszíni kapcsolat fokozza a munkahibából keletkező veszélyt, az ellenőrzés munkáját megnehezíti.

A szerkezet tervezésénél nehézségként jelentkeztek a térszint vízelvezetés miatti szintdifferenciái (25—40 cm). Ezek kiegyenlítésére három lehetőség kínálkozott:

a) az oszlopoknak gerendadarabokkal, pallókkal és faékekkel való beszabályozása;

b) durva és finom beállítású szabályozható állványok felhasználása;

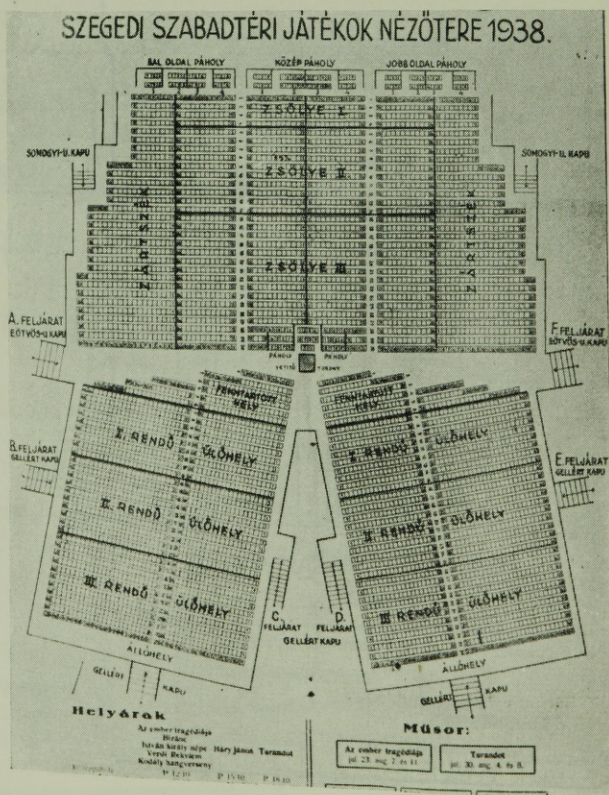
c) térburkolat alatti egységes alátámasztószint kiképzése.

Műszaki és gazdasági szempontok figyelembevételével az utóbbit választottuk a nézőtér magasabb részeinél, az elsőt az alacsonyabb

nyabb részekenél. A nézőtér alacsony részeit kézi szerelésű kis tribünelemekből alakítottuk ki.

A nézőtér 2—2,5 m magasságig emelkedő részét, megbízás szerint a volt Petőfi híd anyagából alakítottuk ki, folytattuk a változó görbületi elrendezést. A koncentrikus köröket sugárirányban elhelyezett gerendákkal körcekk alakú mezőkre bontottuk. A gerendák alátámasztása a körvonalak mentén sugárirányban elhelyezett bakokra történt. Az így kialakított tartórendszerre voltunk kénytelenek a zórás vas szeleme-
neket elhelyezni. Ez az elrendezés tervezési, gyártási és szerelési szempontból rendkívül munkaigényesnek bizonyult, kitűzési és gyártási pontatlanságra igen érzékeny volt.

Tartószerkezet tervezésére csak a szerkezet hátsó legmagasabb része adott lehetőséget (2. ábra). Program szerint itt 4000 ülőhelyet kellett biztosítani támlás, pados elrendezéssel. Alaprajzi tekintetben, az íves elrendezés helyett, — ahogy ez nagyobb nézőtereknél gyakori — érintő sokszög mentén alakítottuk ki a padosorokat, illetve a szerkezetet. Ezzel az elrendezéssel kevés számú, de egymástól jól különböző elemekre bontva a nézőteret, nagymértékű gyártási és szerelési egyszerűsítést értünk el. A szerkezet főtartói a megadott emelkedést követő, egymás mögé sorolt zárt háromszögalakú elemekből



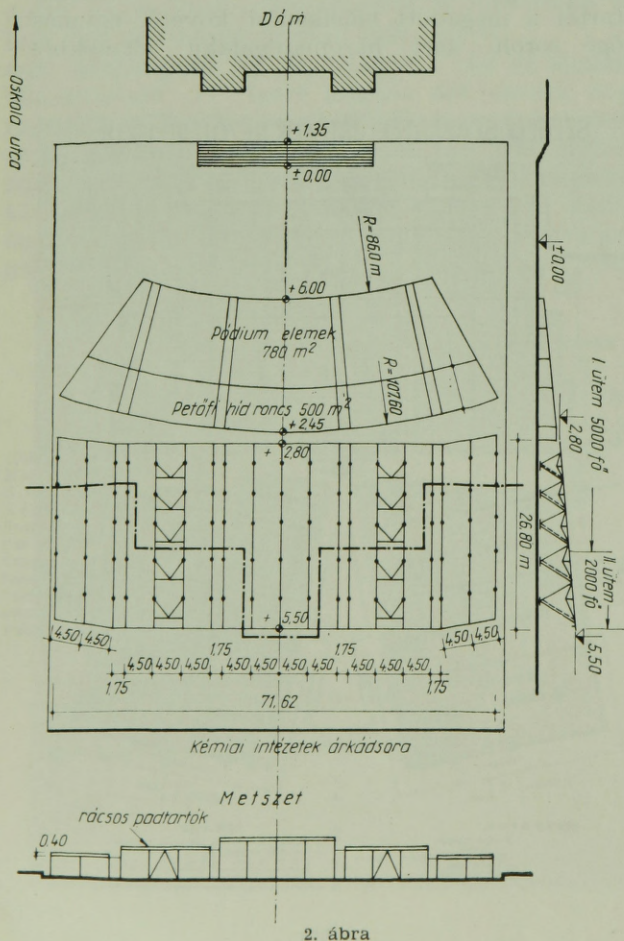
1. ábra

állanak. Ezzel a „táblás” állványrendszerrel a helyszíni kapcsolatok számát a minimumra csökkentettük és ezzel egyik legfontosabb üzemeltetési követelményt elégítettük ki. E háromszögek egymáshoz: húzó, nyomó és nyíró erőt átadó csuklókkal, a térszint alatti, rejtett alaptestekhez lehorgonyzó csavarokkal kapcsolódnak. A lekötő csavarokat a szerkezet felállítása után betonoztuk be, hogy az alaptestek esetleges kitűzési és a szerkezet esetleges gyártási mérethibáit kiküszöbölhessük. A térszín alatti lehorgonyzó csavarok fölé kiemelkedő vasbeton fedlapokat terveztünk, ezeknek felső része a térburkolat síkjában lévő kiskocka burkolattal egyezően van kialakítva. E megoldással megvalósítottuk a statikailag biztos, azonos szintű alátámasztást, a burkolatot a vasszerkezet sorozatgyártására alkalmassá tettük, biztosítottuk továbbá a térburkolat eredeti szintjét és struktúráját a játékok közötti időszakban.

A zárt háromszögek felső oldalait, a nézőtér emelkedésének vonalába eső hajlított gerendáit, U és I szelvények kombinációját aláfeszítettük. Ezáltal nemcsak a gerenda hajlító igénybevételét, hanem a csőoszlopokra átadódó nyomatóköt is csökkentettük. A 60°-os szöget bezáró oszlopokat áthatás vonalak mentén, valamint a talplemezt merevítő bordákkal hegesztettük. A főtartó szerkezet hatásos keresztirányú merevségéről is gondoskodni kellett. Két tribünszakaszban merevítő kereteket képeztünk ki a hátra-



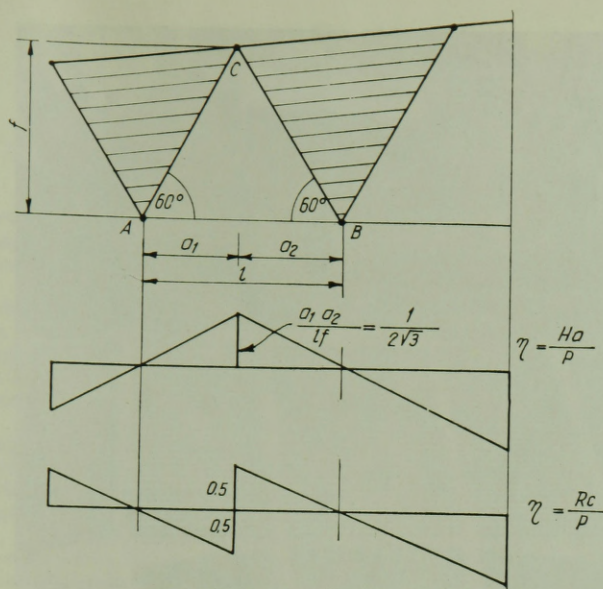
3. ábra



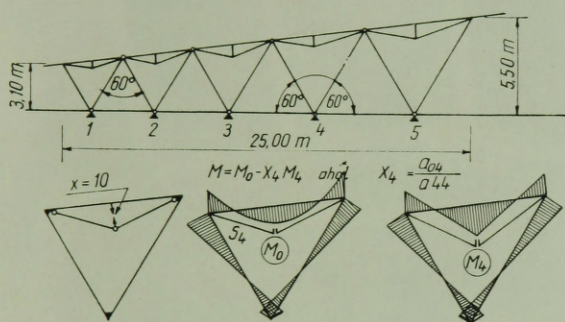
2. ábra

felé emelkedő oszlopok síkjában. A merevítő oszlopok csomólemezekkel, csavarkapcsolattal kapcsolódnak egymáshoz és az oszloptalpakhoz. A tribün alatti tér az erőjátéknak megfelelő (3. ábra) világos képet ad, a közlekedést nem akadályozza, rendészeti és tűzbiztonsági szempontból megfelelő, könnyen ellenőrizhető. Statikai szempontból — az egymás mögé sorolt háromszögek, — tökéletes csuklós összeépítés esetén n-2 szeresen határozatlan szerkezetet alkotnak. Figyelembe véve az összeépítésnél várható milliméter nagyságrendű pontatlanságot, a szerkezetet párosával egymáshoz kapcsolódó elemenként, háromcsuklós keretként számítottuk. Hatásabrákkal állapítottuk meg a veszélyes terheléseket és rúderőket (4/a ábra). A rúderők meghatározása után a hegesztett, zárt háromszögekre ható hajlító igénybevételt, valószínű erőjátéknak megfelelően négyszeresen határozatlanként számítottuk. A megoldás Cross módszer és erőmódszer kombinációjával történt. A törzstartó, háromszögű zárt keret megoldása nyomatókosztással történt, az aláfeszítésből keletkező X_4 erőt erőmódszerrel számítottuk (4/b ábra).

A szabadtéri nézőtér tartószerkezetének befejező része a közlekedő és ülőfelületek szerkezeti megoldása. A lelátót egyetlen típusú komplex



4a. ábra



4b. ábra

$$(a_{44}) = -\sum \frac{M_0^2 ds}{\lambda} + \sum \frac{S_4^2 ds}{\lambda}$$

$$(a_{04}) = -\sum \frac{M_0 M_4}{\lambda} ds + \sum \frac{S_0 S_4}{\lambda} ds$$

tartóelemből alakítottuk ki. A „padtartók” a főtartók felső övére harántirányban támaszkodnak. E szerkezetek párhuzamos övű, szimmetrikus rácszatú, hegesztett cső és szögacél övekkel, gömbvas rácszattal tervezett tartók, amelyek (5. ábra) a padok foglaló formáit felhasználva, kiküszöbölik a keresztirányú tartóelemek ill. padok beépítését. A 80 cm sortávolságra elhelyezett padtartók felső öveire helyezzzük az ülőlécet. Két egymás mögé helyezett padtartó alsó övére támaszkodik a padok közötti járófelület vízszintes pallózata (6. ábra).

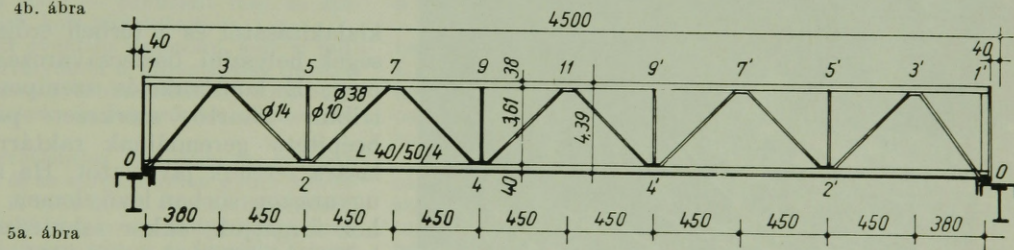
A padtartó hármas szerepet tölt be :

1. 4,5 m fesztávolságú kereszttartó a főtartók között.
2. Merevítő a főtartók felső síkjában.
3. A felső övre szerelt lécezéssel, fel és le szerelhető háttámla részekkel, a program igényeinek megfelelő padot képez.

E komplex elemmel a hagyományos szelemen gerendákon elhelyezett pados megoldással szemben az acél megtakarításon kívül 25% palló anyag megtakarítást értünk el. A szerkezet megjelenését az áttört felületek hatásosan fokozzák.

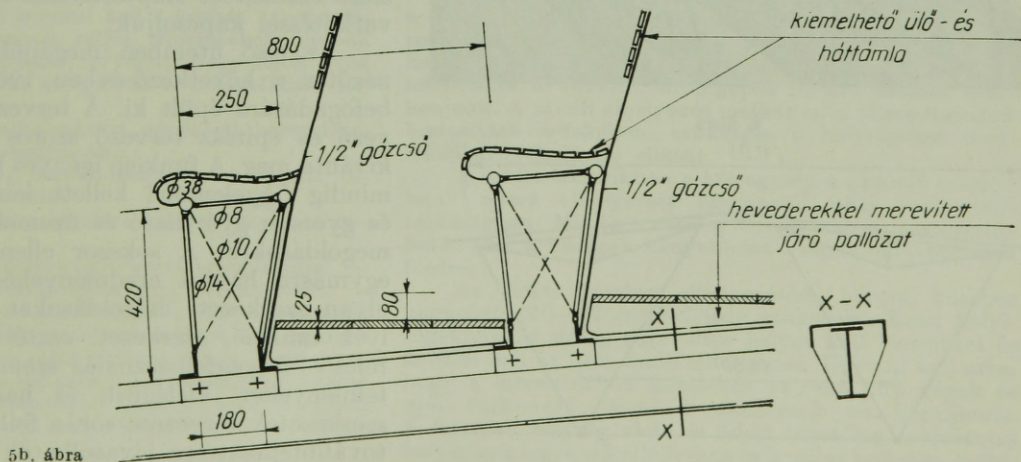
Egy padelem tervszerinti súlya 80 kg volt, a főtartó elemek átlag súlya 500 kg. A tribün hasznos terhelése rögzített ülőhelyek között 300 kg/m², egyebütt 500 kg/m². Összehasonlításként megemlítjük, hogy megépült és irodalomban ismertetett bilincskötéses acélcső állványból (48,25/3,5 mm) épített tribünök acél-szükséglete 12 kg/m³, míg tervszerinti csuklós főtartókkal, padtartókkal kialakított tartószer-

Padtartó



5a. ábra

Padtartó metszet



5b. ábra

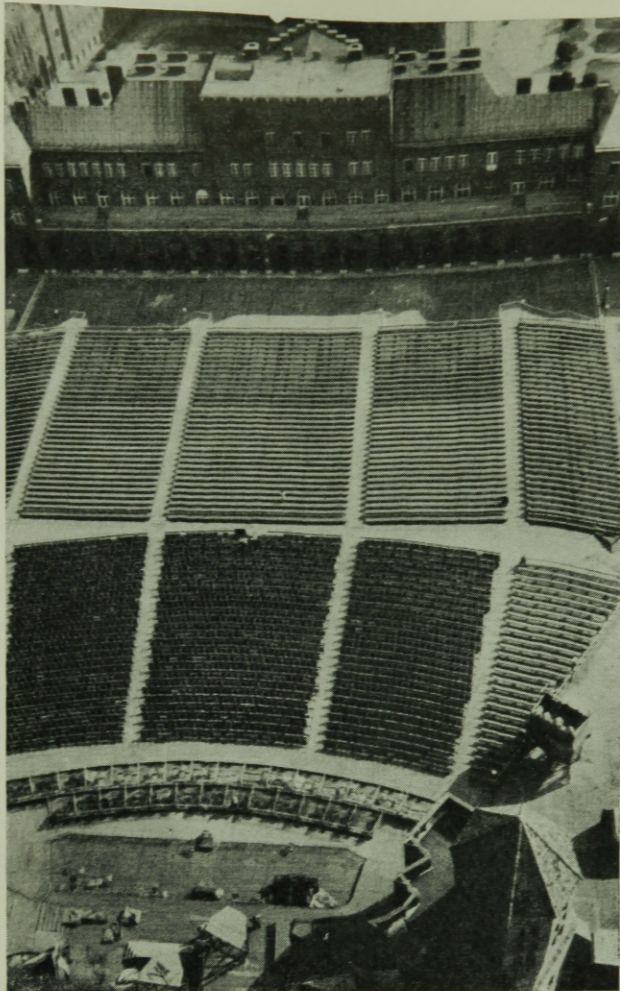
kezet anyagfelhasználása üléselemekkel együtt : 10 kg/m^3 .

A tartószerkezetet az ÉM Kecskeméti Lakatosipari Vállalat gyártotta. A szállítási és szerelési határidőket pontosan betartotta. A szerkezet gyártását, tekintettel a gyártott elemek számára (464 db) háromszor ellenőriztük próbaterheléssel. A mérések a rugalmas elméleten alapuló számítás-sal jól egyeztek.

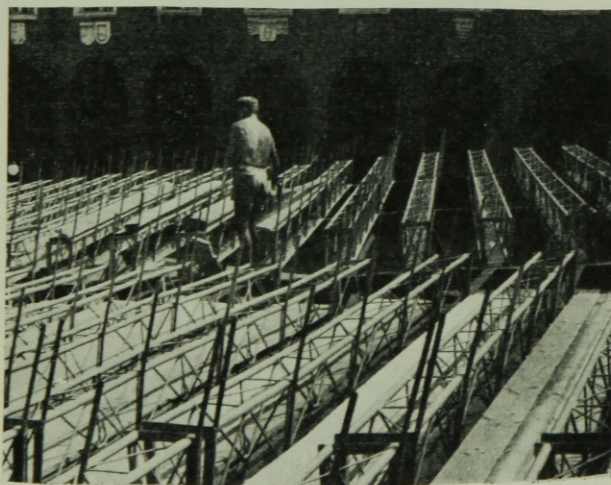
A háromszög főtartók és harántmerevítő rudak helyszíni összeszerelését 1959-ben 10 nap alatt készítették el. A padelemeket 3 nap alatt szerelték be. Az emelési munkához 1 kézi vontatású pionír darut használtak. 1960-ban, a második ütem építéskor kb. ugyanezen súlymennyiséget, autódaruval $2 + 2$ munkanap alatt szerelte össze egy 6 fős brigád.

A szerkezet gyors összeszerelésre való alkalmassága teljes mértékben beigazolódott. Bebizonyosodott a gyártás és szerelés során, hogy a kapcsoló elemekkel szabadon kombinálható kis elemes állványrendszerrel szemben az emelőgéppel elhelyezett komplex elemes és „táblás” főtartó rendszer olcsóbb és célszerűbb, mert nem kell a munkahelyen a legkisebb elemtől kezdve újra meg újra felépíteni a szerkezetet.

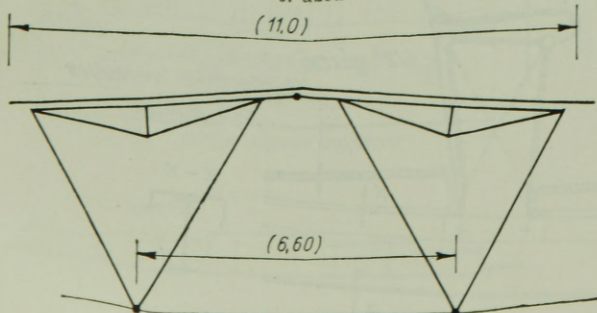
Előbbiekben ismertetett tartószerkezet tárolásáról részben korrozio védelmi, részben állagmegóvási szempontból gondoskodni kell. Már a tervezés során figyelemmel kellett lenni arra, hogy az elemek lehetőleg jól szállíthatók és kis helyen tárolhatók legyenek. Ennek érdekében tekintettünk el a nagyobb térbeli tartó egységeket



8. ábra



6. ábra



7. ábra

kialakításától és a térbeli erőjátékot síkbeli egységek helyszíni összezsavarozásával valósítottuk meg. E konstrukciós szemponton túlmenően a tribün főtartó szerkezet palló-anyagának és beépített gerendáinak raktárrá való felhasználására tettünk javaslatot. Ha a főtartó szerkezet ugyanazon sorban levő elemeit párosával egymáshoz forgatjuk, akkor raktározási célra alkalmas, helyes kialakítású nyeregtetős főtartó szerkezetet nyerünk (7. ábra). A javaslat szerint a főtartó elemeket a nyári szini évad után a tároló helyen előre elkészített alaptestekhez és egymáshoz csavarkötéssel kapcsoljuk.

Az első ütemben megépült 5000 személyes nézőtér a következő évben, 1960-ban 7500 néző befogadására épült ki. A tervezés a statikus tervező és építész tervező szoros együttműködését kívánta meg. A funkció igényes kielégítése mellett, mindig figyelemmel kellett lenni az egyszerűen és gyorsan gyártható és üzemeltethető szerkezeti megoldásokra. A sokszor ellentétes szempontok egymásra hatása eredményeképpen igyekeztünk olyan szerkezeti megoldásokat kialakítani, amelyek funkció, szerkezet, esztétika, szállítás, szerelés és anyagfelhasználás szempontjából a követelményeket kielégítik és hasonló célú tartószerkezetek tervezése során felhasználásra, illetve továbbfejlesztésre javasolhatók.

Kórházak különleges helyiségeinek és berendezéseinek működési kérdései

CSIMA FERENC

A technika, valamint a gyógyító és megelőző orvostudomány fejlődésével a gépek és műszerek napról napra nagyobb szerepet kapnak a kórház munkájában.

Az épülő kórházak tervezésénél, de a régebbi kórházak rekonstrukciójánál is egyre nagyobb szerep jut az épületgépészetnek. Jó vagy rossz tervezés és megépítés a későbbiek folyamán döntően kihat a kórház működésére, úgy egészségügyi, mint gazdasági szempontból.

Ma már a tervezők és az üzemeltetést irányító gazdasági és műszaki vezetők nem elégedhetnek meg a tervezési programok és kiadott kezelési utasítások gépies alkalmazásával, ezen túlmenően ismerni kell a kórház egész működését és funkcióit is.

Jót és a célnak megfelelőt csak akkor tudnak alkotni, csak úgy tudnak gazdaságosan és biztosan üzemeltetni, ha az üzem összes kapcsolatával és működésének feltételeivel teljes egészében tisztában vannak.

Az összes közintézmények közül a kórházak támasztják a tervezőkkel szemben a legnagyobb igényt. A rosszul megtervezett és megépített kórház sok esetben megoldhatatlan nehézséget okoz és nehézségek elé állítja az üzemeltetőt. Nagyon sok esetben a tervezés nem kellő átgondoltságából, vagy hiányzó üzemi ismeretekből adódik az, hogy egyszerű és sokkal gazdaságosabban megoldható problémákat bonyolultan és drágán oldanak meg. Pl. villamos berendezésű sterilizátorokat, autoklávokat terveznek olyan helyekre, ahol állandó középnyomású gőz állna rendelkezésre.

Az elkövetkező években következő kórház-program teljesen új feladatok elé állítja a tervezőket és kivitelezőket egyaránt. Az épülő kórházak tervezésénél és megépítésénél figyelembe kell venni a technika nagyfokú előretörését és a leghaladottabb építészeti és gépészeti megoldásokat. A gépészeti berendezéseknél, valamint az építészeti megoldásoknál is figyelembe kell venni a várható fejlődéseket. Az egyes egységek — (műtők, rtg. osztályok stb.) — funkcióit már az építésnél ennek megfelelően kell kialakítani.

Az elkövetkezendő években számolni kell a műtőkben és csecsemő osztályokon a klimatizálás bevezetésével, a rtg. osztályokon a többmunkahelyes automatikus vezérlésű készülékek és képerősítő szerkezetek alkalmazásával.

Sterilizálás és fertőtlenítés területén a *központi sterilizálás bevezetésével* és az elővákuumos gyors sterilizátorok elterjedésével. A műtőkben és más bakteriológiai tisztaságú helyiségekben a levegő csírátlantításának szélesebb körű alkalmazására izotop és kevésbé ismert más laboratóriumok (E. E. G.) elterjedésével.

Az eddig elmondottak olyan feladatok elé állítják a tervezőket, melyeket tökéletesen csak a kórházakban élő egészségügyi dolgozókkal közösen tudnak megoldani. A tervezőknek ismerni kell a kórház „technológiáját”, mert csak ennek teljes ismeretében tudnak jól funkcionáló kórházakat tervezni, hogy azok évek múlva is kifogástalanul szolgálják a betegellátás céljait.

A kórházakban alkalmazott gépészeti berendezések három csoportra oszthatók:

1. Épületgépészeti berendezések — központi fűtés, víz és gáz ellátás stb.
2. Gyógyászati és vizsgálati célokat szolgáló berendezések.
3. Kisegítő üzemrészek gépészeti berendezései — kazántelep, mosoda, főzőkonyha gépi berendezései.

Az épületgépészeti berendezések tervezésénél és szerelésénél a legnagyobb üzembiztonságot és a könnyű kezelhetőséget kell szem előtt tartani. Ezen berendezéseknél — még a beruházási költségek emelkedése ellenére is — a leghaladottabb és a kórházi céloknak legjobban megfelelő technikai megoldásokat kell alkalmazni.

A kisegítő üzemrészeknél mindenekelőtt a kazánház üzemét kell biztosítani. Kórházakban középnyomású kazántelegeket kell létesíteni, mivel az általuk termelt telített gőzt a legkülönbözőbb területeken igen jól lehet hasznosítani. A főző- és mosókonyhánál különösebb fejlődést az elmúlt évek alatt nem tapasztaltunk, és nagyobb fejlődéssel számolni nem kell.

Az elkövetkező években a betegellátás színvonalának emelése érdekében a kisegítő üzemrészeket is nagyobb munkával terhelik meg. A megnövekedett feladatoknak ezen üzemrészek is csak úgy tudnak eleget tenni, ha működésükhöz ideális feltételeket biztosítunk. (Pl. az egyéni betegélelmezés elterjesztése, az ellenáramú mosás bevezetése.) És ezek a teljesen új problémák a főző- és mosókonyhák technológiáját megváltoztatják.

A speciálisan orvosi célokat és a betegek kényelmét biztosító berendezések a kórház gépi berendezésének lényeges részét teszik ki. Ezen berendezések nélkül a gyógyító és megelőző orvosi munka ma már elképzelhetetlen.

Az alábbiakban néhány speciális kórházi berendezést és azok elhelyezési, valamint szerelési problémáját szeretném ismertetni, mivel a betervezés és szerelés körül ma még eléggé nagy bizonytalanságok vannak. A kiválasztott ismertetéseket igyekeztem úgy összeválogatni, hogy azok a tervezők részére is használhatóak legyenek, de az üzemeltetők is némi képet kapjanak arról, hogy az elkövetkezendő időkben milyen berendezések válnak szükségessé.

Egy jól felszerelt kórházban nélkülözhetetlenek a modern diagnosztikai laboratóriumok és részlegek fenntartása. Ezek közül első helyen a RTG, EKG, EEG részlegeket, valamint a kémiai laboratóriumot kell megemlíteni.

Ezen berendezéseknek szakszerű elhelyezése, valamint technikai és személyzeti felszereltsége szükséges, hogy eredményes munkát tudjanak végezni ezekben a speciális munkakörökben.

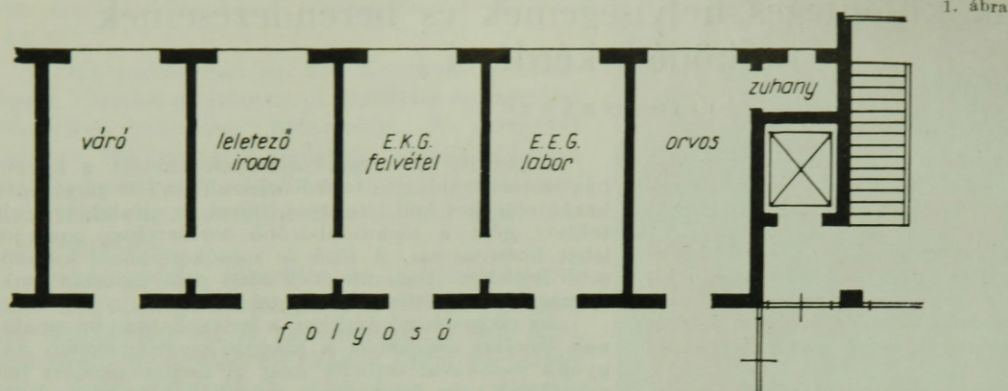
Első kérdésként merülhet fel az, hogy mely kórházakban válik szükségessé és gazdaságossá egy külön EKG részleg felállítása, hol megfelelő csak egy EKG készülék, mely a RTG osztályhoz, vagy vizgyógyászati osztályhoz, esetleg a belgyógyászati osztályhoz csatolva működhet.

A kérdés eldöntésénél elsősorban a kórház nagyságát, a várható vizsgálatok számát és a betegellátás színvonalát kell figyelembe venni. Hazai tapasztalataink azt bizonyítják, hogy egy 400—450 ágyas kórházban, ahol az évi vizsgálatok száma kb. 6000-re tehető, már szükséges egy külön EKG laboratórium felállítása, megfelelő helyiségekkel, technikai felszereléssel és szakképzett személyzettel.

Az EKG részleget a kórház központos helyén, de a RTG osztálytól, valamint a más rövidhullámú gépekkel dolgozó kezelőktől — (fizikoterápia) — távol kell elhelyezni. Azért válik szükségessé, hogy az RTG készülékek és rövidhullámú gépek zavaró hatását csökkentjük. A távoli elhelyezés mellett is, a jó eredmények biztosítása érdekében, szükséges a helyiségeket megfelelő árnyékolással ellátni.

A mi kórházunkban a két egység a „kezelő szárnyban” nyert elhelyezést egymástól négy emeletnyi távolságban. Mindkét részleg felvonóval is megközelíthető, ami a betegek kényelmének szempontjából igen fontos.

Az EKG részleg elhelyezésére három közepes nagyságú (20—22 m²) helyiség szükséges. Ezen helyiségeknek lehetőleg zajmentes helyet kell biztosítani és kerülni kell az utca felőli elhelyezést. Ügyelni kell arra, hogy a laboratórium közelében zajosan járó gépek és más rázkódást okozó berendezések ne kerüljenek. A felvételi helyiség alatt és felett lehetőleg zajmentes helyiségek legyenek elhelyezve és kerülni kell ezen helyi-



ségekben a vízvezetéki csövek átvezetését, mert ezek sok esetben igen kellemetlen hangokat adnak. A helységek teljes zajmentességének biztosítására esetenként hangszigetelést lehet alkalmazni, mely megegyezhet a más területen is alkalmazott hagyományos megoldásokkal.

Amennyiben a kórház EEG berendezéssel rendelkezik, úgy ajánlatos ezen vizsgálati helyiséget is itt elhelyezni. Ez esetben a vizsgálati szobák számát eggyel növelni kell. Az EEG vizsgáló részére teljesen megfelelő egy 20—22 m² alapterületű helyiség, melynek technikai megoldásai (árnyékolás, hangszigetelés) teljesen azonosak lehetnek az EKG felvételi helyiséggel.

Általában a következő helyiségeket kell egymás mellé elhelyezni: lásd 1. ábrát.

Ezen helyiségekhez tartozik még egy váróhelyiség, melyet a betegforgalom nagyságának megfelelően kell méretezni. A laboratórium előtti folyosórész megfelelő leválasztásával és berendezéssel e célra jól felhasználható.

A laboratórium felszereléséhez tartozik az EKG készülék. Kórházunkban kb. évi 12 000 vizsgálathoz egy db. SIEMENS—CARDIRES 7 tip. készülék, a helyi vizsgálatok elvégzésére és egy CARDIOMAT készülék az ágyban fekvő betegeken végzendő vizsgálatokhoz van felhasználva. Tapasztalataink szerint ezen készülékek elegendőnek bizonyulnak és több készülék fenntartása nem is lenne indokolt.

A készülékek jó működésének egyik legfontosabb kelléke az összes váltóáramú zavarok kirekesztése, hogy ezek a mérési eredményeket ne tudják befolyásolni. Ezen célra a már korábban is jelzett helyiség- és vezetékárnyékolást kell alkalmazni.

A helyiségek teljes árnyékolására az összes falakra, mennyezetre és padlóra, a vakolat alá egy drótháló kell kifeszíteni, melynek elemismérete 1 mm vastag horg. vasdrótból lehetnek. A háló lyukbőrsége szintén 1 mm Ø. Ezen hálót a falak csatlakozásánál forrasztással kell egyesíteni és a szomszédos helyiségek védő-

hálójával 0,5—0,8 m-ként összeforrasztani. Az egész hálózatot a fal és a padló csatlakozásánál rá kell forrasztani egy min. 10 mm² keresztmetszetű vezetékre, melyet az épület egyéb védőföldelésétől független földelő hálózattal kell összekötni. Lényegében az egész rendszernek egy teljesen zárt Faraday-kamrának kell lennie, melynek feladata, hogy a helyiségen kívüli váltóáramú zavarokat kirekessze.

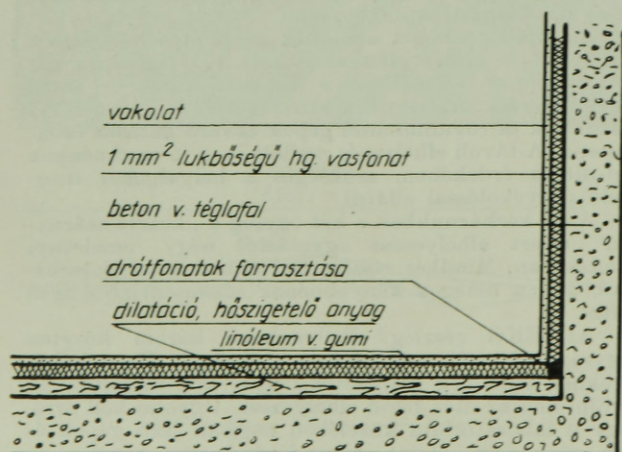
A helyiségen belüli váltóáramú kábeleket is árnyékolni kell. Ezen megoldásra az összes váltóáramú összekötő kábeleket egy árnyékoló köpennyel kell ellátni és ezt az árnyékoló hálózattal a dugaszoló villánál összekötni. Törekedni kell arra, hogy a helyiségben minél rövidebb váltóáramú csatlakozó kábel legyen, ezért az áramcsatlakozásokat az EKG készülék közelébe kell szerelni.

Amennyiben a földelő hálózat és az árnyékoló vezeték kiképzésének megfelelő — nagyobb szükséglet esetén — úgy több egymás melletti helyiségben elhelyezett készülék is üzemeltethető, mert ezek egymás munkáját nem zavarják.

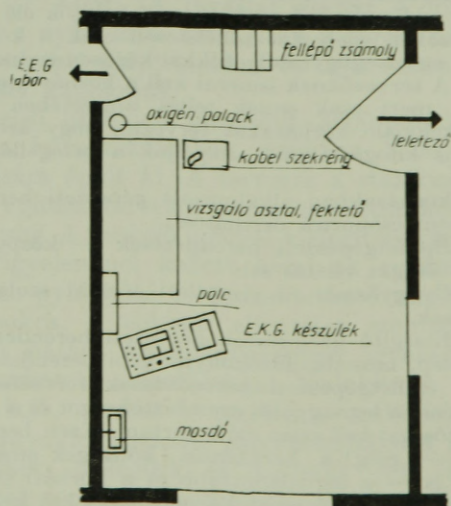
A helyiség nagyságának megválasztására és a készülék elhelyezésére az alábbi fő szempontokat kell figyelembe venni:

1. Megfelelő mozgási tér biztosítása, a kezelő személyzet részére, az elektródák felszerelésére.
2. A készülék helye a lehető legközelebb legyen a hálózati csatlakozásokhoz és földelési lehetőséghez.
3. Az elektródák vezetékai a készüléktől a beteghez ne oldalról vezessenek.
4. Az asszisztens a vizsgálat alatt a betegét szemmel tarthassa.
5. Az asszisztens ne üljön a beteg és a készülék között.

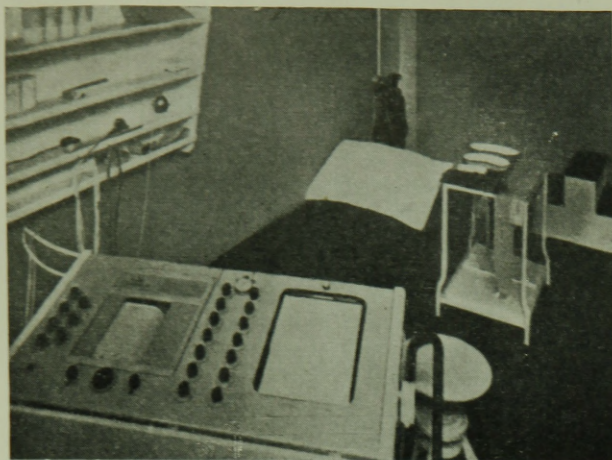
A helyiségek ideális elrendezésére és berendezésére szolgáljanak az alábbi ábrák:



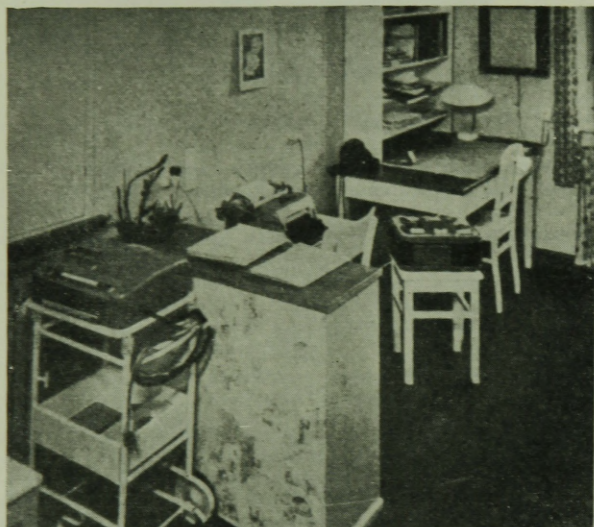
2. ábra



3. ábra



4. ábra. EKG vizsgáló



5. ábra. Leletező iroda

A diagnosztikai vizsgálatok közül a RTG vizsgálatok és terápiás kezelések egyre nagyobb szerepet töltenek be. A RTG laboratóriumok ma már szerves részévé váltak a gyógyító munkának és nélkülük a betegellátó munka nagy része lehetetlenné válna. Kórházainkban az utóbbi időben egyre több nagyteljesítményű RTG gép került beépítésre. Az új gépek beépítésével együtt a hagyományos rtg. helyiségek kiképzése, nagysága, de még a színe is megváltozott. A második öt éves terv során létesülő új kórházakba is modern gépegységek kerülnek.

Az építési programokban általában az üzemeltetők a főbb szempontokat megadják, melyet a tervezőknek tovább kell fejleszteni. A gépek kiválasztásánál a várható betegforgalom és a szükséges igény kielégítését kell szem előtt tartani. Döntően befolyásolja a helyiségek megépítését és elrendezését a beállítandó gépek és az üzemeltetés utáni módszerek ismerete. Nagyszámú beteganyag gyors vizsgálatához több egymunkahelyes, míg magasabb színvonalú munkához egy több munkahelyes, gép beállítása indokolt. Általában helyesnek mondható az a törekvés, mely a központi rtg. osztályok létesítését tűzte ki célul. Az ilyen osztályok célszerűbbek és gazdaságosabbak a decentralizált osztályoknál. Természetesen egy nagykiterjedésű pavilon rendszerű kórházban mérlegelni kell azt, hogy mely osztályok — baleseti osztály — munkáját könnyíti meg egy helyi kisebb teljesítményű készülék üzemeltetése. Ugyan így meg kell vizsgálni azt, hogy a rendelőintézetek fogászati osztályain működő fogászati célokat szolgáló berendezések üzemeltetése hol gazdaságosabb. Baleseti és sebészeti kórházakban a rtg. osztályt a műtő és a gipszelő közvetlen közelében kell elhelyezni. A műtőből közvetlen bejáratú kis sötétkamrárt ajánlatos tervezni (combnyak szögcselés miatt).

A rtg. osztályt a betegek járóútjainak csökkentése céljából központos helyen kell elhelyezni, de a járó utak csökkentésére kell törekedni az osztályon belül is.

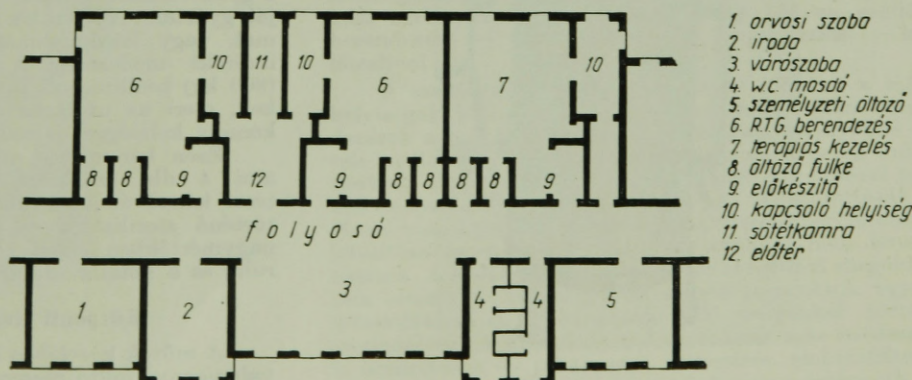
A rtg. osztály célszerű elhelyezését látjuk az alábbi ábrán, mely egy külföldi 450 ágyas kórház rtg. osztályának — véleményem szerint igen célszerű — elrendezését mutatja. Az alábbi elrendezés bemutatása azért is célszerű, mert nálunk a második öt éves terv folyamán hasonló nagyságú kórházak épülnek.

A rtg. osztályok sugárvédelmének biztosítása igen fontos feladat, melyre már a tervezés során gondolni kell. A falakat „barit” vakolattal kell ellátni és a veszélyeztetett helyekről nyíló ajtókat ólom béléssel kell elkészíteni. A sugárvédelemre vonatkozó előírásokat a MOSZ szabványai tartalmazzák és a terveket a kivitelezés előtt az Országos Sugárfizikai Laboratóriumnak engedélyezés végett be kell mutatni.

Az osztályok belső elrendezésénél igen fontos a megfelelő vetkőzőfülkék létesítése is, mert több vetkőzőfülke beállításával sok várakozási idő küszöbölhető ki. A diagnosztikai helyiségek nagyságának megállapításánál ügyelni kell arra, hogy a helyiségben betegtoló kocsival és hordággal is be lehessen menni és a tolókocsik ott megfordíthatók legyenek.

Továbbá figyelni kell arra, hogy a közlekedési utakon semmiféle kiálló szerelvény ne legyen a padlóban, mert a lesététített helyiségben ezekkel könnyen baleseteket okozhatunk.

A technika fejlődésével a rtg. berendezések is hatalmas változáson mentek át. Ma már filmfelvevővel és televíziós vevőberendezéssel ellátott készülékeket is ismerünk, de bemutatásra került már az automatikus sötétkamra berendezés is. Ez a berendezés a leexponált filmeket automatikusan előhívja, szárítja és 15—20 perc alatt szárazon leletezésre készen adja ki. A legutóbbi időkben a nálunk még kevésbé ismert képerősítő szerkezetek is alkalmazásra kerültek. A képerősítő szerkezet alkalmazása mind diagnosztikai, mind sugár-



6. ábra

védelmi szempontból igen előnyös és igyekezni kell mindenütt — ahol erre lehetőség van — ilyen berendezést betervezni.

Nálunk a rtg. osztályok terület szükségletét még teljesen egyéni módon az éppen a rendelkezésre álló terület felhasználásával határozzák meg.

Az összes rtg. berendezés térszükségletét — svéd feldolgozásokból származó adatok alapján — az alábbiak szerint célszerű előíranyozni:

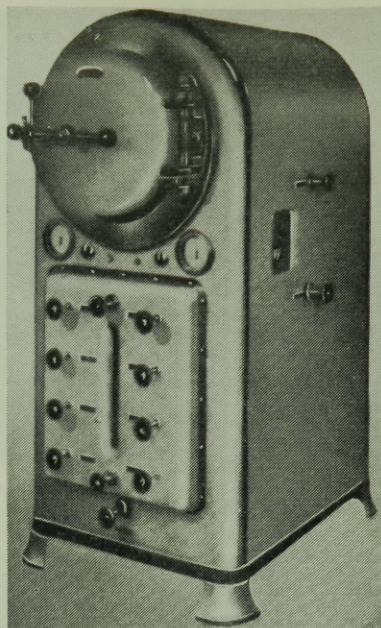
Ha az ágyak száma	20, alapterület	35 m ²
Ha az ágyak száma	20—100, alapterület	55 m ²
Ha az ágyak száma	100—250, alapterület	110 m ²
Ha az ágyak száma	250—600, alapterület	250 m ²
	(therápiával)	
Ha az ágyak száma	600—1000, alapterület	500 m ²
	(sugár therápiával)	

Égészségügyi intézményekben a nagyobb fokú „általános” tisztaság mellett sok esetben még nagyobb ún. bakterológiai tisztaságot kell biztosítani. A bakterológiai tisztaságot takarítással biztosítani nem lehet, e célra külön gépi berendezések üzemeltetése szükséges.

Ezen gépi berendezések a kórházak különböző helyein vannak elhelyezve és sok esetben felszerelésük-höz külön helyiség szükséges. Nagyon fontos az, hogy a helyiségek a kórház funkciójába jól beilleszkedjenek és elhelyezésük minden szempontból megfeleljen a követelményeknek. Nyilvánvaló, hogy ezen berendezések szervesen illeszkednek a kórház munkájába és azzal minden vonatkozásban összefüggenek, tehát az egész üzemszert a kórház egész funkciója és működése szempontjából kell vizsgálni.

Kórházakban a fenti követelményeket általában két fokozatban oldják meg. A nagy sterilítást igénylő anyagokat — műszerek, műtőruha, kötszerek stb. — sterilizálják, míg a kevésbé kényes dolgokat — matracok, pokrócok, paplanok stb. — fertőtlenítik. Mindkét módszerhez külön berendezések vannak üzemben, tehát ismertetésüket is ennek megfelelően kell csoportosítani.

A régebbi hagyományos módszer szerint — mely még ma is a legtöbb kórházban alkalmazva van — a sterilizáló helyiségek a műtő közvetlen közelében helyezkedtek el. Itt sterilizálják a műtétekhez szükséges műszereket, fehérneműket, kötszereket és folyadékokat is. A helyiség felszereléséhez tartozott a kórház nagyságának megfelelő számú autokláv műszerfőző és hőlégtsterilizáló szekrény. A helyiségekben keletkező pára és hő elvezetésére több helyen szellőző berendezést alkalmaztak, mely zajosságával sok esetben zavarta a műtőszemélyzet munkáját. A helyiséggel szemben különleges építészeti kikötések nincsenek, csupán egy világos, száraz, megfelelő nagyságú helyiség kell, melyben az autoklávokat jól lehet elhelyezni. Gépészeti szempontból az autoklávok energia ellátását



8. ábra. Horizontális autokláv indirekt fűtésre

kell biztosítani. A hazai gyártmányú hengeres álló autoklávok áramfelvételi és súlyadatai a következők:

	Labor: 1551 Ø 300 × 500	Labor: 1561 Ø 400 × 600	Labor: 1571 Ø 500 × 700
Munkatér mérete: (m/m)			
Legnagyobb átmérő és magasság:	Ø 400 × 1250	Ø 500 × 1450	Ø 600 × 1550
Súly üresen: kb. kg	105	160	240
Súly terhelten: kb. kg	190	250	340
Áramfelvétel: KW	7	9	11
Feszültség:	190/380	190/380	190/380
Legnagyobb hőfok: C°	138	138	138
Legnagyobb gőznyomás: att.	2,5	2,5	2,5

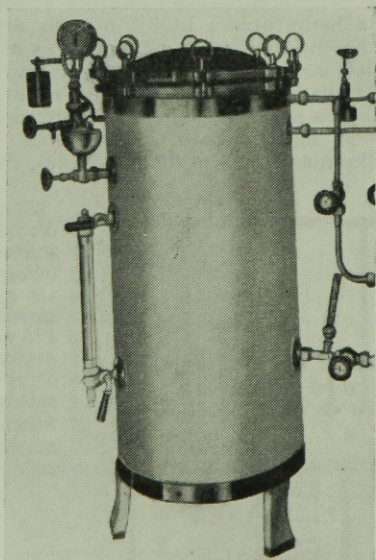
Az utóbbi években a Laboratóriumi Felszerelések Gyára fekvő, hengeres autoklávokat is gyártott indirekt elektromos és gőzfűtésre. Ezen berendezések működési elvei azonosak az előbbiekével, csupán a külön gőztermelő egység és a horizontális elrendezés újszerű (8. ábra). Ezen készülék berendezésénél figyelembe kell venni a készülékek súlyát, valamint a készülék viszonylag nagy áramfelvételét. A megnövekedett igények a sterilizálás területén is új követelményeket állított fel. Ezen követelményekkel szemben a tervezők egy teljesen új típusú sterilizáló berendezést szerkesztettek, mely lényegesen gyorsabban és nagyobb biztonsággal végzi az igen kényes munkát.

A kidolgozott új módszer az „elővákuumos gőzsterilizálás” melynek előnyei külföldi gyakorlatban már igazolva lettek, tehát hazai viszonylatban történő bevezetésükről is gondoskodni kellene. Ezen különleges módszer, különleges gépi berendezéseket kíván meg. A vákuumos sterilizáló berendezés kísérleti példányait a Labor. Gyár legyártotta és amennyiben ezen készülék a gyakorlatban beválik, úgy a jövőben sorozatban fogják gyártani. A készülék működtetése elektromos árammal, vagy középnyomású (2,5 att.) gőzzel történik indirekt módszerrel. A készülék nagy súlyánál fogva (800 kg) beállításáról már a tervezés során intézkedni kell, mert az utólagos mennyezet megerősítések igen komoly költséggel járnak.

Ezen berendezés munkatere 620 × 620 × 650 mm, ami 4 db. szögletes doboz egyidejű sterilizálását teszi lehetővé. A készülék nagy előnye, a vákuum alatt történő sterilizálás — ami a sterilizálás biztonságát nagymértékben emeli — továbbá az, hogy belőle a ruha és a kötszer száraz állapotban kerül ki.

Központi sterilizáló berendezés

A műtők közelében elhelyezett és a kórházon belül valamennyi műtő részére külön-külön üzemeltetett autoklávok helyett az utóbbi időben kórházakként



7. ábra. Hengeres álló autokláv

egy központi sterilizátor beépítése került előtérbe. Ezen rendszert elsősorban csak tömbrendszerű kórházaknál lehet alkalmazni. A központi sterilizátort a kórház könnyen megközelíthető központos helyén kell elhelyezni és az anyagok szállítására felvonót kell tervezni. Ezen helyiség felszereléséhez a ruha és kötszer sterilizálást végző autoklávokon kívül hozzátartozhat a kórház desztilláltvíz ellátását biztosító berendezés is.

Hazai vonatkozásban a központi sterilizálás kérdéseinek kidolgozása jelenleg folyamatban van. A mi kórházunkban a közelmúltban üzembe helyeztünk egy központi sterilizátort, melynek feladata az egész kórház műtőruháinak, kötszereinek, fecskendőinek és folyadékjainak sterilizálása.

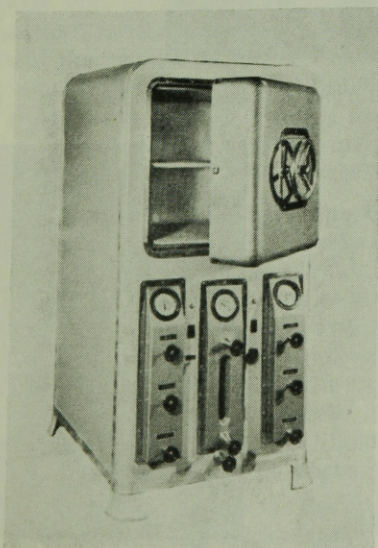
A berendezést a legnagyobb forgalmú műtő (sebészet) közvetlen közelében, de attól teljesen különállóan helyezzük el. A helyiség felszerelése 2 db. $900 \times 600 \times 600$ mm munkaterű vákuum Rapid direkt gőzfűtésű sterilizáló automata. 2 db. 10 l/ó és 1 db 5 l/4 teljesítményű vízdesztilláló készülék. A helyiség alapterülete 42 m^2 mely nagyság a gépek biztonságos kiszolgálásához feltétlen szükséges. A helyiségben csomagoló asztalok és bőséges polcok kerültek elhelyezésre. A helyiségben külön polcot kell biztosítani a sterilizálásra váró és a már kisterilizált anyagok részére. A berendezés műszaki leírásai szerint az általunk beszerelt 2 db $900 \times 600 \times 600$ mm méretű gép egy $600-700$ ágyas kórház — melynek sebészeti ágyainak száma $200-250$ — ellátására bőségesen megfelelő. Ezen készülékek betervezése előtt a készülékek viszonylag nagy súlyát figyelembe kell venni. A vákuum gőzsterilizáló automaták legkisebb súlya is meghaladja a 800 kg -ot és a készülék nagyságának megfelelően 1850 kg -ig is emelkedhet.

A készülékeket ajánlatos falba süllyesztett megoldással beépíteni és a szerelési munka megkönnyítésére a készülékek mögött $0,5 \text{ m}$ szélességű szerelő folyosót kell szabadon hagyni. A készülékek alá a lecsapó víz elvezetésére egy tálcát kell kiképezni, melyet a lefolyóvezetékkel kell összekötni.

A központi sterilizáló berendezés beállításával a műtők melletti „sterilizáló” helyiségben csak gyors sterilizálást fognak végezni, tehát ennek méretei a szokottanál jóval kisebbek lehetnek.

A fertőtlenítő eszközöket egyetlen kórház sem nélkülözheti, ezekről nemcsak fertőző kórházaknál, de valamennyi általános vagy célkórháznál is gondoskodni kell.

A fertőtlenítés módjai ugyanazok, mint a sterilizálásé. Eszközei a fertőtlenítendő anyag minősége szerint igen különbözőek. A mechanikus és kémiai módszerek általában műszaki előkészületeket — berendezéseket — nem igényelnek, ezért ezekkel nem is foglalkozunk.



9. ábra. LABOR gyártm. vákuum sterilizáló berendezés

Kórházakban általában a gőzfertőtlenítő berendezéseket használjuk, melyek működésüket nézve az áramló gőzzel fertőtlenítő berendezések közé tartoznak. A készülékek lehetnek fekvőhengeres vagy szekrény alakúak, kihúzható kocsiszerkezettel.

A fertőtlenítő helyiség kiképzése ismert, azonban berendezés elhelyezése tekintetében ma még egységesen kialakított álláspont nincs.

A kórház üzemeltetéséhez feltétlen szükséges kiszolgáló üzemeket a kórház betegellátó osztályaitól távol a gazdasági részben kell elhelyezni. A gazdasági részben a mosókonyha közvetlen közelében — a kazántelephez is közel — kell elhelyezni a fertőtlenítő egységet.

A fertőtlenítő egység középpontjában a fertőtlenítő gép áll. A gép kiszolgálásánál gyakran találkozunk olyan nehézségekkel, hogy a berakó kocsi sem a tiszta, sem a fertőzött részen kihúzni nem lehet és megfelelő rakodótér sincs, ami a munkát nehézkessé teszi.

A helyiség jó szellőztetéséről gondoskodnunk kell, ha ez szükséges még gépi úton is. Az egész fertőtlenítő üzemrészt feladatainak és padozatának könnyen és jól tisztántarthatónak kell lenni. Leginkább megfelel a meszelt fal, helyenként csempeburkolat, és mozaikpadló.

A fertőtlenítő gép nagyságának megállapítása a legészlelősebb szokott lenni. Sok helyen tévesen értelmezett biztonságból a legnagyobb méretű gépeket tervezik be. A gyakorlat szerint egy 400 ágyas kórház részére 1 db. 2 m^3 nagyságú gép teljesen elegendő, ha ennél nagyobb gépre lenne szükség, akkor inkább 2 db kisebb gép beállítása indokolt gazdasági szempontokból. Különleges esetekben, amikor nagytömegtű anyagok egyidejű, gyors fertőtlenítését kell biztosítani, akkor természetesen nagyobb gépek üzemeltetése jöhet számításba. A gépek nagyságának megállapításához az üzemidő is döntő, egy fertőtlenítési periódusa, ki- és berakodási idővel együtt általában két órát vesz igénybe. A legutóbbi időkben nálunk is komoly igények merültek fel az ágytálak fertőtlenítésére. Az ágytál fertőtlenítő berendezésekre hazai tapasztalataink nincsenek. Ilyen berendezések nálunk közeljövőben kerülnek felszerelésre. Ezen berendezéseket a hagyományos ágytál kiöntő berendezések mellé — helyére — szereljük fel. A készülékek üzemeltetéséhez hideg-meleg víz, valamint a fertőtlenítésre alacsony nyomású gőz szükséges. A készülékek valamennyi csatlakozása 13 mm ($1/2''$) míg, az elvezetésre 100 mm Ø lefolyó vezetékkel kell beépíteni, úgyhogy a vezeték karbantartás csatlakozása a padlószint fölé álljon 160 mm -re.

Kórházainkban a mesterséges szellőztetés ma még nem áll olyan fejlettségi fokon, mint az kívánatos lenne. Szórványosan egyes helyeken lehet találkozni szellőztető berendezésekkel, de ezek csak igen kis mértékben töltik be rendeltetésüket.

A szellőztető berendezések szükségessége bizonyos helyiségekben, illetve helyiség csoportokban vitathatatlan, azonban túlzottnak tartjuk a szellőző berendezések az egész kórházra való kiterjesztését.

A szellőzés területén ma még a műszaki kérdések egész sora megoldatlan. El kell dönteni, hogy mely helyiségeket kell szellőző berendezéssel felszerelni. Hol szükséges klimatizálás és hol elégséges csak az egyszerű gépi szellőztetés bevezetése. Hol és milyen szellőző berendezést — túlnyomásos vagy depressziós — kell létesíteni.

A szellőzés kérdésénél az utóbbi időkben a műtő helyiségek klimatizálása lépett előtérbe. Ezen berendezések a műtőszemélyzet munkájának könnyebbé tétele mellett komoly kihatással lehetnek a beteg műtét közbeni állapotára is. A műtők levegő kezelésével párhuzamosan kell megoldani a levegő csírátlantítását is. Hazai viszonylatban a műtő kondicionáló berendezések létesítése terén komoly tapasztalatokkal nem rendelkezünk. A külföldi példák nyomán megfelelő megoldásnak látszik a helyiségek és helyiségcsoportok egyedi klimatizálása és a levegőnek UV csövekkel történő sterilizálása. A levegő csírátlantításának más módszerei is ismeretesek — pillanatnyi túlhevítés, elektrofilterek alkalmazása, fertőtlenítő folyadék bepermetezése stb., —

azonban hazai viszonyaink figyelembevételével — véleményem szerint az UV lámpákkal történő sterilizálás látszik a legmegfelelőbbnek.

A klimatizálás bevezetésére és elterjedésére még igen hosszú idő szükséges, tehát a műtők levegőjének csírátlánításával — a klíma berendezések beépítése előtt — foglalkozni kell, mert a klíma berendezés nélküli műtőkben a csíra ölés ma már nélkülözhetetlen körülmény. U. V. lámpákkal történő levegő csírátlánítást alkalmaztak a Központi Állami Kórház egyik műtő részlegében, ahol az az OKI vizsgálatai szerint igen hatásos módszernek bizonyult. A csíraölő csövek beszerzése és beszerelése különösebb nehézségeket nem jelent és a régi műtőkben is könnyűszerrel lehet alkal-

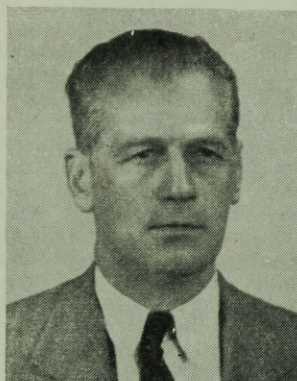
mazni. A felszerelés előtt a csövek számát és elhelyezését gondos számítással kell meghatározni. Hazai gyártmányú Amikrob cső felhasználásával 1 db. 20 W cső — melynek felületi kisugárzása $10\,000\text{ w/cm}^2$ és még 1 méter távolságban is $35\text{--}45\text{ w/cm}^2$ — beszerelési költsége csővel együtt kb. 2800,— Ft.

Az elkövetkezendő időben a kórház program megvalósításánál, de a régebbi kórházak rekonstrukciójánál is a tervezőknek a leggazdaságosabb és műszakilag leginkább megfelelő megoldásokat kell választani. El kell érni azt, hogy az épülő vagy átépített kórházakban egyre inkább lehetővé váljon a magasabb színvonalú betegellátás, melynek egyik alapja a jól megtervezett és gondosan megépített kórház.

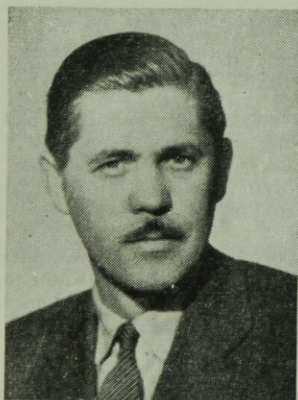
1961. évi Alpár-érmesek



Lévai Andor I. fokozat



Winkler Oszkár I. fokozat



Kordik László II. fokozat



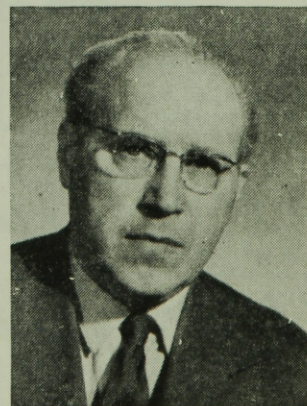
Pesti Tibor II. fokozat



Hergár Viktor III. fokozat



Kádár Vilmos III. fokozat



Lakos Andor III. fokozat