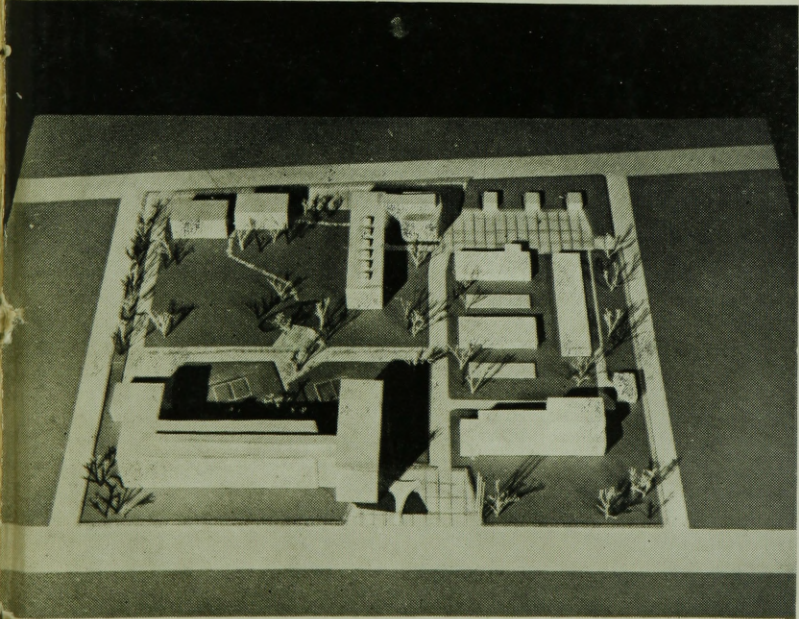


U1

F 1868

AZ ÉPÍTŐIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET FOLYÓIRATA * 1962. 7.

BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM
KÖZLEKEDÉSTECHNIKAI
TANTÁRSÁG
1848



MAGYAR ÉPÍTŐ- IPAR

Két kutató intézet

PÓCZA JÓZSEF

Tervező V.:

Magasépítés: ÉM. IPARTERV
Mélyépítés: ÉM. MÉLYÉPTERV
Generál kivitelező: ÉM. 23. sz. ÁÉV.

Tervezők:

Építész: Pócza József
Statikus: Györgyi János
Víz, gáz, csat.: Sárdi Ernő
Hoffer Iván
Fűtés: Katona Lajos
Szellőzés: Austerweil Lajos
Elektromos: Gyöngyösi Albert
Mélyépítés: Jámbor László

A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Fizikai Kutató Intézete 1958. január 1-én kezdte meg működését. Elhelyezését ekkor csak ideiglenesen lehetett megoldani és munkáját még ma is ilyen körülmények között folytatja. Az Intézet munkájának jelentősége a második ötéves tervben új önálló létesítmény építését igényelte. A 65 millió forintos beruházás építése 1962. március hóban kezdődött meg, és második ötéves tervünk befejezése előtt elkészül.

Az intézet új székháza, ill. laboratórium épülete a korszerű építési módok alkalmazásával épül, a takarékoság szigorú szem előtt tartásával.

Általános elrendezés

Az épület téglalap alaprajzú, három traktusos, középfolyosós, két lépcsőházas, tizenegy szintet tartalmazó laboratórium épület. A pincében lesznek a raktárak és felvonó gépházak; az alagsorban a laboratóriumokat kiszolgáló gépészeti berendezések; a földszinten segédműhelyek; az I. emeleten az igazgatóság; a II—VIII. emeleten a laboratóriumok; a tetőtérben az elszívásokat, szellőzéseket szolgáló gépészeti berendezések.

Szerkezeti rendszer

Az épület monolit vasbetonvázal, 3,30 méternyi pillér osztással, monolit vasbeton alulbordás födémekkel (feltöltés nélkül) készül.

Ez a födémrendszer laboratóriumoknál szokatlan, de sikerült a kutatókkal olyan elrendezést biztosítani, hogy a szolgáltató vezeték hálózat csak a függőleges vezetékaknában és válaszfalakban készül; a födémekben vezetékhalózat nincs.

A lépcsőházak ugyancsak monolit vb. szerkezettel készülnek. A két felvonóház a rezgésmentesség biztosítására a födémektől független vasbeton-szerkezettel készül.

Falazatok

A falazatoknak a föld feletti vázas részen teherhordó szerepük nincs, csak kitöltő és hőszigetelő szerkezetek: 30 cm vastag üreges blokkteglából készülnek. A belső válaszfalak 12 cm vastag üreges téglából, a pincékben 12 cm vastag tömör téglából készülnek. A pincék oldalfala teherhordó téglaszerkezetből készül, vb. koszorúval.

Padlóburkolatok

A pincékben simított beton, műhelyben mozaiklap, folyosókon mozaiklap, laboratóriumokban a la mettlachi lap, irodákban aszfaltba rakott parketta, öltözőkben, mosdókban, WC-kben mozaiklap, lépcsőházakban helyszínen felhordott műkő.

Falburkolat

A laboratóriumokban a kiöntők, mosdók és zuhanyozók körül fehércesempe falburkolat, a hidegpadlós helyiségekben fél sor mozaiklábazat készül.

Ablakok

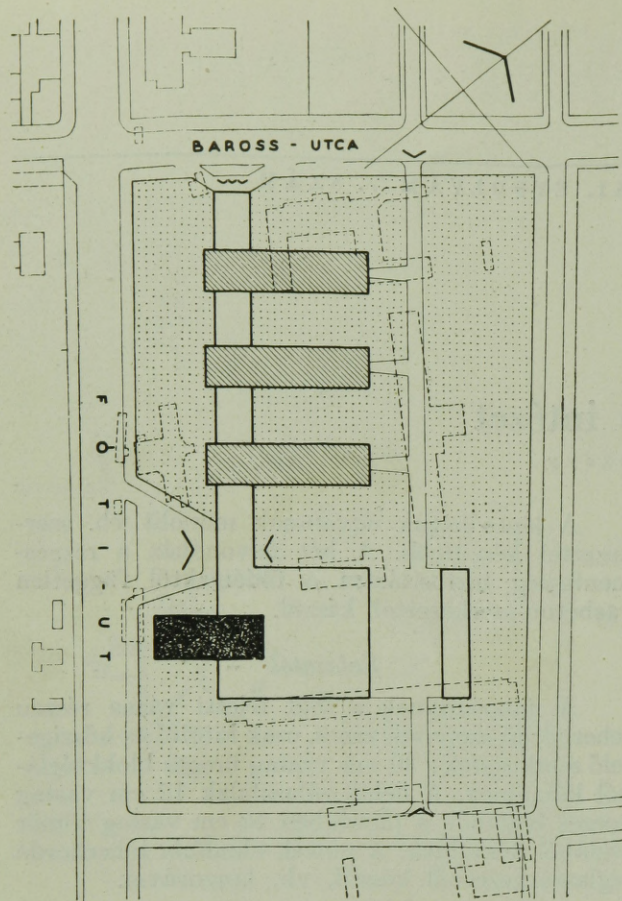
Kettős üvegezésű fa szerkezetek (típusablak) beépített elhúzható rendszerű vászonfüggönyökkel. Az elsötétítendő helyiségek további külön sötétítő redőnyvel lesznek ellátva.

Ajtók

A bejáratoknál, egyéb nagyobbforgalmú helyeken és a pincékben vasszerkezetből, egyéb helyeken fából, típus szerkezettel készülnek.

Festés — mázolás

A laboratóriumok, irodák és mellékhelyiségek fehér meszeléssel; az igazgatóság, előcsarnok, várók színezett falfestéssel készülnek. A vas- és faszervezetek mázolása olajmázolással készül, belül világosszürke, kívül egészen sötétszürke-fekete színben. Lépcsőházak, folyosók olajmázolást kapnak.



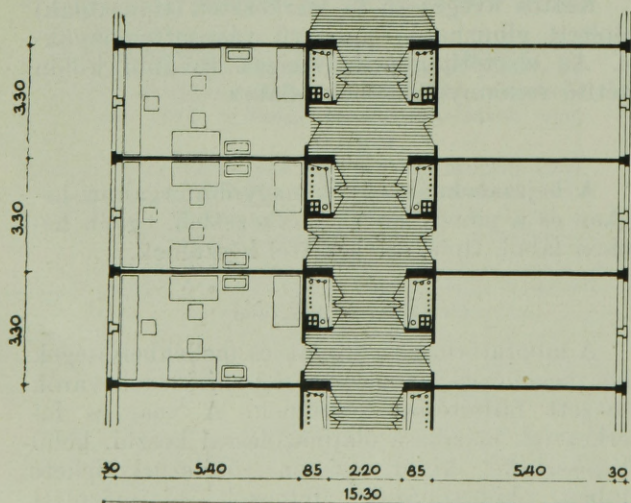
1. ábra. Helyszínrajz

Szigetelés

A pincékben csak nedvesség elleni szigetelés szükséges, mivel a talajvíz maximális szintje nagyon kedvező, ugyanis a terepszint alatt kb. tíz méterig emelkedik csak fel. A tetőfedés kavicolt lemezfedés.

Vezetékhálózat

A laboratóriumok ellátására a vezetékhálózat függőleges aknákban lesz felszerelve. Az aknák folyosó felőli oldalfalai kinyithatók, hogy a vezetékek bármikor hozzáférhetőek legyenek. A födém-



2. ábra. Általános emeleti alaprajz részlete

nyílások szerelés után bebetonozandók, a tűzoltóság előírásának megfelelően, hogy a vezetékhálózatokban kürtőhatás ne keletkezzen.

Homlokzat

Mivel a szigorú takarékoság miatt nem volt lehetőség, jobb minőségű időtálló homlokzatszerű anyag alkalmazására, így májvörösrézű keresztmetszeti téglák kerültek felhasználásra; az épület lábazata pedig helyszínen felhordott műkő burkolattal készül.

Forgalom lebonyolítás

Az épület forgalmának lebonyolítását a főlépcső és a tűzoltóság előírása szerint egy további vészlépcső látja el. Természetesen a forgalom lebonyolítását szolgálják a felvonók is, melyek közül egyik 6 személyes, a másik pedig 2000 kg-os személykísérő teherfelvonó. A felvonók tervezésénél fontos volt, hogy a motorok rezgése a laboratóriumok műszereit ne zavarja, ezért külön engedéllyel alsó gépház elrendezés készült, az épület födémétől függetlenül — dilatált vasbetonszerkezetű felvonóakkal.

Központi fűtőberendezés

A központi fűtőberendezés hőenergia szükségletét a jelenlegi tervek szerint a Hazai Pamutszövő Gyárból biztosítjuk, 3,00 atm nyomású gőzzel. Későbbiekben ezt a feladatot a Megyeri Fűtőerőmű fogja ellátni. Az épületben fellépő hőszükségletek — 15° C külső hőmérsékletnél az alábbiak:

hővesztés	650 000 kcal/ó
szellőzés	815 000 kcal/ó
melegvízkészítés	.	140 000 kcal/ó
Összesen	1 605 000 kcal/ó

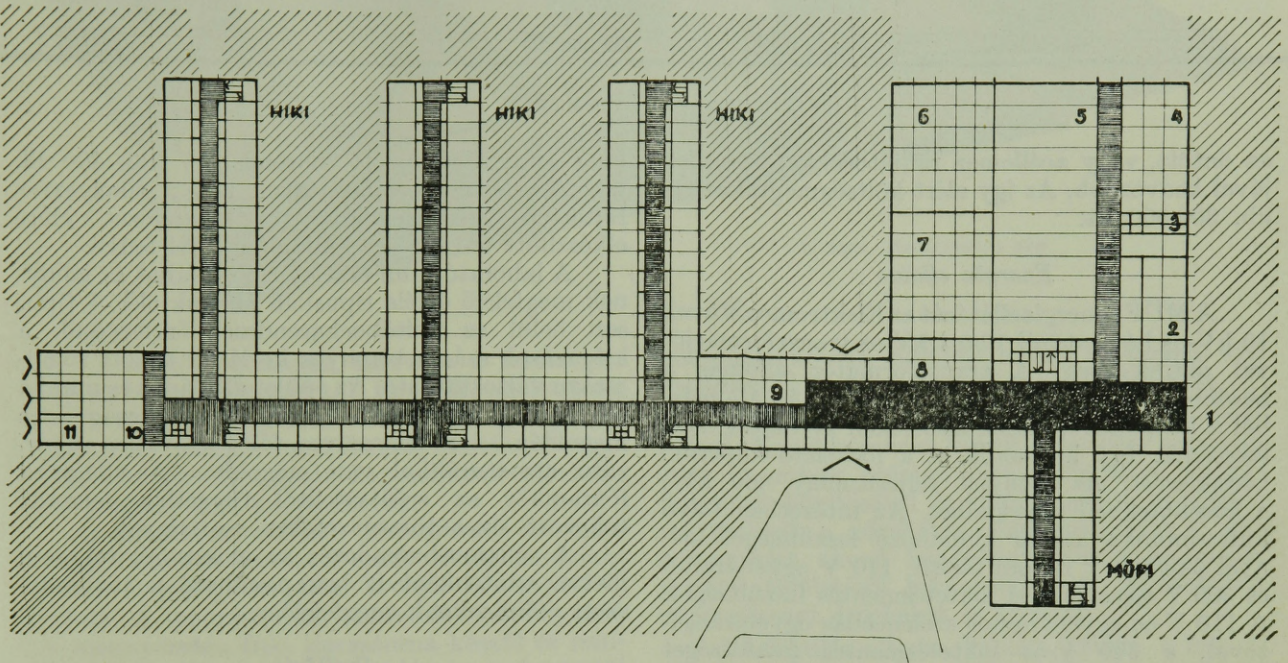
Ezekből a hőmennyiségekből egyedül a hővesztés kerül ellenáramú készülékeken keresztül átalakításra. A fűtővíz hőmérséklete 90—70° C. A fűtés rendszere felső elosztású teljes Tichelmann rendszer, hol a gyors felfűtés miatt 1000 mm v. o. nyomású szivattyúk vannak beépítve, a felhajtó erő figyelembevételével méretezve.

A betervezett ellenáramú készülékek gőzoldalon párhuzamosan, vízoldalon soros kötésben vannak. A három készülék közül egy csak nagy hidegben és felfűtésnél, a másik kettő állandóan üzemel.

A fűtővíz szabályozása a gőz, ill. az előmenő vezetékekbe épített automatikus hőfokszabályozókkal történik. Ezen túlmenően az égtáj szerinti előmenő vízhőfok szabályozását a visszatérőbe épített keverő elosztón keresztül kézi szabályozással biztosítjuk. A táglási tartály a + 31,10-es szinten van elhelyezve. Fűtőtestekül a 36,000 m. v. o. statikus nyomás miatt spirálbordás fűtőcsöveket tervezünk be, melyeket az ablaknyílások mögött helyezünk el. Az így kialakított „épített konvektorok” a nyomásnak ellenállnak, helyszükségletük, vasanyag felhasználásuk, költségük

FÖLDSZINTI ALAPRAJZ

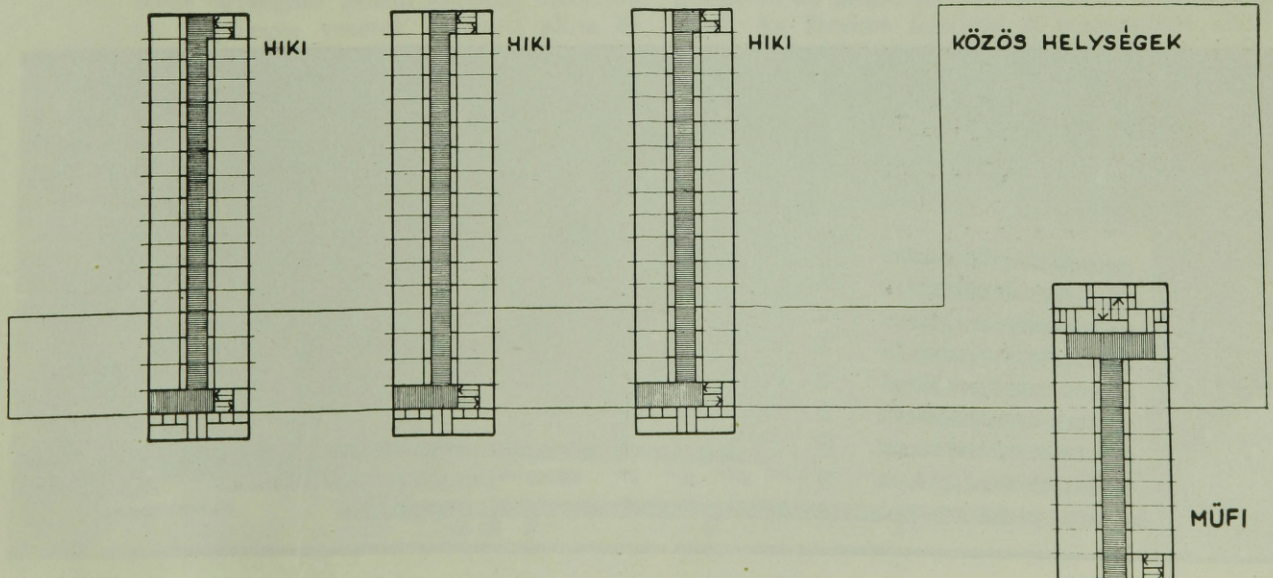
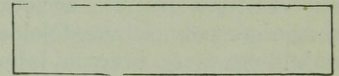
12	13	14



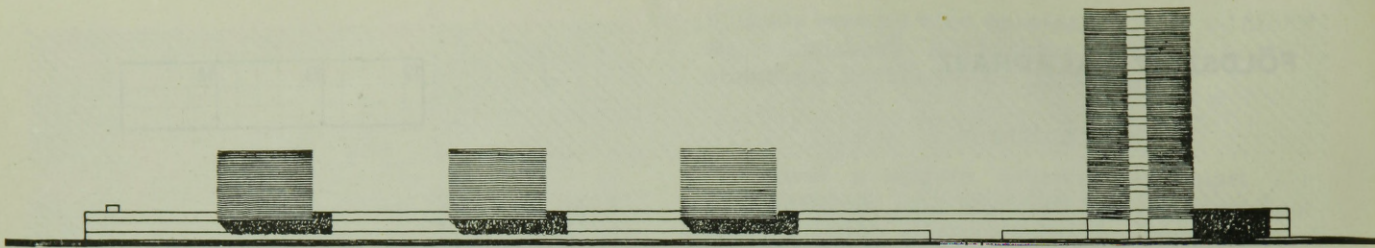
3. ábra

- Közös helyiségek :
- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1. Előtér | 8. Büfé |
| 2. Könyvtár | 9. Tanásterem |
| 3. Műhely öltöző | 10. Kapcsoló |
| 4. Orvosi rendelő | 11. Transzformátor |
| 5. Műhely | 12. Gáz állomás |
| 6. Konyha | 13. Bűzös laboratórium |
| 7. Étterem | 14. Garázs |

I. EMELETI ALAPRAJZ



4. ábra



5. ábra. Főti úti homlokzat

az öntött, vagy acéllemez radiátorokkal szemben jóval kedvezőbb. Az így elért költségmegtakarítás kb. 300 000 Ft.

Energia ellátás

A MÜFI energiaellátását az Elektromos Művek 10 kV-os hálózatáról 10/0,4 kV-os transzformációval oldjuk meg. A transzformátor állomás a később felépülő HIKI-vel közös lesz. Az állomásból a központi épületbe kábeleken keresztül csatlakozunk. Így helyeztük el a főelosztó kapcsoló berendezést. Az igényelt teljesítmény 660 kW, a későbbiekben növekedhet. Az intézetben folyó kutatómunka három különböző feszültséget igényel 380/220 V három fázisú, 110 V egyenáramú és 300 V egyenáramú lüktetésmentes feszültséget. A 110 V-os egyenáramot szelencellás egyenirányítóval, a 300 V-os lüktetésmentes feszültséget akkumulátor segítségével állítjuk elő. A főkapcsolóberendezés lemezházas egy gyűjtősínes típus-szekrényekből van összeállítva, egyszeres gyűjtősínnel.

A laboratóriumi elosztóhálózattal szemben támasztott főkövetelmény, hogy a kutatás időnként változó iránya következtében megváltozó energiaigényeknek megfelelően kellő kapacitással rendelkezzen, és hogy a laboratóriumok átrendezése esetén a hálózat átalakítása kis költséggel megoldható legyen. Ezeknek a feltételeknek a tokozott sínrendszer felel meg legjobban, mert a leágazások áthelyezése gyorsan végezhető el, csak a csatlakozó részt kell egyszerű módon rá-

kapcsolni. A tokoz 600 A-es áramra v..... rejtetten van megoldva, a mennyezet előre elkészített hornyában hullámlemezzel fedve.

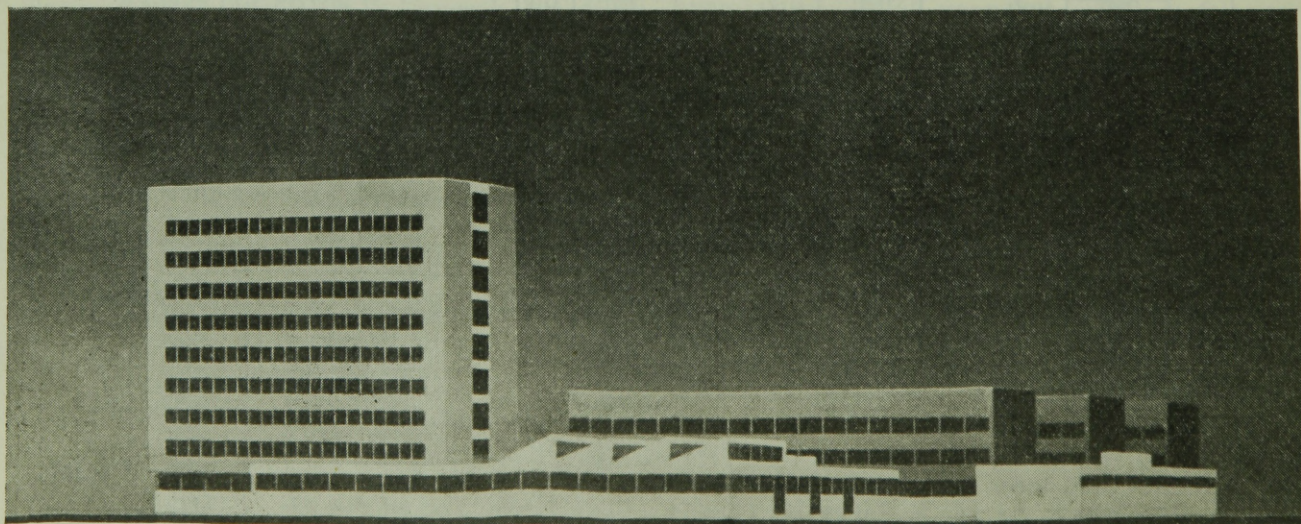
A laboratóriumi csatlakozó táblákat az igénynek megfelelő ötféle típusban állítjuk elő. A típuson belül az építőkockarendszer érvényesül, a leágazások száma bizonyos korlátok között rugalmasan változtatható. Az épület általános és munka helyi megvilágítása — mint leggazdaságosabb megoldás — a fénycsöves, főleg közvetlen sugárzású armatúrákkal van megoldva. A világítási főáramkör az erőátvitelítől független felszálló tokozott sínes törzsvezetékre csatlakozik.

A villamosberendezés az elosztóból teljesen, illetve szintenként is bekapcsolható a tűzrendészeti előírásoknak megfelelően.

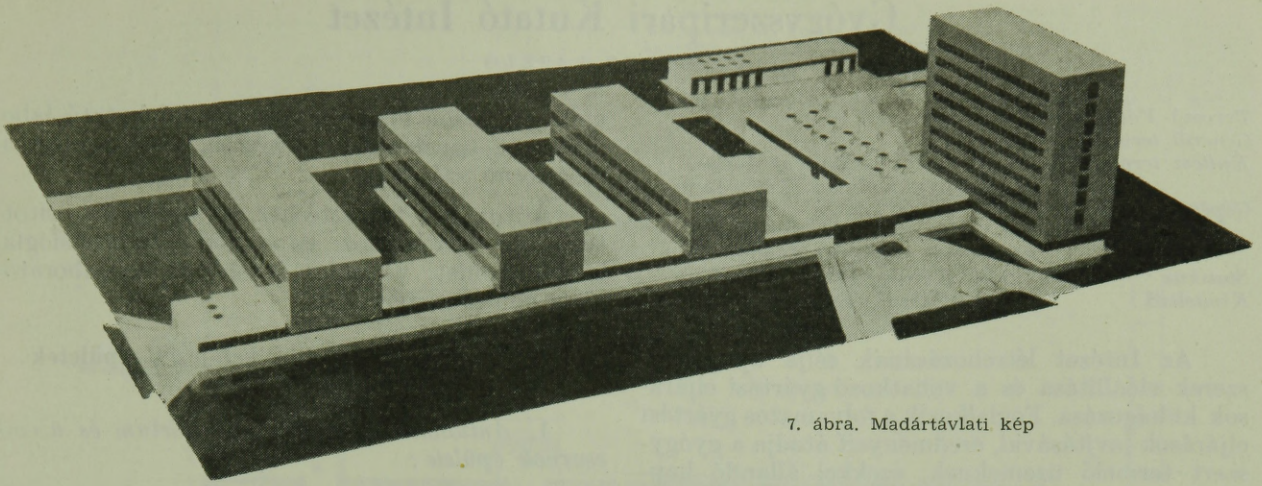
Szellőzés

A kutató intézetben a különböző szinteken 40 db vegyifülke szellőztetéséről kellett gondoskodni. A drága, nagy helyet elfoglaló és később nem módosítható, kőagyagcső vezetékek helyett az ÉTI által kidolgozott, betonból előgyártható, strang szellőző blokk nyert betervezést. Az előgyártott blokkban egymás mellett 4 db 145/145 mm belméretű csatorna van; a beton légsatornák korrózió védelmét, okrátt bevonat biztosítja.

Minden modul vezeték aknájában egy ilyen négyes szellőző strang lesz beépítve, így bármely szinten és bármely modulban készíthető bekötés. A vegyi fülkék áthelyezésével a bekötés módosít-



6. ábra. Modellfoto délkelet felől



7. ábra. Madártávlati kép

ható. A szellőző strangok elszívása a tetőtérben elhelyezett ventilátorokkal történik, melyeknek kifúvói a tető síkja fölé vezetik a szennyezett levegőt. A szellőző ventilátorok indítása a vegyi fülkék mellett elhelyezett kapcsolókkal történik, de a gépházból is kapcsolhatók.

Az általános szellőzés biztosítása, valamint a vegyi fülkéken keresztül elszívott légmennyiség pótlása előmelegített friss levegő bevezetésével történik. A laboratóriumi emeletek középfolyosóinak mennyezetén friss légszűrő készül és minden modul bejárati ajtaja felett légrácsos keresztül történik a légpótlás. A légrácsok szabályozhatók, így mód van a túlnyomás vagy depresszió helységenkénti beállítására.

Szolgáltatási vezetékek

A kutatók kívánsága az volt, hogy a laboratórium bármikor a kapott új feladatoknak megfelelően átrendezhető legyen. Ezt az igényt úgy lehetett kielégíteni, hogy minden modulban készült egy függőleges vezeték akna, és ezen belül minden aknában meg lesz a szolgáltatást ellátó hálózati rendszer.

A kívánságot így sikerült megoldani. Minden 3,30 m labor egységhez készül kerekben 0,65/1,50 m méretű függőleges vezeték hálózati akna és ezekben egységes szereléssel kialakított 14 féle vezeték hálózat.

Építési adatok

A laboratórium épület beépített alapterülete : 610 m². A beépített légköbméter : 25 000 m³.

Az épület építési költsége bútorberendezés és a külső közmuellátási költségek nélkül kerekben 21 500 000 forint. A légköbméterenkénti ár kerekben 850 forint, amely laboratóriumi épületviszonylatban kedvező. Ezen aránylag alacsony légköbméter ár természetszerűleg minden túlzott igény lefaragásával és a beépítendő szerkezetek leegyszerűsítésével volt elérhető.

Az építkezés befejezésének tervezett határideje 1964. év.

Közmuellátás

A laboratórium részére kijelölt terület a főváros peremén van, így a közmuellátás kielégítő megoldása gondot és meglehetősen nagy beruházási

költséget okozott. Bővíteni kellett a meglévő víz, csatorna-, kábel-, gáz- és távbeszélőhálózatot.

A gőzellátást kedvező módon sikerült megoldani. Kazánház nem készül a telepre, hanem a Fóti út másik oldalán levő HPS-üzem kazántelepének bővítésével és gőztávvezeték létesítésével történik a gőzellátás. Ezen megoldás a por-szennyezést okozó kazánházi üzemet a kutató intézet területéről kiküszöbölte és ugyanakkor népgazdasági érdekeket is szolgált.

A település céljaira kijelölt terület, a közmű bővítési költségek nagysága, valamint a rokon kutatási profil felvetette azt a gondolatot, hogy a MŰFI kutató laboratórium a KGM Híradástechnikai Ipari Kutató Intézettel együtt létesüljön.

A közös település kérdését sikerült megoldani, sőt a közös közműveken kívül a két létesítmény részére közös transzformátor állomás, gázállomás, garázs, műhely, étterem, konyha, orvosi rendelő, könyvtár és tanácsterem létesül, amely körülmény a beruházási költségek lényeges csökkentését eredményezi. Ezen közös település szép példája a népgazdasági érdekek figyelembe vételének.

A Híradástechnikai Ipari Kutató Intézet létesítése 50 millió forint beruházási értéket képvisel. Az Intézet feladata a mechanikai alkatrészek, híradástechnikai csatlakozók, kapcsolók, transzformátorok, hullámváltók stb. kutatása és fejlesztése. Működésével lehetővé válik az ipar szükségleteinek megfelelő kutatások elvégzése. A HIKI három laboratórium épületének rendszere azonos lesz a MŰFI laboratórium épületének rendszerével. Három traktusos, középfolyosós rendszer, 3,30 m-es modulban.

Az Intézet kiviteli terveinek készítése most van folyamatban, építése 1963-ban kezdődik és két szakaszban épül meg.

Az első ütem a második öt éves terv végére készül el, a második ütem építése pedig a harmadik öt éves terv beindulásakor kezdődik.

A két kutató intézet a városrendezési tervek gondos egyeztetése után, a korszerű városkép kialakítás elvei szerint létesül és ugyanakkor messzemenően figyelembe veszi a népgazdasági érdekeket.

Gyógyszeripari Kutató Intézet

W Á G N E R L Á S Z L Ó

Tervező Vállalat : Iparterv
Generál tervező : Vegyterv
Építés tervezők : Wágner László, Magyar János,
Vörösmarty Kálmán, Tóth János
Gépész tervezők : fűtés : Varga László
víz. techn.: Viola László
elektromos : Magyar Sándor
Statikus : Vidosza Károly, Mayer József
Kivitelező : 21. sz. Állami Építőipari Vállalat

Az Intézet létrehozásának célja új gyógyszer-előállítására és a vonatkozó gyártási eljárások kidolgozása. Foglalkozik a folyamatos gyártási eljárások javításával, eredményeit átadja a gyógyszer-termelő üzemeknek, ezekkel állandó kapcsolatot tart fenn.

A Kutató Intézet eddigi — budapesti területén — négy különböző és nem megfelelő körülmények között működő intézményét felszámolják és helyettük a fenti telepen összevonva korszerű kutató település létesül, amely a párt és kormány programjának megfelelően javítja a dolgozók gyógyszerellátását, lehetőségeket ad új nagyhatású gyógyszerek exportjára, új technológia kidolgozásával emeli az ipar termelékenységét és csökkenti önköltségét.

Beépítés : a település két részre tagozódik :

a) Gazdasági és üzemi terület. Itt elhelyezésre kerültek az 1952. évben már megépült 9000 m³-es kísérleti üzem, műhelyépületek, transzformátorház, majd 1960. évben a fejlesztési terv keretén belül az I. ütemben 3 db tűzveszélyes raktár-épület.

b) Kutató és igazgatási terület, a telek kb. 2/3 részét foglalja el. Ezen a területen nyertek elhelyezést az 1960. évben az I. ütem keretén belül épült 2 emeletes antibiotikum kutató laboratórium, üzemi csarnokkal, a 2 emeletes kísérleti állatház. A befejező II. ütemben, ez évben

építésre kerülő négyemeletes kémiai kutató laboratórium, egyemeletes igazgatási épületszárnyval és éttermi szárnyval.

A további fejlesztéshez területet biztosítottunk az állatházhoz kapcsolódó farmakológiai kutató épület, valamint kisebb izotóp-laboratórium épület részére.

Az I. építési szakaszban befejezett épületek ismertetése

1. *Antibiotikum kutató laboratórium és üzemi csarnok épülete :*

Beépített alapterület	1 198 m ²
Beépített léghőméter	13 841 m ³
Építési költség	10 324 023 Ft
Léghőméter ár	750 Ft/m ³

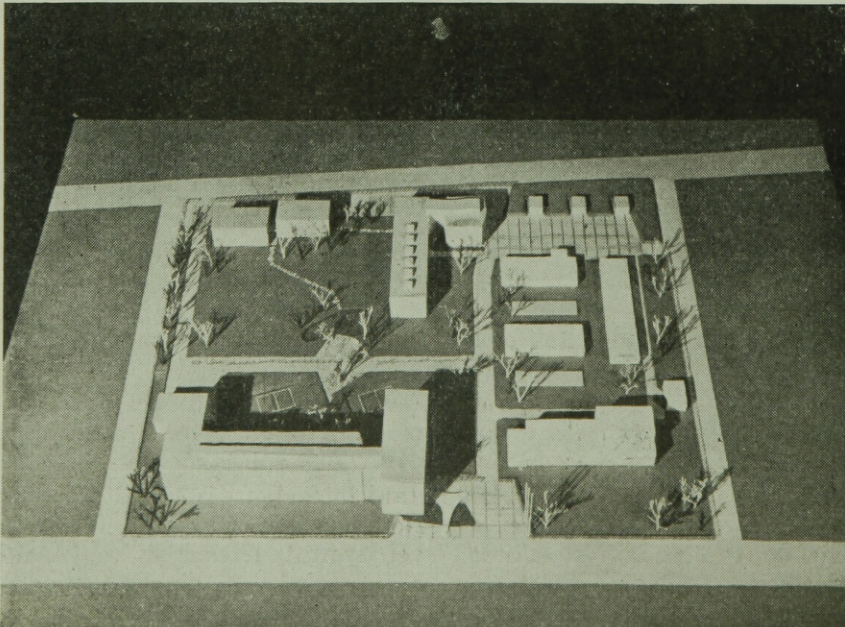
Az épület három részre tagozódik :

- két emeletes kutató laboratórium,
- két emeletes üzemi csarnoki,
- földszintes géptermi

épület részekre, az utóbbi független, az a) és b) épületrészek összekötő taggal csatlakoznak.

Alapozás

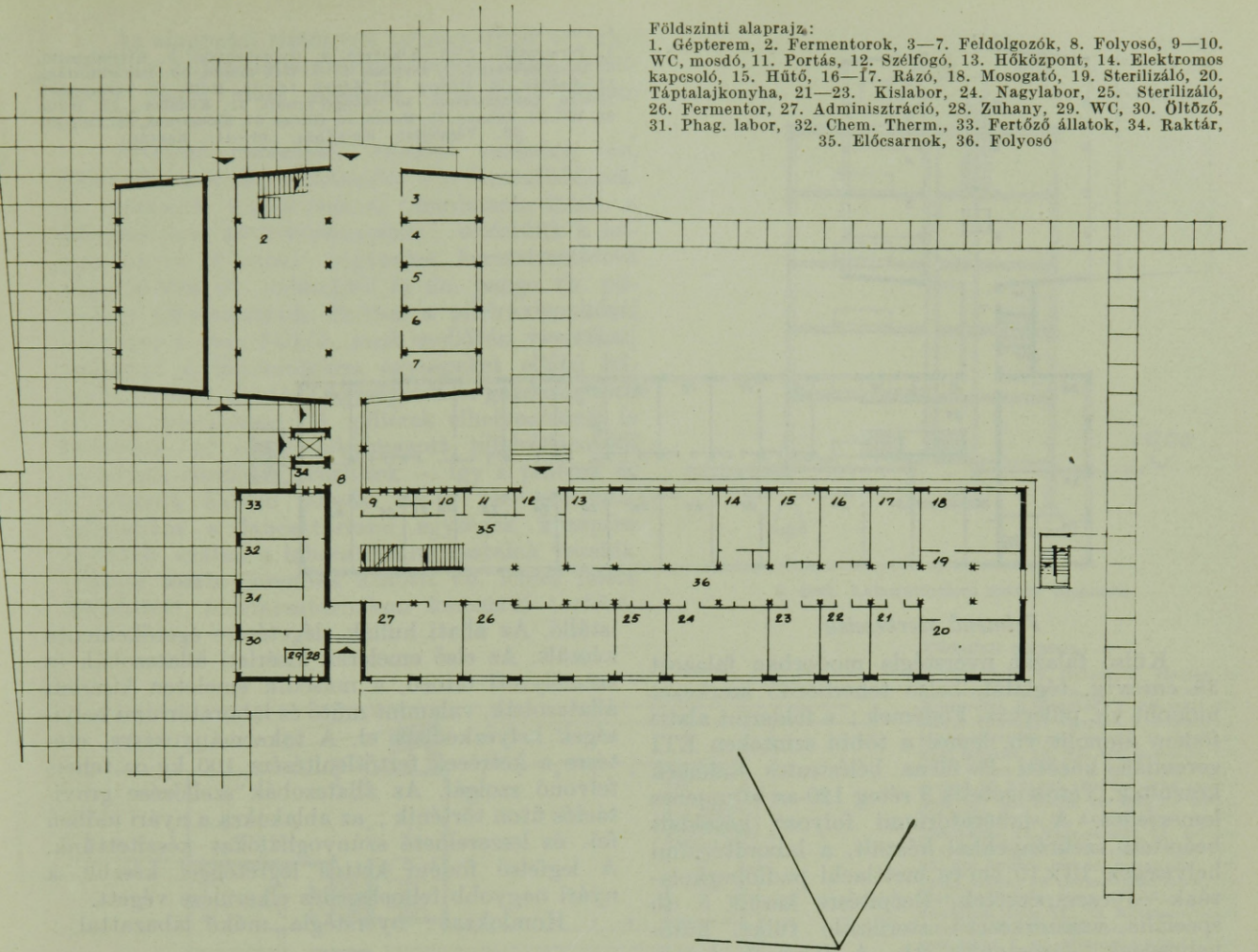
A település alapozási szempontból kedvezőtlen, laza, roskadós, feltöltéses területre került ; az alapozás síkja általában a tereptől számított — 3,60 m szinten kezdődhetett. Píllérialapozást alkalmaztunk és a roskadó talaj miatt földszinti padozatul is teherhordó födémeket kellett készíteni. A talajvíz erős agresszivitása miatt a beton és vb. szerkezetek a ME-35—58 előírásai szerint készültek.



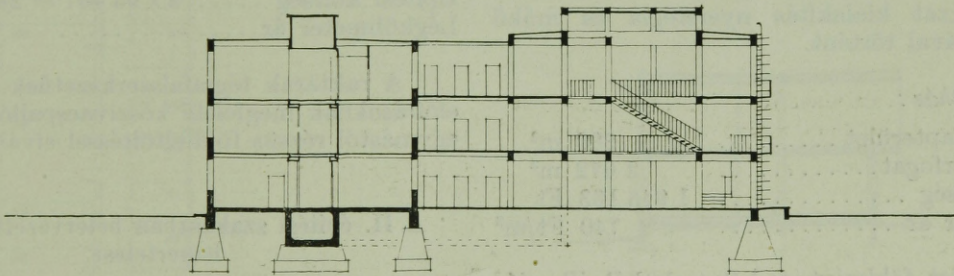
1. ábra. Helyszínrajz

Földszinti alaprajz:

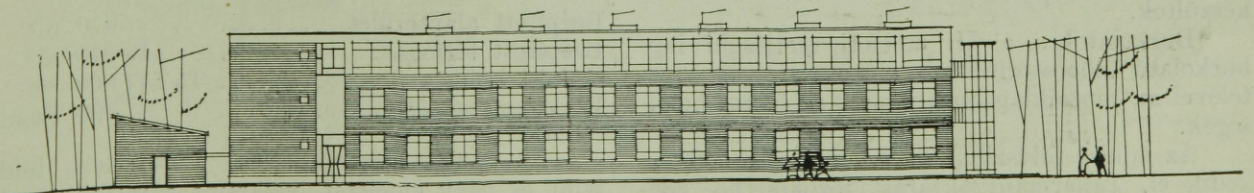
1. Gépterem, 2. Fermentorok, 3—7. Feldolgozók, 8. Folyosó, 9—10. WC, mosdó, 11. Portás, 12. Szélfogó, 13. Hőközpont, 14. Elektromos kapcsoló, 15. Hűtő, 16—17. Rázó, 18. Mosogató, 19. Sterilizáló, 20. Táptaljkonyha, 21—23. Kislabor, 24. Nagylabor, 25. Sterilizáló, 26. Fermentor, 27. Adminisztráció, 28. Zuhany, 29. WC, 30. Öltöző, 31. Phag. labor, 32. Chem. Therm., 33. Fertőző állatok, 34. Raktár, 35. Előcsarnok, 36. Folyosó



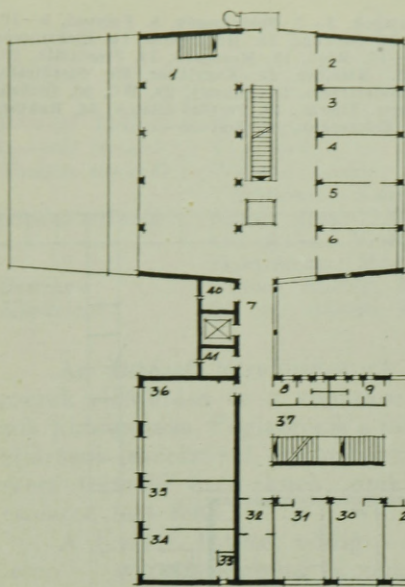
2. ábra. Antibiotikum kutató-labor



3. ábra. Metszet



4. ábra. Homlokzat



I. em. alaprajz:

1. Fermentáló, 2—3. Kikeverő, 4. Gyorsbepárló, 5. Kristályosító, 6. Táptalajkészítő, 7. Folyosó, 8—9. WC, mosdó, 10. Laboratórium, 11. Raktár, 12. Műszer, 13. Mérleg, 14—15. Hűtő, 16. Termosztát, 17—20. Laboratórium, 30. Osztályvezető, 31. Kislabor., 32. Hűtő, 33. WC, 34. Zuhany, 35. Mosdó, 36. Öltöző, 37. Előcsarnok, 38. Folyosó, 39. Vészlejáró lépcsőház, 40—41. Raktár

5. ábra

Felmenő szerkezetek

Külső falazat nyerstégla modorban falazott 38 cm vtg. téglafal, belső teherhordó szerkezet monolit vb. pillérváz. Födémek; a földszint alatti födém monolit vb. lemez a többi szinteken ÉTI gerendák közötti B 60-as béléstestű födémek készültek. Tetőszigetelés 3 réteg 120-as bitumenes lemezfedés. A laboratóriumi folyosó kétoldalt beépített szekrényekkel készült, a laboratóriumi helyiségek 10×10 cm-es mettlachi padlóburkolatúak és csempézettek. Beépítésre került 5 db speciális vasszerkezetű sterilizáló fülke, hűtőhelyiségek, várószobák stb. A folyosók kettős üvegezett mennyezettel készültek. Nyílászáró szerkezetek a típus csomópontok felhasználásával a laboratóriumnál faszerkezetből, az üzemi csarnoknál és gépteremnél idomacél szerkezetből készültek.

Homlokzat kialakítás nyerstégla és műkö felhasználásával történt.

1. Állatház:

Beépített alapterület	280 m ²
Beépített térfogat.....	2 672 m ³
Építési költség	1 946 163 Ft
Légrétekméter ár	740 Ft/m ³

Az épület földszint- és kétemeletből áll, alápincézettlen. Alapozási viszonyok azonosak a laboratóriumi épületével. Felmenő szerkezetek: külső falak 38 cm vtg., a belső középfolyosók falai 2×25 cm-es téglafalból készültek. Födémek azonosak a laboratóriumi épülettel. Nyílászáró szerkezetek fából, típuscsomópontoknak megfelelően készültek.

Burkolatok: a II. emeleti mettlachi lapburkolatú laboratóriumi és műtőhelyiségek kivételével m. mozaiklap burkolásúak az összes helyiségek.

Az épület földszintjén az üzemi rész helyezkedik el. Takarmányraktárak, főzőkonyha, edényes ketrec sterilizáló helyiség, hőközpont, kutya-

istálló. Az állati hullák elégetésére égetőkemence készült. Az első emeleten kísérleti állatszobák és személyzeti öltöző, a második emeleten kísérleti állatszobák, valamint műtő és laboratóriumi helyiségek helyezkednek el. A takarmányozásra, etetésre a ketrecek fertőtlenítésére 100 kg-os teherfelvonó szolgál. Az állatszobák szellőzése gravitációs úton történik; az ablakokra a nyári időben fel- és leszerelhető szűnyoghálókat készítettünk. A legfelső födém kettős légréteggel készült a nyári nagyobb felmelegedés elkerülése végett.

Homlokzat: nyerstégla, műkö lábazattal.

3. Tűzveszélyes raktárak:

Készült 3 db

Beépített alapterület 3×94,7 =	284 m ²
Beépített térfogat... 3×175 =	525 m ³
Építési költség 3×93 407 =	280 221 Ft
Légrétekméter ár	535 Ft/m ³

A raktárak téglafalszerkezetűek. Könnyű, az előírásoknak megfelelő kőszivacsfallal födémekkel, egymástól rézsűs földfeltöltéssel elválasztva.

A II. építési szakaszban betervezett épületek ismertetése

4. Kémiai kutató laboratórium, a hozzá csatlakozó
5. Igazgatósági épület és
6. Éttermi és üzemi épületszárny.

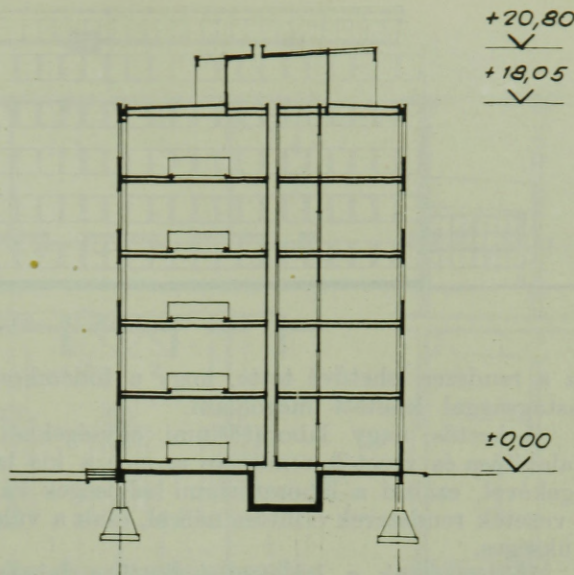
4. Kémiai kutató laboratórium:

Beépített alapterület	970 m ²
Beépített térfogat.....	19 010 m ³
Építési költség	15 147 000 Ft
Légrétekméter ár	790 Ft/m ³

Az épület alápincézettlen, csőfolyosós, földszint és négy emeletet, valamint a tetőtéri szellőző és felvonó gépházat tartalmazó szintekből áll.

Az alapozási viszonyok megegyeznek az anti-biotikum kutató laboratórium alapozásával, a földszinti padló alatt monolit teherhordó födém készült.

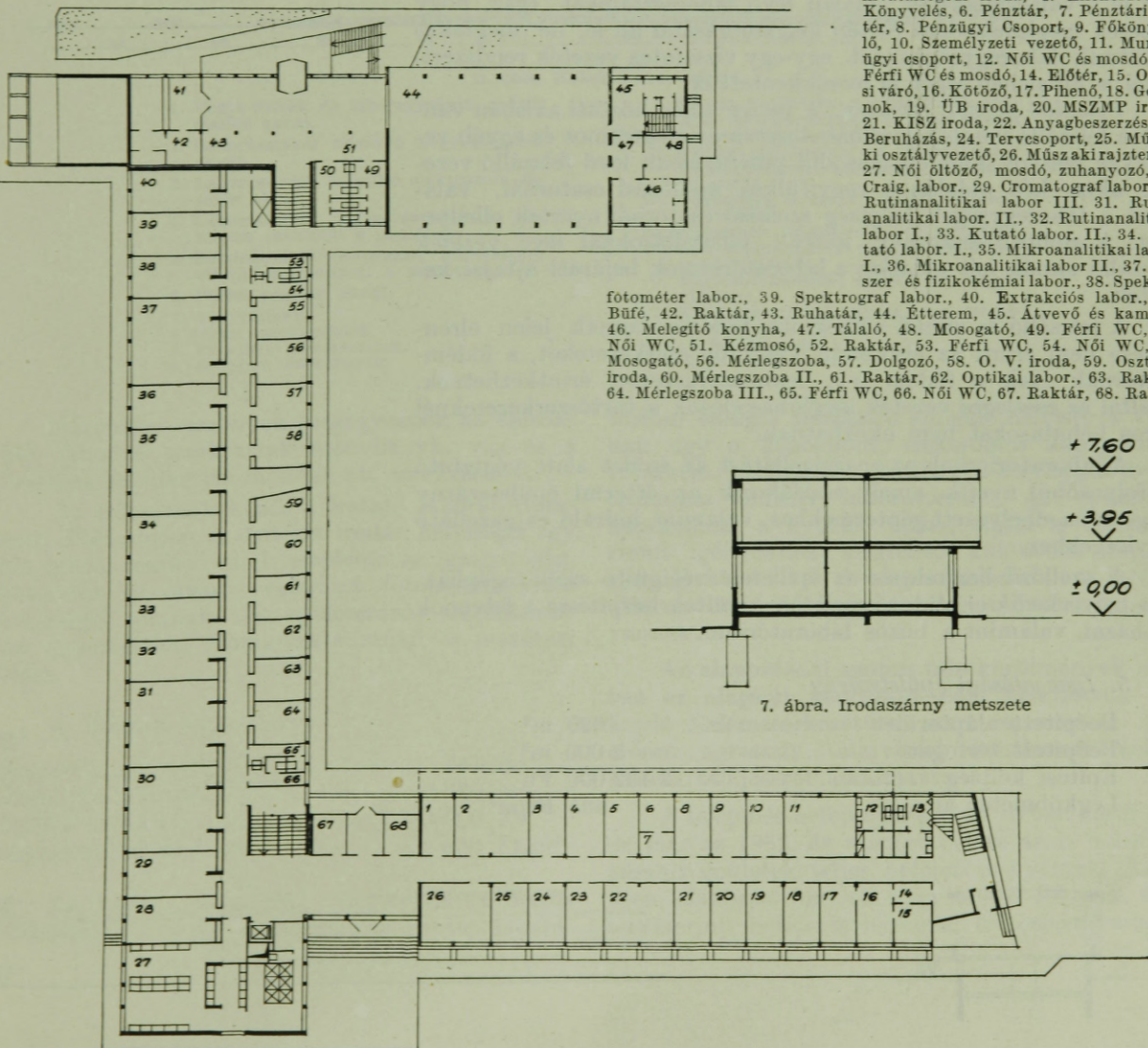
Felmenő szerkezetek: monolit vasbeton váz, födémek, monolit felülbordás vb. lemezfödémek. A szerkezet kialakításánál alkalmazkodtunk a laboratórium követelményeihez; eltértünk a hagyományos középső négyzetes keresztmetszetű vagy kettős vb. pillérektől és ún. penge vb. pilléreket alkalmaztunk. Ezáltal a pillérxisonkénti területen a vegyifűlkék, azok szellőzési vezetékai, valamint a laboratórium egységeket ellátó felszálló vezeték aknákat egységesen és gazdaságosan tudtuk kialakítani. A pillérek elhelyezésénél is eltértünk az eddig alkalmazott pillérállásoktól $\frac{1}{2}$ axisos eltolással készültek — így a pillérek és a felettük haladó 80×26 cm-es vb. gerendák mindenkor a laboratóriumi egységek közepére kerültek, ezáltal a laboratóriumi asztalok vezeték ellátása a vb. gerendák közötti vb. lemez felett kialakított födémcsatornákon keresztül történt.



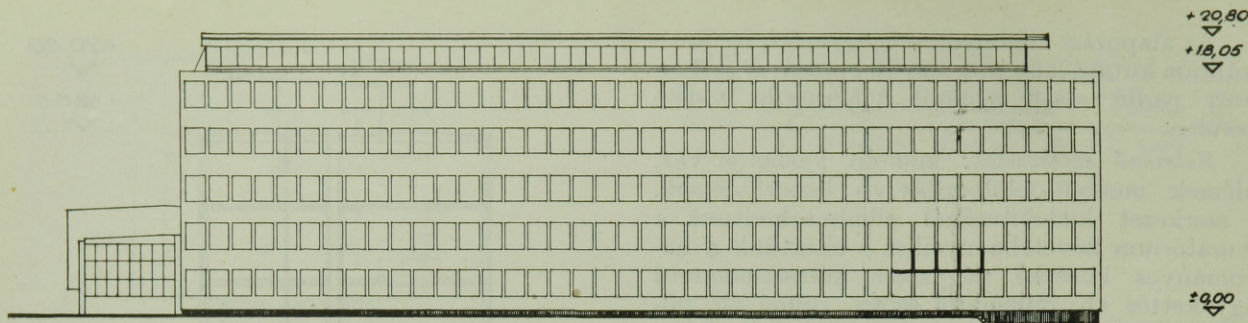
6. ábra. Laboratóriumi szárny metszete

Földszinti alaprajz:

1. Tűk iroda, 2. Irattár, 3. Irattár és hivatalsegédi iroda, 4. Ellenőrzés, 5. Könyvelés, 6. Pénztár, 7. Pénztári előtér, 8. Pénzügyi Csoport, 9. Főkönyvelő, 10. Személyzeti vezető, 11. Munkaügyi csoport, 12. Női WC és mosdó, 13. Férfi WC és mosdó, 14. Előtér, 15. Orvosi váró, 16. Kötöző, 17. Pihenő, 18. Gondnok, 19. ŰB iroda, 20. MSZMP iroda, 21. KISZ iroda, 22. Anyagbeszerzés, 23. Beruházás, 24. Tervcsoport, 25. Műszaki osztályvezető, 26. Műszaki rajzterem, 27. Női öltöző, mosdó, zuhanyozó, 28. Craig labor., 29. Cromatograf labor, 30. Rutinanalitikai labor III, 31. Rutinanalitikai labor I, 32. Rutinanalitikai labor II, 33. Kutató labor. II, 34. Kutató labor. I, 35. Mikroanalitikai labor. I, 36. Mikroanalitikai labor. II, 37. Műszer és fizikokémiai labor., 38. Spektrofotométer labor., 39. Spektrograf labor., 40. Extrakciós labor., 41. Büfé, 42. Raktár, 43. Ruhatár, 44. Étterem, 45. Átvevő és kamrák, 46. Melegítő konyha, 47. Tálaló, 48. Mosogató, 49. Férfi WC, 50. Női WC, 51. Kézmosó, 52. Raktár, 53. Férfi WC, 54. Női WC, 55. Mosogató, 56. Mérlegszoba, 57. Dolgozó, 58. O. V. iroda, 59. Osztályiroda, 60. Mérlegszoba II, 61. Raktár, 62. Optikai labor., 63. Raktár, 64. Mérlegszoba III, 65. Férfi WC, 66. Női WC, 67. Raktár, 68. Raktár



8. ábra. Kémiai Kutató Laboratórium földszinti alaprajza



9. ábra. A laboratórium homlokzata

Ez a rendszer lehetővé tette, hogy a födémkonstrukciót 30 cm vastagsággal lehetett megoldani.

A kettős, nagy laboratóriumi egységeknél a szigetasztalok kialakítása és vezeték rendszere azonos a kis laboratóriumi egységekével, ezáltal a laboratóriumi helyiségek változtatása esetén a vezeték rendszerek érintése nélkül, csak a válaszfalak átépítése szükséges.

Módosítottuk a laboregységeknél a laboratóriumi asztalok vízszintes vezeték-rendszerének ellátását is. Az eddigiekkel szemben nem adtunk a laboregységek oldalfalain levő laborasztalokhoz külön-külön vízszintes vezetékeket, hanem ugyanúgy, mintha ezek szigetasztalok lennének, egy vízszintes vezeték rendszerrel látuk el a válaszfalak két oldalán levő laborasztalokat. Igaz, hogy vezeték meghibásodása esetén két laborasztal áll le, de megtakarítottunk laboregységként egy-egy vízszintes vezeték rendszert, ezzel a hibalehetőséget is lecsökkentettük.

Felszálló vezeték rendszer: a penge-pillér közötti axisban vannak a felszálló vezetékek aknáí elosztva az elektromos és egyéb vezetékek részére, minden második pilléraxisban levő felszálló vezeték akna két oldalán a vegyifűlkék szellőzési csatornáí, valamint a laboregységek helyiség szellőző csatornáí nyertek elhelyezést. A szellőző csatornák nélküli pillérállásoknál levő vezeték felszálló aknák két oldalára a laboratóriumok bejárati ajtajai kerültek.

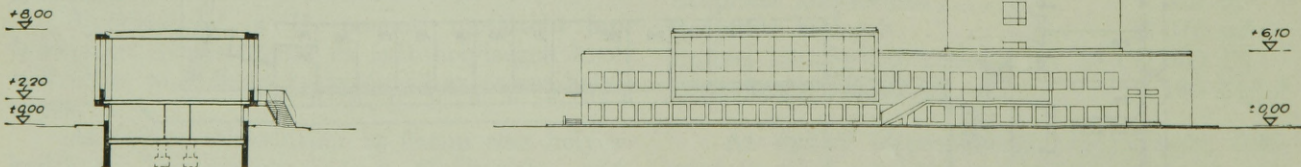
A felszálló és aknák a vízszintes födémcsatornák jelen elrendezése nem érinti az elsőrendű vasbeton szerkezeteket, a födémcsatornák csak a födém vb. lemezszerkezettel érintkezhetnek. Ezáltal az esetleges vezeték meghibásodások a tartószerkezeteknél káros behatásokat nem okozhatnak.

A laboratóriumok az energiaellátást az épület alatt végigfutó csőfolyosóból nyerik, amely csatlakozik az éttermi épületszárny alagsorába elhelyezett géptermekekhez, valamint hidráló és gázellátó helyiségekhez.

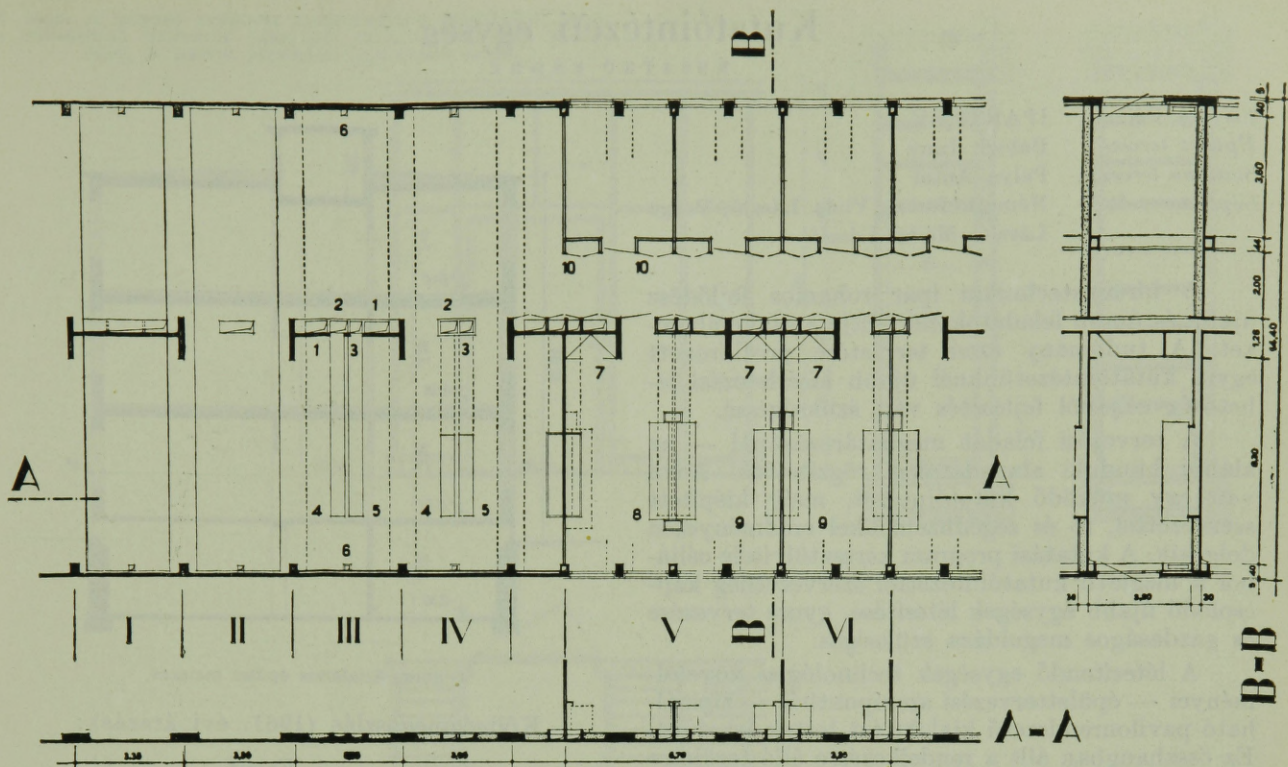
A szellőző berendezés az épületen végigfutó szellőzőgépházban helyezkedik el. A tetőmeleten kerültek beépítésre a felvonók gépházai, valamint a bűzös laboratórium.

5. Igazgatósági épületszárny

Beépített alapterület	620 m ²
Beépített térfogat	5 000 m ³
Építési költség	3 432 000 Ft
Légrétekméter ár	685 Ft/m ³



10. ábra. Éttermi szárny homlokzata és metszete



11. ábra. Kutató Labor egység

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Vegyi-fülkék és laboregységek egyedi elszívó aknáí, 2. Laborasztalok felszálló vegyesvezeték aknáí, 3. Laborasztalok felszálló elektromos vezeték aknáí, 4. Laborasztalok vegyesvezetékének vízszintes csatornáí a padlóban, 5. Laborasztalok elektromos vezetékének vízszintes csatornáí a padlóban, 6. Fűtési vezeték aknáí, 7. Vegyifülkék, 8. Sziget laborasztalok, 9. Félsziget laborasztalok, 10. Beépített szekrények. | <ol style="list-style-type: none"> I. Födém felülnézete a vegyifülkék szelölő- és laborasztalok felszállóvezeték aknáinak födémnyílásával. II. Födém felülnézete a laborasztalok felszállóvezeték aknáinak födémnyílásával. III. Födémbe alakított vezetékcsatornák felülnézete. IV. Födémbe kialakított vezetékcsatornák felülnézete a padozatban kimaradó nyílással. V. Nagylaboratóriumi egység két vegyifülkével. VI. Kislaboratóriumi egység egy vegyifülkével. <p>A — A hosszmetset
B — B keresztmetset</p> |
|---|---|

Alapozási viszonyok megegyeznek az előzőkkel, felmenő szerkezetek monolit vb. váz és a födéme felülbordás monolit vb. szerkezetűek.

Az előcsarnok közös a kutató laboratóriumnal. Földszinten az Intézet irodái, helyiségei egy kis orvosi rendelővel. I. emeleten az igazgatóság, könyvtár és olvasó, valamint fotolaboratórium helyiségei vannak. Az épületszárny alápincézetlen egyemeletes. Homlokzata műkő és mezőtúri téglá.

6. Éttermi épületszárny

Beépített alapterület	541 m ²
Beépített térfogat.....	3 260 m ³
Építési költség	2 741 000 Ft
Légrétekméter ár	850 Ft/m ³

Az épület kétszintes: alagsorból és magas földszintből áll. Az alagsorban a kutató labora-

tórium energia ellátására szolgáló helyiségek vannak, így a hőközpont, elektromos kapcsolótér, gépterem, hűtőgépház, centrifuga helyiségek üvegtechnikai műhely laboratórium. Az épülethez kapcsolódik a hidráló üzem, előtte a laboratóriumi igényeknek megfelelő különböző fajtájú gázipalacktárolóval. A magas földszinten az intézet étterme melegítő konyhával és a büfé helyiségei vannak.

Az alapozásnál azonos talajkörülmények mellett az alagsori padozatot nem készítettük önálló födém szerkezetűre, mert ez már az igen erős agresszív talajvízzel érintkezett volna, hanem talajcsereát alkalmaztunk.

A település befejezésére 1965. évben kerül sor, de már az 1962. év szeptemberére az I. ütemben készült épületek teljes befejezést nyernek. A II. ütem alapozási munkái nagy erővel folynak, és a tervszerinti befejezés feltételei biztosítva vannak.

Kutatóintézeti egység

RESATKÓ ENDRE

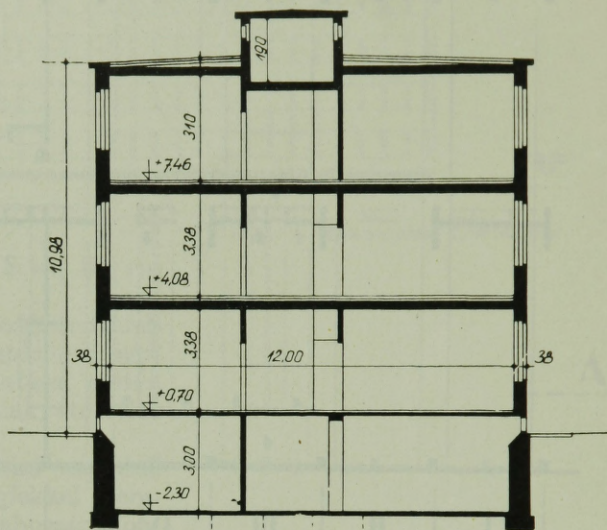
Tervező Vállalat : IPARTERV
 Építész tervező : Balogh Imre
 Statikus tervező : Pálya Antal
 Gépésztervezők : Németh János, Viola László, Varga László, Mádlai László

A híradástechnikai ipar rohamos fejlődése újabb és újabb feladatok elé állítja a szakembereket. A tudomány ezen területére profilizozott egyik kutatóintézetünknel újabb kísérletezési lehetőség céljából fejlesztés vált szükségessé.

A tervezési feladat meghatározásánál — az alábbi kiinduló alapadatokat rögzítették. Adva van egy működő kutatóintézet, mely kiépített szervezettel, fő és segédüzemekkel eredményesen dolgozik. A kutatási program keresztülvitele céljából a meglévő kutatóintézettel szervezetenleg kapcsolódó újabb egységek létesítése, gyors tervezése és gazdaságos megoldása szükséges.

A létesítendő egységek technológiai követelményei — épülettervezési szempontból — tipizálható pavilonrendszerű kialakítást tettek lehetővé. Ez összhangban állt a rendelkezésre álló területre vonatkozó beépítési mód előírásaival. Előnyösnek mutatkozott a beruházás megvalósítása szempontjából is, mert egy-egy egység kevesebb költséggel és gyorsabban valósítható meg. A teljes részletességgel feldolgozott kiviteli tervdokumentáció három hónap alatt készült el és egyelőre három, egymás mellé telepített, fáziseltolással egymást követően készülő három egység építése van folyamatban.

A megoldás fő jellemzője, hogy a technológiai igények csorbítása nélkül igen gazdaságos terv született. Minden részletnél döntő szempont volt az igények csökkentése addig a határig, míg rendeltetészerű használatában ez hátrányt nem okoz. A tervezők a népgazdasági célkitűzések maradéktalan teljesítésére törekedtek.

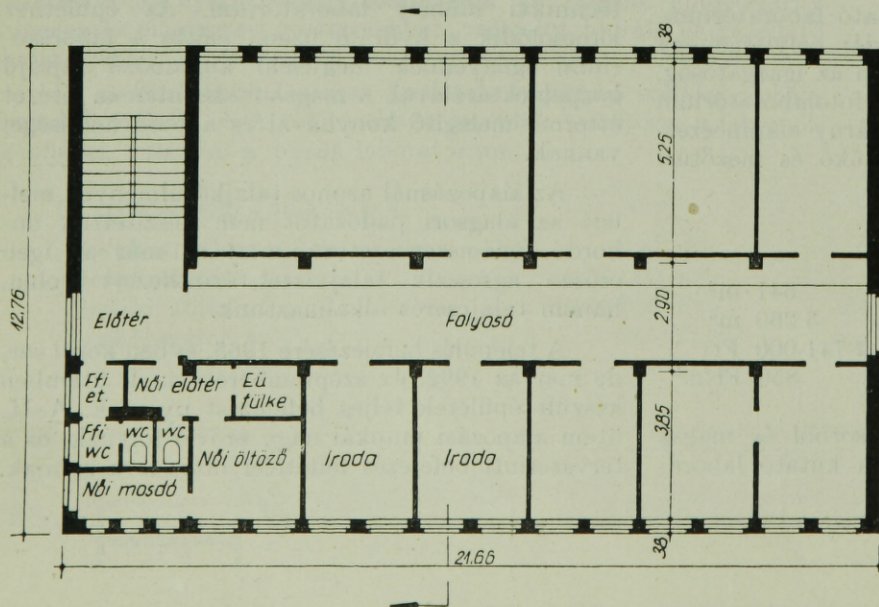


1. ábra. Általános épület metszet

Költségmegoszlás (1961. évi árazás) :

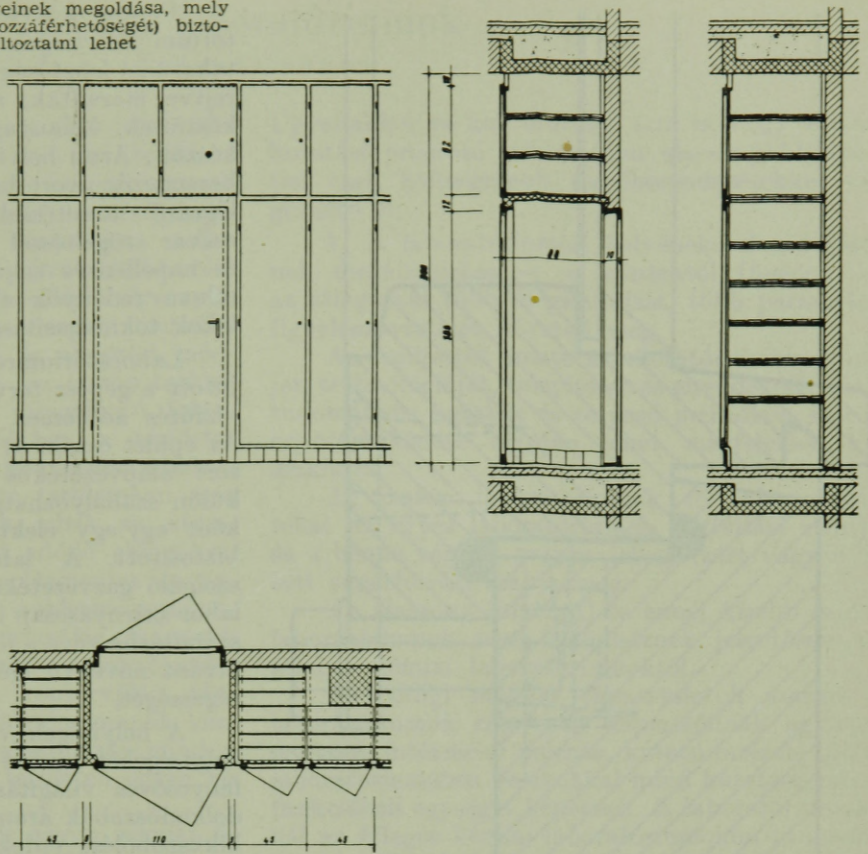
	Ft/m ³	%
Építési munka ...	281,5	46,3
Szakipari munka ...	76,4	12,4
Gépészeti munka .	230,6	38,1
Felvonulás stb. ...	18,3	3,2
Összesen	606,8 Ft/m ³	100%

Az épületek parkosított környezetben és É—D hosszoldali tájolással vannak elhelyezve. Tervezés közben felvetődött az épületek közötti zárt kapcsolat létesítésének kérdése. Megoldást nyerhetett volna egy kis földszinti terület áldozattal, vagy az egész épület egy axisnyi (3,0 m) meghosszabbításával. Az, hogy elmaradt, annak oka az volt, hogy a pavilon önmagában egy egység, tehát az épületek közötti zárt kapcsolat nem



2. ábra. Általános épület alaprajz

3. ábra. A folyosó beépített szekrényeinek megoldása, mely a csővezetéki hálózatok takarását (hozzáférhetőségét) biztosítja. A polcok kiosztását változtatni lehet



szükséges. Ebből eredően a folyosó kapcsolat elmaradt, az épületek csupán fölszedhető fedelű, terepszint alatti csőcsatornával vannak összekötve.

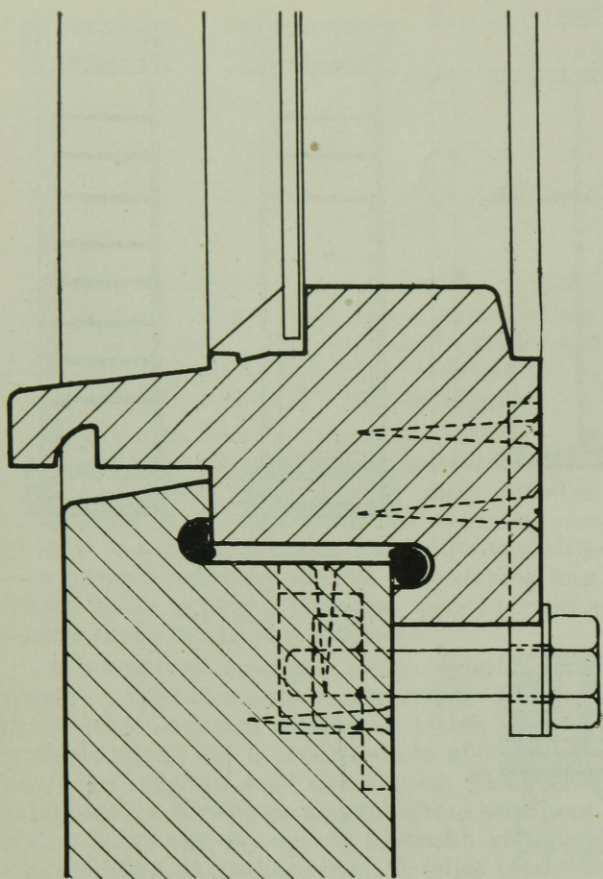
Az alagsor, földszint + 2 emeletesre tervezett zárt téglalap alaprajzú épület úgy alaprajzilag, mint szerkezetileg igen egyszerű. Alapterülete 276 m², beépített légm³ 3713 m³. A raktározást szolgáló és a gépészeti alapvezetékeket tartalmazó alagsor felett monolit vb. födém van. A földszint egyes helyiségeiben nagyobb terhelést (1500 kg/m²) jelentő berendezések elhelyezése is lehetséges. Ettől feljebb két középső pillérsorral, rejtett keresztirányú vb. gerendákkal, alul sík téglatestes födémek készültek. Vasbeton lemezfödém csak a mosdó és mellékhelyiségeknél van, valamint a középfolyosó egyik oldalán végigmenő beépített szekrények vonalán.

A beépített szekrénysor főrendeltetése a gépészeti csőhálózat takarása, illetve hozzáférhetőségének biztosítása. Az épületgépészeti csőhálózat karbantartását, javítását, sőt szükség szerinti kiegészítését könnyű megoldani anélkül, hogy bontás szükségessé válna. Az említett szekrénysáv vb. lemezpadlójának átlyukasztása könnyűszerrel megtörténhet, ha egy-egy újabb technológiát, illetve vezetéket kívánó kísérletezési feladat azt kíváná. A rejtett vezetékhálózat esztétikus megoldást ad, pormentes, rendszeres takarítást nem igényel. A szekrénysor másodlagos rendeltetéssel helyet ad a kísérleti eszközök, anyagok stb. tárolására.

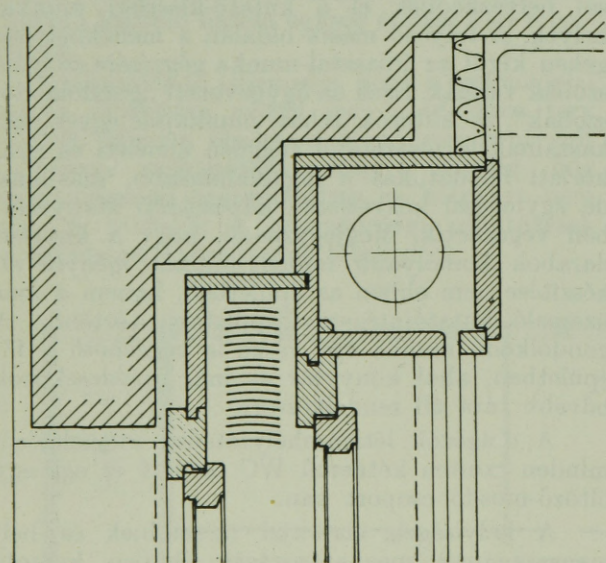
A folyosó egyik oldalán, tiszta északi tájolással helyezkednek el a kutató-kísérleti munkahelyek. A folyosó másik oldalán a mellékhelyiségeken kívül az íróasztal-munka végzésére szolgáló szobák vannak. Ezek az úgynevezett „gondolkodószobák”. A kutatók tehát, munkájuk egyes szakaszainak természetétől függően elméleti és gyakorlati feladatukat a legalkalmasabb, más-más, de egymással közvetlenül kapcsolódó környezetben végezhetik. Megjegyzendő, hogy a kísérleti darabok komolyabb műhelymunkát igénylő elkészítése nem ebben az épületben, hanem a már üzemelő kutatóintézeti főépületben történik. A gondolkodó munka egy része is végezhető a főépületben, ahol könyvtár és más segédeszközök bővebb tára áll rendelkezésre.

A dolgozók létszámhelyzetének megfelelően, minden szinten kétnemű WC csoport és egy-egy öltöző-mosdó csoport van.

A helyiségek alaprajzi méreteinek és belmagasságának meghatározását illetően komoly mérlegelés történt. A történelmi hűség kedvéért meg kell említeni, hogy a beruházó által képviselt minimál-szükségleti-elv nem egy esetben a tervezési irányelvek határértékein is túlhaladt a csökkentés irányában. Egyes kritikus méretvitáknál felettes hatóságok hozzájárulásával történt meg a véglegesítés (pl. a 3,00 méter belmagasság). Helyes állásfoglalás volt az, hogy alku nélkül kielégítést nyertek azon igények, melyek a rendeltetésszerű használat, vagyis a kutató munka technológiája által megkívánt előfeltételek voltak.



4. ábra. Ablakcsomópont légzáró megoldása műanyag zsinór tömítéssel



5. ábra. Ablakzáradék megoldás és „RELUXA” beépítéssel börredőny sötétítő szerkezet

Fontos követelmény volt a kutató-laboratórium helyiségek tisztasága, vagyis a könnyű takarítási lehetőség. Ezért a vezetékek mindenhol rejtve maradtak, a világítótestek is süllyesztve készültek. Műanyag padló és műanyag falfestés készült. Azon helyiségeknél, ahol légkondicionáló berendezés nyert beépítést, ott az ablakszárnyak légzáró tömítéssel és pántolás nélküli anyás csavar rögzítéssel készültek. Az elsötétítés és napellenzés céljából műbőr redőnyök, illetve relaxa redőnyök elhelyezésére tervezték a faablakok tokmagasításait.

Laboratóriumról lévén szó, fontos szerep jutott a gépész tervezőknek. A szivattyús melegvízfűtés acéllemez radiátorokkal van megoldva. Az épület északi és déli oldalának fűtése az alagsori alapvezetékbe szerelt tolózárakkal külön-külön szabályozható. A melegvíz ellátás szintenként egy-egy elektromos boiler alkalmazásával biztosított. A laboratóriumi helyiségeket kiszolgáló gázvezetékek a beépítésre kerülő 20 db labor-szárnyasap igényén túl vannak méretezve, számításba véve a jövő feladatai által esetleg megkívánt növekvő igényt, illetve változtatás szükségességét.

A helyiségek világítása — az alárendeltebb helyiségeket kivéve — mennyezetbe süllyesztett fénycsöves világítás. A laboratóriumok és gondolkodószobák áramkörei a stroboscopikus hatás kiküszöbölése érdekében háromfázisúak. Normál megoldáson kívül biztonsági transzformátorral táplált törpefeszültségű dugaszolóaljzatok is készülnek. Erőátviteli, tűzjelző és telefonhálózat, valamint villámvédelmi berendezés nyer még felszerelést.

Az egyes laborhelyiségek rendeltetésüktől függően sűrített levegő, hidrogén és oxigén vezetékhalozattal vannak ellátva. A tárolók és lefejtő-állomások az előírásoknak megfelelően külön épületben nyertek elhelyezést. A laboratóriumi vegyifülkék számára elszívóberendezések készülnek. Egyes helyiségekben munkahelyi elszívás is van. Az elszívó motorok a középfolysó feletti magasított tetőtérben vannak elhelyezve. A légszűrőnek PVC-ből készülnek.

A részletek taglalását mellőző, leszűkített ismertetésből is megállapítható, hogy terjedelmében kicsi, de tartalmát, vagyis technológiai igényeit illetően komoly feladatot oldottak meg a tervezők sikeresen. A tervezőkre, a kivitelezőkre és a beruházóra egyaránt kiterjedő végső kiértékelést — természetesen — a laboratóriumban működő kutatók illetékesek megadni.

Izotóp laboratóriumok

DARVAS GYÖRGY

Az atomtechnika térhódítása, az atomenergia békés felhasználása szorosan együtt halad a radioaktív izotópokat alkalmazó laboratóriumok számának növekedésével. Az ipar, a mezőgazdaság és a gyógyászat számos területén a radioaktív izotópok felhasználása egyre inkább tért hódít. Az izotópok egzakt bomlási törvényei, a nagyfokú mérési pontosság, a mérési technika fejlődése, a klasszikus mérési és elemzési módszerekkel nem követhető, de az izotóp technikával viszonylag egyszerűen vizsgálható folyamatok mind nagyobb mértékben e területre irányítják a kutatási és fejlesztési erőfeszítéseket. Ennek megfelelően az említett területeken már egyre komolyabb eredmények jelzik az atomenergia békés felhasználásából adódó előnyöket.

Az ipar területén a roncsolásmentes anyagvizsgálat mellett tért hódít a nukleáris automatika, az alacsony hőfokú sterilizálás és egyéb nukleáris módszerek alkalmazása. A mezőgazdaság területén a csírátlanítás, konzerválás, táptalaj hatékonyság növelés területén vannak kezdeti eredmények. Az orvosi alkalmazás mind a diagnosztika, mind a terápia területén egyre kiterjedtebb.

Az izotóp laboratóriumok egyéb kémiai és fizikai laboratóriumoktól eltérő sajátosságait az szabja meg, hogy bennük ionizáló sugárforrásokkal dolgoznak. Az ionizáló sugárforrások biológiai hatása, illetve az ezek ellen való védekezés az izotóp laboratóriumok telepítésének, elhelyezésének, belső elrendezésének és speciális berendezéseinek számos sajátosságát szabja meg.

A nemzetközi előírások és a magyar szabvány (MSZ 62-61) az ionizáló sugárzások (alfa, béta, gamma és neutron sugárzás) fajtájától, aktivitásától, biológiai károságától; energiájától és az alkalmazott művelet jellegétől (poros, nedves stb.) függően veszélyesség szempontjából a laboratóriumokat három csoportba (A, B és C) sorolja.

Az ismertetés nem terjed ki a legmagasabb szintű (A típus) és egyedi jellegű izotóp laboratóriumokra, mivel ezek számos speciális, nem általánosítható, tudományos kutató jellegük által esetenként meghatározott sajátossággal rendelkeznek.

Mielőtt a B és C szintű laboratóriumok néhány sajátosságát ismertetném, célszerű felhívni a figyelmet két lényeges szempontra:

a) A laboratóriumok szintjének megállapítása nem csupán kutatási kérdés. Költségek tekintetében jelentős különbség van a különböző szintű laboratóriumok között. Az A típusú laboratórium költségei pl. fajlagos térfogatra vonatkoztatva (technológiai gépi berendezésekkel együtt) kétháromszorosan haladják meg a C típus költségeit.

A típusok eldöntésénél a költségeken kívül biológiai megfontolást is figyelembe kell venni. Általános tapasztalat, hogy alacsonyabb szintnél a biológiai veszélyeztetettség is kisebb mértékű.

Ugyanakkor rá kell mutatni arra is, hogy azonos kutatási program sok esetben alacsonyabb szinten csak költségesebb mérőberendezésekkel végezhető el.

b) A laboratóriumok helyének, elrendezésének megállapítása — a szintektől függően — az átlagosnál több megfontolást, több paraméter figyelembevételét követeli meg.

Az említettek miatt a laboratóriumok szintjét, technológiáját, telepítését és elrendezését csak tudományos kutatók és tervező mérnökök szoros együttműködése alapján lehet megfelelően kialakítani.

Az izotóp laboratóriumok fő sajátosságát tehát az egyes laboratóriumok aktivitási szintje és a benne végzett munka jellege (zárt vagy nyitott sugárforrás) szabja meg.

Az alacsony szintű (C és ennél kisebb szint) laboratóriumok nem különböznek jelentősen az átlagos kémiai laboratóriumoktól.

Az eddigi magyar tapasztalatok szerint e laboratóriumok szervesen kapcsolódnak egy-egy nagyobb intézmény (kórház, kutató intézet) többi laboratóriumához és azokkal mind kutatási, mind funkcióbeli egységet képeznek. E laboratóriumoknál az átlagos kémiai laboratóriumokon túlmenőleg ki kell elégíteni az alábbi követelményeket:

A padlóburkolat hézagmentes, mosható kivitellű legyen. Kerülni kell a felesleges sarkokat, szennyeződést gyűjtő zugokat. Az alkalmazott anyagoknál és szerkezeteknél a tisztíthatóság, kémiai ellenálló képesség az elsődleges szempont. Különleges követelmények — az alkalmazott izotópok és felhasználásuk speciális jellegének megfelelően — elsősorban a szellőzésnél és a radioaktív hulladékkal terhelt szennyvizetknél merül fel.

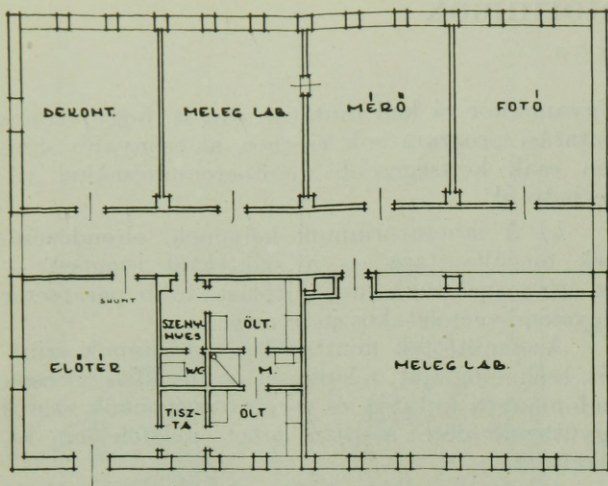
A helyiségek belmagasságát — az egyéb épületszerkezeti szempontok mellett — rendszerint az alkalmazásra kerülő vegyifülkék vagy speciális fülkék (bétaboxok) méretei határozzák meg.

Kiseb, C szintű laboratóriumi egység a közvetkező helyiségeket foglalja magába:

izotópos munkahely,
mérőszoba,
öltöző-, mosdó helyiség,
speciális helyiségek (esetenként hulladéktároló, állatszoba stb.).

Lényegesen több kötöttséget — a radioaktív anyagokra vonatkozó paraméterek számos következményét — kell figyelembe venni B szintű laboratóriumok létesítése esetén.

E laboratóriumok jellegüknél fogva szintén a kémiai laboratóriumokhoz állanak közel, azonban itt már számottevő eltéréssel kell számolni. A telepítésnél körültekintően kell figyelembe venni a környezet adottságait. E laboratóriumokat úgy kell kialakítani, hogy a laboratóriumi munkák szabályos végzése mellett az ionizáló sugárzás környezetre gyakorolt káros hatása és a radio-



1. ábra. „B” típusú izotóplaboratórium elrendezési sémája

aktív anyagok szellőzés, elvezetés, szállítás révén való szennyező hatása minden körülmények között megakadályozható legyen. Az ionizáló sugárzások genetikus hatását figyelembevéve, különösen kerülni kell az olyan telepítési helyeket, ahol fiatalok (bölcsőde, óvoda, iskola stb.) vagy széles néprétegek (lakóház, műhely, iroda stb.) állandó tartózkodási helye van. Mintegy 100 m-es körzetben figyelembe kell venni a környező épületek távolságát és párkánymagasságát.

A laboratóriumok belső kialakítására itt is jellemzők a C típusnál ismertettek (tisztíthatóság stb.). Ezen túlmenően azonban számításba kell venni a következő tényezőket is.

A magasabb radioaktivitási szint magasabb védelmet követel meg és ez több következménnyel jár.

a) Az alkalmazott speciális béta, gamma cellák súlya esetenként eléri az 1 000—1 500 kg-ot.

b) Sok esetben — perspektivikusan előre nem látható kutatási feladatok — e laboratóriumoknál a védelem rugalmas megszervezését követelik meg. Így esetenként változó helyen 1 000 kg/m² födémterhelések is felléphetnek.

c) A védelem általánosan alkalmazott anyaga ólom. Ennek beépítése azonban igen költséges. A lehetőségeknek megfelelően célszerű a laboratóriumok olyan kialakítása, mely az előreláthatólag védelemmel feltétlenül ellátandó helyekre — a kevésbé költséges — beépített betonvédelemmel gondoskodik. (Cellák, trezorok munkaasztalok stb.)

d) A hulladékok nagyobb aktivitása a hulladék-kezelő rendszerek elrendezésének átgondolt elhelyezését kívánja meg. A szellőzés aktív elszívó vezetékének épületen belül depresszió alatt kell lenni. Ez az aktív szellőző gépház tetőtérben való elhelyezése esetén könnyen biztosítható. A folyékony radioaktív hulladékkezelő rendszer viszont legcélszerűbben pincében helyezhető el.

Az említettek alapján optimálisnak látszik a nagyobb B szintű laboratóriumok esetén a laboratóriumok földszinti elhelyezése, tetőtérbe beépített aktív szellőző központtal és pincében elhelyezett radioaktív szennyvízkezelő rendszerrel.

E laboratóriumoknál már kötelező az úgynevezett egészségügyi zsilib beépítése. Itt történik az utcai ruhák cseréje a laboratóriumban előírt munkaruhákra. Itt kell gondoskodni az esetleges radioaktív szennyeződésektől való megtisztítás lehetőségéről is.

Az úgynevezett „meleg” laboratóriumokban (radioaktív preparátummal dolgozó munkahely) a C típusnál ismertettek túlmenően kerülni kell az ablakok nyithatóságát. A nyílászáró szerkezeteket úgy kell kialakítani, hogy azok belül a vakolatsíkkal szineljenek, a belső padló és falfelületek hézagmentes mosható kivitelben készüljenek. A laboratóriumok jellegének megfelelően számos speciális helyiség építése válik szükségessé. (Mérőszoba, radioaktív hulladéktároló, hulladékkezelő, fotószoba, állatkamra, dekontamináló stb.)

Az épületgépészeti berendezések közül itt is leglényegesebb a helyes szellőzői rendszer és a rádióaktív hulladékvíz kezelés kialakítása.

A szellőzői rendszer kialakításánál olyan depresszió viszonyokat kell beállítani, hogy a levegő egységesen a kevésbé aktív területekről az aktív területek felé áramoljék.

Ez rendszerint csak befúvó és elszívó rendszerek együttes alkalmazásával oldható meg. A két rendszer egymáshoz reteszleendő. (A befúvórendszer csak az elszívórendszer üzemelése esetén indítható meg.) Gondoskodni kell arról, hogy laboratóriumi munkát csak akkor lehessen végezni, ha a szellőzői rendszer üzemben van.

A folyékony radioaktív hulladék kezelési módszere a laboratóriumban alkalmazott izotópok minőségétől függ. Rövid felezési idejű izotópok esetén számításba jöhet érlelő, vagy lassú leeresztést biztosító berendezés tervezése. (Érlelő berendezések esetén az aktív folyadékot addig tárolják, míg aktivitásuk a kívánt mértékben le nem bomlik.) Mindkét esetben el kell érni, hogy a közcatornába bocsátott hulladék fajlagos aktivitása ne haladja meg a szabványban megengedett értéket.

Hosszú felezési idejű hulladékoknál egyelőre a biztonságos gyűjtés és elszállítás, illetve a felhígítás (lassú leeresztés) az alkalmazható módszer. Távlabbi perspektívában számításba jöhet a helyi kezelés is. (Kicsapás, ioncserélős eljárás stb.)

A fűtést egyelőre öntöttvas radiátorral célszerű megoldani. Perspektivikusan — megfelelő tapasztalat esetén — a beépített panelfűtés a kívánatos.

Az izotóp laboratóriumok építési gyakorlatának nemzetközi és hazai tapasztalatai még elég újak. A laboratóriumok építési irányelvei, sőt a védelem előírásai még az utóbbi években is számottevően változtak. Az ionizáló sugárzások káros biológiai hatása sok esetben jelentős idő-késéssel (5—15 év) követi a sugársérülést. Ennek megfelelően nyilvánvaló, hogy az elkészült laboratóriumok hosszú időn keresztül való rendszeres tanulmányozása, a hazai és nemzetközi gyakorlat tapasztalatai az ismertett elveket módosíthatják. Reméljük készülöben levő terveink e fejlődést a maguk eszközeivel is elősegítik.

Laboratóriumok épületgépészeti kérdései

SZIRÁNYI ZOLTÁN

Az emberi élet fejlődésének alapvető követelménye a technika és az ismeretek állandó fejlesztése. Ennek az igen nagy munkának számotvető részét különböző laboratóriumokban végzik. A laboratóriumi munka legnagyobb része kutatási feladatokból áll, másrésze gyártási-, vizsgálati-, gyógyászati- vagy egyéb gyakorlati célt szolgál. Laboratóriumi munka alatt általános- és sokrétű tevékenység gyűjtő meghatározását értjük; jellemzője az, hogy kismennyiségű anyaggal (még gyártó laboroknál is) végzik a munkát. A vizsgálatok rendszerint a kémiával kapcsolatosak. A nagyon sokféle műszer mellett eszközeik között megtalálhatók a tégelyek, lombikok, vegyi fülkék. Ez a cikksorozat általános jellegénél fogva nem térhet ki minden különleges feladat tárgyalására. Anyagát a közelmúltban tervezett és megépített hazai laboratóriumi létesítmények tapasztalatából, a külföldi adatokból és az irodalomból meríti.

A laborépületek kialakítása technológiai és gazdasági kérdés. Nehéz nagysúlyú gépekkel vagy műszerekkel felszerelt laboratóriumokat földszinten kell megépíteni. Ahol rázkódásmentességre, nagyfokú zajszigetelésre van szükség, ott gyakran a föld alá helyezik a laboratóriumokat. A földszintes labor-rendszerhez terjedelmes alapvezeték-hálózat tartozik, amit kezelni és karban tartani kell. Az alapvezeték-hálózat talajba vagy padlócsatornába nem fektethető, mert minden meghibásodáskor bontani kell a padlót. Az épületnek legalább azt a részét alá kell pincézni, ahol a laborvezetékek vannak. Ha nagyon nagy padlóterhelésekkel nem kell számolni, az emeletes épület mindig olcsóbb, mint a földszintes.

A régebbi épületeknél a felszálló vezetékeket egymástól függetlenül falsíkon vagy falhoronyba süllyesztve szerelték. Ennek természetes következménye volt, hogy a karbantartási és átalakítási munkát csak állandó falvesséssel, kényelmetlen szereléssel és sok piszokkal a laboratóriumban végzett munka teljes leállításával lehetett végezni. A fejlesztés folyamatosan a csoportvezetékes elrendezéshez vezetett.

Legkorszerűbb megoldásnak a szerelőakna kialakítása tekinthető. A laborhelyiség folyosó-fala mellett, a folyosó felé felnyitható burkolattal ellátott akna húzódik. Az alapvezetékekről aknánként nyálábban egymás mellett sorba fejtve helyezkednek el a különböző vezetékek, melyek-

ről szintenként ágaznak a laborhelyiségek csatlakozó vezetékei. A csőnyaláb a folyosó felől karban tartható anélkül, hogy a helyiségekben valami munka folyna. Ezekbe a szerelőaknába helyezik a lefolyóvezetékeket és a vegyifülkék szellőző csöveit, sőt néha a helyiségek általános szellőzését vagy helyi elszívásait is. A szerelésnél és a csővezetékek elhelyezésénél a biztonsági előírásokat mindig be kell tartani. A sérülésre érzékeny vezetéket védetten kell elhelyezni, pl. világító gázvezeték ne kerüljön gőzvezeték mellé, égést tápláló és égőanyagokat szállító vezetékek mindig külön aknába kerüljenek stb. Az aknában elhelyezett vezetékeket az egyidejű terhelések alapján méretezik végük felé eső csökkenő szelvényvel. A fogyasztóhelyek részére róluk fixen beépített leágazások készülnek.

A szerelőakna laborrendszer különleges épületszerkezeti kialakítást kíván. Széles, lapos pilléres vagy ikerpilléres megoldással. A szerelőakna alkotta kettős falsáv rendszert, ahol bejárat vagy akna nincsen, ki lehet használni súlylyesztett vagy beépített szekrények, polcok vagy vegyifülkék részére.

A laboratóriumi helyiségek mögötti folyosóba álmennyezet szerelhető, amely mögött az általános szellőzés légszűrőit, illetve villamos vagy egyéb vezetékek szerelhetőek. A vegyifülkelszívások a szerelőakna fölétt létesített tetőfolyosóban helyezhetők el. A légpótlás és légfűtőszellőző berendezés gépei pedig az akna alatt a pincébe telepíthetők.

A laboratóriumi helyiségek csatlakozó vezetékeinek elhelyezése is különböző megoldású volt. A klasszikus szerelésnél a falba és a fődémszerkezetbe süllyesztették a csővezetékeket. A bútorzat a fal mellett állt, illetve a helyiség közepén szigetasztal megoldású volt. A karbantartás az előbb leírt nehézségekkel járt. A fűtő- és szellőztetőberendezések elhelyezése csak az oldalfalak mentén volt kialakítható, vagy pedig az esztétikai igényeket félretéve, szabadon elhelyezett megoldást alkalmaztak.

A későbbi álmennyezetes rendszer ezen a helyzeten lényegesen javít. Az álmennyezetbe súlylyesztett világítótestek, a mennyezeten szabadon szerelt vezetékek könnyen karbantarthatók, kezelhetők a mennyezetburkolat eltávolítása után. A szellőzőcsatornák is a burkolat mögé rejthetők. A megoldásnak hátránya még mindig az, hogy nemcsak a meghibásodott vezetékekre kapcsolt

laborhelyiségeknél jelentkezik az üzemzavar, hanem az alattuk levőknél is, mert a javítási munkát ott kell végezni. Az álmennyezet porfogó, és a benne haladó megfolyosódott csővezetékek csepegési veszélyt jelentenek, ami a fokozott higiéniai igényeket már nem elégíti ki.

A továbbfejlesztés már a laborberendezést és bútorzatot is felhasználja a technológia számára. Szigetasztalokat már nem alkalmaznak, helyette félszigetasztalok készülnek, illetve a fal körül helyezik el a bútorzatot. A laboratórium belső vezetékeit az asztalok, illetve a burkolat mögött, a falra elhelyezett szerelővázra erősítik. Így szerelősávval a félszigetasztalt, illetve az asztal- vagy bútorsort közvetlenül a szerelőaknához lehet csatlakoztatni. Minden vezeték könnyen hozzáférhető és szerelhető, karbantartása a legegyszerűbb. A helyiség fűtőberendezése az ablakok alatt a munkasztalba, megfelelő burkolattal és légjáratokkal beépíthető.

Az egészen korszerű laboratóriumi épületeknek az eddig ismertek mellett, nagy rugalmasságot is biztosítani kell. A technika gyorsan halad, a rendelkezésre álló helyen sűrűn váltják egymást a feladatok, melyek eltérő volta más berendezést, más energiaigényt követel. Ilyen igényt sínrendszerű laboratóriumi vezetékialakítással lehet megvalósítani. Beruházása valamivel költségesebb az eddigieknél, de később ez bőségesen megtérül.

A sínrendszerrel a szerelőaknában minden helyiségnél, minden emeleten szeleppel lezárható csonkok állnak rendelkezésre és a fővezetékek pedig egyforma szelvényvel a lehetséges maximális fogyasztásra vannak méretezve. A belső vezetékek mindenütt a helyiségben elhelyezett bútorzatba vannak beépítve és azokat egymáshoz, illetve a csatlakozó csonkokhoz kell kapcsolni. A villamosvezetékeknél biztosítóval felszerelt leágazó dobozok csatlakozóval ugyanígy helyezhetők el. A berendezés változtatásával tetszőleges igényeket lehet kielégíteni.

A modern építőanyagok, az előregyártás igen tág lehetőségeket teremt, de bizonyos megkötöttségeket is hoz magával. Korlátokat szab az áttörések számának és helyének. Feltétlenül szükséges az átvezető-nyílásokat tervezéskor rögzíteni, azokat a paneleken előre elkészíteni, mert utólag rongálási veszély nélkül nyílások már nem készíthetők. Ugyanakkor a könnyű szerkezettel könnyen kielégíthetők a legkülönbözőbb technológiai követelmények is.

A laboratóriumi munka nagy figyelmet és elmélyültséget követel, amit csak csendes környezetben lehet biztosítani. A vb. vázas, vékony, sok betont tartalmazó lemezes épületszerkezet igen jó hang és zaj (rezgés) vezető, ezért a zajkérdéssel tervezéskor mindig foglalkozni kell.

Szomszédos helyiségek zajai erősen zavarhatnak. Hangszigetelő válaszfalakra, úsztatott hangszigetelő födémekre van szükség, a zajforrást okozó gépeket különleges alapozással kell ellátni. Az épületváznak sem adhatunk át rezgéseket. A rezgés nemcsak vezetés, hanem rezonancia útján is terjed. Az épületet és a helyiségeket a külső zajtól is óvni kell, ami elsősorban telepítési kérdés. Az ablakot nyári melegben mindig kinyitják. Hermetikusan zárt épületnél pedig igen költséges klímaberendezésre van szükség.

Fontos a laboratóriumi helyiségek megfelelő tájolása és árnyékolása is. Ha munkahelyre süt a nap, annak sugárzó hatása a dolgozót és a műveletet is zavarhatja. Ugyanakkor a munkahelynek természetes úton is jól megvilágítottnak kell lennie.

Korszerű, minden igényt kielégítő megoldást csak akkor lehet elérni, ha a szaktervezők szorosan együtt működnek. Egyik sem tekinti a maga berendezését öncélúnak, hanem a közös feladat érdekében együtt keresik a legjobb technikai megoldást. Azt kell szem előtt tartaniok, hogy az épület és annak minden része a nagy célt „szolgálja”, a laboratóriumi munkát.

Laboratóriumok fűtése

K H I N A N T A L

A korszerű laboratóriumok felszereléséhez drága és bonyolult gépi berendezések tartoznak, melyek csak megfelelő követelmények biztosítása mellett működnek célszerűen. Mivel ezeket a követelményeket úgy építészeti, mint épületgépészeti szempontból messzemenően ki kell elégíteni, a tervezésben résztvevő valamenyi társtervezőnek kezdettől fogva szorosan együtt működve kell kialakítani a legmegfelelőbb, minden igényt kielégítő megoldást.

Ma már, a laboratóriumok fűtéséről beszélünk, kizárólag központi rendszerű hőellátás kerülhet szóba. Ennek indokolására, azt hiszem, külön nem szükséges kitérni. Egyes laboratóriumokban ún. — meleg laborok — a kísérletek folyamán nagy mennyiségű hő szabadul fel, melynek eltávolításáról az igényektől függően szellőzés vagy klímaberendezés útján kell gondoskodni. Ezeknél a fűtés legtöbbször csak kiegészítő jellegű.

A régi fizikai és kémiai jellegű kísérletek céljára szolgáló laboratóriumokban a fűtés nem okozott különös gondot, azt legtöbbször biztosította a kísérleteknél használt olvasztó kemence. A mai, korszerű, laboratóriumoknál a fűtési igény általában három alakban jelentkezik:

1. A fűtés feladata biztosítani a helyiség előírt hőfokát (hővesztés pótlás), valamint a helyi elszívások (pl. vegyifülkék) következtében jelentkező meleglevegő utánpótlást.

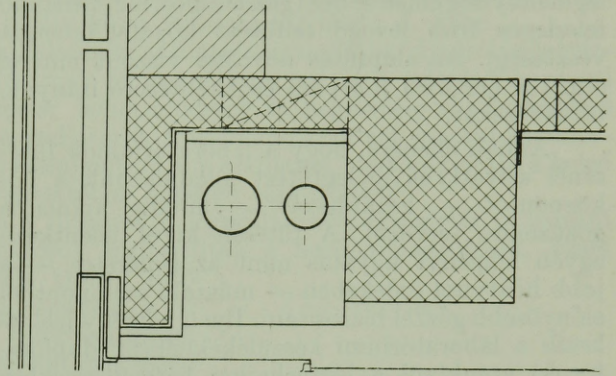
2. A fűtéssel kizárólag csak egy adott hőfokú alapfűtést (pl. $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$) kell biztosítani (részleges hővesztés-pótlás) az előírt belső hőfokot egyéb légtechnikai berendezéssel kívánjuk elérni.

3. A fűtés feladata a helyiség előírt belső hőfokának biztosítása (teljes hővesztés pótlás).

A fűtési megoldás megválasztásánál a felmerült igények és tényleges körülmények kellő mérlegelése után kell dönteni a légtechnikus társtervező bevonásával, hogy a fenti három megoldás közül melyiket célszerű alkalmazni.

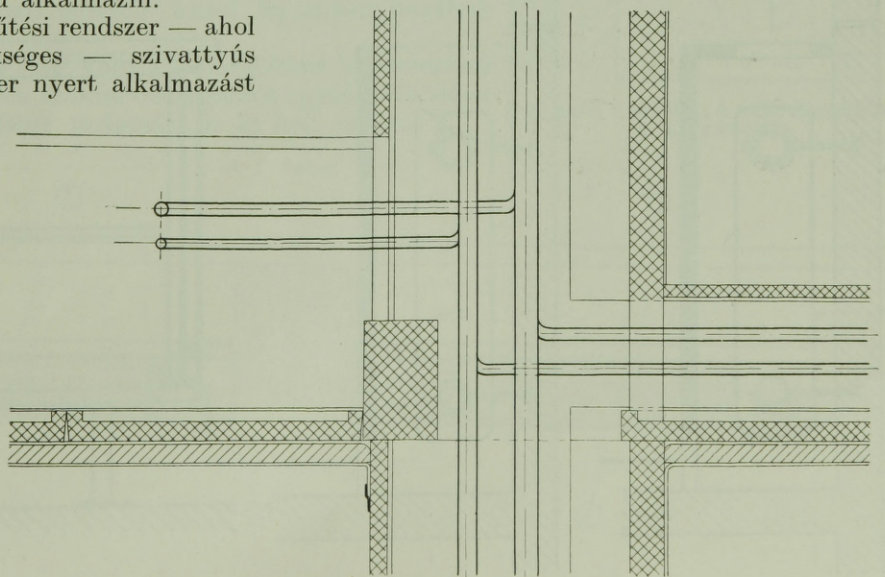
A laboratóriumoknál a fűtési rendszer — ahol légfűtés nem feltétlen szükséges — szivattyús melegvíz fűtés. Ez a rendszer nyert alkalmazást

az Iparterv által tervezett jelenleg megvalósítás alatt álló laboratóriumi épületeknél. A fűtési hálózat rendszerint alsó elosztású, mert a legfelső szint a szellőző gépházak részére van fenntartva, ugyanis ezek nagy helyigénye miatt az alapvezeték elhelyezése itt nehézségekbe ütköznék. A korszerű — sokemeletes — laboratórium épületeknél



1. ábra

a fűtési rendszert meg kell osztani két vagy több övezetre az épület magasságától függően, hogy káros statikai nyomások ne keletkezhesse a rendszerben. Egyik tervezésünknel a nagy magasság (tíz emelet) miatt két fűtési övezetet létesítettünk. Az alsó övezet — mely az alsó öt szintet látja el — alapvezetéke a pincében van szerelve. Tágulási tartályát az ötödik szint feletti emeleten helyeztük el. A felső övezet részére (VI—X. szint) csak egy főfelszálló vezetékét viszünk fel. Az alapvezetéket az V-ös szint födéme alatt a külső falnál vezettük körül. A vezeték elhelyezését a mellékelt 1. ábra szerint alakítottuk ki. Ezen övezet részére külön tágulási tartályt helyeztünk el a legfelső szinten. A két övezetnek megfelelően a fűtési rendszer is ketté



2. ábra

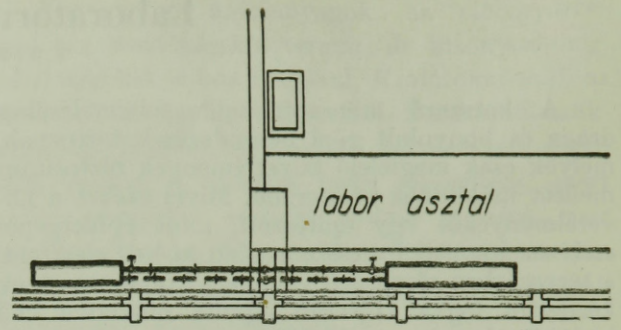
osztott, két egymástól független rendszerként működik (külön ellenáramú készülékkel). A berendezéseket a hagyományos 90/70 C° hőesséssel terveztük.

A vezetékek a jelenleg leggazdaságosabb Tichelmann rendszer alapján lettek méretezve.

Légfűtést laboratóriumokban mindig alapfűtéssel kombinálva és csak olyan esetben alkalmazunk, ha a légpótláshoz szükséges légmennyiség ehhez elegendő. A megengedhető befúvási hőlépcső ne legyen nagyobb 5—6 C°-nál. A légfűtés miatt a légmennyiség emelése nem gazdaságos, mert állandó felesleges friss levegő felfűtést követel (energia veszteség). Az alapfűtés növelése viszont mindig segíti a befúvási hőlépcső csökkentésére irányuló törekvéseket.

Annak ellenére, hogy a laboratóriumok fűtésénél szivattyús melegfűtést alkalmazunk a hőközpontot — kazánházat — mindig ajánlatos gőzüzemre tervezni. A fűtésen kívül jelentkező egyéb hőigényt ugyanis mint az ismeretes — a jobb hőátvitel érdekében — műszaki szempontból előnyösebb gőzzel biztosítani. Ilyen hőigény jelentkezik a laboratóriumi készülékeknél (pl. duplikátorok) ezenkívül a légtechnikai berendezésekhez szükséges kalorifereknél és a melegvíz termelő boilerneknél. A fűtéshez szükséges melegvíz előállításához ellenáramú készülékeket célszerű alkalmazni.

A hőellátást, amennyiben a laboratóriumi épülethez több építmény tartozik, célszerű távvezetési hálózatról adni, így magában a laboratórium épületben csak alállomás létesítése válik szükségessé. Amennyiben a laboratóriumi épület hőellátására épületen belüli kazánház létesül, a kazánokat tüzeléstechnikai szempontból lehetőleg olaj vagy — ahol erre mód van — gáz tüzelésűre kell választani. Ezeknek jól ismert számos előnyén kívül itt kettőt kell kiemelni: a teljesen tiszta és az automatikusan szabályozott üzemet. Szénpor, salak stb. nem szennyezik

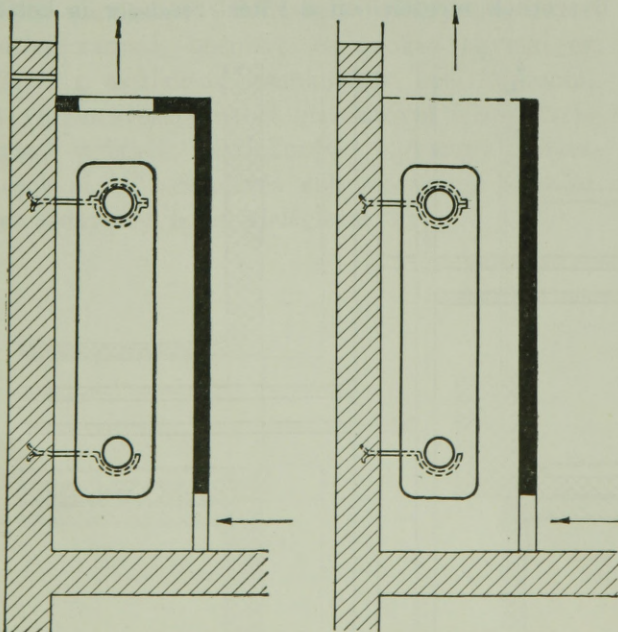


3. ábra

feleslegesen a levegőt (és esetleg a helyiséget), ami a légtechnikai megoldásokat erősen befolyásolhatja.

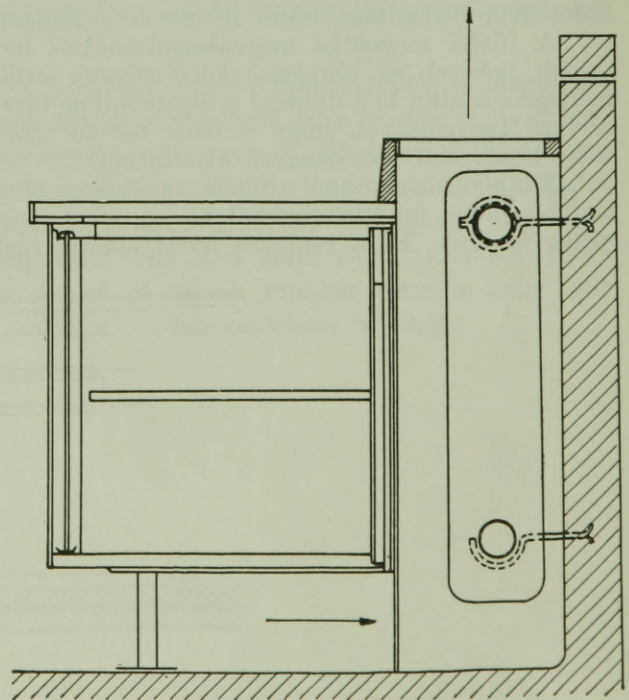
A vezetékek szerelésénél két szempont van, egy műszaki és egy esztétikai. A műszaki szempont megkívánja, hogy a vezetékek könnyen hozzáférhetőek legyenek, az esztétikai pedig, hogy lehetőleg rejtve maradjanak. E két szempont kielégítésére a felszálló vezetékeket vagy belső fal mellett viszik szerelő aknában és a leágazásokat állmennyezetben húzzák el (2. ábra), vagy a mellékelt 3. ábra szerinti megoldásban külső falnál. A 3. ábrán a felszálló vezetékek az építész tervező által kiképzett külső pillér és külső fal közötti kis aknában haladnak.

A fűtőtesteket általában a belső bútorzat, laborasztal stb. takarja, minek következtében a fűtőtestek sugárzás általi hőleadásának jó része nem hasznosítható, veszendőbe megy. Ilyenkor szükségessé válik a fűtőtestek fűtőfelületének megnövelése. Ennek elkerülésére törekedni kell olyan típusú fűtőtestek alkalmazására, melyeknél a hőátadás tisztán konvekciós úton történik és a sugárzás általi hőleadás jóformán elhanyagolható.

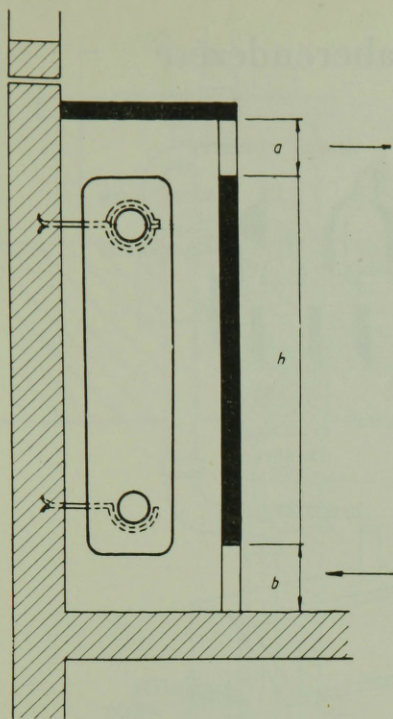


4/a ábra

4/b ábra.



4/c ábra



5. ábra

egyedi típust kellett kialakítani. Ezt a 6. ábrán látjuk. Ennél a megoldásnál a lamellás fűtőrészt változatlanul típusnak hagytuk és kizárólag a burkoló részt alakítottuk ki egyedileg, az épület szerkezetének megfelelően. Az épület beton pillér osztását kihasználva, a fűtőtesteket úgy helyeztük el, hogy a burkolat teljesen kitölti a két pillér közötti részt (félgy süllyesztett kivitel). A friss levegő beáramlása az ablakok parapetje alatt húzódó 5 cm széles hosszanti falnyíláson keresztül történik. A levegő továbbvezetésére a külső fal és a konvektor hátsó burkoló lemeze között egy szintén 5 cm széles hosszanti csatornát képeztünk ki. A belső és külső levegő keverését, vagy bármelyik teljes lezárását a konvektor alá beépített váltó csappantyú segítségével oldottuk meg. Ezt a megoldást főleg vegyifűlkek légpótlásánál alkalmaztuk.

Összegezve az elmondottakat, törekednünk kell arra, hogy a hőellátást a legkorszerűbb igényeknek megfelelően alakítsuk ki lehetőleg távfűtésről, egyedi kazántelepnél pedig olaj- vagy gáztüzelésű hőközponttól. Fűtőtesteknek burkolt radiátorok vagy konvektorok alkalmazhatók legcélszerűbben, esetleg tipizált kivitelben a már elkészült egyedi típusok közül legjobban beváltak felhasználásával.

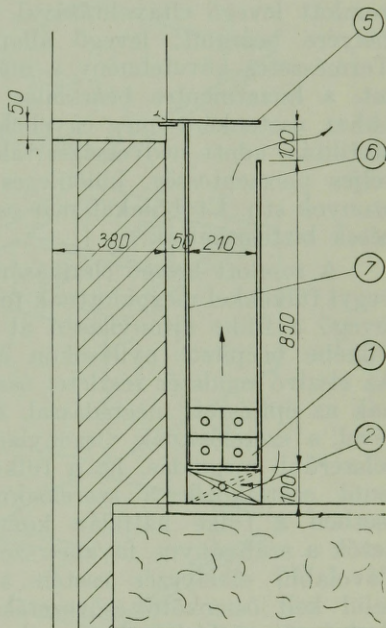
Mindehhez hozzátehetjük még, hogy a jól megoldott berendezések kialakítása érdekében az egyes szaktervezők szoros együttműködését fokozni kell és ezt a kivitelezés tartamára is ki kell terjeszteni.

Ezt radiátorokkal el is érhetjük, ha azokat falba süllyesztve vagy burkolattal ellátva szerelik. A burkolat megfelelő szakszerű kialakítása lényeges szempont. Erre bemutatunk néhány megoldást a 4a, 4b, 4c ábrán. Amennyiben a burkolat nincs megfelelően kialakítva, ez a hőátadást erősen — kb. 25—30%-kal — csökkentheti (ez nagyjából a radiátor hőátadásának sugárzás útján használható része). A szakszerűen választott burkolat viszont fokozza a fűtőtest körüli levegő mozgás sebességét, ami a sugárzással történő hőátvitel csökkenése ellenére növeli a konvekciós hőátadást. Ily módon elérhető a fűtőtest hőleadásának 2—10%-os növekedése. A burkolat kialakításán kívül a hőátvitel romlását vagy javulását erősen befolyásolja még az alsó és felső nyílások szélessége (a, b), valamint a két nyílás közti távolság (h) lásd: 5. ábra.

Radiátorok alkalmazásánál hazai viszonylatban kizárólag öntöttvas radiátorok kerülnek felhasználásra, mivel a jelenleg kapható acéllemez radiátorok lemezminősége és hegesztése tökéletesítésre szorul. Acéllemez radiátorok felszerelése korszerű laboratóriumoknál takarékosági szempontból sem ajánlatos, mert a javítása a belső beépítettség következtében nehezen eszközölhető.

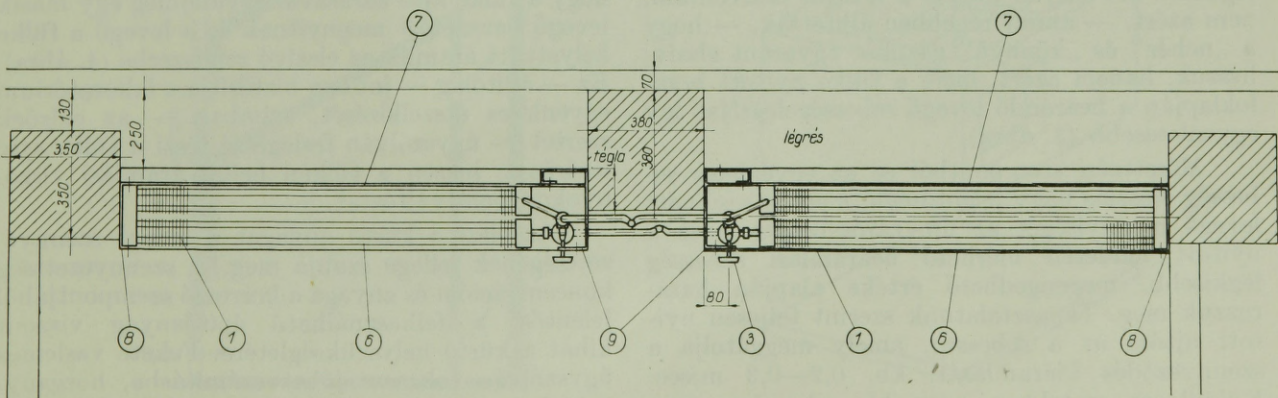
Amennyiben a fűtésnek a légpótlás hőszükségletét is fedezni kell, arra konvektorok bizonyultak a legalkalmasabbnak. Ezek tisztán konvekciós típusú fűtőtestek. A hazai konvektor típusaink közül a burkolat megoldás itt nem bizonyult megfelelőnek, ezért tervezéseink során

C - D metszet



6a. ábra. 1. Fűtőtest, 2. Váltócsappantyú, 3. Elzárószlep.

A - B metszet



6b. ábra 4. Gőztorló, 5. Felső borító lemez, 6. Elülső-burkoló lemez, 7. Hátsó burkoló lemez, 8—9. Burkolat tartó oldal lemez

Laboratóriumok szellőzése és klimaberendezése

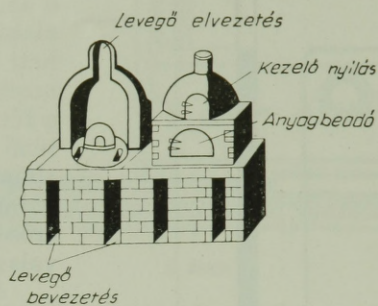
AUSTERWEIL LAJOS

Már a kísérleti természettudományok művelésének legkezdetlegesebb alakjában, az alkimisták „laboratóriumában” is felmerült a helyiség, pontosabban a munkahely szellőtetésének, a keletkező gőzök és füstök, füstgázok eltávolításának feladata. Lényegében alig találunk különbséget egy alkimista kemence (1. ábra) és egy korszerű, radiológiai laboratórium „dry-box”-a (2. ábra) között. Mindkettőt a légbevezetés és a hatásos kürtön át megvalósított szennyezett levegő elvezetés jellemzi. Különbség az általános fejlődést jellemző gyakorlatiasabb megoldás és elsősorban a levegőmozgás irányításának szerveztségében, rendszerességében mutatkozik.

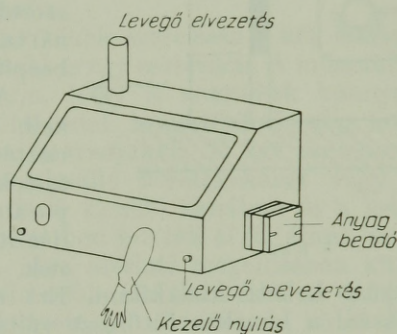
A kezdeti idők óta, csaknem a XX. század közepéig nem is értettek mást laboratóriumi szellőzés alatt, mint a szennyezett levegő irányított eltávolítását. Csak az elmúlt húszegynéhány évben differenciálódott annyira a kísérleti tudomány, hogy az igények is összetettebbekké, bonyolultabbá váltak és már nem elégszünk meg a romlott levegő eltávolításával, hanem az annak helyére beáramló levegő állapotát is előírjuk. Természetes követelmény a megfelelő hőmérséklet, a huzatmentes beáramlás, pormentesség és ehhez esetenként még egyebek is járulnak, pl. sterilitás, adott nedvességtartalom, gyakorlatilag teljes pormentesség, különleges hőmérsékleti viszonyok stb. Utóbbiakat már csak klimaberendezések biztosíthatják.

A romlott levegő elszívásának kérdése ma a vegyi fülkékkel megoldottnak tekinthető. A tiszta levegő a fülke ajtónyílásán át áramlik be és a fülkébe beépített nyílásokon át a kürtőbe jut. Az elszívó rendszer részletei összefüggésben vannak az építészeti megoldással, a fülke elhelyezésével, a szerelőakna viszonylagos helyével. Legcélszerűbb megoldás, ha a fülke hátfala közvetlenül csatlakozik a szerelőakna falához. Ilyen esetben a fülke hátfalán közvetlenül elhelyezhetők a szabványos, fayance szellőző csatlakozók. Távlatos elhelyezés esetén a laboratóriumon belül kell összekötő csővezetékét építeni és az elszívás megvalósításához esetleg különleges szerkezeteket kell a fülkébe beépíteni. Minden esetben gondoskodunk azonban arról, hogy a fülkéből legalább két helyen tudjuk a levegőt eltávolítani, nem azért, — amint régebben állították, — hogy a „nehéz” és „könnyű” gázokat egyaránt elszívassuk, hanem azért, mert a fülke nyitott homloklapján a beáramló levegő sebességeloszlása így egyenletesebb (3. ábra).

Méretezési szempontból ez az egyenletes sebesség eloszlás nagy jelentőségű, mert az elszívott levegő mennyiségét az ún. zárósebesség, azaz a nyitott felületen mérhető beáramlási sebesség legkisebb, megengedhető értéke alapján határozzuk meg. Tapasztalatunk szerint teljesen nyitott ajtóra az a sebesség, amely meggátolja a szennyeződés kiáramlását, kb. 0,2—0,3 m/sec. Különleges esetekben nagyobb sebességre van



1. ábra



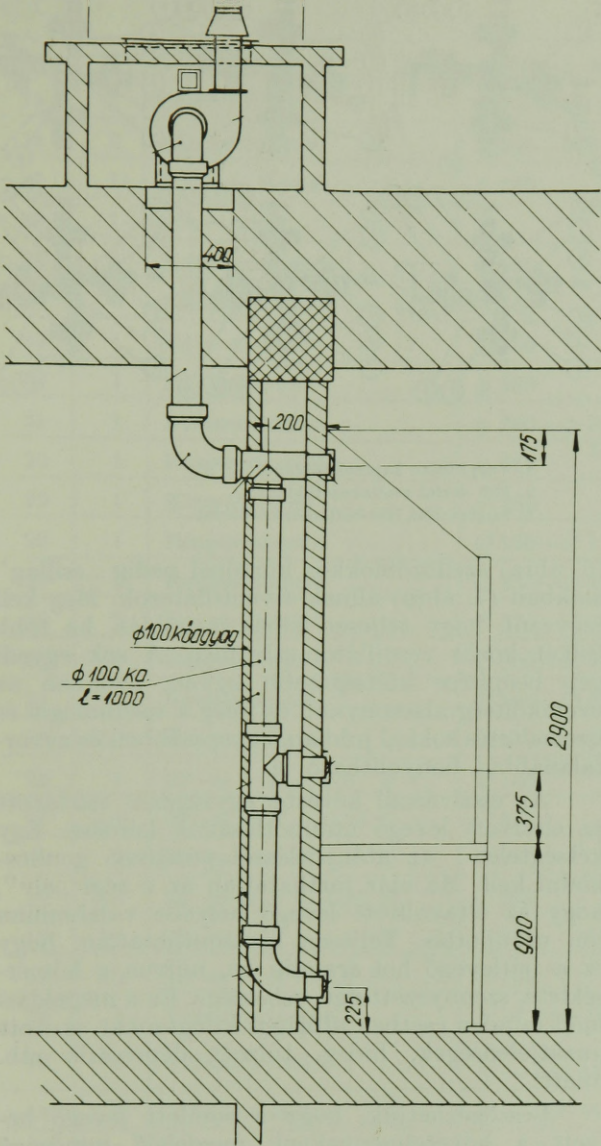
2. ábra

szükség, pl. radiológiai fülkében 0,8—1,2 m/sec. Így kiadódik a fülkénként elszívandó légmennyiség is; figyelemmel a szabványfülke 1,0 m²-es nyílására 700—1100 m³/ó, átlagosan 900 m³/ó levegőt kell eltávolítani.

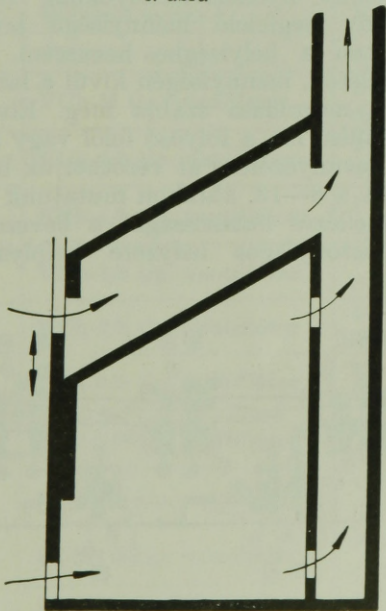
A változtatható nyílás nagy előnye, hogy a légmennyiséget változtatlanul hagyva, az ajtó zárásával a zárósebesség növelhető. Például a fülke ajtaját úgy leeresztve, hogy csak 25 cm nyílás maradjon, a zárósebesség 1,0 m/sec-re növekszik. Meg kell jegyezni, hogy ilyen megoldás mellett biztosítani kell, hogy teljes lezárás ne fordulhasson elő, az ajtó alatt legalább 5—10 cm rés maradjon.

Ebből a szempontból bizalmatlanok vagyunk azzal a megoldással szemben, amely egyes nyugati országokból hozzánk is áterjedt, sőt bizonyos irányelvekbe is bekerült, nevezetesen az ún. megkerülő nyílások alkalmazásával. Ennek lényege, hogy a fülke ajtó zárásával egyidejűleg egy másik levegő bevezetést megnyitnak és a levegő a fülke helyett itt áramlik az elszívó rendszerbe (4. ábra). Ez — állítólag — jobban biztosítja a laboratórium egyenletes átszellőzését, azonban — az előzőek szerint — úgyszólván feslegessé teszi a fülke ajtó lezárását, hiszen a fülkén belüli áramlási viszonyokon nem változtat.

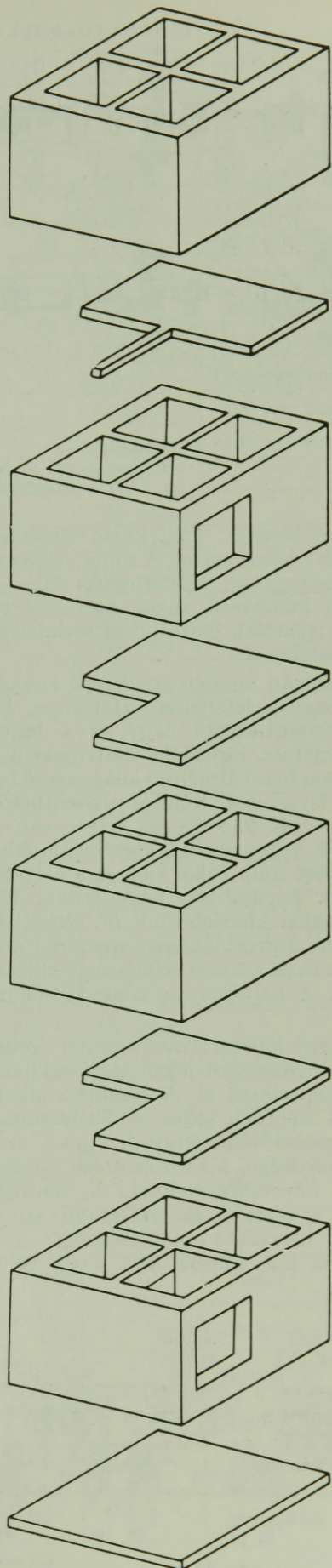
Az elszívó kürtő anyagát a levegő szennyezettségének jellege szabja meg. A szennyezettség koncentrációja és anyaga a korrozio szempontjából jelentős, a felhasználható építőanyag viszont kihat a kürtő helyszükségletére. Fekete vaslemez úgyszólván sohasem jöhet számításba, horganyzott lemez gyakorlatilag csak rozsdásodás, azaz



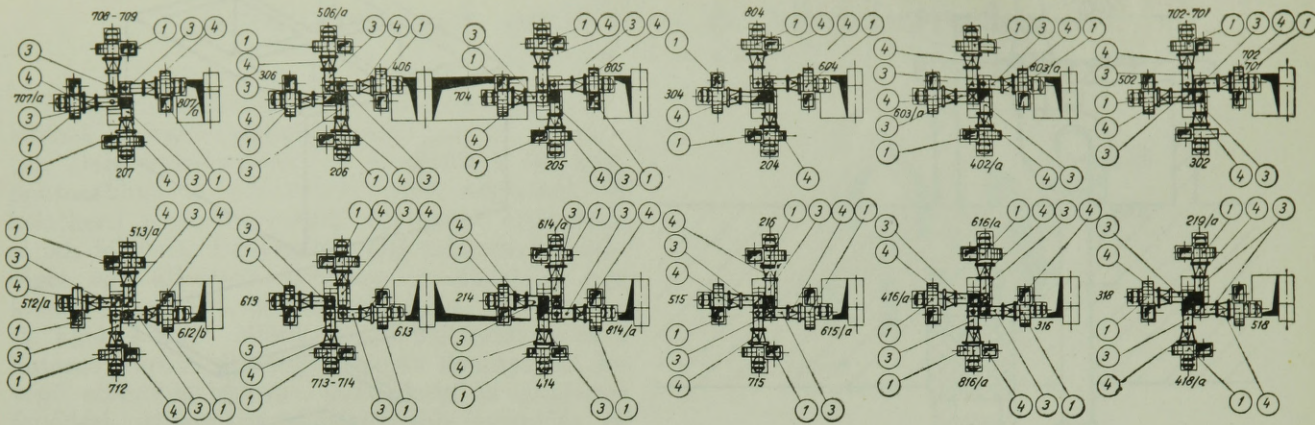
3. ábra



4. ábra



5. ábra



6. ábra

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Szellőzőakna | 4. Vegyi-fülke kapcsolótáblával |
| 2. Villamos-fülke kapcsolótáblával | 5. Fali asztal csatlakozótáblával |
| 3. Gépészeti felszállóakna | 6. Szigetasztal iker-csatlakozó táblával |

vízgőz ellen biztosít, PVC kürtő alkalmazásának határt szab a hőmérséklet. A többi védőbevonat — ólom, keménygumi, klórkaucuk stb. — alkalmazását a szennyező anyag korróziós tulajdonságai és a gyártási, összeépítési technológia alapján dönthetjük el.

Ügyszólván minden szennyező anyagra megfelel a kóagyag lefolyócső. Hátránya, hogy beépítési helyszükséglete nagy és a teljes kürtő súlya tekintélyes. Egy fülke elszívójaként használható 125 mm belső átmérőjű kóagyagső beépítéséhez — a felerősítés, tömítés elkészíthetősége érdekében — kb. 25 × 20 cm helyre van szükség. A korszerű sokemeletes laboratóriumokban, ahol egymás felett több fülke van, ez a helyigény már tekintélyes. Legújabban négy lyukú, ÉTI szellőzőblokkokkal kísérletezünk (5. ábra). Az okratált elemek korrózióállóság szempontjából kifogástalanok és 38 × 38 cm helyen négy kürtőt helyezhetünk el. A helyigény a kóagyagsőhöz képest 70%.

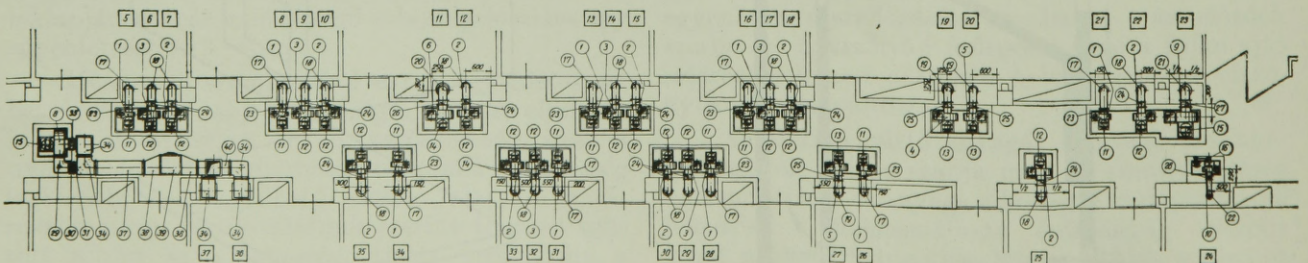
Korszerű laboratóriumi elszívó szellőzés ma már csak mesterséges légmozgatással, azaz ventilátorral képzelhető el. A régebben alkalmazott, gravitációs szellőzők teljes csődöt mondtak. A levegő mozgatását biztosították ugyan, azonban a levegő mennyisége, a záró sebesség messze alatta maradt a követelményeknek. A ventilátorokat célszerűen a legfelső laboratóriumi szint feletti gépházban helyeztük el. Kóagyag, fém vagy PVC kürtős megoldásnál egy vagy két sorban

(6. ábra) szellőzőblokkos kürtőnél pedig „csillag” alakban (7. ábra) állnak a ventilátorok. Meg kell jegyezni, hogy teljesen hibás megoldás, ha több fülkét közös ventilátor szív meg. A sok egyedi gép beépítése költségesebb ugyan, azonban az üzemeltetés sokkal jobb, egyszerűbben és zavar-talanabban bonyolítható le.

Az elszívásnál kevésbé egységesen tisztázott az elszívott levegő utánpótlásának kérdése. Egy kétségtelen: az utánpótlásról pozitíven gondoskodni kell. Ma már tarthatatlan az a régi „elv”, hogy az eltávolított levegő helyébe valahonnan jön utánpótlás. Teljesen kiszámíthatatlan, hogy ez a pótlevegő hol áramlik be, milyen a hőmérséklete, szennyezettsége, sebessége. Ez a megoldási mód minden esetben utólagos kifogásokat okozott huzatjelenségek, hideg, túlzott depresszió stb. miatt.

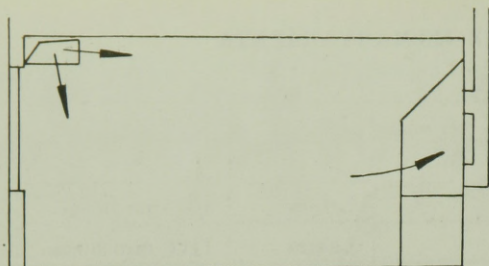
Leszögezhetjük, hogy a romlott levegő helyett a követelményeknek megfelelő minőségű és az előírt nyomásviszonyoknak (túlnyomás, depresszió) megfelelő mennyiségű levegőt kell irányítottan a helyiségbe bevezetni. A levegő hőmérsékletén, mennyiségén kívül a laboratórium építészeti megoldása szabja meg. Elvben a levegőt a külső fal, a folyosó felől vagy a mennyezeten (álmennyezeten) át vezethetjük be. Néhány megoldást a 8—13. ábrákon mutatunk be.

A szellőzés hatásosságát a bevezetés és elszívás viszonylagos helyzete befolyásolja. Az

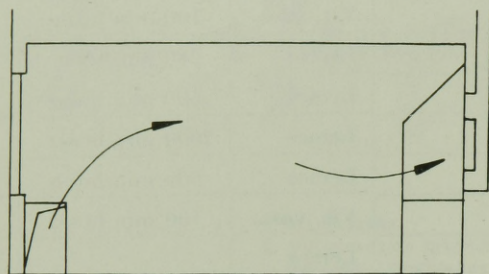


7. ábra

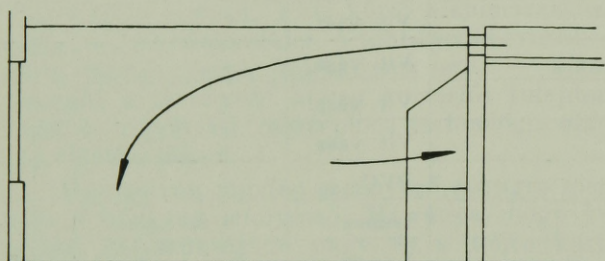
40	1	T elágazó idom	Φ 350— Φ 350		
39	1	Szűrő (2 × 200)	500 × 500 × 400		
38	2	Átmeneti idom	Φ 350—500 × 400	Lemez	400 mm hossz
37	1	Egyenes darab	Φ 350	Lemez	1160 mm hossz
36	1	Szívótáska		Lemez	900 mm hossz
35	1	Rezgéstompító	\varnothing 235	Vit. vász.	100 mm hossz
34	6	Könyök idom	Φ 350	Lemez	280 mm teng. h.
33	1	Egyenes idom	Φ 350	Lemez	500 mm hossz
32	1	Egyenes idom	Φ 350	Lemez	2000 mm hossz
31	1	Átmeneti idom	Φ 260— Φ 350	Lemez	500 mm hossz
30	1	Rezgéstompító	Φ 260	Vit. vász.	100 mm hossz
29	1	Könyök idom	Φ 260	Lemez	
28	1	Rezgéstompító	\varnothing 120— \varnothing 150	Vit. vász.	
27	1	Rezgéstompító	\varnothing 235— \varnothing 350	Vit. vász.	
26	2	Rezgéstompító	\varnothing 220— \varnothing 300	Vit. vász.	
25	3	Rezgéstompító	\varnothing 200— \varnothing 250	Vit. vász.	
24	21	Rezgéstompító	\varnothing 185— \varnothing 200	Vit. vász.	
23	10	Rezgéstompító	\varnothing 170— \varnothing 150	PVC.	
22	1	90°-os ív $R = 2,0 D \dots$	\varnothing 150	Lemez	
21	1	90°-os ív $R = 0,75 D \dots$	\varnothing 350	Lemez	
20	2	90°-os ív $R = 1,0 D \dots$	\varnothing 300	Lemez	
19	3	90°-os ív $R = 1,25 D \dots$	\varnothing 250	Lemez	
18	21	90°-os ív $R = 1,5 D \dots$	\varnothing 200	Lemez	
17	10	90°-os ív $R = 2,0 D \dots$	\varnothing 150	PVC	
16	1	Villamos motor	$N = 180 \text{ W} ; n = 1400 \text{ 1/p.}$	VT-121/4	
15	2	Villamos motor	Dahlander $N = 450 \text{ W} ; n = 1440 \text{ 1/p.}$	VH-211/4	
14	2	Villamos motor	$N = 350 \text{ W} ; n = 1380 \text{ 1/p.}$	VT-123/4	
13	3	Villamos motor	$N = 250 \text{ W} ; n = 1390 \text{ 1/p.}$	VT-122/4	
12	21	Villamos motor	$N = 180 \text{ W} ; n = 1400 \text{ 1/p.}$	VT-121/4	
11	10	Villamos motor	0,35 kW ; $n = 2860 \text{ 1/p.}$	VT-121/2	
10	1	VUh-M tip. ventilátor	$V = 350 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 2460 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 30 \text{ mm v. o.}$		„Baja”
9	1	VUh-4/b tip. ventilátor	$V = 1800 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 1440 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 30 \text{ mm v. o.}$		„Baja”
8	1	VUh-4/b tip. ventilátor	$V = 1800 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 1440 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 30 \text{ mm v. o.}$		„Eger”
7	1	VUh-3/b tip. ventilátor	$V = 1300 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 1440 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 29 \text{ mm v. o.}$		„Füred”
6	1	VUh-3/b tip. ventilátor	$V = 1600 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 1440 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 20 \text{ mm v. o.}$		„Baja”
5	2	VUh-2/b tip. ventilátor	$V = 900 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 1440 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 28 \text{ mm v. o.}$		„Füred”
4	1	VUh-2/b tip. ventilátor	$V = 1100 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 1440 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 20 \text{ mm v. o.}$		„Baja”
3	7	VUh-1/b tip. ventilátor	$V = 650 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 1440 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 25 \text{ mm v. o.}$		„Baja”
2	14	VUh-1/b tip. ventilátor	$V = 650 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 1440 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 25 \text{ mm v. o.}$		„Füred”
1	10	Vinidur saválló vent. „Baja”	$V = 500 \text{ m}^3/\text{ó} ; n = 2800 \text{ 1/p.}$ $\Delta p_{st} = 32 \text{ mm v. o.}$		„Baja”



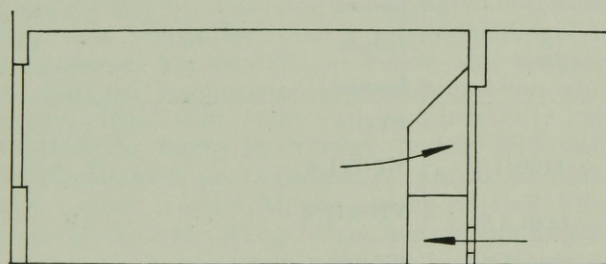
8. ábra



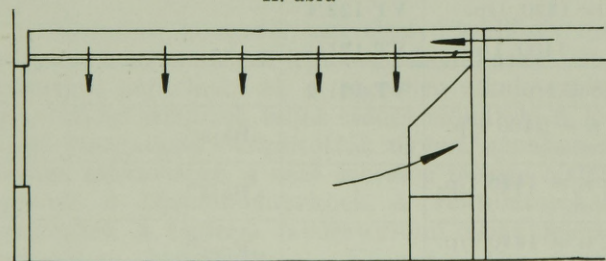
9. ábra



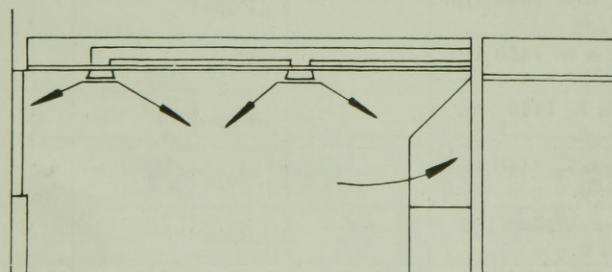
10. ábra



11. ábra



12. ábra



13. ábra

ábrákon feltételeztük, hogy a vegyi fülke a folyosó fal mellett van. A külső falon bevezetett levegő (8. és 9. ábra) így az egész laboratóriumot átöblíti, mielőtt a fülkéhez ér. A folyosó felőli bevezetés csak akkor ad teljes átszellőzést, ha a folyosó feletti csatornából nagy sebességgel áramlik be (10. ábra). Az a szokásos megoldás, hogy a levegő a folyosóról a laboratóriumban uralkodó depresszió hatására jut be (11. ábra) nem kifogástalan. Csak akkor engedhető meg, ha a pótlevegő hőmérséklete, tisztasága nincs szigorúan megkötve és ezenkívül a laboratóriumban feltétlenül depressziót kell biztosítani.

Mennyezetet át csak akkor vezetjük be a levegőt, ha a légcseréigény nagy — több, mint huszonötszörös — vagy ha erre az építészeti megoldás nagyobb költségtöbblet nélkül alkalmas (12. és 13. ábra). Perforált álmennyezet esetén (12. ábra) gondoskodni kell a könnyű tisztítás lehetőségéről és az álmennyezet anyagának korróziós szempontok és a bevezetett levegő páratartalma, hőmérséklete alapján kell megállapítani.

Kétségtelen, hogy ezt a kérdést minden esetben alaposan fontolóra kell venni, mert az említettekén kívül még számos tényezőnek van többé-kevésbé fontos szerepe. Első helyen mindenkor a huzatmentességet kell biztosítani, mert a tapasztalatok egységesen arra mutatnak, hogy a legtöbb panasz és kifogás emiatt merül fel.

Hazánk éghajlati viszonyai, az általánosan megszokott munkakörülmények és nem utolsósorban a viszonylag magas költségek nem teszik indokolttá, hogy laboratóriumokban komfort klímát létesítsünk, azaz olyan berendezést, amelynek egyedüli feladata a dolgozók termikus kényelemérzetének biztosítása. Laboratóriumainkba beépített klímaberendezések feladata egyes, különleges vizsgálatok, mérések céljaira szolgáló helyiségekben olyan mikroklíma biztosítása, amely a vizsgálat szerves része, illetve amely a mérési eredmények egyértelmű reprodukálhatóságát biztosítja. Ilyen körülmények között úgyszólván ahány berendezés, annyiféle feladat. A laboratóriumi munka jellege alapján azonban mégis van egy szempont, ami minden esetben érvényes: a berendezésnek rugalmasnak, változtathatónak kell lennie, mert a pillanatnyilag ismert igényeken túlmenően, a jövőben felmerülő, változott viszonyokhoz is alkalmazkodni kell tudni. Ez nem a berendezés túlméretezését jelenti, hanem olyan megoldást, amely kis módosítással, esetleg csak a szabályozók átállításával más feltételek biztosítására is képes.

Befejezésül ismételtlen hangsúlyozni kell, hogy laboratóriumokban megfelelően működő, az épület jellegének megfelelő szellőzőberendezés — első sorban a légszűrő viszonylag nagy mérete és a gépi berendezés jelentős helyszükséglete miatt — csak akkor létesülhet, ha a tervezés legelső fázisától kezdve szoros együttműködés van az építésztervező és a légtechnikus között.

Laboratóriumok villamosberendezése

S Á R K Á N Y I M R E

Az elmúlt évtized és napjaink nagyméretű, korszerű laboratórium-építkezései nyomán a laboratóriumok villamosberendezésére meglehetősen egységes irányelvek alakultak ki. Cikkem ezeket az irányelveket kívánja röviden összefoglalni.

Előljáróban tekintsük át a laboratóriumok villamos fogyasztóit rendeltetésük szerint. Ebből a szempontból a fogyasztók — többnyire területileg is elkülönítve — az alábbi csoportosításban jelentkeznek :

a) a laboratóriumi munkát közvetlenül szolgáló berendezések (laboratóriumi készülékek) ;

b) a szolgáltató üzemek berendezései (víz, gáz, sűrített levegő, vákuum, hő- és villamosenergia stb. előállítására, átalakítására vagy továbbítására létesített berendezések) ;

c) a segédüzemek berendezései (javító, karbantartóműhelyek, szállítóberendezések stb.) ;

d) egyéb (egészségügyi, szociális, kulturális, biztonsági stb.) berendezések.

A laboratóriumok villamoshálózatával kapcsolatos igényeket, főleg az a) pontban említett fogyasztók jellemző üzemi viszonyai szabják meg. Ezeknek a jellegzetességeknek a vizsgálatához a laboratóriumokat feladatkörük szerint négy osztályba soroljuk :

1. oktató,
2. vizsgáló,
3. gyártó,
4. kutató laboratóriumok.

Ezen a rendszerezésen belül bármelyik osztály tovább bontható fizikai, kémiai, mechanikai, villamos, radiológiai és számos egyéb laboratórium fajtára. A villamosberendezés szempontjából azonban ilyen szerteágazó ismertetés túllépné ennek a cikknek a kereteit.

Visszatérve tehát a négy alap-osztályra, ezek főbb tulajdonságai a következőkben foglalhatók össze :

Az oktató laboratóriumokban egyidőben minden munkahelyen közel azonos munka folyik, tehát a szolgáltatásokat (villamosenergiát, sűrített levegőt stb.) nagy egyidejűségi tényezővel, de nagyon kis évi kihasználással veszik igénybe.

A vizsgáló laboratóriumok munkarendje egyenletesebb. Az egyes munkahelyeken egymástól eltérő, de hosszabb időn át nagyjából azonos munka folyik. A szolgáltatások igénybevétele kisebb egyidejűséggel történik.

A gyártó laboratóriumok munkája, tehát szolgáltató üzeim igénybevétele is — egy adott gyártási programon belül — egyenletes, de gyakori a gyártási profil változása, ami a készülékállomány gyors és nagymértékű helyi átcsoportosításával, bővítésével, változtatásával jár.

A kutató laboratóriumok munkája nagyon változatos, tehát szolgáltató üzeim igénybevétele ingadozó, készülékállományuk átcsoportosítása, bővítése és korszerűsítése a leggyakoribb.

A felsorolt jellegzetességek a villamosberendezéstől mind teherbírás, mind a csatlakozási lehetőségek tekintetében nagyfokú rugalmasságot követelnek. A rugalmasság igénye rendszerint a gazdaságosság szempontjait is megelőzi.

A teherbírás rugalmassága helyesen felépített, bőségesen méretezett, nagy területeket ellátó, tehát nagy teljesítményű egységekre bontott elosztóhálózattal valósítható meg. A méretezés alapja a beépített fogyasztók, illetve csatlakozóhelyek névleges teljesítményének és az egyidejűségi tényezőnek az ismerete. Előbbit a technológiai terv tartalmazza, utóbbira a következő tapasztalati adatok állnak rendelkezésre :

a) laboratóriumi készülékek, illetve csatlakozóhelyek :

oktató laboratóriumoknál	0,4—0,6
vizsgáló és gyártó laboratóriumoknál . .	0,3—0,5
kutató laboratóriumoknál	0,1—0,2
b) szolgáltató üzemek	0,3—0,4
c) segédüzemek	0,2—0,4
d) egyéb (egészségügyi, biztonsági) berendezések	0,4—0,6

Az a) esetben a hálózat létesítése idején a készülékek teljesítmény adatai — ha egyáltalán ismeretesek is — mobilitásuknál fogva sok bizonytalanságot tartalmaznak. Ilyen esetben — főleg gyártó és kutatólaboratóriumoknál — célszerűbb a hálózatot a laboratóriumok alapterületére eső fajlagos terhelésre méretezni, amely

gyártó laboratóriumoknál	80—140 W/m ² ,
kutató laboratóriumoknál	60—100 W/m ² .

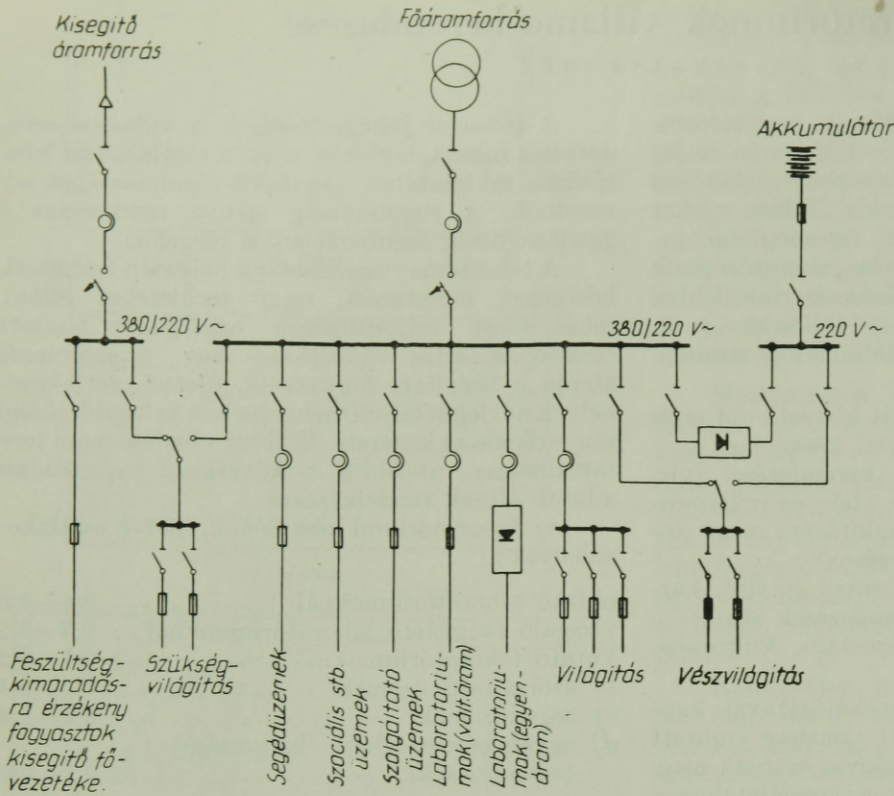
Az elosztóhálózat szokásos kialakításának vázlatát tünteti fel az 1. ábra.

A rugalmasságra való törekvés nemcsak a hálózat, hanem a készülékek csatlakozása terén is érvényesül és a lehető legnagyobb fokú egységesítésre ösztönzi a tervezőt és üzemeltetőt. Helyesen berendezett laboratóriumok olyan tipizált csatlakozó táblákkal rendelkeznek, amelyek minden munkahelyet, minden olyan szolgáltatással (feszültséggel, a periódusorámmal, áramnimmel) el tudnak látni, amelyre a munkahelynek bármilyen szóbajöhető készülékelrendezés esetén szüksége lehet.

A 2. ábra egy kutatólaboratóriumi helyiség szokásos elrendezését, a 3. ábra ugyanennek a helyiségnek a villamos kapcsolási vázlatát mutatja be.

Az ábrákon háromféle csatlakozótábla-típus látható : egy falitábla, egy asztali ikertábla és egy vegyifülke tábla. A táblák csatlakozó vezetékének biztosítói és kapcsolói folyosóról nyíló fülkében, a fővezetékek pedig vagy a folyosó álmennyezete felett, vízszintes nyomvonalvezetéssel, vagy az aknáknak kiképzett fülkében függőleges elrendezéssel helyezkednek el.

Laboratóriumokban a Biztonsági Szabályzatnak azok a rendelkezései, amelyek a csatlakozó



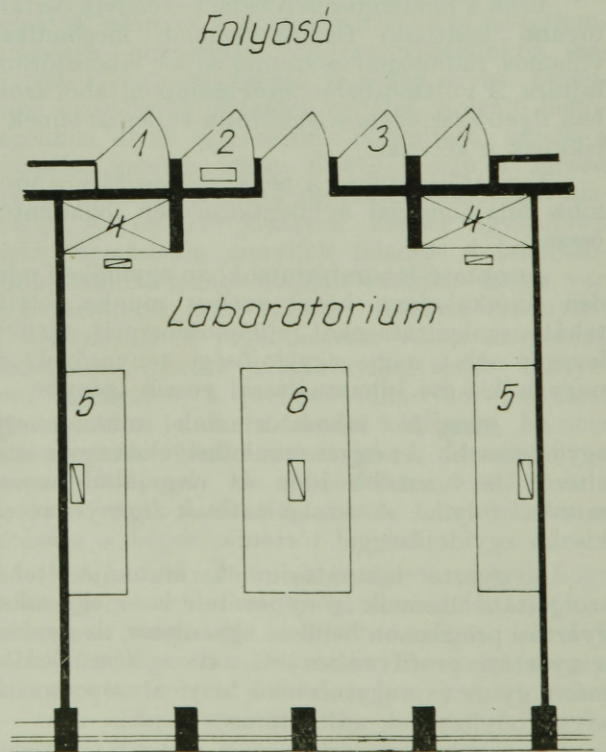
aljzatok és víz-, gáz- stb. szerelvények távolságát szabályozzák, többnyire nem tarthatók be, de a Szabványügyi Hivatal elvi állásfoglalása szerint ez nem is szükséges. Annál gondosabban kell azonban ügyelni a csatlakozó aljzatoknak a sérülés és freccsenő víz elleni védelmére és az érintésvédelemre.

Meg kell említeni a villamosenergiaellátás biztonságának kérdését is. A laboratóriumi fogyasztók nagy része a feszültség kimaradására nem érzékeny. A kutató és méginkább a gyártó laboratóriumok azonban általában rendelkeznek olyan készülékkel is (termosztátokkal, hűtőszekrényekkel stb.), amelyeknél a tartó hálózati üzemzavar esetleg hosszabb időn át előkészített, nagymennyiségű, értékes anyag pusztulását okozhatja. Ilyen esetekben a fő áramforrás mellett attól független kisegítő áramforrás (házi áramfejlesztő, vagy idegen transzformátorállomásból kiépített csatlakozás) létesítése indokolt lehet. Ugyancsak szükségessé teheti a kettős energiaellátást a biztonsági berendezések (tűziszivattyúk, vészszellőzők) üzembiztonsága is. A szükséges biztonság mértékének megállapításánál a várható kár, illetve balesetveszély és a gazdaságossági szempontok összevetése szabja meg a határt.

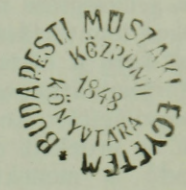
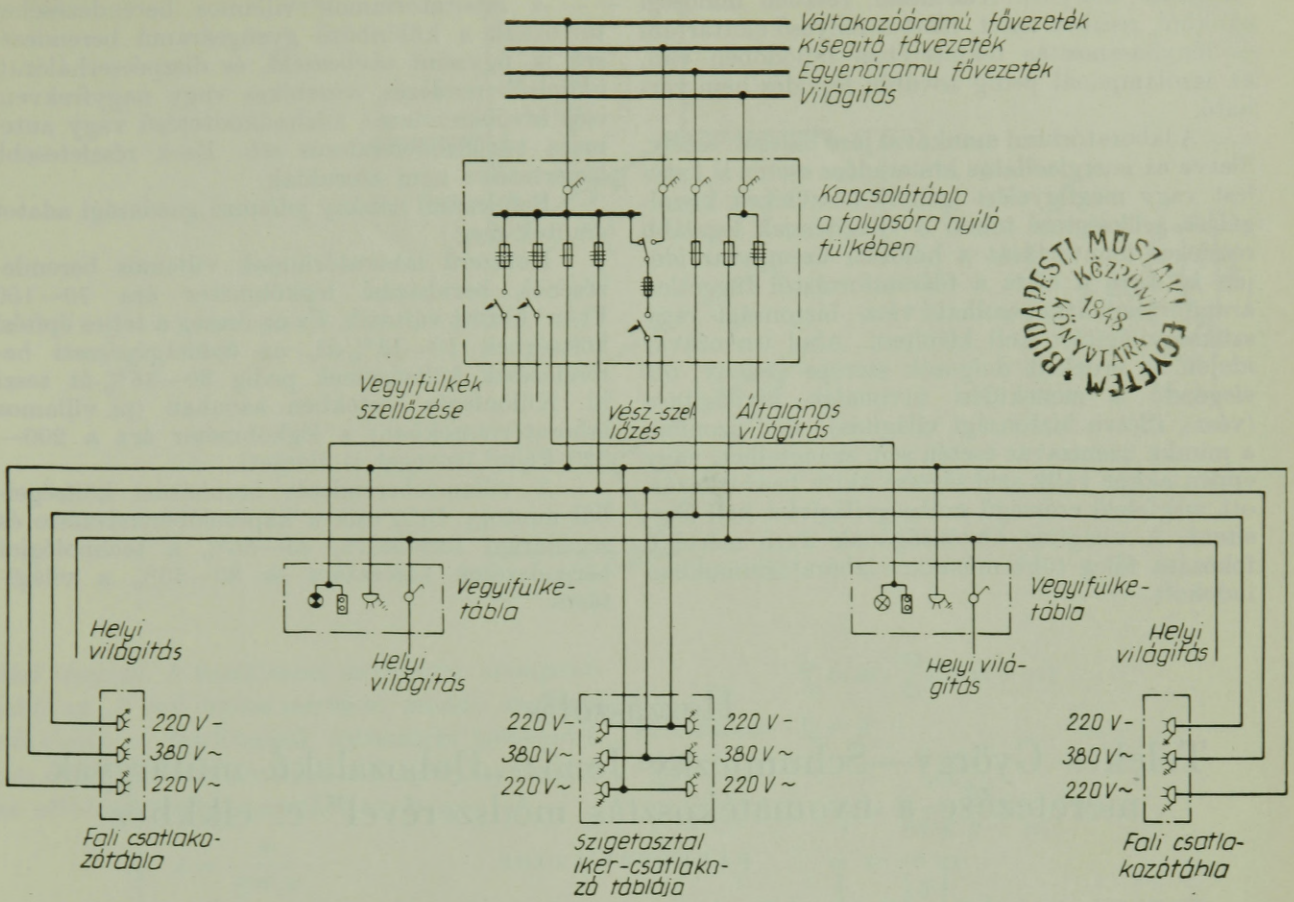
A laboratóriumi munka gondos elmélyülést, magasrendű szellemi tevékenységet kíván. Jelen-tős tényező tehát a jó megvilágítás. Az MSZ 1587 szabvány a laboratóriumokat a világítási igény finom fokozatába sorolja és a megvilágítás erő-ségét izzólámpás világítás esetén 150 lux-ban, fénycsővilágítás esetén 300 lux-ban szabja meg. Nem tartozik e cikk keretébe a fenti értékek bí-rálata, annyit mégis meg kell jegyezni, hogy a

korszerű külföldi, illetve nemzetközi irányelvek az elavult magyar szabványnál jóval nagyobb megvilágítási erősségeket ajánlanak.

Sokat vitatott kérdés — főleg a tervezők és a beruházók között — a fényforrás kiválasztása.



2. ábra. Laboratóriumi egység. 1. Szelezőakna. 2. Villamos fülke, kapcsolótáblával. 3. Gépészeti felszállóakna. 4. Vegyfülke, kapcsolótáblával. 5. Fali asztal, csatlakozótáblával. 6. Szigetasztal, iker-csatlakozótáblával



3. ábra. Laboratórium-egység villamos kapcsolási vázlata

Mint ismeretes, az izzólámpás világítás beruházási költségei jóval alacsonyabbak, mint a fénycsővilágításé, az üzemi költségek tekintetében azonban fordított a helyzet. A vitát a gazdaságossági számításnak kell eldöntenie. A két fényforrás gazdasági vizsgálatánál azok évi összköltségét kell összehasonlítani.

Az évi összköltség a következőkből tevődik össze :

1. a beruházási költség egy évi leírási hányadából,
2. a karbantartás évi költségéből,
3. a fényforrások pótlásának évi költségéből,
4. a beépített teljesítmény évi alapdíjából,
5. a fogyasztott energia évi áramdíjából.

A felsoroltak közül az 1. és 2. pont alatt említett tényezők az izzólámpás, a 3., 4., 5. alattiak a fénycsővilágítás mellett szólnak.

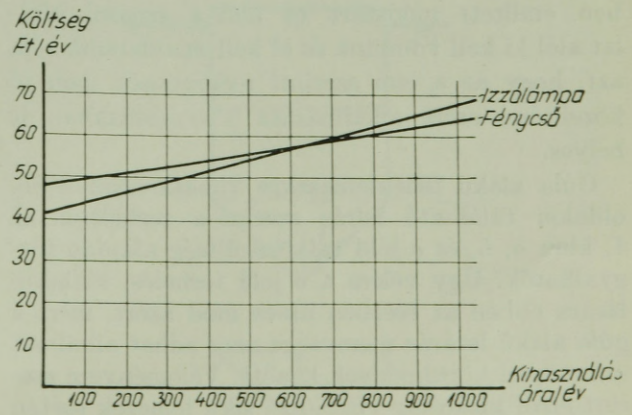
Az 1., 2. és 4. tényezők költsége az évi üzemórák számától független, a 3. és 5. tényezőké az évi üzemórákkal arányos. A gyakorlati összehasonlításhoz a 4. ábra alkalmas, ahol 1 m² alapterületre eső egy évi világítási költségeket tüntettük fel az évi üzemórák függvényében 150 lux erősségű opálburás izzólámpás világítás és vele egyenértékű (azonos megvilágítási érzetet keltő) 300 lux erősségű, műanyagburás fénycsővilágítás esetére, a ma érvényes árak és energia árszabás mellett, a beruházási költségek 10 éves leírásával számolva.

Látható, hogy évi 600 üzemóránál kisebb kihasználás esetén az izzólámpás, egyébként a fénycsővilágítás gazdaságos.

Korszerű, kellő természetes világítással rendelkező laboratóriumok mesterséges világításának kihasználása

- 1 műszakos üzemnél 300— 700 óra/év
- 2 műszakos üzemnél 2 000—2 700 óra/év
- 3 műszakos üzemnél 4 000—4 700 óra/év

Két és három műszakos üzemből tehát a fénycsővilágítás gazdaságos, egy műszakos üzemből pedig a két megoldás közel egyenértékű. Még ilyen esetben is célszerű azonban a fénycső-



4. ábra. Világítás 1 m² alapterületre eső évi költségei az üzemórák függvényében

világítást előnyben részesíteni, részben minőségi okokból, részben azért, mert a fénycső élettartam és fényhasznosítás tekintetében fejlődőben van, az izzólámpánál pedig további fejlődés nem várható.

A laboratóriumi munkával járó balesetveszély, illetve az energiaellátás kimaradása esetén is kezelést vagy megfigyelést igénylő készülékek kiszolgálása szükségessé teheti a világításnak legalább részleges fenntartását a hálózati üzemzavar idején is. Erre a célra a főáramforrástól független áramforrásra átkapcsolható vész-, biztonsági- vagy szükségvilágítást kell kiépíteni. Ahol üzemzavar idején az érdekelt dolgozók szerepe passzív, ott elegendő a menekülési útvonalak kivilágítása (vész-, illetve biztonsági világítás), ahol azonban a munka üzemzavar esetén sem szünetelhet, vagy éppen akkor válik szükségessé aktív beavatkozás, ott megfelelő erősségű szükségvilágítást kell létesíteni. A világítás biztonságának ilyen mértékű fokozása főleg több műszakos laboratóriumokban indokolt.

Hozzászólás

Telekes György—Schumiczky Jenő: „Dobozalakú műtárgyak méretezése a nyomatékostás módszerével” c. cikkhez

BARDÓCZY LAJOS

Fenti témához hozzászólva, mindenekelőtt üdvözlönnünk kell azt, mert a bonyolultabb térbeli lemezszerkezetek számításához egy könnyen kezelhető és igen pontos módszert mutat be. Segítségével a lemezszerkezetek jellegének megfelelő alakra formált eljárással tudjuk kiszámítani a lemezszerkezetek igénybevételeit. Jelen hozzászólásban néhány tisztázásra váró problémát kívánok felvetni és esetleg megoldást is adni.

A hivatkozott cikk a *Magyar Építőipar* 79. oldalának 6. bekezdésében szerzők az előző módszerek tárgyalásával kapcsolatban azokat általánosságban durva közelítésnek tekintik. Véleményem szerint az ötödik bekezdésben említett módszert ez alól a szigorú bírálat alól ki kell vonnunk és el kell mondanunk róla azt, hogy az a cím szerinti módszernek igen jó közelítése, ezért alkalmazása a továbbiakban is helyes.

Gúla alakú fenéklemezekre vonatkozóan a 80. oldalon található leírás szerint a terhelések az 1. ábra *a*, *b*, és *c* jelű talajfeszültség alapján tárgyalhatók. Úgy vélem a *c* jelű terhelés, kialakulására ebben az esetben nincs mód azért, mert a gúla alakú lezárás merevsége nem adhat alkalmat semmilyen körülmények között. Véleményem szerint erről kizárólag vízszintes síkú lemezek esetén beszélhetünk akkor, amikor az valóban rugalmas.

A laboratóriumok villamos berendezéséhez tartoznak a különböző gyengeáramú berendezések is, úgymint távbeszélő- és diszpécserhálózat, időjelzőberendezés, vezetékes vagy nagyfrekvenciás hívóberendezés, kéziműködtetésű vagy automata tűzjelzőberendezés stb. Ezek részletesebb ismertetésre nem szorulnak.

Befejezésül néhány jellemző gazdasági adatot említek meg:

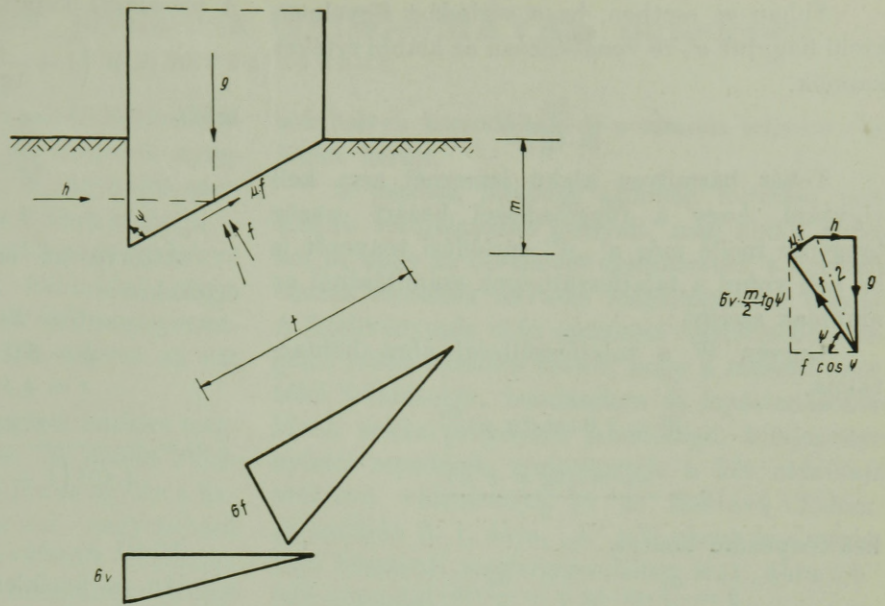
Korszerű laboratóriumok villamos berendezésének beruházási léghőméter ára 70—100 Ft/m³ között változik. Ez az összeg a teljes építési költségnek 10—12%-át, az épületgépészeti berendezések költségeinek pedig 30—35%-át teszi ki. Különleges esetekben azonban (pl. villamos laboratóriumokban) a léghőméter ára a 200—220 Ft/m² összeget is elérheti.

A villamosberendezés beruházási költségeiből mintegy 15% esik a kapcsolóberendezésre és segédáram forrásokra, 35—55% a technológiai berendezések hálózatára és 30—50% a világításra.

Igen lényegesnek tartom hozzászólásom a 80. oldali 2. ábrában, valamint az oldal baloldali oszlopának legalsó képletében kifejezett „*g*” jelű feszültségösszetevőre vonatkozó formulákhoz. Itt fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy ezek a képletek a régebben használt, de az irodalomban még mindig tárgyalt silónyomás számítási képletekből származnak. A szerzők tehát ezek közlésével egy a dolgozat lényegét nem érintő, de a számításokhoz szükséges kifejezéseket bocsatának rendelkezésünkre úgy, hogy azokat az irodalomból átveszik. Miután azonban a kifejezések alapján véve hibásak egyszer s mindenkorra le kell szögeznünk azt hogy azokat el kell vetnünk és meg kell találunk a célravezető megoldást. A következő sorokban először az egységnyi szélességű sávra vonatkozó képleteket vezetjük le, majd az általános szabályok megállapítása után a hivatkozott cikk szerinti konkrét esetre alkalmazzuk.

Az alapozások talajmechanikájának ismert elgondolása szerint a talajban fekvő felületen működő 1. ábra szerinti „*q*” és „*h*” erő tart egyensúlyt a „*g*” súlyerővel ugyancsak az ábra szerinti erőpoligon alapján. Az egyensúlyozó „*q*” erő egy a lemez felületére merőleges „*f*” és egy azzal párhuzamos „*μf*” összetevőből áll. A „*μf*” kifejezésben „*μ*” a talaj és a szerkezet közti súrló-

1. ábra



dási tényező. A fenéklemez méretezése szempontjából az „f” erő értéke mérvadó, miután az általa előidézett σ_f feszültségek nyomatéki igénybevételt okoznak. Az 1. ábrán látható igénybevételeket az alábbiak szerint vezethetjük le :

egyrészt
$$\begin{cases} t = \frac{m}{\cos \psi} \\ f = \frac{t \cdot \sigma_f}{2} = \frac{m}{2 \cdot \cos \psi} \cdot \sigma_f \\ \sigma_f = \frac{2 \cdot \cos \psi}{m} \cdot f \end{cases}$$

másrészt
$$\begin{cases} f^2 = \left(\frac{\sigma_v}{2} \cdot m \cdot \operatorname{tg} \psi \right)^2 + f^2 \cos^2 \psi \\ f^2 = \left(\frac{\sigma_v}{2} \cdot m \cdot \operatorname{tg} \psi \right)^2 \cdot \frac{1}{1 - \cos^2 \psi} = \\ = \left(\frac{\sigma_v}{2} \cdot m \cdot \frac{1}{\cos \psi} \right)^2 \\ f = \frac{\sigma_v}{2} \cdot m \cdot \frac{1}{\cos \psi} \end{cases}$$

tehát $\sigma_f = \sigma_v$.

Itt fel kell hívni a figyelmet arra, hogy σ_v értékét a súlyerővel egyensúlyt tartó „g” és „h” erőkből kell levezetnünk. Ehhez felhasználjuk az alapozásból már ismert azon képleteket, amelyeket a kutak vágóélkoszorúinak számításainál szokás felhasználni.

Ott
$$V_1 = \frac{2G}{2a + m(\operatorname{tg} \psi + \mu)} \cdot a$$

$$V_2 = \frac{G}{2a + m(\operatorname{tg} \psi + \mu)} \cdot (\operatorname{tg} \psi + \mu) =$$

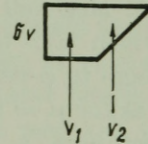
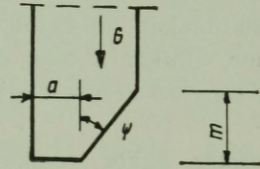
$$= m \frac{\sigma_v}{2} \cdot (\operatorname{tg} \psi + \mu)$$

$a = 0$ esetén
 $v_1 = 0$

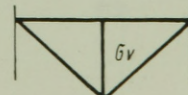
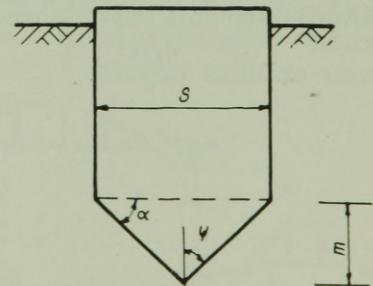
$$V_2 = m \cdot \frac{\sigma_v}{2} (\operatorname{tg} \psi + \mu)$$

esetünkben $V_2 = g$
 tehát

$$\sigma_v = \frac{2g}{m(\operatorname{tg} \psi + \mu)}$$



2. ábra



3. ábra

Abban az esetben, ha a súrlódást figyelmen kívül hagyjuk σ_v -re vonatkozóan az alábbi értéket kapnók.

$$\sigma'_v = \frac{2g}{m \cdot \operatorname{tg} \psi}$$

Tehát bármilyen alakú lemeznél arra kell vigyázni, hogy a függőlegessel bezárt ψ szög tangense mellé még a „ μ ” súrlódási tényezőt is be kell vonni a talajfeszültségek számításánál az alábbiak szerint:

Legyen W a talajfeszültségi ábra köbtartalma.

$$W = 1,0 \cdot m \cdot \operatorname{tg} \psi \cdot \frac{\sigma_v}{2}$$

$$g = \frac{\sigma_v \cdot m \cdot (\operatorname{tg} \psi + \mu)}{2}$$

két tényezőre bontva

$$g = \frac{\sigma_v}{2} \cdot m \cdot \operatorname{tg} \psi + \frac{\sigma_v}{2} \cdot m \cdot \mu$$

tehát

$$g = W + W \cdot \frac{\mu}{\operatorname{tg} \psi}$$

végegyenletben

$$g = W \left(1 + \frac{\mu}{\operatorname{tg} \psi} \right)$$

A nyert kifejezést az ismert határesetekben vizsgálva az alábbiakat láthatjuk: $\mu = 0$ esetén, tehát akkor, amikor a talaj és a szerkezet közti súrlódási tényező zérussal egyenlő (víz esetén) $g = W$

$\psi = 90^\circ$ esetén akkor, amikor vízszintesen fekvő lemezről van szó újból azt kapjuk, hogy $g = W$.

A levezetett képlet tehát a vizsgált határesetekben az előre ismert végeredményt adta, ennél fogva azt elfogadjuk. Meg kell még jegyeznünk azt, hogy amennyiben $\mu > \operatorname{tg} \psi$ (ahol ψ a talaj belső súrlódási szöge) $\operatorname{tg} \psi$ -vel kell számolnunk „ μ ” helyén, tehát akkor $\mu = \operatorname{tg} \psi$.

Áttérve konkrét esetünkre a cím szerinti cikk első példájára az alábbiakat vezethetjük le.

A talajfeszültségi ábra köbtartalma (3. ábra)

$$W = \frac{\sigma_v \cdot s^2}{3}$$

A levezetett képlet szerint pedig

$$G = W \left(1 + \frac{\mu}{\operatorname{tg} \psi} \right) = \frac{\sigma_v \cdot s^2}{3} \left(1 + \frac{\mu}{\operatorname{tg} \psi} \right)$$

tehát

$$\sigma_v = \frac{3G}{s^2 \left(1 + \frac{\mu}{\operatorname{tg} \psi} \right)}$$

Áttérve az említett példa szerinti számértékekre:

$$G = 54 \text{ t}; \quad \alpha = 56^\circ 18';$$

$$\psi = 33^\circ 42'; \quad \operatorname{tg} \psi = 0,669$$

$$s = 4,40 \text{ m és } \mu = 0,2$$

$$\sigma_v = \frac{3 \cdot 54}{4,40^2 \left(1 + \frac{0,2}{0,669} \right)} = \frac{162}{25,2} = 6,42 \text{ t/m}^2$$

Mivel $\sigma_f = \sigma_v$ az előzőek szerinti levezetés alapján, a fenéklemezre merőlegesen ható ábra élfeszültsége $6,42 \text{ t/m}^2$.

Fel kell hívnunk a figyelmet még arra, hogy a talajfeszültségi ábrát ha pontosan akarunk eljárni külön ki kell számítanunk.

Itt csupán összehasonlítást kívántunk tenni a példa szerinti érték valamint a levezetett képlet által adott értékek közt. A talajfeszültségi ábra alakját tehát elfogadtuk és azon semmilyen változtatást nem eszközöltünk.

További észrevételem a 81. oldalon található és a háromszögletű lemezekre vonatkozó számításokhoz fűzöm: Ugyanis bármely alakzat viselkedésére vonatkozóan általában a súlypont mozgása mértékadóak. Éppen ezért úgy vélem helyesebb lett volna a formulákat a súlyponton átmenő egységnyi szélességű tartórácscsáv-ra vonatkozóan levezetni.

IRODALOM

1. Dr. Széchy Károly: Alapozás II.
2. Telekes György—Schumicky Jenő: Dobozalakú műtárgyak méretezése a nyomatókosztás módszerével. Magyar Építőipar 1960. III.
3. Mérnöki kézikönyv. III.
4. Bardóczy Lajos: Kör keresztmetszetű süllyesztett vasbeton kutak vágóélkiszorúinak szilárdsági számítása. Mélyépítéstudományi Szemle. 1958. IV—V.

Nyírási sérülések javítása a GANZ—MÁVAG öntödében

BREUER GYÖRGY

A GANZ-MÁVAG szürkevasöntödéjében, körülbelül két évvel ezelőtt, az ott dolgozók nyugtalanító jelenségeket észleltek. A négyhajós csarnok — amelynek szerkezetét az 1. ábra mutatja — vasbeton fedélszerkezetéről, kisebb-nagyobbmértvű leválások voltak észlelhetők, különböző nagyságú betontömbök zuhantak le és veszélyeztetették a csarnokban folyó munkát, illetve az ott dolgozók testi épségét.

Az életveszélyes állapot megszüntetésére megindultak a műszaki vizsgálatok. Az épület 1912-ben épült dr. Lipták tervei alapján és egyike a hazai ipari vasbetonépítkezés korai, nagyszabású alkotásainak. Az épületet az elmúlt évtizedek folyamán vasöntöde céljaira használták és ezáltal az idő alatt, különböző szén- és kénvegyületeket tartalmazó gázok hatásának volt folyamatosan kitéve. Az elvégzett vegyvizsgálat eredménye szerint a levegő szennyezettsége az alábbi:

A csarnok déli oldalán:

1. Kéndioxid	51,2— 96	mg/m ³
2. Szénmonoxid	48 — 56,6	mg/m ³

A csarnok közép részén:

1. Kéndioxid	48 —128	mg/m ³
2. Szénmonoxid	46 — 60	mg/m ³

A csarnok északi részén:

1. Kéndioxid	58 — 78,2	mg/m ³
2. Szénmonoxid	68,4— 82,4	mg/m ³

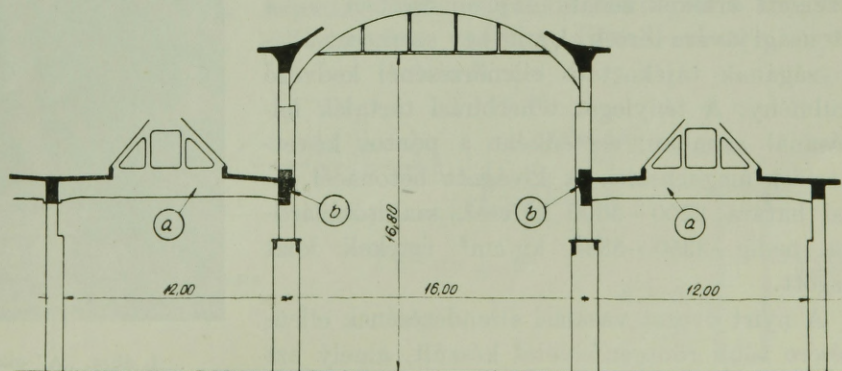
Mínt hogy a technológiai kívánalmaknak megfelelő mértékű szellőző berendezés, illetve elszívó készülékek a csarnokban nincsenek, kézenfekvő és jogos volt a feltételezés — amely, a komoly állványozás nélkül hozzáférhetetlen felszerkezet tüzetesebb szemrevételezése előtt kialakult, — hogy a szulfáttartalmú levegő állandó támadása korróziót és leválásokat eredményezett az áthidaló szerkezetben. Ezt a feltevést megerősítette, az alul is hozzáférhető pillérek állapota, amelyek

sok helyen korrodáltak és a vasalás teljesen szabadra került.

A csarnok állapota azonban feltétlen pontosabb vizsgálatokat igényelt, már abból a célból is, hogy az ötvenéves szerkezetnél, a korrózió okozta sérülések mértéke megállapítható legyen. A felállványozás után eszközölt részletesebb vizsgálat révén felszínre került, hogy a tetemes mértékű leválásokon, lazulásokon és lepattanásokon kívül, sokkal súlyosabb jelentőségű, kifejezetten nyírási repedések mutatkoztak a két oldalhajó csaknem valamennyi 12 m fesztávú födémgerendáján (l. 1. ábra, „a” jelű elem) és a végigfutó hosszanti mestergerendákon is (1. ábra „b” jelű gerenda).

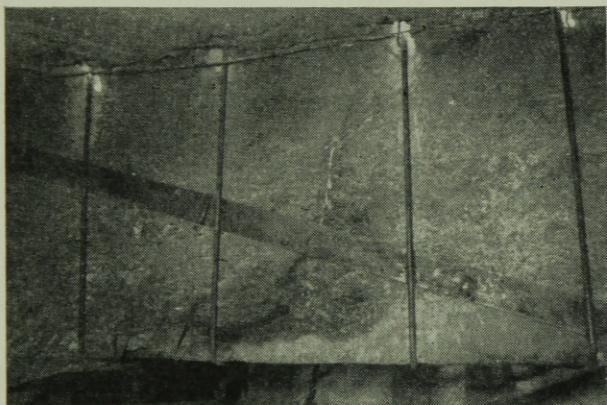
Általában egy-egy gerendán, illetve a mestergerenda egy-egy nyílásában 1—3 db átmenő nyírási repedés jelentkezett (2. ábra). A repedések a tartók magasságának nagy részén átmentek és a szerkezet állékonyságát — minden valószínűség szerint — a súrlódó és tapadó hatáson kívül, az átmenő alsó-felső egyenes vasalás ellenállása tiszta nyírásra és a lemez biztosította.

A nyírási repedések szabályszerű megjelenése sok elemen ismétlődve, eleinte nem valószínűsítette, hogy azok oka egyes helyi anyagminőségi, vagy kivitelezésből adódó hiba. A további ellenőrző vizsgálat kétirányú volt. Ellenőrző statikai számításokat végeztünk, és ezek azt mutatták, hogy a tartószerkezet kiváltó elemei, mai fogalmak szerint, a betonszelvényt illetően, B. 140-es betonminőség alapulvétele mellett, hajlításra némi biztonsági tartalékka rendelkeznek; — a vasat illetően ki vannak használva. (Ügynevezett „sima” vasat tételezve fel.) A betonigénybevételt illetően meg kell jegyezni, hogy az épület méretezését az „n”-s módszerrel végezték, másrészt az első világháború előtt, 45—50 kg/cm²-es megengedett betonfeszültségeket vettek alapul. Ebből adódik a jelenlegi számítás szerinti némi



1. ábra

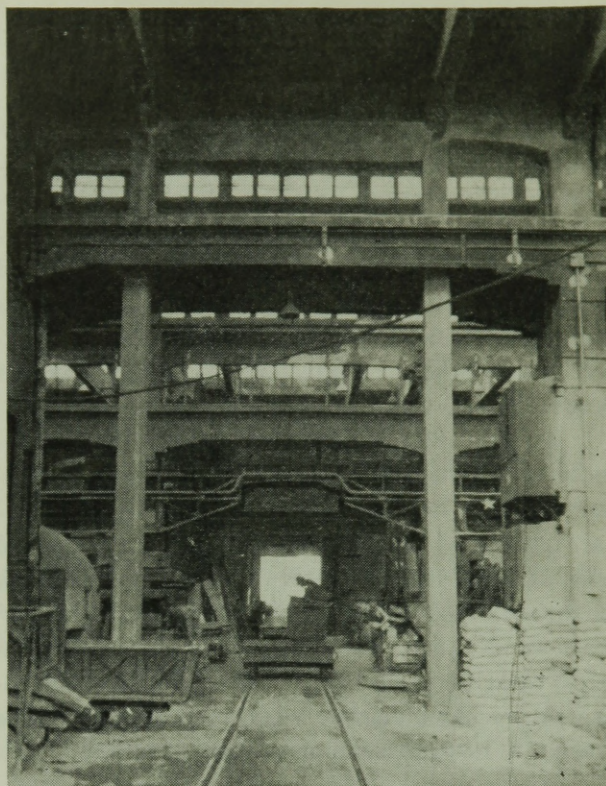
többletet. Ez a kismérvű tartalék — mint az alábbiakban látni fogjuk — hajlítási biztonság szempontjából hasznos volt. Az ellenőrző számítás szerint $\tau = 10-14 \text{ kg/cm}^2$ volt a vasbetétek figyelembevétele nélkül. Az előkerült Lipták-féle tervek szerint a csúsztató erőket felhajlított vasbetétek, illetve kengyelezés — a ma is érvényben levő követelmények szerint — kifogástalanul felveszik. A vizsgálat másik iránya a tényleges anyagminőség, illetve amennyire lehetséges a tényleges vaselrendezési helyzet felderítésére irányult. A szerkezetből kivágott próbakockák törési eredménye $79-97 \text{ kg/cm}^2$ értékek között mozgott, átlagértékben $\sigma = 91 \text{ kg/cm}^2$ volt. Ez az érték nem éri el a B. 140-es minőséget, azon



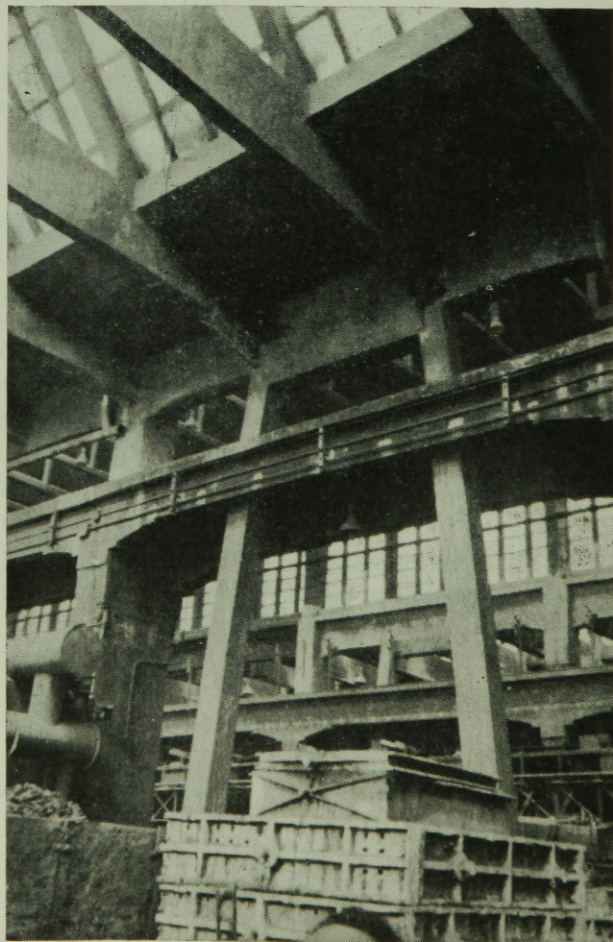
2. ábra. Nyírási repedés a födémgerendán

ban figyelembevéve a terhelésből származó tényleges feszültségeket, teherbírasi biztonság szempontjából elegendőnek bizonyul. Itt említhetjük meg, hogy a szilárdsági vizsgálatok érdekes összehasonlítási alapot szolgáltatottak a szónikus roncsolásmentes anyagvizsgálati módszer megbízhatósági mértékére. A próbadarabok kivétele előtt ugyanis, tájékoztatásképpen ezzel a vizsgálati módszerrel is igyekeztünk szilárdsági értékeket nyerni és ezek általában a tényleges törési eredmények alatti számadatokat szolgáltatnak. Az eltérés a két módszer között mintegy 20—30%-os volt. A roncsolásmentes módszerrel beszerzett értékek tehát — jelen esetben —, a biztonsági javára tértek el, ami egy szerkezet állékonyságának tájékoztató ellenőrzésénél kedvező körülmény. A tényleges teherbírasi tartalék feltárásánál azonban, esetenként a pontos következtetést megnehezíti. A kivágott betonacél folyási határa $2200-3000 \text{ kg/cm}^2$, szakítószilárdsága pedig $3350-3840 \text{ kg/cm}^2$ értékek közt mozgott.

A nyírt övezet vasalási elrendezésének ellenőrzésére több röntgenfelvétel készült, amely azt



3. ábra. Független pillérű mestergerenda alátámasztása



4. ábra. „A” alakú mestergerenda alátámasztás

a meglepő eredményt szolgáltatva, hogy — az előkerült tervekkel ellentétben — a fényképezett helyeken felhajlított vasalás egyáltalán nem volt található, vagy az annyira a nyílás belseje felé elcsúszott, hogy a csúsztatott erő felvételében közreműködni nem tudott.

Egyúttal nagyon rendszertelen és hiányos kengyelezés volt észlelhető.

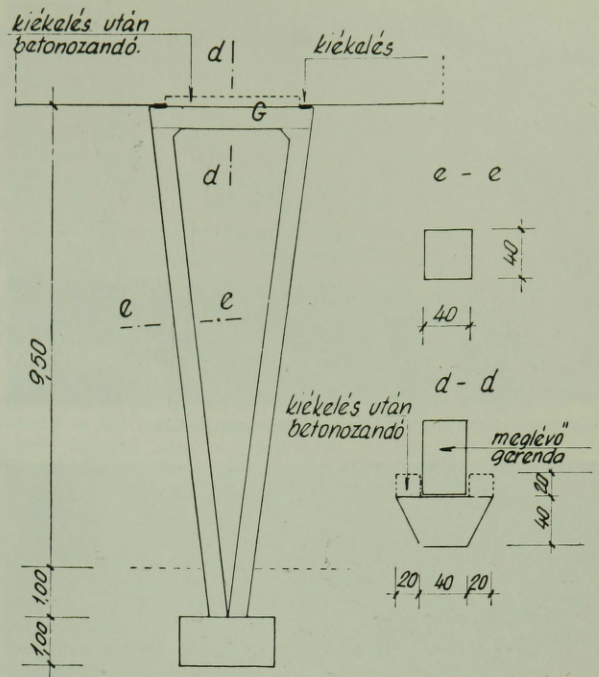
A szabályszerű nyírási repedések oka, tehát a nyírási vasalás elégtelen voltából, valamint viszonylagosan magas betonhúzó-feszültségből adódott. A repedések keletkezésének időpontját ma már megállapítani nem lehet. A már eleve kifogásolható tényleges (nem a terv szerinti) kiindulási helyzet, az évek folyamán minden bizonynyal fokozatosan romlott, egyrészt az anyagkifáradás révén — hiszen a csarnokban több nagyobb terhelésű daru működik, amelyek dinamikus hatása az egész összefüggő monolit szerkezetről érvényesül —, másrészt a korrózió által okozott keresztmetszeti gyengülések, és ugyanezen okból bekövetkezett — amúgyis hiányos elrendezésű kengyelek — keresztmetszetének csökkenése miatt. Nem zárható ki végül teljesen az a lehetőség, hogy az állandó káros vegyi behatás a betonminőséget is rombolta, továbbá, hogy a felsorolt okok valamelyike vagy egyéb körülmény, nem biztosította a vasbetétek kellő mérvű tapadását.

Ilyen előzmények után kellett megfontolni az alkalmazandó megerősítés módját.

Az „a” jelű oldalcsarnok áthidalóinál semmiféle közbelső alátámasztási lehetőség nem volt, sőt a megerősítő szerkezet magassága is rendkívül korlátozott, mivel közvetlenül a tartó alatt a végigfutó daru úrszelvény magassága néhány centiméterrel a kiváltó alsó éle alatt húzódik.

Némileg könnyebb volt a helyzet a hosszanti („b” jelű) mestergerendáknál; itt ugyanis lehetőség nyílt a hosszanti síkban közbelső alátámasztások létesítésére, ami nemcsak a szóbanforgó kiváltót tehermentesítette, de a korrózió által megrongált, régi tartópillérek terhelését is jelentősen csökkentette.

Az alátámasztó pillér szerkezettel a legmészebbmenően alkalmazkodni kellett a megerősítési munkálatok egész tartama alatt is állandóan üzemelő öntöde technológiai adottságaihoz. Így az alátámasztó szerkezet esetenként függőleges pillérekkel (3. kép), „A” alakban szétnyíló (4. kép),

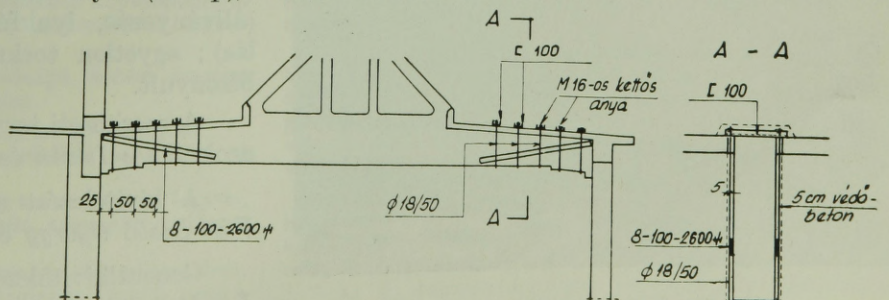


5. ábra

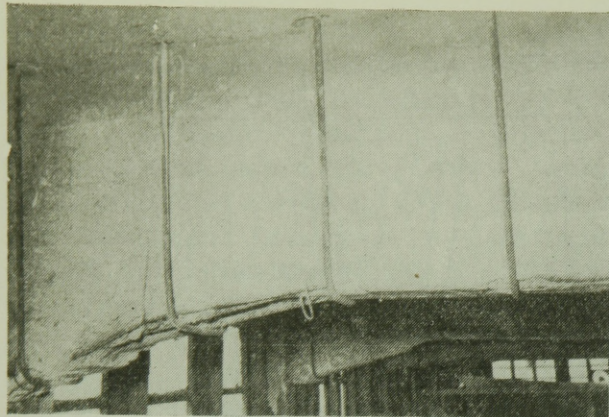
vagy „V” alakban összetartó (5. ábra) szerkezettel készült. A tényleges teherátadás biztosítására, figyelemmel az újonnan beépített elemek süllyedésére, az alátámasztás és az eredeti kiváltó közt, az utóbbi behajlásának némi csökkentésével vasékes kapcsolat létesült. Ez természetesen a meglévő felső vasalást figyelembe vette — bár esetleg fellépő felső repedés sem jelentett volna itt különösebb veszélyt — tekintettel az amúgyis készülő védelemre.

Az oldalhajó kiváltó gerendáinak helyreállításánál, illetve megerősítésénél, egyrészt az elégtelen nyírási vasalás pótlásáról kellett gondoskodni, másrészt célszerű volt a betonszelvény megnöveléséről gondoskodni. A nyírási vasalás-pótlása, meglévő szerkezetről lévén szó, kengyelezés útján látszott célszerűnek és műszakilag a legkönnyebben megvalósíthatónak.

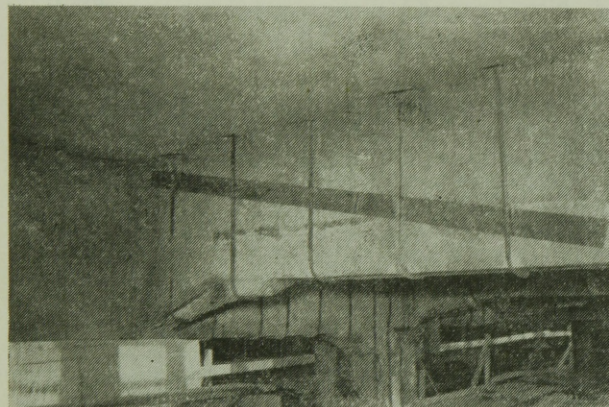
A csúsztató erők felvételére méretezve, ritkább kiosztású, nagyobb átmérőjű kengyeleket alkalmaztunk ($\phi 16/50$), amelyek felül áthatolnak a felső vasbeton lemezen és felső végükön, csavarmentes kiképzésűek (6. ábra). Felső vízszintes szárukat egy kisméretű fekvő U szelvény képezi, amelyet anyákkal szorítanak a kengyelek csavarmentes száraira. Ezen U elemek, a vas-



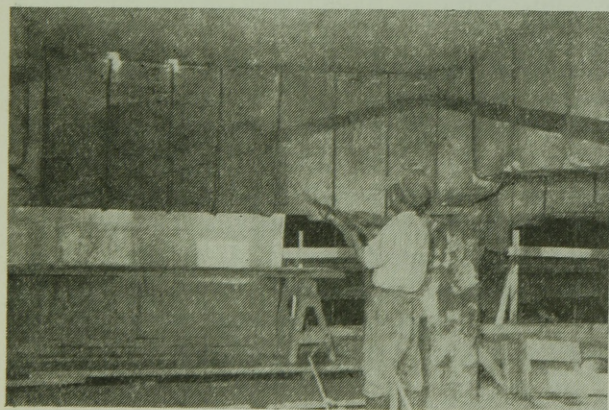
6. ábra



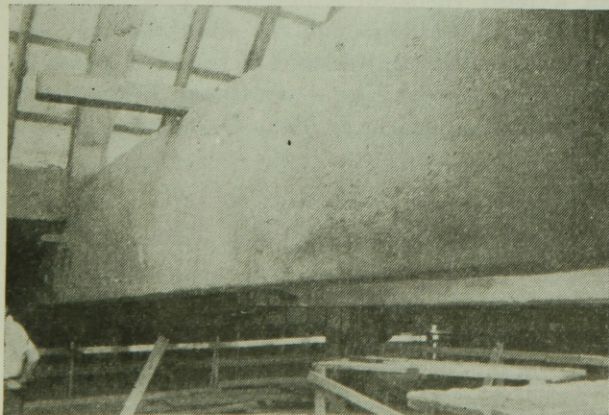
7. ábra. Megerősítő vasszerelés



8. ábra. Megerősítő vasszerelés



9. ábra. Födémgerendák torkretizálása



10. ábra. Kész torkretizált felület

beton lemez felett elhelyezkedő hőszigetelő rétegbe esnek. A kengyelezés és a régi szerkezetek együttműködésének fokozására, a kengyelek alá összekötő laposvas elemeket helyezünk, amelyeket egyrészt az új kengyelekhez, másrészt a korróziós leválás révén felszínre került, vagy megkeresett régi vasalási rendszerhez (kengyelek, oldalvasak) hozzáhegesztenek. A beszerelt kengyelezés — valamint az erős korróziós sérülések jól láthatók a 7. és 8. képen. A teljes együttműködés biztosítására, a kengyelezés betontakarása és egyúttal a meggyengült betonszervény kiegészítése, illetve némi növelése torkrét betonnal készült (9. kép). A nyírt hosszakon 5 cm vastag burkoló betonréteget hordtak fel, a torkrét eljárás technológiájának megfelelően több rétegben folyamatosan. Ugyancsak torkrétózással pótolták az egyéb helyeken levő leválásokat, korrodált részeket is. Itt azonban csak kisebb vastagságú, átlag 1,5—2 cm-es többletréteg került felhordásra. A „b” jelű hosszanti kiváltók átrepedt szakaszai — figyelemmel az alátámasztás révén már elért terhelés csökkentésére — viszonylag kisebb mérvű, összefogó kengyelezést és ugyancsak torkrét betonburkolatot kaptak. A kész, torkretizált felület a 10. képen látható. A torkrétbeton minősége a B. 200-as betonminőségnek felel meg, a nagynyomású lövelés révén a repedésekbe jól behatol, és a felületre is rendkívül jól tapad. (Jelen esetben a felület úgysis egyenetlen volt.)

Végül a teljes betonfelületet a szulfát elleni védelemül Magnézium-Silicofluorid vegyi védő mázolóval látjuk el. E helyütt is megemlíthető, hogy az ilyen és egyéb vegyi hatások elleni védőanyagokat célszerű volna hazánkban is gyártani, hiszen ipari üzemeknél — az újonnan épülőknél is — a vegyi védőrétegek nélkülözhetetlenek. Az elszívó és szellőző berendezésről természetesen ezen kívül — egészségügyi okokból is — gondoskodni kell.

A kivitelezést szakaszosan nagyon nehéz körülmények között végeztük. A daruk kiiktatása és áramtalanítása is például csak az éppen munkában levő szakaszban volt lehetséges, de jó munkaszervezéssel — a mintegy 200 m hosszú épületben — a megerősítési munka körülbelül másfél év alatt lezajlott, rendkívüli kis létszámmal (kb. 10 fő). A munkaszervezés szalagszerű volt (állványozás, lyukfúrás, vasszerelés, torkrétizálás); egyetlen torkrét berendezés elengedőnek bizonyult.

A szerkezeti tervek az *ÁÉTV*-ben készültek, azok *Botos István* és a szerző munkái.

A kivitelezést az *1. sz. Mélyépítő Vállalat*, *Vári-Szabó György* építésvezető végezte.

Generálkivitelező: *21. sz. ÁÉV*, *Billinger László* építésvezető.

Mozaikparketta fektetése műanyag alapú ragasztóval

P Á R I S L Á S Z L Ó N É

A faanyag nemcsak hazai, hanem világviszonylatban is egyre kisebb mértékben áll rendelkezésre a felhasználási igényekhez képest. A fával való takarékoság az oka, hogy aljzat burkolásokhoz olyan új megoldásokat kellett és kell még a jövőben is keresni, amelyek kisebb fafelhasználás mellett megőrzik a hagyományos parketta előnyös fizikai és mechanikai tulajdonságait, és az esztétikai követelményeket is kielégítik. Egyik ilyen megoldás volt világszerte a ragasztott parketta. Ennél elmarad a párnafa és a vakpadló: a burkolatot közvetlenül egy aljzat betonrétegre ragasztják. Mivel ez a megoldás csak párnafa és vakpadló megtakarítást eredményezett, további eljárás kidolgozása is szükségessé vált. Így született meg a parketta mai, korszerű formája a mozaikparketta.

A mozaikparketta 300 × 300 mm méretű táblákban kerül forgalomba. A táblákat kis lécek alkotják, amelyeket a fektetés során felülre kerülő oldalukon ragasztószalag fog össze. Nagy előnye a mozaikparkettának, hogy hulladék fából is készíthető, s méretei következtében nemcsak párnafa és vakpadló, hanem parketta faanyag megtakarítást is eredményez.

A mozaikparketta fektetéséhez használt ragasztóanyaggal szemben magas követelményeket támasztanak, mivel a parkettalécet csak a ragasztó rögzíti az aljzat betonhoz, minden segéd eljárás alkalmazása nélkül. A parketta fektetése során mindkét ragasztandó felület pórusos szerkezetű, hidrophil jellegű. A pórusos szerkezet nagy tapadási felületet biztosít és a ragasztóanyag mechanikai kapcsolódását is lehetővé teszi. Ez azt jelenti, hogy a ragasztandó anyagoktól teljesen idegen természetű, apoláros jellegű ragasztókkal is elég jó kötés érhető el. Példa erre a jelenleg is általánosan alkalmazott bitumenes parketta ragasztás. A bitumen készítményeket meleg olvadék, oldószer tartalmazó hidegragasztó, ill. kisebb mértékben vizes diszperzió formájában használják fel. Hazai építőiparunk az első két formában alkalmazza. A bitumenes ragasztók közös hátránya, hogy a tartós terhelést nem bírják, ennek hatására előfordulhat, hogy az évek folyamán a ragasztóanyag elvándorol a ragasztandó anyagok közül. A ragasztóréteg emellett felrepedezésre is hajlamos. Olyan esetekben viszont, mint a mozaikparkettánál is, ahol két anyag kapcsolatát csak ragasztóréteg közvetítésével mechanikai kapcsolatot nélkül biztosítják, a ragasztóréteg megrepedezése, leválása a parkettalécet aljzatról való felemelkedését, elmozdulását okozhatja. Víz hatása különösen elősegíti a parketta leválását, mivel a hidrofob ragasztóréteg elválik a nedvességgel megszívott parkettától, s emellett a bitumenréteg nem tudja követni a parkettalécet vízfelvétel hatására bekövetkező méretváltozását. Ez utóbbi hiányosság akkor is megmarad, ha bitumen helyett a ragasztandó anyagok szerkezetével inkább rokon természetű polárosabb jellegű, de merev réteget adó ragasztót alkalmazunk. A bitumenragasztók hátránya még, hogy a ragasztóanyag aránylag nehezen kezelhető, különösen meleg olvadék alkalmazása esetén. Emiatt gyakori jelenség a falak, ajtók bepiszkolódása, amit különösen kellemetlenné tesz, hogy a bitumen okozta szennyeződés eltávolításához szükséges oldószer az ajtók, ablakok mázolásához használt olajfestéket is oldja.

A ragasztással szemben támasztott követelményeket tapasztalataink alapján a következőkben foglalhatjuk össze:

A ragasztó megfelelő szilárdságú kötést hozzon létre a ragasztandó anyagok között.

A ragasztás szilárdsága idővel ne gyengüljön.

Nedvesség hatására a ragasztóréteg ne váljon el az aljzattól.

A kialakult ragasztófilm olyan rugalmas legyen, hogy tudja követni a ragasztandó anyagok esetleges méretváltozásait.

A ragasztó legyen ellenálló gombásodással szemben.

Mindezekon kívül lényeges szerepet játszik még a ragasztó színe is. A keskeny parkettalécet között

ugyanis könnyebben felszínre kerülhet ragasztóanyag, mint normál, csaphornyos parketta esetében. Ezért nem célszerű és főleg esztétikai szempontból kifogásolható fekete színű ragasztó alkalmazása.

Feldolgozástechnikai szempontból két tulajdonsággal kell a ragasztónak rendelkeznie.

A ragasztó kötéseideje nem lehet sem túl hosszú, sem túl rövid, konkrétan fél óra és három óra között kell lennie.

A ragasztóanyag legyen könnyen kezelhető.

A Műanyagipari Kutató Intézet Alkalmazástechnikai Osztálya olyan új ragasztóanyagot dolgozott ki, amely a bitumenes ragasztók hátrányos tulajdonságai közül eggyel sem rendelkezik, és az összes felsorolt követelményeket kielégíti. Az új ragasztó kötőanyaga polivinilacetát, amit durva, ill. közepes diszperzitásfokú diszperzió formájában alkalmazunk. A közepes diszperzitásfok 0,5—3,0 mikron nagyságú részecskéket jelent. Nagyobb diszperzitásfokú anyag alkalmazása nem célszerű, mivel ez esetben a ragasztó könnyen beszaladhat a ragasztandó felületek pórusaiba, és így a felületen nem marad elég filmképző anyag. A diszperzió nagyobb rugalmasságú film elérése céljából néhány százalék lágyítót is tartalmaz. A ragasztó összetételében szerepel emellett még szervesetlen töltőanyag, magasabb forráspontú oldószer és sűrítő. A töltőanyagoknak főként gazdaságosság szempontjából van jelentősége. A magasabb forráspontú oldószer (160—190 °C) szerepe a ragasztófilm krétásodási pontjának csökkentése. A polivinilacetát diszperzió alapú készítmények ugyanis általában 15 °C alatti hőmérsékleten ún. krétásodott filmet képeznek, és az így felszáradt filmnek igen kicsi a belső szilárdsága. E hőmérséklet alatt tehát ragasztások sem lennének végezhetők. Néhány százalék magas forráspontú oldószer alkalmazva csökken a krétásodási hőmérséklet, és így a ragasztások biztonságosan végezhetők még +5 °C körüli hőmérsékleten is. A sűrítőanyag szerepe a diszperzió stabilitásának növelése, valamint a készítmény ún. nyitott idejének szabályozása. A nyitott idő fogalma azt az időtartamot jelenti, amely alatt a felhordott ragasztóréteg még megtartja ragasztóképeségét, tehát ez az a max. időtartam, amely eltelhet a ragasztóréteg felhordása és a felületek összeillesztése között.

Az új ragasztó — szemben a bitumenes ragasztókkal — a kötést nem csupán a felületi egyenetlenségek kitöltése által adódó mechanikai kapcsolat révén biztosítja, hanem a polivinilacetátnak fához, ill. betonhoz való nagy fajlagos tapadási értéke alapján is.

A ragasztófilm öregedésálló tulajdonságai időben nem változnak.

A polivinilacetát hidrophil természetű anyag, így alkalmazása esetén nem kell attól tartani, hogy víz hatására elválik a ragasztandó felületektől, ami bitumenes ragasztás esetén könnyen bekövetkezhet.

A polivinilacetát alapú készítmény alkalmazásával olyan ragasztóréteget biztosítunk, amely követni tudja a ragasztandó anyagok nedvességfelvétel hatására bekövetkező méretváltozásait.

A ragasztás ellenálló gombásodással szemben. Színben is megfelelő az anyag, mivel színe tetszés szerint állítható be.

A ragasztó kötési ideje adalék anyagokkal a gyakorlati követelmények szerint tág határok között változtatható, a kötési szilárdság lerontása nélkül. A ragasztóanyag melegítés nélkül alkalmazható. Kötőanyaga vízben diszpergált állapotban van, ezért nem tűzveszélyes és az egészségre sem káros hatású.

Szemben a bitumenes ragasztók kb. 7 napos kötési idejével, további előnye, hogy az ezzel készült parketta a fektetés után egy nappal már biztonsággal csiszolható, nem fenyeget a parkettalécet elmozdulásának veszélye.

Az új ragasztóanyagra jellemző adatokat táblázatban foglaltuk össze.

Összehasonlító táblázat

Ragasztó jelölése	1011 B	Oldószeres bitumen
Jellege	polivinilacetát alapú hideg ragasztó	Bitumen kötőanyagú hideg ragasztó
Színe	fehér	fekete
Nyírószilárdság 1 nap	27	0,7
8 nap	31	4,0
28 nap	35	9,0
Öregítés 130 C°-on, 3 órán át, nyírószilárdság kg/cm ²	32	1,2
Csiszolásra igénybe vehető	1 nap után	7 nap után
Nedves aljazaton	használható	nem használható
Benzines tisztítószerre	nem érzékeny	érzékeny
Gombásodás szempontjából	megfelel	megfelel
Tűzveszélyesség tekintetében	megfelelő	tűzveszélyes
Egészségvédelmet illetőleg	megfelel	az egészségre káros, de még nem éri el a tiltott mértéket
Kezelhetősége	kiváló	nehézkés, változó
Termelékenység szempontjából	előnyös	hátrányos
Fajlagos anyagfelhasználás kg/cm ²	0,90—1,0	2,0

Az új ragasztóanyaggal kb. 300 m²-en végeztek kísérleti padlófektetést egy évvel ezelőtt jó eredménnyel. A ragasztással szemben az eltelt 1 év alatt semmilyen panasz nem merült fel, a parketta ma is hibátlanul fekszik.

A kísérleti ragasztókat a Palma Gumigyár készí-

tette. A parkettaragasztó folyamatos gyártása remélhetőleg már ez év folyamán megindul.

Ezúton mondunk köszönetet az Építéstudományi Intézet Szakipari Osztályának a vizsgálatok elvégzésében nyújtott segítségért.

A Vörös Csillag Filmszínház átalakítása

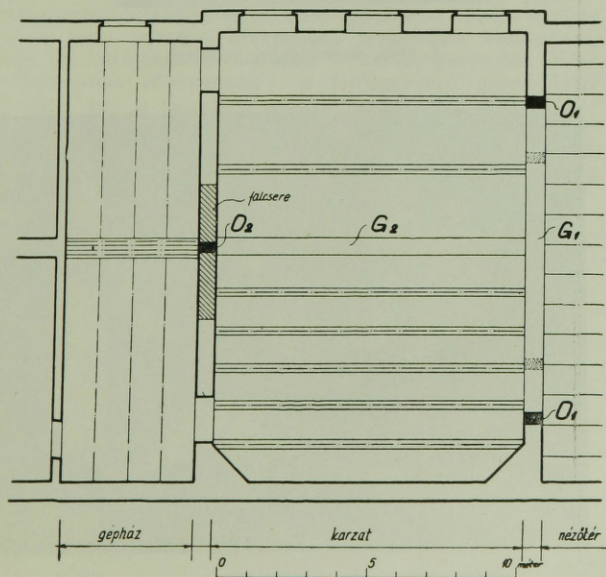
PATTANTYUS-ÁBRAHÁM ÁDÁM

A Vörös Csillag Filmszínház helyreállítása során nagyszabású, szerkezetet érintő átalakítások is történtek. Ezek közül a legérdekesebbeket: a nézőtér karzata feletti födémmel kapcsolatos munkákat szeretném az alábbiakban ismertetni. E szakaszon a karzat feletti, tönkrement Mátrai-féle födém cseréjét a karzat szűk nyílásának kiszélesítését és a karzat, valamint a mögötte levő gépház közötti fal szétroncsolódott, középső szakaszának kicserélését, ill. megerősítését végezték el.

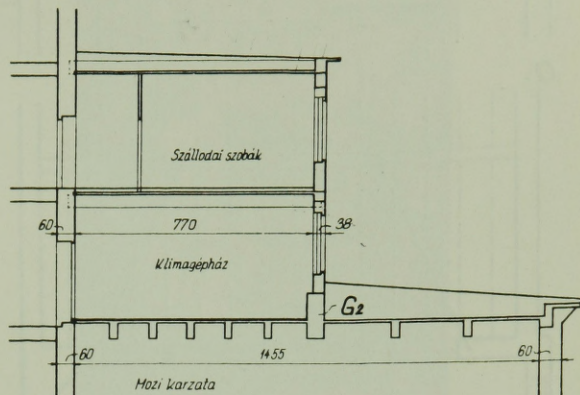
A felsorolt munkák azért említésre méltók, mert a szokványostól eltérő szerkezeti megoldást, vagy építési technológiát kellett választani, a szerkezeti adottságok szorító kényszerűségei miatt.

A karzat feletti födém, a nyíláskiváltás, valamint a sérült fal elrendezése a födém alaprajzán látható (1. ábra). Az említett födém cseréjét elsősorban a régi Mátrai-rendszerű, acélgerendák közötti salakbeton födém tönkremenetele tette szükségessé. Hozzájárult még ehhez a karzat feletti klimagépház átrendezése, valamint a Royal Szálló átalakításával kapcsolatosan, a klimagépház fölé építendő szállodai szobasor építése is. Ez utóbbiak következtében a födém eredeti terhelése nagymértékben megváltozott: A régi karzat és a klimagépház feletti födém az épület haránt falaira támaszkodtak. Az új karzat feletti födém hasonlóképpen viseli terheit, de az új elrendezés folytán a klimagépház csupán a karzat belső fél traktusát foglalja el, és föléje új emelet épült. Mindkét szint födéme a haránt falakkal párhuzamosan dolgozik és terhüket, valamint szélső főfalak terhét a karzat közepén végigfutó G_2 jelű gerenda hárítja a harántfalra, ill. a karzat és nézőtér közötti G_1 kiváltógerendára (2. ábra).

Az új födém alulbordás vasbeton lemez, melynek bordáit az elbontott födém körülbetonozott I35 szelvényű acélgerendái alkotják. A födém terhelése egyrészt csupán tetőfedésből (12 cm vtg. falakra fektetett kőszivacsfallók) és tető hasznos terhéből, másrészt a klimagépház magas értékű terheléséből (500—2700 kg/m²) adódik. A különböző terheknek megfelelően a födém megfelelő teherbírását az azonos keresztmetszetű acélgerendák miatt egyrészt a különböző bordakiosztással, másrészt különböző pótvasbetétek beszerelésével biztosítottuk.



1. ábra. Mozi karzata feletti födém alaprajza

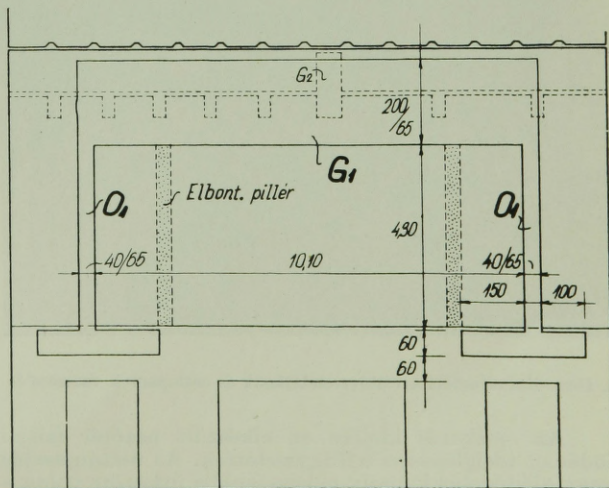


2. ábra. Mozi karzatának keresztmetszete a klimagépházal és a felette elhelyezkedő szállodai szobasorral

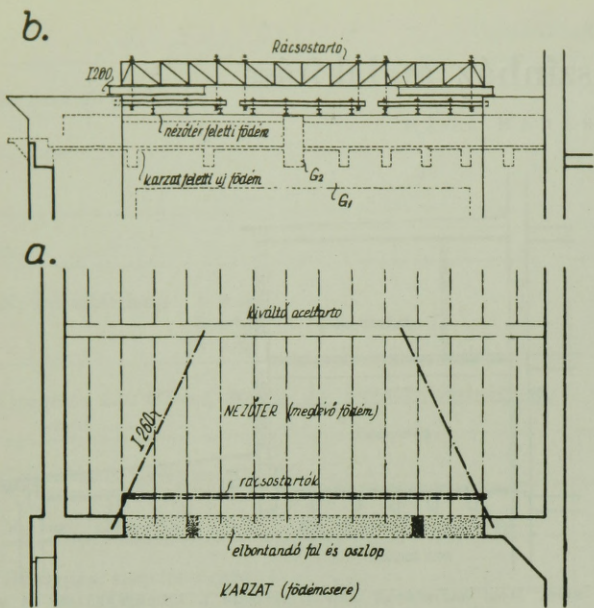
A karzat és nézőtér közötti nyílás kiszélesítését az a körülmény tette szükségessé, hogy a nyílás feletti kiváltást tartó két oszlop miatt csak kb. 6,50 m szélességben lehetett ülhelyeket elhelyezni. A 6,85 m szélességű nyílás 10,10 m-re történő szélesítésével átlagban 8,50 m hosszú széksorokat lehetett elhelyezni. Az így nyert kb. 40 darab ülhely-többslet lehetővé tette, hogy a többsletkiadások rendkívül rövid időn belül megterüljenek.

Az új kiváltógerenda elkészítésekor a karzat feletti szerkezetek jóformán mind le voltak bontva és ez a körülmény nagymértékben leegyszerűsítette a kivitelezést. Sajnos a nézőtér feletti Horsik-födém (acélgerendák közötti téglabetétes vasbetonlemez) már ekkor készen volt, sőt az alsó felületét díszítő stukkó is. A kiváltógerenda létesítését továbbiakban még az is gátolta, hogy a gerendát alátámasztó új O_1 jelű vasbeton oszlopok alatt nyílások helyezkedtek el, melyek felett az oszlopok kiváltásáról még külön is gondoskodni kellett (l. 3. ábra).

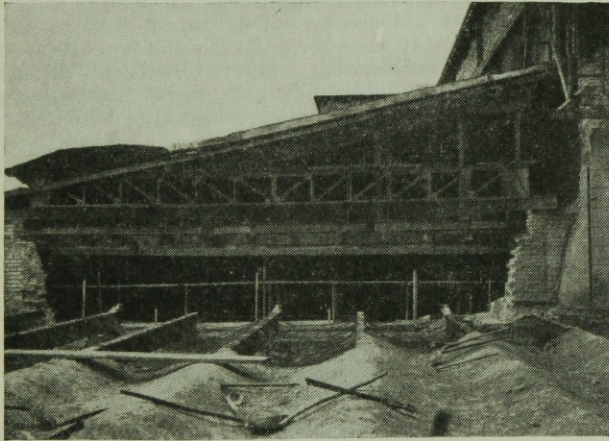
A feladat szerkezeti megoldásaként vasbeton kiváltógerenda (G_1) készült, mert a nagy fesztáv és a tetemes terhelés folytán létrejövő feszültségek lecsökkentésére a megfelelő keresztmetszeti méretek biztosítani lehetett (65/200 cm). A vasbetongerendát új vasbetonpillérek támasztják alá. A vasbeton pillérek merev vasbetétes vasbeton talpakon állanak, melyek egyben a pillér kiváltását is megoldják a nyílások felett.



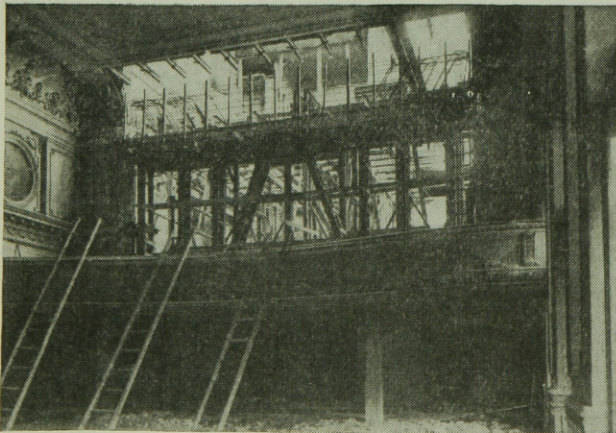
3. ábra. Karzati nyílás kiváltásának nézete



4. ábra. Nézőtér feletti kész födém felfüggesztése (a) alaprajz, b) nézet)



5. ábra. Felfüggesztő szerkezet a karzat feletti födém felől nézve



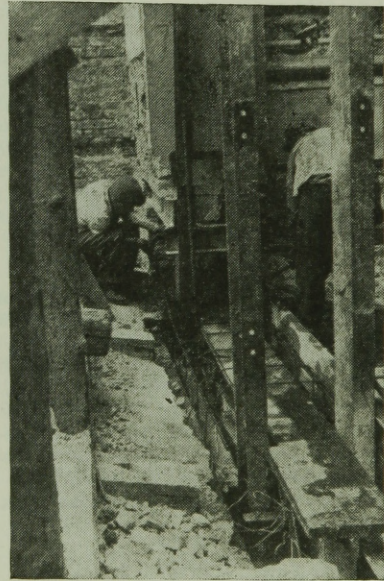
6. ábra. Karzatnyílás kiváltógerendájának és oszlopának vasszerelése

Az építkezés idejére az elkészült nézőtér feletti födémét ideiglenesen felfüggesztették. Az alátámasztás vagy aládúcolás komoly nehézségekbe ütközött volna a nagy belmagasság miatt, míg a felfüggesztés szinte

magától adódott, mert a helyszínen található bontott anyagokból és szerkezetekből egyszerűen és gazdaságosan meg lehetett oldani: A födém acélgerendáinak felfüggesztésére két darab rácsostartót használtak fel. A rácsostartókat a megmaradó falazatra, illetve a födém kiváltó acél-szekerénytartóra állított I szelvényű acélgerendákra támasztották. Mivel a rendelkezésre álló rácsostartók 40 cm-rel rövidebbek voltak a kiváltandó nyílásnál, az I gerendákat ferdén helyezték el, hogy a tartók támaszközét lecsökkentsék (l. 4. ábra). A födém-tartókat egy átviteles tartósor beiktatásával függesztették a rácsostartók felső csomópontjaira. Ez lehetővé tette a tartók pontos és szakszerű terhelését. A felfüggesztések köracél kengyelekkel történtek. A rácsostartók felső övrúdjaikat feldülés és kibicsaklás ellen a födém szekrénytartóihoz merevítették. (Az említett rácsostartók egyébként a régi karzat feletti födémre helyezkedtek el és a klímaberendezést támasztották alá.)

A leírt felfüggesztőszerkezet lehetővé tette az építési munka biztonságos és zavartalan lebonyolítását, és a már elkészült födémre semmilyen rongálódás nem keletkezett.

A 6. és 7. ábrán látható a kiváltó szerkezet szerelése; mely a nagy méretektől eltekintve szokványos vasbetonszerkezetnek mondható. A 8. ábrán pedig a kész födém és kiváltó szerkezet látható.



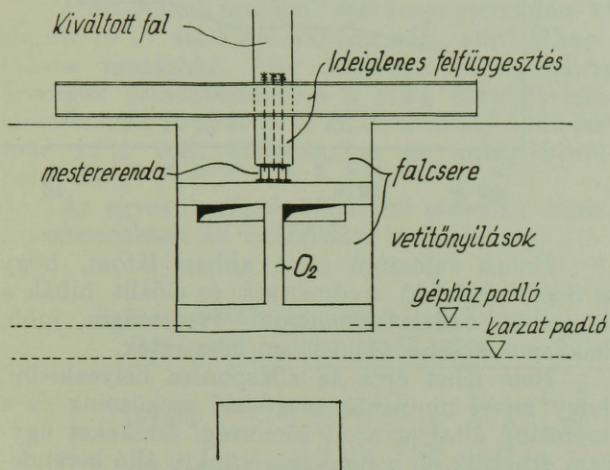
7. ábra. Oszloptalpak szerelése



8. ábra. Az elkészült karzat feletti födém, és a megszállított karzatnyílás feletti kiváltás

A karzat és a vetítőgépház közötti fal elég kellemtelen meglepetést tartogatott az építkezés számára. Feltárásakor kitűnt, hogy a vetítőnyílások szakaszán, a sok átalakítás folytán, a fal teljesen össze van törve, és új terheket semmiképpen nem szabad ráterhelni. A feladat nehézségét növelte még, hogy a klímagépház falát és földemét kiváltó gerendán kívül, egy meglévő, a gépház felett elhelyezkedő kiváltó gerenda is terhelte, mely két meglévő emelet terheit váltotta ki, kb. 4,50 m fesztávon. További komplikációt jelentett az eltört falszakasz alatti nyílás a karzat alatti szinten.

Megerősítő szerkezetként vasbetonoszlop készült aránylag nagyméretű talpgerendával, mely az oszlop terheit jól szétosztotta. Az említett nyílást tömören befalazták. E kialakítás lehetővé tette a vetítőnyílások helyes elrendezését.



9. ábra. Vetítőgépház felőli megrongálódott falszakasz megerősítése (nézet)

Az építés elkezdése előtt gondoskodni kellett a meglévő kiváltó gerenda ideiglenes alátámasztásáról. Sajnos dúcolás vagy egyéb alátámasztás szóba sem jöhetett, mivel nem volt fal, amire rá lehetett volna terhelni. Így ez esetben sem maradt más egyszerű megoldás, mint a meglévő kiváltógerenda felfüggesztése, és terheinek áthárítása a szomszédos ép falszakaszokra. Az új pillér és a felfüggesztő-szerkezet nézetét a 9. ábra mutatja be. A kiváltógerendát, mely 4 db I35 szelvényű acélgerendából áll, a fal felett kellett felfüggeszteni, mivel a felfüggesztő gerenda is itt helyezkedik el. Viszont a kiváltógerenda alatti falszakasz rossz állapota miatt a felfekvés meggyöngyítése bármilyen véséssel nem volt ajánlatos. Ezért kellett azt a nem egészen kitaposott megoldást választani, hogy a felfüggesztő vasakat a kiváltógerendák felső övlemezéhez rögzítették; a felfüggesztő gerendához viszont már a szokásos módon erősítették őket.

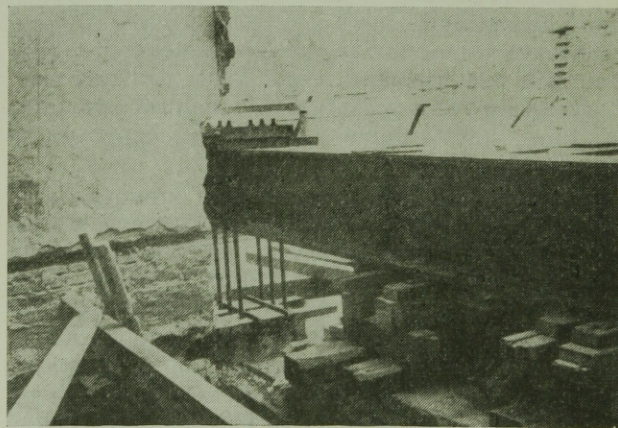
A 10., 11. ábrán látható a kiváltó gerenda felfüggesztése alulról, amint az oszloptalpat betonozzák, ill. felülről a felfüggesztő gerendával. Meg kell említeni, hogy a felfüggesztő gerendaként, a régi, kibontott kar-



10. ábra. Vetítőgépház feletti kiváltógerenda felfüggesztése alulról nézve

zat nyílás feletti szegecselt acélgerendák egyikét használták fel. A másik gerendát kettévágva a nyílás-kiváltás pillértalpjaiba, merev vasbetétként helyezték el.

A fentiekben ismertetett munkálatok csupán egy részét tették ki a filmszínház szerkezetet érintő átalakítási munkáinak, de a további szakaszokon végzett munkák szokványosak, így nem tartanak számot fokozott érdeklődésre.



11. ábra. Vetítőgépház feletti kiváltógerenda felülnézet felülről nézve

Gabos György: „Talajmechanikai vélemények építőipari felhasználása” c. cikkének vitájához

(Megjelent a Magyar Építőipar 1962. évi 2. számában)

A földvisszatöltések tömörítésének kérdése a magyar építőipar számára jelenleg meglehetősen nagy problémát jelent. A kérdés nagy súlyát indokolja az a számos kedvezőtlen tapasztalat, melyet az ország különböző területein, Kazincbarcikán, Komlón, Dunaújvárosban szereztünk, nevezetesen a földmunkák a nem megfelelő tömörség miatt, különösen víz hozzájutás hatására a megengedettnél nagyobb mérvű ülepedést, roskadást szenvedtek.

A földmunkák tömörségének minőségét a tervezési és kivitelezési munkák szabják meg.

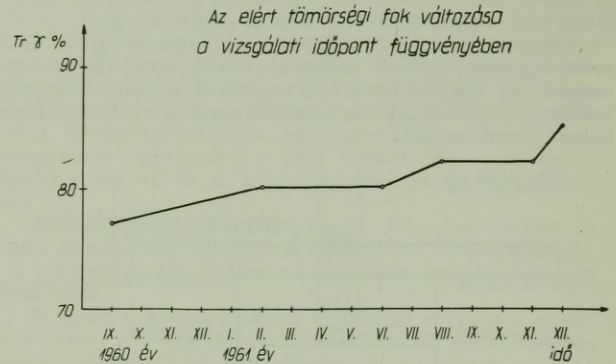
1960. VI. 1 előtt, amíg a MSZ 9049-59. „Talajok tömörségi vizsgálata” című szabvány nem jelent meg, a régi szabványok mindössze annyit írtak elő, hogy szemeses talajok esetében a töltések megkívánt rel. tömörsége $T_{re} = \frac{2}{3} - 1$, kötött talajokra vonatkozóan pedig még ajánlott értékek sem voltak.

Tervezési vonatkozásban az új szabvány megjelenése kétségtelenül a fejlődés egy lépését jelentette, mert ebben mind a szemcsés, mind a kötött talajokra vonatkozóan — véleményem szerint — helyes ajánlott értékeket kaptunk a töltések, ill. visszatöltések tömörségi fokára.

Természetesen a jelenlegi helyzet sem tekinthető kielégítőnek, mert elsősorban külföldi tapasztalatokra támaszkodva, kényes esetekben a földmunkák tömörítésének esetenkénti részletes megtervezésére volna szükség, a kívánalmak, valamint a talaj adottságainak a lehető legpontosabb figyelembevételével.

A megfelelő tömörség elérése szempontjából a tervezéshez viszonyítva a kivitelezésnek sokkal nagyobb és sokkal nehezebb problémái vannak. Az első nehézséget az a körülmény jelenti, hogy kivitelező vállalataink nincsenek felszerelve megfelelő tömörítő eszközökkel. Legnagyobb feladatunk tehát ezeknek a gépeknek minél nagyobb számban való beszerzése, mert kétségtelen, hogy a szabvány által is előírt és feltétlenül szükséges tömörségi értékeket csak a megfelelő tömörítő gépekkel lehet biztosítani.

Nagy súlyt kell fektetnünk azonban arra is, hogy meglévő berendezéseinkkel igyekezzünk a tömörítési munkák minőségén javítani. Hogy javulás elérhető, azt az ÉM 26. sz. ÁÉV. tömörítési munkái bizonyítják. A Dunaújvárosi Meleg- és Hideghengermű földvisszatöltéseinek ellenőrzése során megállapítottuk, hogy míg 1960. év végén a visszatöltések rel. tömörségi foka 0,76 körül változott, addig 1961 végén az elért tömörségi fok átlaga a 0,85 értéket is elérte. A közbelső időszakban 6 alkalommal végeztünk ellenőrző vizsgálatokat és megállapítható volt az elért tömörségi fok folytonosan emelkedő tendenciája (1. ábra).



1. ábra

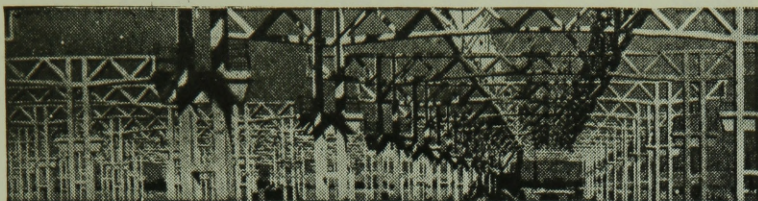
Ennek valószínű okát abban látom, hogy a nem megfelelő eredmények és előállt hibák a kivitelező vállalatot nagyobb óvatosságra, jobb, lelkiismeretesebb tömörítésre készítették.

Nem lehet arra az álláspontra helyezkedni, hogy mivel nincsenek megfelelő eszközeink és a szabvány által javasolt tömörségi értékeket úgysem érhetjük el, a rendelkezésünkre álló berendezésekkel ne igyekezzünk a maximális tömörséget biztosítani. A várható ülepedések szempontjából ugyanis nagy jelentősége van annak, hogy a relatív tömörségi fok értéke $T_{r\gamma} = 0,5$ vagy 0,7 vagy 0,8. Ezirányú kísérleteink azt mutatták, hogy 0,6 vagy még alacsonyabb tömörségi értékeknel az ülepedés, ill. roskadás dm rendű, míg 0,8-as tömörségi fok mellett csak néhány cm.

Ugyancsak Dunaújvárosban végzett kísérleteink azt mutatták, hogy a megfelelő víztartalom, terítési vastagság és járatszám mellett 0,7—0,86 értékű rel. tömörségi fok elérhető kézi döngölés, illetve 100 kg-os Delmag-rendszerű békák alkalmazásával is. Igaz, hogy ez még mindig alatta van a megkívánt értéknek, ennek elérése esetén azonban a töltések tömörségének problémája bizonyosan nem vetődött volna fel ilyen élesen.

Kétségtelen, mint már fentebb is említettem, hogy a legfontosabb a megfelelő tömörítő eszközök beszerzése, mert csak ezekkel érhető el a maximális $T_{r\gamma} = 0,9 - 0,95$ tömörségi fok. A vibrohengerrel és a Wacker-rendszerű békával végzett kísérleteink során $T_{r\gamma} = 0,92$ értéket is elértünk, holott valószínű, hogy lösztalajok tömörítésére nem ezek a legmegfelelőbb tömörítő gépek. Gumihengerrel, vagy ehhez hasonló berendezésekkel nagyobb tömörség is elérhető. Addig is azonban, míg ezek a berendezések nem állnak rendelkezésünkre, igen gondos és lelkiismeretes munkával kell a rendelkezésre álló tömörítőgépek által nyújtott lehetőségeken belül a max. tömörséget biztosítani.

Egri György
Földmérő és Talajvizsgáló V.
osztályvezetője



adatok a világ építőiparáról

Az építőanyagtermelés

A szocialista országok építőanyagtermelése az elmúlt 10 év alatt gyorsabban nőtt, mint a kapitalista országoké. Míg 1950-ben a szocialista országok cementtermelése a világ cementtermelésének csak 15%-át tette ki, ez az arány 1959-ben már 25% volt. 1962-ben ez az arány körülbelül 30%.

Az egyes országok 1960. évi cement-, mész-, gipsztermelését az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat

Fajlagos kötőanyagtermelés ; kg/lakos
(1960., egyes országoknál 1959.)

Ország	Cement	Mész	Gipsz	Összesen
Szovjetunió.....	212	.	.	.
Csehszlovákia	370	169	.	.
Lengyelország	222	.	.	.
Német Dem. Közt.	291	179	12	482
Magyarország	157	59	.	216
Románia	186	.	.	.
Bulgária	184	46	.	.
Jugoszlávia	129	38	.	.
Olaszország	317	.	.	.
Görögország	167	.	.	.
Törökország	73	.	.	.
Spanyolország	173	.	.	.
Portugália.....	132	.	.	.
Ausztria	400	81	7	488
Belgium	479	211	7	697
Dánia	313	.	.	.
Franciaország.....	337	.	41	.
Írország	260	.	.	.
Hollandia	157	.	.	.
Norvégia	326	.	.	.
Svédország	378	.	.	.
Finnország	281	.	.	.
Svájc	573	29	.	.
Egyesült Királyság.....	254	.	.	.
Német Szöv. Közt.	467	.	19	.
Amerikai Egyesült Áll. ..	301	.	.	.

A korábbi évek adataival összehasonlítva láthatjuk, hogy számos országban nő a cementtermelés. Magyarországon viszonylag elmaradt: ezt csak a váci cementgyár üzembe helyezése fogja számottevően megváltoztatni. A mész- és gipsztermelésről csak kevés adat van. Ezek számottevő különbségekre mutatnak. Érdekesekek Franciaország magas gipsztermelési adatai.

A Szovjetunióban 1960-ban az alábbi mennyiségben termeltek falelemeket (normál méretű kisméretű téгла-egységben számítva):

Tégla (a[^akolhozok termelése nélkül) 34 milliárd db
Nagy falelemek (beton, szilikát, sejtbeton) 1,4 milliárd db

Látható, hogy míg a nagy városokban a nagyelemes építés aránya már igen nagy, országos viszonylatban 1960-ban még nem volt számottevő. A nagyelemek aránya azonban gyorsan növekszik. Néhány országban az egy lakosra jutó téгла- és cseréptermelet a 2. táblázat tartalmazza.

Az adatok tartalma sajnos nem egységes. A kő, fa, beton alapanyagú falakról nem adnak tájékoztatást. A nagy fajlagos téglatermelés nem feltétlenül jelent fejlettebb építőipari színvonalat. Svédországban, Norvégiában viszonylag kicsi a téglatermelés; nagy viszont a sejtbeton termelés.

A tetőfedő cserép termelés rangsorba állított adatai sem jellemeznék fejlettségi sorrendet. A cseréptermelet függ attól, hogy mennyi magastető ház (különösen pedig, hogy mennyi családi ház) épül. A cserépen kívül több országban jelentős mennyiségben használnak azbesztcement tetőfedő palát, fémlemez-fedést stb.

2. táblázat

Ország	Tégla	Cserép
Szovjetunió	163	3 ¹
Csehszlovákia	145	13
Lengyelország ³	104	3
Német Dem. Közt.	136 ²	21 ²
Magyarország	177	22
Románia	54	13 ¹
Bulgária	97 ²	30 ²
Jugoszlávia	73	12
Görögország	93 ¹	19 ¹
Spanyolország	108	9
Ausztria ⁴	133	8
Belgium ⁴	246	.
Dánia	142 ²	.
Írország	2	.
Hollandia	141	8
Norvégia	21	.
Svédország	44 ²	8 ⁵
Finnország	30	.
Egyesült Királyság	139	.
Német Szöv. Közt. ³	117	16
Amerikai Egy. Áll.	38	.

Néhány ország fajlagos húzott síkűveg termelését a 3. táblázat tartalmazza.

A Szovjetunió 1960. évi 147 millió m²-es húzott síkűveg termelését 1965-re 220 millió

Fajlagos húzott síkúvegtermelés m²/lakos
(1960., egyes országoknál 1959.)

Ország	Üveg
Belgium.....	4,1
Csehszlovákia.....	2,1
Finnország.....	1,4
Ausztria.....	1,0
Románia.....	1,0
Bulgária.....	0,9
Svédország.....	0,8
Lengyelország.....	0,8
Szovjetunió.....	0,7
Amerikai Egyesült Államok.....	0,7
Magyarország.....	0,5
Olaszország.....	0,4
Hollandia (fogyasztás).....	0,4
Jugoszlávia.....	0,4
Görögország.....	0,3
Egyiptom.....	0,05

m²-re emeli. Egyéb szovjet építőanyagtermelési adatokat a 4. táblázat tartalmaz.

Szovjet építőanyagtermelési adatok

Megnevezés	Egység	1950.	1958.	1959.	1960.
Ásványi gyapot termék.....	millió m ³	0,7	2,5	3,2	.
Kovaföld termék.....	ezer m ³	77	.	248	.
Tőzeglmez.....	ezer m ³	90	.	124	.
Pala.....	milliárd normál db	.	2,4	2,6	3,0
Gipsz szárazvakolat lemez.....	millió m ²	.	68	.	.
Farostlemez.....	millió m ²	.	35	.	.

Az építőanyagtermelés fejlesztése valamennyi szocialista országban a nagy építési programok teljesítésének előfeltétele.

Vasbetonelemek és könnyűbetonok gyártása

Világszerte nő a vasbetonelemek és a könnyűbetonok gyártása. A Szovjetunió vasbeton-elem termelési adatai:

Termék és egysége	1950	1958	1959	1960	1965 (terv)
Vasbeton elemek, millió m ³	1,3	19,5	25,4	32,0	44,0
Ebből előrefeszített elemek, millió m ³	1,1	2,7	5,7	11,0
Falpanelek a) ezer m ³	143	338	.	.
b) ezer m ²	789	1808	.	.
Vasbeton oszlopok, ezer m ³	191	260	.	.
Vasbeton vasúti alj, ezer m ³	40	84	.	.
Vasbeton bányakövek és tübingek, ezer m ³	146	161	.	.
Vasbeton csövek, a) ezer m ³	260	362	.	.
b) ezer fm (Ø 30 cm).....	.	4020	5320	.	.

1958-ban az USA 10, Anglia 3, Franciaország 0,6 millió m³ vasbeton-elemet termelt (Ekonomika Sztroityelsztva, 1960. 2. szám).

A könnyű adalékanyagok termelésére vonatkozó adatok (Beton i Zselezobeton, 1960. 2. szám):

Szovjetunió, 1958.....	350 ezer m ³
Szovjetunió, 1959.....	600 ezer m ³

Az 1959. évi szovjet könnyű adalék-termelésből 375 ezer m³ a keramzit. Az 1956—1959. években a Szovjetunióban megépített (évi) termelőkapacitások:

keramzit.....	900 ezer m ³
habsalak.....	500 ezer m ³
agglomerált salak.....	100 ezer m ³
összesen.....	1,5 millió m ³

A Szovjetunióban 1960-ban 800 ezer m³ keramzitet és 650 ezer habsalakot állítottak elő.

1965-ben a Szovjetunióban 10—12 millió m³ könnyű adalékot kell gyártani; ebből 5 millió m³ habsalakot.

Az Amerikai Egyesült Államokban 1957-ben 10 millió m³ könnyű adalékot termeltek, ebből 5 millió m³ volt a habsalak. Ugyanebben az évben

Angliában is, a Német Szövetségi Köztársaságban is 3—3 millió m³ habsalakot állítottak elő.

20 évvel ezelőtt a perlit és a vermikulit szinte teljesen ismeretlen volt. Tíz évvel ezelőtt az Amerikai Egyesült Államokban 58 ezer tonna/év duzzasztott perlitet gyártottak; 1960-ban a termelés elérte a 276 ezer tonnát. Új, modern perlit-üzem épült az USA-ban 150 ezer tonna/év kapacitással (Pit and Quarry 1961. február).

Számottevő Magyarország perlit-termelése. A Szovjetunió is megkezdte a duzzasztott perlit gyártását (Irkutszk).

Az előállított mesterséges építőelemek mennyisége az NSZK-ban is nőtt az elmúlt 5 év alatt. A legnagyobb mértékben a mészhomok-testek termelése nőtt; csökkent viszont a sejtbeton-termelés: az 1956. évi 371 ezer m³-ről az 1960. évben 348 ezer m³-re (Betonsteinzeitung 1961. 7. szám).

Csehszlovákiában az előregyártott elemek termelése az alábbiak szerint nőtt (Annual Bulletin of Housing and Building Statistics for Europe 1960, CEE, Genf, 1961):

1953.....	257 ezer m ³
1956.....	556 ezer m ³
1958.....	1067 ezer m ³
1961.....	1743 ezer m ³

A betontermékek előállítását az NDK-ban és Franciaországban az alábbi adatok jellemzik (1000 tonna) :

Év	NDK	Franciaország
1950	280	813
1952	578	1056
1955	1661	2189
1958	4391	3837
1960	6973	

Az NDK fejlődése tehát lényegesen gyorsabb, mint Franciaországé.

A nagypanel-gyártás fejlődésnek indult Romániában (román statisztikai évkönyv) :

1959.	17 083 tonna
1960.	31 259 tonna

A vasbeton gerenda gyártás magyarországi adatai is mutatják a termelés 1954—1956. évek közötti átmeneti visszaesését, majd pedig az utóbbi években a gyorsütemű fejlődést :

1949.	71 ezer fm
1953.	2006 ezer fm
1955.	1498 ezer fm
1958.	2882 ezer fm
1960.	4493 ezer fm

Az előregyártás hazai műszaki fejlődését jelzik az alábbi mutatók (KSH 135/1961. aug. közlése : Az állami építőipar és az építőanyagipar 1961. I. félévi tevékenységéről) :

Mutató	1960. I. félév	1961. I. félév
Összes betonszerkezetből könnyűbeton	5%	7,6%
Előállított összes vasbetonból előfeszített vb.	16,7%	25,3%

Részleteiben vizsgálva azonban a fejlődés nem egyértelmű és nem folyamatos (Statisztikai Szemle, 1961. július 712—722. old.) :

Év	Vasbetonból készült	
	vezetékoszlopok (csak Posta és Villamosenergiaip. ig.)	vasúti vágányalj (csak MÁV)
	felhasználásának aránya %	
1955	20,7	37,7
1956	33,2	37,2
1957	11,3	19,9
1958	18,8	23,3
1959	30,3	33,8

A II. ötéves terv alatt, majd pedig a következő években hazánkban tovább növekszik a beton-, könnyűbeton-, és vasbeton-elemek gyártása. A nagyvelemes lakóházépítés elért és várható fejlődéséről külön számoltunk be.

Az építőipar gépesítése

A Szovjetunió építőgépgyártása a világon az első helyre fejlődött fel. 1961-ben az exkavátor-gyártás adatai az alábbiak voltak :

Szovjetunió	15 720 darab
Egyesült Államok.....	11 000 darab
Német Szövetségi Köz-társaság	3 500 darab
Anglia	3 500 darab

A Szovjetunió gépállománya az elmúlt években tovább nőtt (1. táblázat).

1. táblázat

A Szovjetunió építőiparának gépállománya (az év végén, darab)

Év	Exkavátor	Szkréper	Bulldózer	Mozgódarú
1930	170	300	—	—
1940	2 086	1 100	750	1 135
1950	5 870	3 000	3 000	5 642
1957	24 600	10 100	24 500	35 800
1959	30 000	11 000	33 800	45 000
1961	36 800	12 200	40 500	55 000

A szovjet építőgépgyártás fejlődését a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat

A Szovjetunió építőgépgyártása (darab)

Év	Exkavátor	Traktor-szkréper	Bulldózer	Autógréder	Toronydarú*
1932	85	—	—	—	—
1937	522	2 480	136	—	3
1940	274	2 104	118	—	57
1950	3 540	2 089	3 788	33	1 199
1958	10 159	2 664	10 963	2 662	2 611
1961	15 720	4 105	13 450	3 550	3 200
1962 (terv)	17 000	5 000	14 000	—	12 500
1965 (terv)	24 400	8 400	24 500	10 000	—

* Gumikerekes, hernyótalpas és toronydarú együtt.

Az 1961. évi szovjet építőgépgyártás néhány további adatát alább közöljük :

Egykanalas exkavátor	14 575 darab
Többkanalas exkavátor	1 145 darab
140 LE-nél nagyobb bulldózer	500 darab
140 LE-nél nagyobb szkréper	300 darab
Önjáró úthenger	2 560 darab
Traktor-rakodó és egytetemes rakodó	3 780 darab
Cementszállító teherautó	700 darab
Villamos vibrátor	151 000 darab
3 tonna és nagyobb teherbírású toronydarú	2 753 darab
20 tonna és nagyobb teherbírású hernyótalpas darú	215 darab
Gépkocsi alváz és gumikerekű darú	8 820 darab
Cementipari gépek és tartalékalkatrészek	113,5 ezer tonna
Előregyártási gépek	77 ezer tonna

A Német Szövetségi Köztársaságban az építőipar részére a következő értékben gyártottak építőgépeket :

1950.....	104 millió DM
1952.....	250 millió DM
1954.....	355 millió DM
1956.....	660 millió DM
1958.....	690 millió DM
1960.....	1205 millió DM

A nyugatnémet építőipar gépállománya 1950-ben 490 ezer tonnát, 1960-ban 1 720 ezer tonnát tett ki.

Angliában évenként 3 000 úthengert, 2 500 útépitési beton- és aszfaltkeverőgépet, 4 000 autódarut gyártanak.

Az NDK építőiparának a gépállománya 1960. november 15-én :

Keverőgép 75—250 literes	12 503 darab
Keverőgép 375—1500 literes	1 327 darab
Daru	868 darab
Autódaru	191 darab
Kotró	888 darab
Szállítószalag	7 185 darab
Diesel-mozdony	1 015 darab
Dömpér	2 817 darab
Billenő teherautó	570 darab

A Német Demokratikus Köztársaságban gyártott több építőgépek száma :

	Betonkeverők	Kotrók
1950.....	823 darab	103 darab
1955.....	1 815 darab	209 darab
1958.....	2 701 darab	—
1959.....	2 930 darab	488 darab

A Romániában gyártott exkavátorok száma :

1957.....	17 darab
1958.....	13 darab
1959.....	52 darab
1960.....	127 darab

A magyar építőipar daru- és földmunkagép-állománya (darab) :

Év	Daru	Földmunkagép
1954.....	1 179	425
1959.....	1 286	378
1960.....	1 546	433

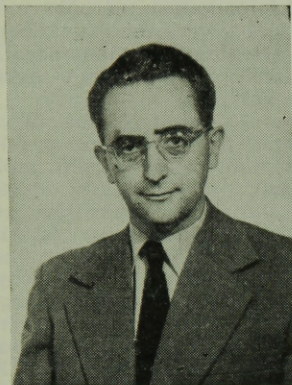
Magyarországon az állami építőipar (magasépítőipar, mélyépítőipar, építési szak- és szerelőipar, gépkölcsonzés) állományában 1960 december 31-én az alábbi főbb gépek voltak :

Gépek megnevezése	Darab	Lóerő
Toronydaru	64	2 682
Törpetoronydaru	45	1 619
Láncalpas daru	41	3 314
Építési forgódaru	292	2 307
Egyéb daruk	1 104	28 716
Földkotró	154	11 980
Földtoló	127	7 184
Földnyeső	125	1 562
Árokásó	14	754
Útihenger	519	15 666
Szállítószalag	3 631	10 425
Kisvasúti mozdony	105	3 499
Betonkeverőgép	2 848	16 724
Habarcskéverőgép	878	4 920
Vibrátor	5 105	7 331
Kompresszor	1 152	42 160
Egyéb gépek	31 492	310 117
Gépek és gépi berendezések összesen	47 696	470 860

Dr. Sebestyén Gyula
Alpár-érmes

1962. évi Alpár-érmesek

Lux Kálmán 28 éve tevékenykedik a városrendezés szakterületén. Munkásságát mint a Fővárosi Közmunkák Tanácsának mérnöke kezdte, majd a felszabadulás után a Területrendezési Intézet, az Építésügyi Minisztérium, majd a Városépítési Tervező Vállalatnál dolgozott. Ez utóbbinál 5 éve a főmérnöki teendőket látja el.

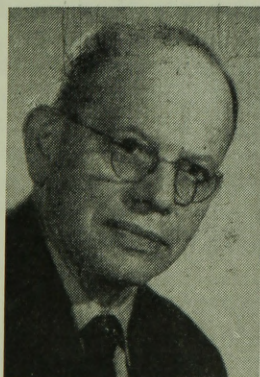


Gyakorlati, oktató munkássága mellett szakterületének tudományos kérdéseivel is foglalkozik, több tanulmányt dolgozott ki és rendszeresen ír ilyen cikkeket a szakfolyóiratokban. (Magyar Építőipar, Magyar Építőművészet, Településtudományi Közlemények, Műszaki tervezés, a francia „Urbanisme”-ben jelenik meg, Preisich Gábor dr.-ral közösen írt cikke, a magyar városrendezésről.)

Lux Kálmánnak köszönhető a Városépítési Tervező Vállalat részéről kb. 4 évvel ezelőtt felvetett gondolat: a városrendezési szakosztálynak az Építőipari Tudományos Egyesületben való létrehozása.

Ma már nemcsak építészek és mérnökök alakítják a városrendezési szakosztály tagságát, hanem sikerült azt komplexsége tenni, belevonva egészségügyieket, orvosokat, agrártudományi- és kertészeti szakembereket, közgazdászokat stb.

Weisz Gyula, okleveles mérnök a legutóbbi időkig — nyugdíjaztatásáig — az Iparterv statikus főmérnökeként dolgozott, munkássága összeforrt az ipari építésnek fejlődé-



sével. Sok javaslata került kivitelre a szerkezettervezésben. A fiatal statikus generációnak nevelője és barátja. Több tanulmánya jelent meg a szaklapokban, külföldi lapban is. Rados Kornél: Ipartelepek építészeté c. szakmunkája II. kötetében az alapozási fejezet szerzője.

Emellett az egyesületnek alapító tagja, a vezetőségnek tagja, a statikus szakosztály és ipari építési bizottság aktív tagja, aki mindenkor készséggel állott és áll az egyesület rendelkezésére.

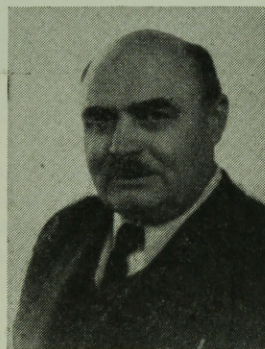
Elete egész művét kívánjuk az Alpár-érem I. fokozatával elismerésben részesíteni.

*

Mester István, okleveles építészmérnök (TTI)

Az ÉTE. alapító tagja, hosszú idő óta választmányi és szakosztályvezetőségi tag.

Számos munkabizottságot vezetett, ill. tagja volt, s jelenleg is az. A munkabizottságok témái pl. gazdaságos állványozás, zsaluzás, téli munkaszervezés, gépesítés, munkaszervezés, gépesítés, munkahelyi adminisztráció csökkentése, biztonságtechnikai, gazdaságos fűdémszerkezetek stb.

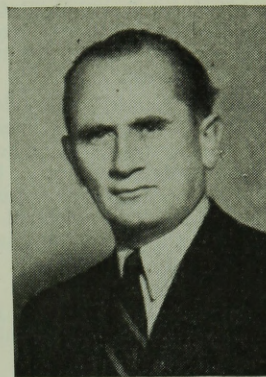


Jelenleg a beruházás gazdasági bizottságának tagja. A Mérnök Továbbképző Intézetben több előadást tartott a gazdaságos zsaluzásról, fatakarékosságról. A „Magyar Építőipar” c. folyóiratban állandó cikkíró. Technikumi tankönyv írásában és szerkesztésében működött közre. A téli munka műszaki előírásainak szerkesztője, a biztonság technikum szakirodalomban közreműködött. Fatakarékossági szakkönyveket írt, ill. azok írásában közreműködött. Építésvezetők, munkavezetők „Zsebkönyvé”-nek, valamint a „Mérnöki kézi könyv” szerkesztője és cikkírója. Egyik fő szerkesztője volt a „Gazdaságos állványozás és zsaluzás” c. könyvnek.

A szakosztály vezetőségének egyik legtöbb munkát vállaló tagja, minden rábízott feladatot eredményesen végrehajt.

Közreműködése a szakosztály vezetésében szinte nélkülözhetetlen, példamutató mindenki számára.

Fék Miksa az épületgépész szakma legnagyobb gyakorlatú képviselői közé tartozik. Pályafutása alatt 10 évig szerelőipari vállalat mérnökeként dolgozott, ezt követően 12 évig önálló vállalatát vezette, majd 4 évig tervezői és beruházási tevékenység után 9 évig állami szerelőipari tröszt főmérnökeként működött. Jelenleg az É. M. Víz- és Fűtésszerelő Vállalatnál dolgozik.



Az egyesületi munkában az épületgépész szakosztály megalakulását követően fokozódó mértékben vesz részt, tagja a szakosztályvezetőségnek és évekig az elnökség munkájában is részt vett.

Az „Épületgépészet” c. szaklap szerkesztőségének tevékeny tagja.

*

Beszédes Kornél, okleveles építészmérnök a Csongrádmegyei Tanácsai Tervező Vállalat ép. osztályvezetője, az ÉTE szegedi csoportjának vezetőségi tagja, a MÉSZ helyi csoportjának elnökhelyettese. Az ÉTE-nek megalakulása óta tagja, azóta sok munkabizottság szervezésében és munkájában aktív munkát fejtett ki. Az ÉTE-n kívül az MTESZ Szegedi Intézőbizottságának és több más társadalmi szervnek a munkájában tevékenyen részt vesz. Ezen társadalmi tevékenysége elsősorban Szeged város rendezési és fejlesztési tevékenységét célozza.

12 éves szakmai tevékenysége során több évet tudományos munkával töltött, úgy is mint gyakorló tervező építész, melynek során nagy érdemeket szerzett a korszerű építé-



szet kialakításában. Mint Szeged Város főmérnöke kimagasló eredményt ért el a város távlati fejlesztési és rendezési terveinek előkészítésében. Ezen munkakörében aktív irányító szerepe volt a város építésében, nemcsak városrendezési szempontból, hanem az egyes épületek részletmegoldásának kérdésében is. Már korábban, de a jelenben is tudományos irodalmi tevékenységet fejtett, illetve fejt ki.

*

Kékesi Nándor, főmérnök, okl. építészmérnök

A dunaújvárosi 5. sz. Épületelemgyár főmérnöke, 1955. a vállalat megalapítása óta. Előtte kivitelező vállalatnál dolgozott.

A vállalata Dunaújváros felvonulási épületeiből alakult és vezetése alatt igen olcsón fejlődött fel komoly kapacitású épütelelemgyárrá. Egész sor épütelelem nagyüzemi sorozatgyártását oldotta meg sikerrel.

Ezek közül a jelentősebbek voltak:
 vb. fedélszék
 gépállomás színek
 debron raktár
 „G” gerenda mozgó sablonban
 „L” gerenda
 kőbánya alagút

Legújabban kohósalak panelházak előállítását oldották meg saját technológiával és saját erőforrásokból.

A Dunaújvárosban felépített 110 lakásos prototípusépület legyártása alapján most fejezik be az első hazai panelgyár építését, sorozatban gyárt-

ják a térelemes vikendházat és előállították a betonszerkezetű vizesblokkot.

Többször érték el az Élüzem címet és kétszer kapták meg a SZOT vörös vándorzászlaját.

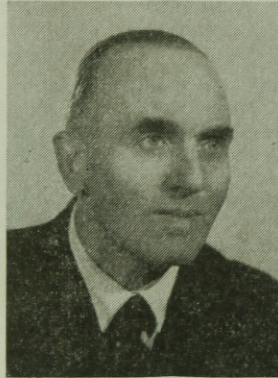
Az Egyesületnek 1958 óta tagja, az Előregyártási Szakosztálynak alapító tagja.

A szakosztályvezetőségben a vidéki bizottság vezetője és nagy szerepe van abban, hogy a vidéki üzemek műszaki dolgozóit jól foglalkoztatjuk.

Évenként legalább 2 rendezvényünkben előadó (előadás, klubest stb.). A szakosztály egyik legaktívabb tagja.

*

Lantos Zoltán okl. vegyész mérnök, sztahanovista, az Építőipar kiváló dolgozója, egy emberöltőn át



végzett kiemelkedő tudományos, gyakorlati és irodalmi munkásságával szolgálta a mélyépítés-tudomány fejlődését.

Tudományos tevékenysége körében kiemelkedő munkásságának értékeljük elsősorban a cementtakarékossággal kapcsolatos korróziós előírások korszerűsítését, a korszerű feltöltések létesítésére vonatkozó előírás-tervezetet és a talajtérképek városrendezési és építési célra való felhasználás terén végzett munkásságát.

A közigazgatási mérnöki műszaki gazdasági szervezési munkában korrózió ellenőrzési és ténymegállapító módszerek bevezetésének egyik úttörője volt.

Ebbe a tématerületbe tartoznak a városi mély területek problémái, a betonkorróziós figyelő szolgálat kiépítése, az országos építésügyi nyilvántartás megszervezése stb.

Több évtizedes hazai és külföldi tapasztalatait az egyesület keretei között megtartott rendezvényeken vitte a nyilvánosság elé és segítette elő a társadalmi bírálat érvényesítésével a problémák megoldását.

Irodalmi munkássága az Építőipari Anyagtan, a Magyar Építőiparban, a Mélyépítéstudományi Szemlében, a Mélyépítési Értesítőben stb. megjelent több cikke.

Az Építőipari Tudományos Egyesületben, az Egyesület megalakulása óta figyelemre méltó tudományos tevékenységet és szervezési munkát végzett.

Ez idő szerint szakosztályi titkár.