

Az építőipari vállalatok helyzete a gazdaságirányítás új rendszerében*

SIMOR JÁNOS
miniszterhelyettes

Ismeretes, hogy az MSZMP Központi Bizottsága novemberben napirendre tűzte a reform előkészületének megtárgyalását, és az arról szóló határozatában megállapította, hogy az új irányítási és gazdálkodási rendszer előkészítő intézkedései megfelelnek azoknak az irányelveknek, amelyeket a Központi Bizottság 1966. májusi ülése elfogadott. Ennek következtében a reform a népgazdaság valamennyi ágazatában — így az építőipari ágazatban is — 1968. január 1-én életbe lép.

Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium vezetősége jelentős erőfeszítéseket tett annak érdekében, hogy az építőipar vezető szakemberei az irányítási rendszer változásának lényegét és összefüggését megismerhessék. Különböző fórumokon és oktatási formák keretében alkalmat teremtett arra, hogy a bevezetésre kerülő gazdálkodási rendszer fő vonásait az építőipari közvélemény, a vállalatok vezető dolgozói, társadalmi funkcionáriusok és az építőipari munkások megértsék. Már a bevezetés előkészítésének időszakában fokozott felvilágosító munka folyt, és már 1967.-ben megfelelő előkészületek történtek a zökkenőmentes átérés megalapozása érdekében. Ezzel azt kívántuk elérni, hogy az építőipar dolgozói a reform célkitűzéseivel értsenek egyet, azt egyértelműen tegyék magukévá és megvalósításában aktívan vegyenek részt.

Olyan helyzetet kívántunk teremteni, hogy a legszélesebb tömegbázisra támaszkodva és az építőipari dolgozók egyetértésével foghassunk hozzá 1968. évi megnövekedett feladataink végrehajtásához.

Az új irányítási rendszerre való felkészítést differenciált módon oldottuk meg.

Rendkívül pozitívan értékeljük a miskolci vezetőképző iskolán részt vevő elvtársak elmélyült és

vitakész állásfoglalásait, ahol az újszerű ismeretek elsajátítása mellett számos hasznosítható javaslatot tettek az építőipar specifikus szabályozórendszerének megformálásához. Ezeket az ágazati vezetésnek zömében sikerült is érvényesíteni.

A vállalatok többsége öntevékenyen készítette és készíti fel saját apparátusát az új gazdasági környezet megismerésére. A minisztérium és a gazdasági kutatóintézetek vezetői pedig számos előadást tartottak az irányítási rendszer reformjáról. Így pl. az építőipari árreform témakörében, a jövedelem-szabályozás új rendszeréről, a vállalati bérpolitikát szabályozó eszközökről stb.

A felvilágosító munkában jelentős részt vállalt szakszervezetünk elnöksége is. A szakszervezeti bizottságok vezetői, valamint vállalatunk munkaügyi apparátusának közvetlen irányítói együttesen készültek fel az új Munka Törvénykönyv, a vállalati kollektív szerződés és a vállalati demokrácia továbbfejlesztését célzó állami szabályozások megismerésére.

Dr. Trautmann Rezső miniszter elvtárs november elején általános gazdaságpolitikai tájékoztatót tartott vállalatunk gazdasági és társadalmi vezetői részére. A tájékoztatót szakmai csoportokban szervezett konzultációk követték, melyeken a minisztérium vezetői közvetlen tapasztalatokat szerezhetek a vállalatokat foglalkoztató problémákról. A konzultáción felvetett kérdések meggyőztek bennünket arról, hogy vezetőink széleskörű tárgyi ismeretekkel rendelkeznek. Egyértelmű törekvésük vállalataik gazdasági pozíciójának megerősítése és úgy tűnt, képesek rugalmasan alkalmazkodni a változó körülményekhez és követelményekhez. Ez tanúbizonysága annak, amit Központi Bizottságunk legutóbbi ülése joggal állapított meg: „Pártunk, népünk — hozzátehetjük: az építő szakma valamennyi dolgozója is — a reform mellett áll és támogatja annak megvalósítását.”

Az új gazdaságirányítási rendszerre való átérésnek azonban más feltételei is vannak, mint a

*Az ÉTE 1967. december 5—6.-i ankétján elhangzott előadás alapján.

közgondolkodás átformálása, a vállalatok rugalmas alkalmazkodása az új követelményekhez. A gazdaságirányítási rendszer reformjának bevezetését és hatásának minél gyorsabb érvényesülését ágazatunk teljesítőképességének növekedésével, műszaki-gazdasági hatékonyságának emelésével kell biztosítani.

Az építőipar gazdasági-műszaki fejlődése

Az építőipar gazdasági és műszaki fejlődése az utóbbi években meggyorsult, ami egyértelműen bizonyítja Pártunk Központi Bizottságának az építőiparról szóló 1964. évi februári határozata időállóságát, továbbá azt is, hogy egy kiemelkedően fontos párthatározat és ennek érvényesülését biztosító számos kormányhatározat következetes végrehajtása alapvető változásokat képes a tervgazdálkodás körülményei között eredményezni, és sok éven át tapasztalt krónikus egyensúlyi zavarok feloldását teszi lehetővé.

Az építőipar a III. ötéves terv eddigi időszakában az előirányzatot felül szükségesnek tartott többletteljesítményt elérte, sőt azt túlhaladva csökkentette azt a feszültséget, amely a fizetőképes kereslet és az építőipari teljesítmények között fennállott. A bérpolitikai intézkedések hatásaként valamelyest nőtt az építőipari munkások létszáma, javult a munkafegyelem és a munkaidő kihasználása, s ez az építéssiparosítás terén elért kedvező eredményekkel együtt a termelékenységi tervezettnél lényegesen gyorsabb ütemű növekedését eredményezte.

Az építőipar 1967. évi várható eredményei is pozitívak. Termelése mintegy 10–11%-kal haladja meg az előző évit, és a tervezettnél is 6–7%-kal lesz magasabb. A növekvő teljesítményben egyaránt jelentkeznek az építőipar munkaerő-ellátásának javítása érdekében tett intézkedéseink hatása, a technikai alapok fejlesztése terén elért kedvező jelenségek, a javuló munkaszervezés és az elhatározás is, hogy alapot teremtsünk a teljesítmények, illetve a műszaki-anyagi ellátás jobb összehangolásához.

Várhatóan — az előző évhez képest — a termelékenység mintegy 9–10%-kal növekszik, és így a gyakorlat ismételten igazolta annak a gazdaságpolitikai koncepciónak a helyességét, mely szerint a teljesítménynövekedés mintegy 80%-át a termelékenység növekedéséből kell fedezni, figyelemmel arra, hogy az építőiparban a létszámbővítésnek korlátozott lehetőségei vannak.

Az építőmunkások és az építőiparban dolgozó műszaki és adminisztratív alkalmazottak keresete ez évben mintegy 5–6%-kal nő. Az eszközök hatékonyabb felhasználása, a munka szervezethez való javulása és a megalapozottabb vezetés eredményeként számottevően csökkent az előző évhez képest az önköltség is. Az állami építőiparban ez mintegy 2–2,5%-ot ér el. Így az építőipar a tervezettnél magasabb szinten járul hozzá az állami költségvetés fedezéséhez, ugyanakkor jelentősen növekszik az év végi nyereségrészesedés összege is.

A teljesítőképesség gyorsütemű növekedése mellett kedvezően változott a termelés struktúrája.

A kormány határozatának megfelelően a népgazdaság fejlődése szempontjából különös fontosságú termelőberuházásokon az építőipari vállalatok az elmúlt évhez képest mintegy 25%-kal növelték teljesítményüket. A műszakilag igényes, a népgazdasági tervben kiemelten kezelt építési feladatok ütemes megvalósítása, illetve e munkákon elért túlteljesítés — a vezetés színvonalának általános javulásával párosulva — részben annak is következménye, hogy az érintett vállalatok a felszámítható felárakból elkülönített beralapokkal rendelkeztek.

Lerontja a javuló eredményt viszont az, hogy ez a gyorsuló ütem alig érintette az ez évben befejezendő beruházások korábbi átadását, továbbá, hogy a több műszak, illetve a folyamatos munkarend feltételeit viszonylag szűk körben alkalmazták, ezért a felhasználható beralapból műszakpótlék címén viszonylag kis összegeket vettek csak igénybe. Ez arra utal, hogy a korszerű termelés-szervezésnek még jelentős tartalékai tárhatók fel.

Megegyezik ez évben a lakásépítés is. Az előző évhez képest 11%-kal növekedett az eddig átadott lakások száma, ennek következményeként a lakásterv bizonyos túlteljesítésére számíthatunk.

Gazdasági és műszaki fejlődésünkben a címzett tervutasítások kötöttségének feloldása kedvező hatást váltott ki. Amióta a tervmutatók számát és egyéb — a vállalatok gazdálkodását szűk korlátok közé szorító — előírásokat radikálisan csökkentettük, fejlődésünk üteme gyorsult, az építőipar műszaki-gazdasági hatékonysága fokozódott, és a fizetőképes kereslethez való rugalmasabb alkalmazkodása révén jobban megfelel a tervszerűség követelményeinek, mint a merev tervutasításokat alkalmazó irányítási rendszerben. Az a tudatos törekvésünk, hogy már a megelőző években is igyekeztünk az új irányítási rendszer bizonyos elemeit következetesen alkalmazni — tehát fokozatosan tért hódítottak irányításunkban az áru- és pénzügyviszonyok —, egyértelműen pozitívan értékelhető tapasztalatokat eredményezett, és ez biztató előjel a jövő számára is.

A kétségtelen pozitívumok mellett gazdálkodásunknak van néhány negatív jelensége is. Ez év első 10 hónapjában az átadott építmények a megkezdetteknek (darabszám szerint) mintegy 84%-át tették ki. A folyamatban levő, tehát kivitelezés alatt álló építmények száma a múlt évihez képest mintegy 600-zal növekedett. Október végén az állami építőiparban 3 milliárd Ft-tal több értékösszegű építmény állott kivitelezés alatt, mint az előző év hasonló időszakában, és ennek jelenlegi nagyságrendje megközelíti a 31 milliárd Ft-ot. Ez egyértelműen azt jelenti, hogy 1967. év folyamán nem javult a kivitelezés átlagos időtartama, sőt folytatódott az a dekoncentrációs folyamat, amely — állami gazdasági szempontból — a gazdálkodás hatásfokát nagymértékben rontja. Erre a jelenségre nyomatékosan fel kell hívni a figyelmet, mert eddigi irányítási rendszerünkben az időtényezőnek, valamint a folyamatban levő építési munkákon lekötött eszközöknek még nem volt olyan hatása, amely a vállalatok gazdálkodásának eredményességét, a realizált nyereség mértékét és nagyságrendjét alapvetően befolyásolta volna. Ez a

helyzet az új irányítási rendszerben gyökeresen megváltozik.

Az objektív megítélés szempontjából azonban figyelembe kell venni, hogy ebben az időszakban az építőipari vállalatok döntéseire több tényező hatott, és ezek egyes esetekben ellentmondásban is állhattak egymással. Az egyik ilyen követelmény a legfontosabb termelőberuházások ütemének meggyorsítására irányult, amelynek hatásában a koncentrációs folyamatot kellett volna növelnie, ugyanakkor ismeretes, hogy az elmúlt évek elégtelen teljesítményei következményeként nagy volumenű építési igény maradt kielégítetlen, a beruházási építkezések tervelőirányzata nem teljesült, tehát ennek az elmaradásnak pótlásáról ez évben kellett gondoskodni.

1967. évben a beruházók, kivitelezők közötti közvetlen kapcsolat kiszélesítése érdekében csökkentettük a központilag kijelölt építési feladatok mértékét, így a vállalatok olyan szabad kapacitással rendelkeztek, mely termelési programjukban nem volt determinált. Ezáltal a piaci kapcsolatok az előző időszakhoz képest valamelyest bővültek. Ez az irányítási módszer tulajdonképpen kísérlete volt a jövőben alkalmazandó, általánosan érvényesülő rendszernek, és így megfigyelhető volt az is, hogyan reagálnak — az adott lehetőségek korlátai között — az építő vállalatok arra a nyomásra, melyet az eddig kielégítetlen piaci kereslet okozott.

Az e téren szerzett tapasztalatok sem voltak ez évben egyértelműen pozitívak. Év közben olyan helyzet állott elő, hogy az a nyomás, amely eddig a minisztériumi irányító szervekre hárult — hogy megfelelő sorolással a kereslet és kínálat lehetséges egyensúlyát megteremtsek —, a decentralizált (tehát főként vállalati és helyi) pénzforrásokból megvalósítandó építési igények tekintetében közvetlenül a vállalatokat érintette. Ez év közepén olyan információink voltak, hogy indokolatlanul nőtt az ilyen pénzforrásokból vállalt szerződési kötelezettség és — a megelőző évek hasonló tapasztalatai alapján — félő volt, hogy ezek a vállalások a népgazdasági tervben tételesen megjelölt feladatok terhére valósulnak meg. Emiatt adminisztratív intézkedéseket is kellett tennünk. Részben ennek a hatásnak tudhatjuk be, hogy a tervezett struktúraváltozás a tervnek megfelelően mégis bekövetkezett, ugyanakkor le tudtuk mérni a vállalatok „ellenállóképességét”, amivel a konkrét piaci impulzusokra reagálnak. Ez a folyamat okszerűen vezethetett a munkafrontok kiszélesedéséhez.

Az ez évi tapasztalatok is egyértelműen bizonyítják, hogy az új irányítási rendszernek arra kell ösztönöznie, hogy a szállítók — adott esetünkben az ország építőipari vállalatai — képesek legyenek a megrendelők igényeit kielégíteni, más szóval a kereslet és kínálat terén egyensúlyi állapot keletkezzék.

Annak a törekvésnek tehát, hogy az építőipar ennek ellátására alkalmas legyen, 1967. évben az építőipar fejlődésének gyorsuló ütemével — bár nem kielégítő mértékben és hatásfokkal — eleget tudott tenni. Emiatt nem indokolatlan az az optimizmusunk sem, mely szerint a megváltozó irányítási rendszerben — a szabályozott piac keretei

között — a konzisztensen egymásba fonódó és ennek folytán szerves egységet alkotó szabályozóeszközök a teljesítmények még gyorsabb ütemű növelésére fognak ösztönözni, és ezzel fokozatosan helyreállítják a kereslet és kínálat nélkülözhetetlen egyensúlyát.

Ismeretes, hogy a Párt — Gazdaságpolitikai Bizottságának határozata nyomán — ez év elején ismételt intézkedéseket tett az építőipar kapacitásának növelése érdekében, és célul tűzte ki az építőipari termelés struktúrájának javítását. Evégett határozatokat hozott a kiemelt nagyberuházások munkaerőellátási gondjainak megoldására, az építőipari vállalatokat e beruházásokon anyagilag is érdekeltté tette a növekvő teljesítmény elérésében, főként azért, hogy meggyorsuljon és ütemessé váljék az ipari építkezések megvalósítása.

Ebben az évben az építőipar számára az ötéves terv előirányzatán felül biztosították a szükséges építőanyagokat, növelték az építőgépek és szállítóeszközök beszerzésének előirányzatát, és terven felül több olyan új beruházás megkezdését tették lehetővé, amelyek alapvető fontosságúak az építőipar műszaki fejlődése és a korszerű anyagellátás szempontjából.

E célok között jelentős helyet foglal el a hagyományos építőanyagok közül a falazóanyagtermelés gyorsított ütemű növelése és a téglagyártás korszerűsítése, egy új nagy cement- és síkűveggyár beruházásának 1968. évi megkezdése, a korszerű adalékanyagok (kő és osztályozott kavics) termelésének fokozása stb.

Hozzáfogtunk a *Dunai Cement és Mészmű* kapacitásának mintegy 300 ezer tonnás bővítéséhez, elkezdődött a *Kecskeméti Vasszerkezeti gyár* rekonstrukciója, mely 27 ezer tonna korszerű lakatosipari és más épületszerkezettel növeli az eddig elégtelen kapacitást, és belépésével feloldja az e termékekben jelentkező krónikus hiányt.

A *Szentendrei Betonárugyár* rekonstrukciójával hagyományos betontermékeink gyártástechnológiáját korszerűsítjük, és megoldjuk az évek óta nélkülözött vasbeton nyomócső ellátási gondjainkat. A már eddig üzembe helyezett házgyárakon kívül folyamatban van a *Győri és Miskolci Házgyárak* építése, 1968. évben hozzáfogunk a *Debreceni Házépítő Kombinát* építéséhez. Mindez azt bizonyítja, hogy a lakóházépítés korszerűsítését és a tömeges lakásépítés bázisait az 1964. évi párthatározatban előírtaknak megfelelő ütemben hozzuk létre, és ezzel alapvető változást érünk el az egyik legmunkaigényesebb termelési folyamat magasán felelt technikai színvonalának megoldásában.

A korszerű anyagbázis kiszélesítését eredményezi a *Fém munkás* alumínium szerkezetet gyártó üzemének megépítése, továbbá a vasbetonelemgyártásban végrehajtandó üzemi rekonstrukciók is. Ennek érdekében 1967. évben hozzá fogtunk a *Budapesti és Zsolcai Épületelemgyárak* bővítéséhez és technológiai rekonstrukciójához. Ezzel mintegy 85 ezer m³ korszerű vasbetontermékkel és előgyártott szerkezettel növeljük azt a kapacitást, melynek célja az előregyártás fokozott térhódítása, főként az ipari építkezések terén.

E vázlatos felsorolásból is kitűnik, hogy gazdaságpolitikai célkitűzéseinknek megfelelően a népgazdaság hatalmas összegeket fektet be az építőiparba, melynek eredményei a korszerű technika fejlesztése révén gazdasági hatékonyságunk növelését célozzák. Ezzel szemben a kormány elvárja azt, hogy ezek a befektetések mielőbb megtérüljenek.

Az építőipar 1968. évi feladatai

A gazdaságirányítási rendszerben végrehajtásra kerülő változásokkal összhangban a gazdasági tervezésben is új módszereket kellett alkalmazni, a népgazdasági tervben előirányzott célkitűzéseket ugyanis a gazdasági szabályozás rendszerére kellett alapoznunk, és azzal össze kellett hangolnunk.

Az építőipar 1968. évi feladatai tömören az alábbiakban foglalhatók össze:

- a belső piaci egyensúly megteremtése érdekében a gazdasági fejlődés további gyorsítása, a kapacitástényezők optimális kihasználása révén;

- a népgazdasági tervben előirányzott termelési szerkezet megvalósításának elősegítése, a tervbe vett üzembe helyezések biztosítása, illetve előbbrehozása révén;

- a gazdasági szabályozóeszközök hatásként rugalmasabb gazdálkodásra való ösztönzés, tehát alkalmazkodás a fizetőképes kereslethez akként, hogy a teljesítmények bővítése és hatásfokának javulása a lehetséges legnagyobb mértékben mérsékelje a piaci feszültségeket;

- a lakásépítési lehetőségek bővítése;

- a fejlesztés terén a vállalatok saját döntési lehetőségeinek fokozása, melyek egyértelműen az építéssiparosítás, a műszaki fejlődés gyorsítását szolgálják.

A Központi Bizottság a fentiekből kiindulva jelölte meg a jövő évi terv alapvető célját. „Az 1968-as évben a legfontosabb gazdaságpolitikai cél a tervezett gazdasági fejlődés megvalósítása és eközben a gazdaság zavartalan átállítása az új mechanizmus viszonyai közé, továbbá a reform minél teljesebb körű kibontakoztatása, szem előtt tartva a gazdasági fejlődés és az egyensúly követelményeit.”

Ismereteink szerint az építővállalatok felkészültek 1968. évi terveik kidolgozására. Felmérték folyamatban levő munkáik gyorsított ütemű megvalósításának anyagi-műszaki feltételeit, összevetették ezt a fejlesztést is figyelembe vevő kapacitás-lehetőségeikkel és információt szereztek a várható új igényekre vonatkozóan is.

A kormány november hó végén jóváhagyta a népgazdaság 1968. évi tervét, és sor került az állami költségvetés országgyűlési vitájára is. Az irányításban bekövetkezett változások köteleességünké teszik, hogy a vállalatok átfogó és megfelelően részletezett információt kapjanak a népgazdaság egésze, ezen belül az építőipari ágazat 1968. évi tervcélkitűzéseiről. Ezért valamennyi vállalat rendelkezésére bocsátjuk a kormány e tárgyú határozatait, az Országos Tervhivatal rész-

letes tájékoztatóját az 1968. évi népgazdasági tervelőirányzatokról, valamint az építőipari ágazat helyzetéről és 1968. évi feladatairól szóló tájékoztatónkat.

Az építőiparra háruló jövő évi feladatok (előirányzatok) lényegében a következők.

Az 1967. évben folyamatban levő és így a következő évre átmenő munkák jelentős volumene, az új induló beruházások, valamint más építési igények (lakosság, felújítás, fenntartás) a szocialista építőipar mintegy 7%-os fejlődését teszi szükségessé. Ennek folytán a termelési előirányzat 1968. évben mintegy 44,5 milliárd Ft-ot tesz ki, ez pedig 3 milliárd Ft-tal haladja meg az ez évi várható teljesítést. Az előirányzat a beruházási építés 3—4%-os növekedése mellett mintegy 10—11%-os fenntartási és lakossági építésnövekedéssel számol.

A folyamatban levő 82 egyedi nagyberuházás jövő évi építési feladata mintegy 5,5 milliárd Ft, ebből 14 beruházás befejezését irányoztuk elő, 1968. évben 16 új induló nagyberuházás kezdését engedélyezi a kormány. Ennek építési igénye mintegy 500 millió Ft.

A beruházási építési feladatok nagyságrendje megközelíti a 27 milliárd Ft-ot. Ennek pénzügyi fedezetét részben az állami költségvetés, a vállalatok saját pénzügyi forrásai, valamint a felveendő bankhitelek biztosítják.

A népgazdasági terv 61 400 lakás befejezését irányozza elő. Az állami kivitelező vállalatoknak ebből mintegy 24 ezer lakást kell átadniuk, és fel kell készülniük az 1969. évben — számításunk szerint — mintegy 30 ezer lakás átadására is. Ez a kötelezettség a belépő házgári kapacitások számításba vétele és az építési időtartamok reális csökkenése mellett szükségessé teszi, hogy az átmenő lakásépítés mennyiségi előirányzatát és szükséges készültégifok át megalapozottan megtervezzék.

Az elvégzett számítások szerint a termelékenységnek mintegy 4—5%-kal kell növekednie, ezért bizonyos létszámnövekedést tételezünk fel. A munkaerő-utánpótlás akadályai 1966. évtől kezdődően fokozatosan csökkentek. A budapesti építővállalatok kivételével a létszámszükséglet általában biztosítható volt. Változatlanul problematikusnak ítéljük a létszámmellátottságot Budapesten, Pest megyében és egyes iparilag gyorsan fejlődő megyékben.

Az építőipari ágazat anyagellátása a tervszámítások szerint egészében megalapozott. Az anyagellátás biztonságát a belföldi termelés mintegy 7—7,5%-os növelése, továbbá jelentős építőanyagimport biztosítja. Ez együttesen az ez évhez képest országosan mintegy 11%-ot meghaladó építőanyag-ellátást eredményez. Az építőanyag-iparban kiemelkedő jelentőségű a betonelemgyártás mintegy 17%-os növekedése. Annak ellenére, hogy a lakatosipar mintegy 15%-kal növeli termelését, az e jellegű, valamint az acélszerkezetű termékek iránti igény további fokozódása kiegyenlített piaci helyzetet 1968-ban sem fog eredményezni. Hasonlóan problematikusnak tűnik a betonacél-ellátás kiegyensúlyozatlansága. Ennek megoldása a

kohászat teljesítőképességének növekedésétől, valamint az importlehetőségek bővítésétől függ.

Az építőipari ágazat beruházásaira 1,1 milliárd Ft-ot meghaladó összeg áll rendelkezésre, melynek közel fele költségvetési forrásokból biztosított, mintegy 300 millió Ft-ot a vállalatok fejlesztési alapjából kell fedezni, továbbá 330 millió Ft-ot meghaladó összeg áll rendelkezésre bankhitel formájában. A hitel-igénybevétel módját a kormány által jóváhagyott hitelpolitikai irányelvek tartalmazzák, és így az építőipar fejlesztésére szánt pénzügyi előirányzatok összhangban állnak az ágazat műszaki fejlesztési célkitűzéseivel.

A vállalatok érdekeltségi alapjai alakulásának tervezése során — összhangban a jövedelemszabályozási rendszerrel — a vállalati nyereségtömeg 6—800 millió Ft-tal való növelését feltételezzük. Ez a költségzínvonal mintegy 1%-os csökkentését igényli, amit minimális követelménynek tekintünk. Az előirányzott eredménynövekedés ágazati szinten a bázis-bérszínvonal 2%-os növelésére és mintegy 16 napi bérnek megfelelő nyereségrészesedés fizetésére nyújt lehetőséget, úgyhogy az eredményesen dolgozó vállalatoknál a kötelező tartalékoláson túl további részesedésre is lehetőség nyílik.

Az építőipari vállalatokat a fent vázolt feladatok megvalósítására a szabályozó eszközök összehangolt rendszere ösztönzi, így minden reményünk megvan arra, hogy a feltételezett előirányzatok a következő évben túlteljesülnek.

Az 1968. évi terv kidolgozásában a szokásosnál jóval bonyolultabb feladat megoldása előtt állottunk, mint a megelőző években, mert kétirányú és egymásra visszaható követelmény összhangját kellett megteremtenünk. A népgazdasági tervnek az a követelménye, hogy biztosítsa a népgazdaság tervszerű és hatékony fejlesztését és a központi elhatározások érvényesülését. Emellett a tervnek tartalmaznia kell a fő célok mellett a megvalósítás eszközeit és azok alkalmazási módját is. Ezért az ágazati tervnek is ki kell fejeznie a gazdasági növekedés haladó tendenciáit, a fejlesztés céljait, a fejlődés ütemét, a fő arányokat és a fejlesztés alapvető társadalmi és műszaki-gazdasági feladatait.

Ebből következik, hogy a tervnek tartalmaznia kell a célokkal összehangolt fő szabályozó eszközöket, alkalmazásának irányelveit és fő számszerű mértékét, valamint a gazdasági szabályozók ebből levezetett összhangját. Ezzel a terv kifejezi a gazdaságpolitikának az adott évre jellemző sajátosságait, tartalmazza az egyensúlyi feltételeket és követelményeket, és meghatározza a követelmények kielégítését biztosító koordinált intézkedéseket is. Az elmondottakból egyértelműen levonható az a következtetés, hogy az 1968. évi népgazdasági tervnek nemcsak önmagával zártan kellett összehangoltnak lennie, hanem emellett össze kellett hangolni az új irányítási rendszer főbb szabályozóival is. Ez teszi alkalmassá arra, hogy a szabályozók az ágazati terv által megjelölt fő irányokba gyakoroljanak érdemi hatást, mert ezzel biztosított, hogy a vállalati döntések egybeesnek az általános gazdaságpolitikai célkitűzésekkel, valamint az ágazatra jellemző specifikus iparpolitikai feladatokkal.

Az építőipar ágazati irányítása

Gazdaságirányítási rendszerünk reformjának egyik jellemző és újszerű vonása az ágazati irányítás megvalósítása. Az irányelvek szerint az ágazatot irányító (azok felett felügyeletet gyakorló) minisztériumok munkáját úgy kell kialakítani, hogy felelősek legyenek ágazatuk egészének gazdaságpolitikai irányításáért, az állami vállalatok, tanácsi vállalatok, szövetkezetek és a magán-kisiparosok megfelelő működéséért. E határozat alapján az építésügyi ágazat irányításáért felelős Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium a gazdaságpolitikai döntések meghozatalakor, a népgazdasági fejlesztési tervek, a közgazdasági szabályozó, ösztönző rendszerek előkészítése során — a népgazdaság érdekeivel összhangban — érvényesíti az építőipari ágazat sajátos szempontjait.

A minisztérium felelős a kormány gazdaságpolitikájának az építésügyi ágazat területén történő érvényesítéséért és végrehajtásáért.

Az ágazatirányítási feladatok ellátásának egyik legfontosabb eszköze a távlati és középtávú ágazatfejlesztési koncepció kidolgozása, az ágazatba tartozó iparágak összehangolt kapacitásfejlesztése, a műszaki fejlesztés irányának és mértékének meghatározása. Az irányítás szempontjából a középtávú tervnek van a legnagyobb jelentősége. Ennél hosszabb időre ugyanis a piac működési feltételeit biztosító szabályozó eszközök reálisan csak nagy hibahatárok között tervezhetők meg.

Az ágazati feladatok ellátása az irányítási rendszerben a korábbihoz képest alapjaiban megváltozott szabályozási eszközök kidolgozását igényelte. A jövőben a vállalatok jogi-formai önállósága helyett tényleges gazdasági önállóságot és egyenlő versenyfeltételeket kell megteremteni, így elsősorban közgazdasági szabályozó eszközökkel érvényesíthetők az ágazat sajátos szempontjai. A közvetlen beavatkozás ugyanis sértené a vállalati önállóságot, és így nem egyeztethető össze a reform alapelveivel. Az irányításban ezért közvetlen, operatív beavatkozásra csak a legszükségesebb esetekben kerülhet sor, amikor más módon a népgazdaság érdekei nem jutnának érvényre.

Az ágazati gazdaságpolitika érvényesítése és összehangolása a népgazdaság más ágazataival rendkívül felelősségteljes feladat, sokirányú összefüggés feltárását és kidolgozását igényli. A középtávú ágazatfejlesztési koncepció kialakítása során figyelemmel kell kísérni a népgazdaság fejlesztésével kapcsolatos építési igények alakulását, és azt össze kell hangolni a fizetőképes kereslettel, vizsgálni kell belső összetételét és területi elosztását és azok összhangját a rendelkezésre álló termelőerőkkel.

Ki kell dolgozni az ország építéspolitikáját, az építőipar — más iparágakkal összehangolt — fejlesztését szolgáló műszaki-gazdasági koncepciókat és programokat, meg kell határozni a műszaki fejlesztés célkitűzéseit, a kutatás irányát, a fejlesztés arányait és ütemét és meg kell szervezni ennek végrehajtását is. Ez tartalmában az ágazathoz tartozó szervezetek műszaki fejlesztési tevékenységének komplex összehangolását igényli. Az építésügyi ágazati irányításnak e sokrétű és korántsem teljes-

körűen felsorolt feladatai megvalósítása során az az alapvető cél, hogy az ágazathoz tartozó iparágak a népgazdasági tervvel összhangban fejlődjenek, és megfeleljenek azoknak a követelményeknek, amelyek a Párt gazdaságpolitikáját hivatottak valóra váltani. E feladatok megoldása egyben előfeltétele a megnövekedett hatáskörű vállalatok hosszabb időre szóló, megalapozott gazdálkodásának is.

A vállalaton belüli irányítás feladatai

Az építőiparban a *vállalat belső irányításának* fő feladata az egyes épületek és építmények előírt minőségben, optimális időtartam alatt határidőre, minimális költségfordítással történő megvalósítása. Ez biztosítja ugyanis a vállalati gazdálkodásban az optimális gazdasági hatékonyságot és a nemzeti jövedelem termeléséhez való maximális hozzájárulást. Ennek érvényesítése azt jelenti, hogy a vállalat belső irányításának biztosítania kell a kapacitástényezőket (munkaerő, termelőeszközök) teljes, egyenletes és folyamatos kihasználását. A vállalat számára a determinált döntések (1968. évben a folyamatban levő, az előző évről átmenő építkezések darabszáma és készlettségi foka, valamint az egyedileg kijelölt szerződéskötési kötelezettséggel járó feladatok), továbbá a megrendelőkkel kötött új építési feladatokra vonatkozó szerződések és ebből folyó kötelezettségek megfelelő kiindulási alapokat és adatokat biztosítanak.

A termelési tényezők egyenletes és hatékony kihasználása befolyást gyakorol a termelési programra és annak választékára, valamint technológiájára. E két célkitűzés — a vállalati kapacitások elemzése útján — alternatívák kidolgozását és termelési programvariánsok készítését igényli. Az állandóan változó konkrét termelési feladatok között folyamatosan vizsgálni kell a termelés realizálása során elérhető optimumokat azzal a céllal, hogy a vállalat a rendelkezésre álló eszközökkel — a társadalmi érdekek betartásával — maximális eredményt érjen el.

Az új irányítási rendszer szükségessé teszi, hogy a *vállalatok önmaguk számára tervet készítsenek*, amely a vállalati munka helyes megszervezésének és az előre programozott döntési rendszernek az alapokmánya.

A vállalati tervezés célja az előirányzott termelés megszervezése és a termelés feltételeinek összehangolása a kapacitástényezőkkel, a termelés technológiájának korszerűsítése, mely összhangban áll a vállalat műszaki fejlesztési célkitűzéseivel, a vállalat anyagi érdekeltiségének megfelelő gazdasági döntések kiválasztása, és ennek keretében a szabályozó rendszerek hatásaként annak vizsgálata, hogy milyen körülmények között képes a vállalat adott lehetőségeihez mérten optimális nagyságú nyereségtömeget elérni. Célja továbbá az egyszerű és bővített újratermeléshez szükséges pénzügyi eszközök megszerzéséről történő gondoskodás, végül a céltudatos fejlesztési politika kialakítása, melynek hatása a következő tervperiódusban érvényesül.

A vállalati terv teszi lehetővé a termelés egyszerű programozását, elősegíti az ésszerű munka-

erőgazdálkodást, alapját képezi a vállalatok közötti kooperációnak, lehetőséget nyújt a termelőberendezések optimális kihasználásának megszervezésére, nélkülözhetetlen az anyaggazdálkodás és ezzel összefüggésben az anyagbeszerzés és készletezés gazdaságilag optimális megoldásához, végül az egész vállalat tevékenysége gazdaságosságának növeléséhez.

A megalapozott terv arra ösztönöz, hogy a vállalatok minél realisabb feladatot állítsanak maguk elé, mert egy ilyen optimalizált és a vállalat számára leghatékonyabb variáns az egyedüli biztosíték arra, hogy az a *vállalaton belüli szervező feladatát betöltse*.

A vállalati tervezés jellege azért is változik, mert a gazdasági optimum — leegyszerűsítve a maximális nyereségtöbblet — elérésére a vállalatok nem egy adott évre, hanem többéves időszakra érdekeltek. Ismeretes, hogy a jövedelemelvonás rendszere az 1968—70. évekre érvényes, ezért egyetlen vállalatnak sem érdeke egy adott gazdasági év maximális nyereségének biztosítása, ha annak a következő években negatív hatása lenne.

Ez összefüggésben van az időtényező szerepével. Tehát az *optimális eredmény nem pillanatnyi, hanem tartós kategóriává válik*. Az időtényező különös fontosságú az építőiparban, mert az építőipari árak tartalmazzák a befejezetlen termelésben lekötött eszközök járulékát, továbbá a befejezetlen termelést ugyancsak eszközkötési járulék terheli. Ez a járulék megegyező az e célra rendelkezésre bocsátott célhitelek kamatlábával. Mindebből következik, hogy az építési időtartamok csökkentése, a befejezetlen építés állományának lehetséges redukciója, a folyamatban levő építkezések optimális koncentrációja olyan új hatékonysági tényező, melynek legkedvezőbb alakulása rendkívül érzékenyen érinti a realizált nyereség tömegét. A finanszírozási rendszerben is következetesen érvényesítjük a befejezett építkezések elszámolását. Mivel a nyereség csak a befejezett építkezéseken lesz realizálható (ez jelenik meg a vállalat mérlegében), teljesen egyértelművé válik az a következtetés, hogy a jövőben a vállalatok sokkal nagyobb gondtal, körültekintéssel és megalapozottsággal tervezik meg e tényezők alakulását és mindent elkövetnek, hogy e téren mozgósítható tartalékaikat következetesen feltárják.

A vállalatok erre irányuló tevékenysége összhangban van a népgazdaságnak azzal az érdekével, hogy meggyorsuljon a termelőberuházások üzembe helyezése. Az ország szociális és kultúrpolitikájának megvalósítását célzó olyan jellegű építmények, mint a lakások, iskolák, kórházak stb. átadása a jelenlegihez képest ugyancsak jelentősen megrövidülhet.

Figyelemmel arra, hogy a vállalatok a jövőben nem központi kijelölések alapján határozzák meg termelési programjukat, fokozott jelentősége lesz a rendszeres piackutatásnak — az építési kereslet megismerésének —, hogy feltárják a megrendelők igényeit, és azt olyan minőségben és gazdaságosan kivitelezzék, hogy stabil megrendelői kört biztosítsanak önmaguk számára.

A fentiekből következik, hogy a vállalatok tényleges helyzetük ismeretében, több éves tapasztalatok és eredményeik elemzése alapján a népgazdasági tervből és a piackutatás révén szerzett tapasztalataikból — tehát az eddiginél jóval bővebb információs bázisra támaszkodva — képesek olyan tervet összeállítani, amely alkalmas a munka vállalaton belüli megszervezéséhez, a műszaki és gazdasági munka hatékonyságának növeléséhez.

Az állami nagyberuházások kijelölése és az ezzel összefüggő szerződéskötési kényszer nem tekinthető a vállalat döntésébe történő operatív állami beavatkozásnak. A kormány a népgazdasági terv jóváhagyása során csak a népgazdaság strukturális fejlődése szempontjából kiemelkedő fontosságú beruházásokat hagyja tételelesen jóvá (jelöli meg az üzembe helyezés határidejét és a várható kapacitás-belépéseket). Ebbe a sférába tartoznak a termelőberuházásokon kívül az olyan jellegű nagyberuházások is, amelyek társadalompolitikai okok miatt a legfelsőbb szintű elhatározást igénylik, és az állam szociális és kulturális politikájának megvalósítását biztosítják. Ennélfogva a kormány ilyen elhatározásai kötelezővé válnak, és azt a beruházó, illetőleg kivitelező szervezetek végrehajtani kötelesek. Más ágazatokban hasonló előírások érvényesülnek nemzetközi kötelezettségeink teljesítésének biztonsága és biztosítása érdekében. Az ilyen jellegű elhatározások alapvető fontosságúak, így nem képezhetik vállalatok közötti vita vagy megállapodás tárgyát, és nem utalhatók decentralizált döntési jogkörbe sem.

A gazdaságirányítási rendszer reformja szükségessé teszi a vállalatok belső szervezeti kapcsolatainak olyan irányú továbbfejlesztését, amely összhangot biztosít a megnövekedett döntési hatáskörrel rendelkező vállalati központ és a viszonylagos önállóságú nagyobb szervezeti egységek, azaz a gyárak és üzemek (főépítésvezetőségek, építésvezetőségek, házgyárak, segédüzemek) érdekeltisége között. Ez ugyanis feltétele az eredményes vállalati gazdálkodásnak, megakadályozza továbbá a központ és az üzemegységek közötti esetleges ellenérdekltség kialakulását is.

A vállalaton belüli egységek hatáskörének, illetőleg önállóságának felülvizsgálata nem jelenthet szükségképpen vállalati átszervezést, hanem a *döntési hatáskörök olyan újjárendezését célozza, amely a gazdasági mechanizmus pozitív elemeinek vállalaton belüli érvényesítését teszi lehetővé*. Változtatásra tehát csak olyan körben van szükség, ahol ennek indokoltsága bizonyíthatóan felmerül.

A reformra vonatkozó irányelvek szerint a népgazdaság szervezetében a vállalat az az alapegység, amely jogokat szerezhet, kötelezettségeket vállalhat, vagyonnal rendelkezik, továbbá az állami költségvetéssel kapcsolatban áll, amelynél az anyagi érdekltség teljeskörűen jelentkezik. Felelős a társadalmi szükségletek kielégítéséért, dolgozóinak jövedelméért, fejlesztési döntéseiért. A vállalat viseli a döntés közvetlen kockázatát, és élvezi kedvező hatását is.

A gazdálkodással kapcsolatos döntési jogok decentralizációja azt célozza, hogy e téren a vállalatok önállósága növekedjék, és a döntések ott

történhessenek, ahol a tájékozottság, az intézkedésekért érvényesíthető felelősség és az anyagi érdekltség együttesen, méghozzá kielégítő mértékben biztosított. Az új mechanizmusban e követelményeknek a vállalat felel meg mint a gazdálkodás és az anyagi érdekltség érvényesítésének centruma. Ebből következik, hogy a vállalaton belüli gyáregységek, illetve üzemegységek nem követelhetik a maguk számára a megnövekedett vállalati hatáskör automatikus továbbadását, mert szükségképpen nem rendelkeznek azokkal az ismeretekkel, amelyek birtokában a vállalati tevékenység egészére vonatkozó következményeket — saját döntésük vonatkozásában — át tudnák tekinteni. Nincs lehetőség a vállalattól elkülönült részleges anyagi érdekltség érvényesítésére sem, mert a költségvetéssel szembeni elszámolásért a vállalat felelős.

Mégis, az új irányítási rendszer a kötelező tervmutatók lebontásának megszüntetésével és a részfeladatok központi meghatározásának felszámolásával előfeltételeket biztosít ahhoz, hogy a hatásköröket a vállalaton belül is a jelenleginél célszerűbben rendezzék. Ez azonban nem lehet öncélú, hanem jellegét tekintve a vállalati termelő és gazdálkodási folyamatok szervezetségét és hatékonyságának növelését kell szolgálnia.

A vállalatoknál sokféle műszaki és gazdasági jellegű tevékenység bonyolódik. Ezek közül a döntési jogok azokban a kérdésekben, amelyek a vállalat egészére kiható jellegűek, nem ruházhatók át a termelőegységek vezetőire. Ezzel szemben egyes területeken, elsősorban a termelés szervezése és azzal összefüggő részfolyamatok, illetőleg gazdálkodási folyamatok vonatkozásában — a vállalat vezetőségének elhatározása alapján — indokolt, hogy az üzemegységek döntési jogot, illetőleg hatáskört kapjanak.

Az országos építőipari vállalatoknál — amelyek zömében egyedi nagylétesítményeket kiviteleznek, illetőleg az egész országra kiterjedően működnek, mint pl. a specializált szakipari és szerelőipari vállalatok — az üzemegységek (főépítésvezetőségek, építésvezetőségek, segédüzemek) vezetői indokoltan szélesebbkörű hatáskörrel kell hogy rendelkezzenek, mint pl. a főváros területén működő lakás- és középületépítő vállalatok, illetve túlnyomórészt egy megye területén dolgozó általános jellegű építővállalatok üzemegységeinek vezetői. Az előbbiek vonatkozásában a főépítésvezetőségek hatáskörét nemcsak a munkahelyi termelésprogramozás és szervezés irányában, hanem bizonyos munkáltatói feladatkörök ellátása, a vállalkozási tevékenységben való részvétel, külső termelési kapcsolatok biztosítása (alvállalkozók, szállítók) és operatív ügyintézése, sőt helyi erőforrásból nyerhető anyagok beszerzése, illetőleg szűk körben részleges munkavállalás tekintetében is indokolt lehet bővíteni. A fővárosban centralizáltan, tehát a központtal azonos földrajzi területen működő üzemegységek, a horizontális tagolású építésvezetőségek és a vertikális részlegek belső együttműködése a vállalat egészének tevékenységét

befolyásolja, ez pedig összpontosítottabb irányítást igényel.

Újszerű problémákat vet fel a házépítő kombinátok és házigyárak részleges önállóságának kialakítása. Úgy tűnik, hogy a már működő, illetőleg szervezendő ilyen üzemegységeknek kiterjedtebb hatáskört lehet és indokolt biztosítani, mint a hagyományos jellegű termelőegységeknek.

Az üzemegységek döntési jogának, illetőleg hatáskörének növelése azonban nem érinti a vállalat felelősségét azok működéséért, illetőleg a vállalati tevékenység egészéért. A hatáskör decentralizálása tehát nem lehet indoka és magyarázója az általános vállalati kötelezettségek elmulasztásának.

E problémakör megoldásának elősegítésére az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium a közeljövőben irányelveket ad ki, amelyek az országos építővállalatokra, a területi vállalatokra, továbbá az építőanyag-ipari vállalatokra vonatkozó ilyen irányú ajánlásokat tartalmazzák.

Vállalatok közötti kapcsolat

A vállalatok gazdasági tevékenysége s ennek során egymással létesített kapcsolataik meghatározott keretek között bonyolódnak le. Ezek a keretek a *gazdaság jogi szabályai*.

A jogi szabályozásban a tervlebonthatós rendszer megszűnése alapvető változást idézett elő, ez pedig a szerződések tervhez kötöttségének megszüntetése, az általános szerződéskötési kötelezettség felváltása a — szabályozott — szerződéskötési szabadsággal. Az egymással gazdasági kapcsolatba lépő vállalatok közti viszonyt nem tervutasítások, hanem érdekeik gazdasági mérlegelése és ezen alapuló döntéseik alakítják. Az állam tulajdonosi jogainál fogva csak kivételesen szól bele a felek megállapodásába.

A beruházások megvalósítása továbbra is a szerződési rendszer keretében, a polgári jog szférájában történik. A beruházások lebonyolításának jogi formái lényeges átalakuláson mennek át. A döntési jogköröknek megfelelően válnak szabaddá a vállalatok szerződéses kapcsolatai is. A vállalati beruházások megvalósításának elvállalása kizárólag a felek megállapodásától függ.

A beruházók, a tervezők, építőipari kivitelezők és technológiai szerelő-, továbbá gépgyártó vállalatok és ezek alvállalkozói egymáshoz való viszonyát — a kormány közelmúltban kiadott rendelete szerint — egységes szerződéstípus, a vállalkozási szerződés rendezi. Ez a szerződéstípus a beruházási rendszertől független, szervesen illeszkedik a Polgári Törvénykönyv rendszerébe.

A tervezésre, építésre és technológiai szerelésre kötött vállalkozási szerződés részletes szabályainak megállapítása a közeljövőben kiadásra kerülő alapfeltételek (általános szerződési feltételek) formájában történik. A szerződő felek új kapcsolata azonban az általános rendelkezésekből is világosan kirajzolódik. Ezek legjellemzőbb vonása az, hogy megszűnik az államigazgatási szerveknek a szerződéses kapcsolatokba való beavatkozása. Így pl. jogszabályok nem írják elő kötelezően a generál-

elv alkalmazását. Kivételt csupán a generál-tervező kijelölése jelent az egyedi nagyberuházások körében. A generál-vállalkozás tehát a jövőben túlnyomórészt a beruházók és kivitelezők gazdasági megfontolásán alapszik. Az altervezőkkel és az alvállalkozókkal is általában megállapodás alapján létesíthetők szerződéses kapcsolatok. Ennek keretében újból szerepet kap a felhívásos (versenytárgyalásos) rendszer, ennek fontosságát a beruházási kormányrendelet főként a tervezői megbízásnál hangsúlyozza.

Különös jelentőségű a felek együttműködési kötelezettsége. Ennek minél teljesebb kibontakoztatása érdekében a vállalkozási szerződésről szóló kormányrendelet többoldalú együttműködési szerződés megkötését teszi lehetővé, melynek műszaki-organizációs alapjává a mind jobban elterjedő szervezési dokumentáció (hálóterv) válik.

A megrendelőnek — meghatározott keretek között — a vállalkozóval szemben utasítási joga van. Ez egyben nagyobb felelősséget is jelent, mert köteles állást foglalni — saját maga vagy a tervezője útján — a teljesítés során felmerült műszaki és más kérdésekben. Ez tette lehetővé, hogy az eddig államigazgatási szervek előtt lefolytatott „műszaki” viták megszűnjenek. A feleknek általában minden véleményeltérést egymás között kell rendezniük, vagy alávetniük magukat a döntőbizottság, illetőleg választott bíróság döntésének. Csak szerződéskötési kötelezettség be nem tartása esetében lesz helye a szerződési és egyéb vita döntőbizottsági eldöntésének, ideértve a határidő vitákat is.

A vállalkozási szerződés új szabályait a szankciórendszer hatékonyabbá tétele jellemzi. A kötbér mértéke kezdetben a jelenleginek mintegy fele lesz, az azonban a késedelem növekedésével emelkedik.

A *termékforgalom* új szabályai is kétirányúak. Egyrészt az államigazgatási, másrészt a polgári jog keretébe tartoznak. Az előbbiek közül ki kell emelni a termékgazdálkodásról szóló kormányrendeletet, amely a termékeknek csak szűk körét vonta állami gazdálkodás, illetve kontingentálás körébe. A termékek túlnyomó része ún. szabad termék, amelynek értékesítése, illetőleg megszerzése a felek megállapodása alapján történik.

A termékek általában a szállítási szerződések keretében jutnak el a gyártó műtől a felhasználóig. A termékgazdálkodás új szabályainak megfelelően megszűnt a régi mechanizmusra jellemző szerződéskötési kényszer, továbbá a szerződési típuskényszer is, amely azt jelenti, hogy a vállalatok nem kizárólag szállítási szerződés alapján kötelesek a termékeket beszerezni, hanem ha ez az adott esetben célszerű, más szerződési formát is alkalmazhatnak (adás-vétel, raktári beszerzés, bizomány).

A gazdálkodó szervezetek kapcsolataikat természetesen is szabadon alakítják. Megszűnt a kötelező alapfeltételek rendszere, az új alapfeltételeket a piaci viszonyok szem előtt tartásával kell kialakítani.

A szerződéskötési szabadság és a régi szállítási alapfeltételek küszöbön álló átalakítása lehetővé teszi a kereskedelmi módszerek széles körű alkal-

mazását. A szerződéses szabadság ugyan már az 1966/67. évben is érvényesült, a régi mechanizmus viszonyai között azonban nem fejthette ki megfelelően hatását, sőt azzal egyes vállalatok vissza is éltek. Ezért kellett rendelkezni az indokolatlanul megszakított tartós kooperációs vagy forgalmi kapcsolatok helyreállításáról, amit a döntőbizottság, illetve a felügyeleti szerv rendelhet el. Ez az átmeneti szabály egyelőre fennmarad az új mechanizmus viszonyai között is.

A vállalatok gazdasági tevékenységére ható szabályozó eszközök

A vállalat gazdasági tevékenységére visszahatnak a szabályozó eszközök. Ezek közül elsősorban a következőkre kell rendkívül nagy figyelmet fordítani:

— az építőipar árrendszerére, az alkalmazott árformákra, a beszerzési árak alakulására és azok változásának tendenciájára,

— a jövedelemszabályozás rendszerére és ezzel összefüggésben az adózási rendelkezésekre,

— a különféle alapok képzésének szabályaira (fejlesztési, részesedési és tartalék-alap) ebből következően az anyagi érdekeltség rendszerére, amely tartalmazza a bértarifákat, a kiinduló bérszínvonal-szabályozást; a munkabéremelési lehetőségekre, beleértve a részesedési alap felosztását és kötelező szabályait,

— a vállalati eszközök finanszírozási rendszerére, ezen belül a forgóalapok nagyságára, a hitelpolitikai elvekben rögzített ágazati hitelfeltételekre, a hitelek visszafizetésére, határidejére, kamataira stb.

Célszerű — bár ez az építőiparban nem játszik domináló szerepet —, ha a vállalatok megismerkednek a devizagazdálkodás rendszerével, megismerik az általuk felhasznált importtermékek beszerzési árait és a lehetséges relációkat, a devizaszorzókat, az import-forgalmiadó rendszert, a vámpolitikai szabályokat stb.

Különös figyelmet kell fordítani a vállalati tervezés megváltozott jellege miatt azokra a korszerű tervoptimalizálási módszerekre, amelyek matematikai döntéseken alapulnak. A vállalati tervkészítés időszakában a gazdaságossági számításokat főként matematikai módszerek alkalmazásával, az építési folyamatok gépi programozásával célszerű fokozatosan megoldani. Ehhez igénybe kell venni azt a matematikai apparátust, illetve modellt (korrelációs számítás, trendszámítás stb.), amely a gazdaságossági döntések optimalizálására a legegzenabb eredményt biztosítja.

Természetes, hogy bár a vállalati terv képezi a gazdálkodási tevékenység alapját, a vállalatirányításnak ez nem az egyetlen eszköze. A vál-

latoknak ki kell alakítaniuk az állami szabályozás keretei között behatárolt vállalati árpolitikájukat, mely magában foglalja mind az értékesítési (kivitelezési), mind a beszerzési árak kritikai elemzését. Összhangot kell teremteni a vállalati költségtervezés és az alkalmazott árpolitika között, vizsgálni kell — megfelelő információk alapján — a népgazdaságban bekövetkező ármozgásokat és ezek befolyását a vállalatra, mert mindezek a jövőben lényeges hatást gyakorolnak a vállalati gazdálkodásra és az árszínvonal alakulására.

A vállalatvezetésnek hasonlóképpen rendszeres feladatává válik a műszaki fejlesztési lehetőségek folyamatos vizsgálata, összehangolása az e célra befektetett eszközöknek — új beruházásoknak, gépbeszerzéseknek — a vállalat pénzügyi fejlesztési lehetőségeivel és a befektetés megtérülésével, más szóval gazdaságosságával. A vállalatoknak ismerniük kell a technológiai fejlődés és a technikai színvonalváltozás világtendenciáit. Különösen a specializált vállalatoknak feladatuk, hogy állandó és aktuális szinten ismerjék a szocialista országokban, illetve az élenjáró kapitalista országokban alkalmazott legfejlettebb technológiákat, azok változásának irányát, a korszerű építőanyagok térhódítását a világ építőiparában. Meg kell szervezniük ezzel kapcsolatos információk áramlását, és törekedniük kell arra, hogy ilyen irányú ismereteik teljeskörűek legyenek.

Célunk, hogy ezt az információbázist szélessítsük, és az erre hivatott szervezetek révén (kutatóintézetek, tervezővállalatok, gazdasági szervezőintézetek, tájékoztatószolgálat) vállalataink ismeretanyaga egyre gyorsuló ütemben bővüljön.

*

A népgazdaság — ezen belül az országos építőipar — helyzetének és működésének elemzése feltárta, hogy bár fejlődésünk az utóbbi években jelentősen gyorsult, mégis elmaradt a kívánatos és lehetséges optimumtól. E felismerés alapján dolgozta ki és hagyta jóvá az MSZMP Központi Bizottsága a gazdaságirányítási reform irányelveit. A reform az egész társadalom érdekeit szolgálja, és így egybeesik minden építőipari dolgozó személyes érdekeltségével és igazságérzetével. Jobban érvényre juttatja a szocialista elosztás elvét, és így összekapcsolja az építőmunkások életszínvonalának emelkedését munkájuk társadalmi hasznosságával, a termelőtevékenység kollektív eredményével.

Épp ezért biztosak vagyunk abban, hogy a korábbi nagy feladatokhoz hasonlóan az irányítási rendszerben bekövetkező változás tovább erősíti szocialista társadalmi rendünket és az építőipar fejlődésének újabb mérföldkövét jelenti.

Franciaországi tapasztalatok az elektronikus számológépek mérnöki alkalmazása terén

LAKI TAMÁS

Bevezetés

Az elektronikus számológépek alkalmazása világszerte mind nagyobb tért hódít a magas- és mélyépítőipar műszaki számításaiban is. Hazai építőiparunkban a számológépek ilyen irányú felhasználásának még csak a kezdetén tartunk, ezért talán nem lesz érdektelen, ha beszámolok néhány tapasztalatomról, amelyekre franciaországi utam során tettem szert.

Tanulmányutamon, amelyen az Építőipari Tudományos Egyesület javaslata alapján, a francia állam ösztöndíjasaként 1967 tavaszán részt vehettem, alkalmam volt néhány adatot gyűjteni a számológépeknek az építőmérnöki számításokban — elsősorban a tartószerkezetek statikai számításaiban — történő felhasználásáról. Természetesen nem mondhatom azt, hogy átfogó képet nyertem a témáról, hiszen a szóban forgó számításokkal igen sok intézmény foglalkozik, és olyan központi szervet, amely általános felvilágosításokkal szolgálhatott volna, nem találtam; de a meglátogatott néhány cégnél és intézetnél sikerült számos olyan anyagot és információt kapnom, amely a mi fejlődésünk szempontjából is érdeklődésre tarthat igényt.

Gépek és felhasználási lehetőségeik

Egy vállalati műszaki ismertetőfüzet [1] adatai szerint Franciaország elektronikus számológépparkja, a működő gépek számát tekintve, az Egyesült Államok után a világon a második helyet foglalja el. A gépek legnagyobb része IBM, CONTROL DATA, BULL-GENERAL ELECTRIC gyártmányú. A gépek fejlődése mind a műveleti sebesség, mind a memóriakapacitás szempontjából az utóbbi tíz év alatt hihetetlenül nagy volt; a ma működő legnagyobb gép teljesítménye az 1956. évi legjobb gép teljesítményének mintegy 600-szorosa. A műszaki számításokra ma használt nagyteljesítményű gépek műveleti sebessége 100 000—1 000 000 művelet/másodperc között mozog. A szóban forgó gépek kivétel nélkül tranzisztorosak; elektroncsöves gépet már évek óta nem használnak. A gépek programozását a FORTRAN vagy más formulanyelv viszonylag egyszerűvé teszi. A gyakorlat számára nagy előnyt jelentenek a nagy sebességű alfa-numerikus eredménynyomtató berendezések, amelyek 120—140 karakter szélességben az eredmények tetszőleges formájú szöveges, táblázatos nyomtatására alkalmasak.

A korszerű számítóközpontokban a legnagyobb teljesítményű gépet csak a szigorúan vett számítások céljaira használják, és bizonyos segédberendezések (pl. mágnesszalagos tároló, rajzoló-gép) működését közepes teljesítményű számológépekkel vezérlik.

Egy cég vagy intézmény számára a gépek igénybevételének többféle formája lehetséges. Van-

nak cégek saját számológéppel, de ezek száma viszonylag csekély. A legnagyobb felhasználók zöme is csak bérlő a gépet; ezt a gyártó cég tartja karban, és bizonyos idő után újabb típusra cseréli át. A kisebb intézmények számítóközpontokkal együttműködésben oldják meg feladataikat mégpedig vagy úgy, hogy maguk készítik a programokat, és a számítóközponttól gépi órákat bérelnek („önki-szolgáló” rendszer), vagy pedig — és ez az általánosabb — problémájuk gépi megoldását teljes egészében a számítóközponttól rendelik meg.

A felhasználók és a számológép közötti kapcsolat legkorszerűbb formája a *távprogramozási rendszer*. A felhasználók telex-írógépei közvetlenül a számológéppel vannak összeköttetésben; a rajtuk keresztül közölt programokat vagy adatokat a memóriaberendezés tárolja, és a gép a számítást a hívási sorrendben hajtja végre, majd ismét a felhasználók saját írógépén át közli az eredményeket. Maga a gép a „time sharing” (időmegosztás) néven is ismert bonyolult multiprogramozási rendszerben dolgozik; ennek lényege az, hogy központi egységek kapacitásának tökéletes kihasználása érdekében a gép egyszerre több feladatot szimultán megoldásával foglalkozik; amíg pl. az egyiknek a részeredményeit nyomtatja, egy másiknak a tényleges számításába kezd stb. Ezt a rendszert, amely egyébként Amerikában és Angliában már működik, Franciaországban több cég egymással párhuzamosan most kezdi alkalmazni.

Az *építőiparban* és közelebbről a műszaki számítások területén is egyre nagyobb mértékben veszik igénybe a számológépeket. Az építőipari cégek, tervezőirodák, kutatóintézetek általában a számítóközpontok gépein végzik el számításaikat.

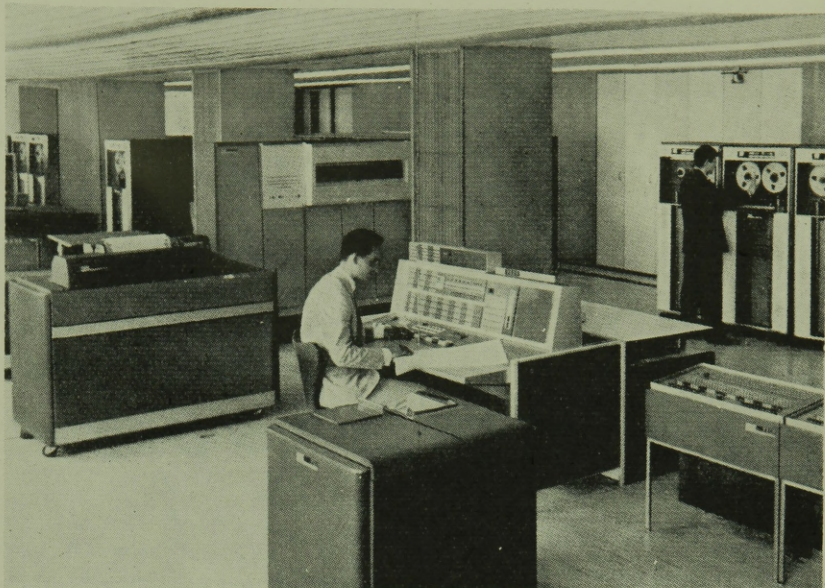
A számológépgyártó cégek és a számítóközpontok gazdag *programkönyvtárral* rendelkeznek, azaz kész programjaik vannak a különböző szakmák leggyakrabban előforduló számításaira, így az építőipar műszaki számításaira, köztük a statikai számításokra is. De a könyvtári programok alkalmazásán kívül jelentős számban készítenek egyedi programokat is különleges, nagy számítási munkát igénylő feladatok megoldására.

Sok esetben előfordul, hogy azonos jellegű feladatokra több intézmény egymással párhuzamosan készít hasonló programokat; de azért egyes részleteket illetően ilyen esetekben is vannak eltérések.

Programok az építőipar műszaki számításai részére

A következőkben a meglátogatott intézmények szerint csoportosítva szeretném beszámolómat részletezni.

Az *IBM FRANCE* Tudományos Számítási Intézete az egyik legjelentősebb ilyen intézmény (1. ábra). Egy 7094-II., egy 1460 és egy, a rajzoló-



gépet vezérlő 1620-as típusú géppel van felszerelve, de rövidesen munkába áll a legkorszerűbb 360-as típusú gép is. Programkönyvtárunk két részből áll: az I. rész azokat a programokat tartalmazza, amelyeket minden IBM-gép felhasználó beszerezhet a saját részére; a II. rész programjai csak az IBM Számítási Intézetben használhatók.

Az építőmérnöki vonatkozású könyvtári programok az 1966-os katalógus szerint [2] a következők:

I. rész

Gerendák keresztmetszeteinek számítása (általános sokszögkeresztmetszetek jellemző adatait számítja, a keresztmetszetek kör vagy sokszög alakú üregeket is tartalmazhatnak; max. 99 csúspont és ugyanennyi üreg lehetséges).

Cölöpalapozás (egy háromdimenziós cölöprendszerben keletkező normálerőket számítja; a cölöpök felett tetszőleges teherrel terhelt, csuklósan csatlakozó merev lemezt feltételez; max. 100 cölöp lehetséges).

Sokszögelés.

Tahimetria.

II. rész

Többtámaszú tartók hatásábrái (max. 20 támasz; változó keresztmetszet max. 500-féle inerciával).

Síkbeli keretek csomóponti nyomatékai és nyíróerői (max. 900 rúd, 700 csomópont, 120 emelet).

Statikailag határozatlan térbeli szerkezetek számítása („FRAN”).

Tartórács-programok, hidak és födémek igénybevételeinek számítása (max. 20 hossz- és 20 keresztartartóval); hosszartós pályalemezes hidak számítása.

Változó keresztmetszetű, rugalmas ágyazású tartó igénybevételeinek és alakváltozásainak számítása.

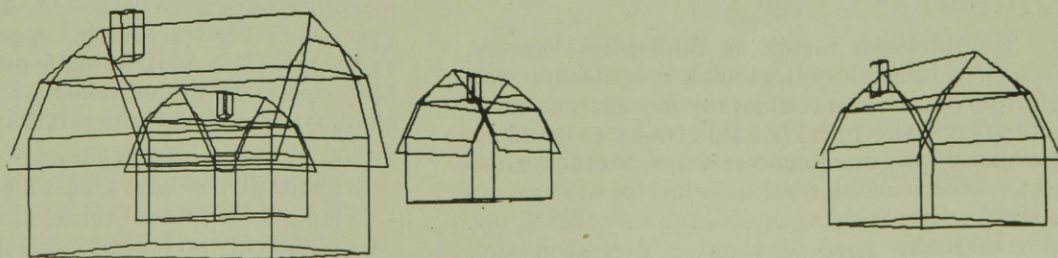
Öntözőcsatorna-hálózat optimalizálása (max. 1000 ág).

Földkiemelés-visszatöltés számítása út-, csatorna- és vasútépítési munkáknál.

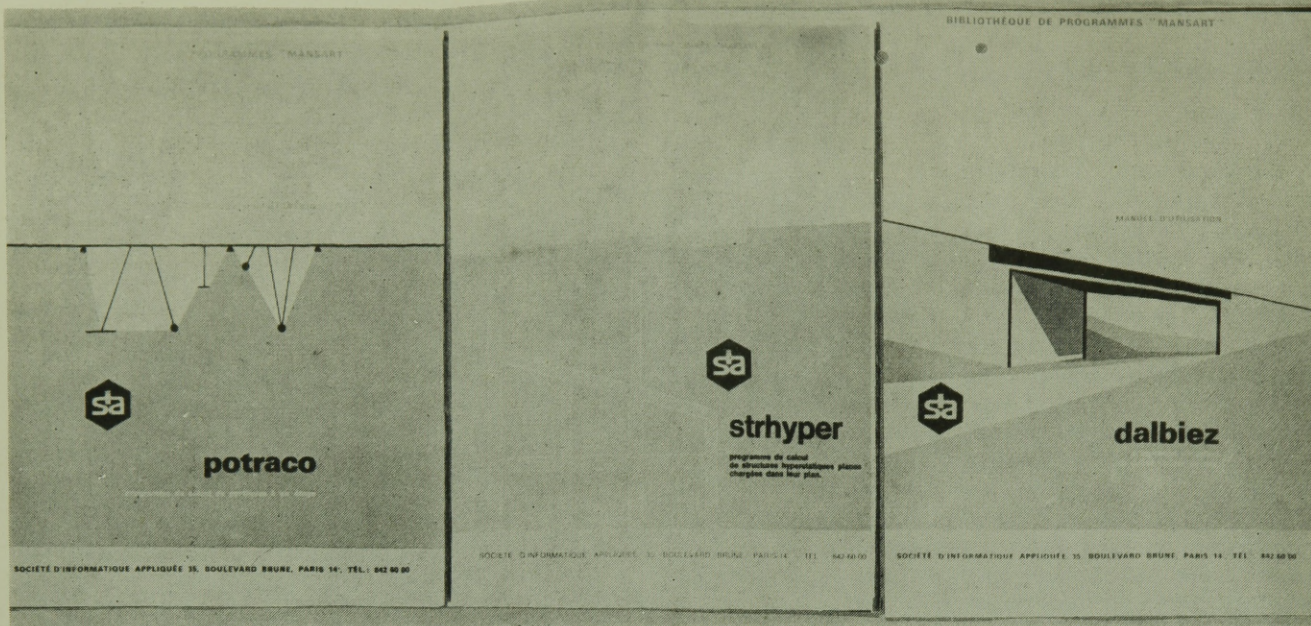
Háromszögelés.

Központi fűtés csőhálózatának méretezése.

A felsorolt programok közül külön figyelmet érdemel a FRAN elnevezésű, statikailag határozatlan térbeli rúdszerkezetek számítására szolgáló igen általános program, amelyet az Egyesült Államokban dolgoztak ki [3]. A szerkezet csomópontjai egyaránt lehetnek csuklósak vagy sarokmerevek, tehát a program rácsos- vagy keretszerkezetek számítására egyaránt alkalmas (sőt, közelítéssel, felületszerkezetek számítására is). A feladat 2000 csomópontot és 15 000 rudat tartalmazhat, és 15-féle terhelési eset vizsgálata lehetséges. A rudak anyaga tetszőleges, lehet különböző is. Görbe rudak poligonálisként közelíthetők meg. Terhelésként nemcsak koncentrált és megoszló erők, valamint nyomatékok adhatók meg, hanem elmozdulások és hőhatás is. Eredményként a csomópontok elmozdulásai és elfordulásai, a külső reakciók, a rúdvége-



2. ábra



3. ábra

geken keletkező belső erők és a csomópontok egyensúlyának igazolása adódik. A programmal már igen sok nagy és érdekes szerkezetet számoltak ki.

Az IBM Számítási Intézetében a könyvtári programok használatán kívül igen sok mérnöki feladatot oldanak meg egyedi programok alapján is.

Mint érdekességet szeretnék megemlíteni egy perspektívaszerkesztő programot, amely két ortogonális képével (illetve azok koordinátaival) adott alakzat távlati képének koordinátáit számítja ki tetszőlegesen adott nézőpont és képsík alapján, és a képet a rajzolóautomatával fel is rajzolja (2. ábra).

*

Az *OMNIUM TECHNIQUE* mérnöki tervezőiroda a *Société d'Informatique Appliquée* számítóközponttal együttműködésben dolgozza ki a „Mansart” nevű programkönyvtárat, amely a magas- és mélyépítés mérnöki számításai részére szolgáló programokat tartalmaz [4]. A programokat a CONTROL DATA 3600 típusú számológépre dolgozták ki, de tervezik a még nagyobb teljesítményű CONTROL DATA 6600 használatát is. A programokról, amelyeket jól hangzó rövidítésekkel neveznek el, a felhasználók számára ízléses ismertető füzeteket adnak ki (3. ábra).

A gyűjtemény jelenleg a következő programokat tartalmazza:

POTRACO

Többtámaszú tartók és földszintes keretek, elsősorban hidak hossztartóinak számítására szolgál. A tartók, ill. keretek alaprajzilag egyenes, ferde vagy körívalakú rudakból állhatnak; az egyes rudak állandó vagy változó keresztmetszetűek lehetnek; a keresztmetszet-változás folytonos vagy ugrásszerű lehet; a keresztmetszetek üregeket is tartalmazhatnak. Eredményként a keresztmetszeti és rúdjellemzők, a nyíró-, hajlító- és csavarónyó-

matéki hatásábrák, továbbá az esetleges vízszintes erőből, hőtágulásból és a beton zsugorodásából származó belsőerőábrák adódnak.

STRHYPER—STRHYPOR

Síkbeli keretszerkezetek számítására szolgáló programok; az első változat max. 240 tetszőleges hajlású rúdból, a második max. 250 vízszintes és függőleges rúdból álló szerkezet számítására alkalmas. A rudak kapcsolata csukló, rugalmas vagy merev befogás lehet. Az egyes rudak állandó, de egyébként tetszőleges keresztmetszetűek; terhelésként a keret síkjában ható bármilyen teher szóba jöhet, többféle terhelési esetként megadva. Eredményként a rudak geometriai jellemzői, a csomópontok elfordulása és elmozdulása, valamint a rudak igénybevételei ábrái adódnak.

DALBIEZ

Síkjukra merőlegesen terhelt ferde lemezek lehajlásainak és nyomatékainak számítására szolgál, a rugalmas elmélet alapján.

OSCAR

(Opération sur Séries pour Chantiers à Approvisionnement Répétitifs). Ez az érdekes program előregyártott építkezések szervezésének gépesítésére szolgál. Célja olyan nyilvántartás összeállítása, amelynek egységei a nagy lakóházegyüttesek előregyártott építésében szereplő speciális egységek, továbbá ennek a nyilvántartásnak a felhasználása könyvelési (elemkimutatási) műveletek céljára. Az alkalmazott egységek hierarchiája:

építkezés (épületekből áll);
épület (lépcsőházi szekciókból áll);
lépcsőházi szekció (blokkokból áll);
blokk (egy szekció egy szintje, panelokból áll);
panel;

egyszerű komponens (pl. egy nyílászáró szerkezet);

összetett komponens (pl. panel-vasalás);

komponens-elem (pl. a vasalás egy része);

A program alkalmazható az előtervezésben, a költségvetés-készítésben, az építkezés előkészítésében és végül az építkezés folyamán. Segítségével az elkészült nyilvántartások állandóan és naprakészen módosíthatók, és a felhasználandó vagy felhasznált egységelemek darabszámai a legkülönbözőbb csoportosításban folyamatosan kimutathatók.

Az Omnium Technique vállalat készülő programjai közül említésre méltó még egy általános sík- és térbeli rúdszerkezet-számító program (hasonló az IBM-féle FRAN-hoz), továbbá egy komplex program *többszámú vasbeton gerendák* méretezésére és vasalási tervének megrajzolására. A 4. ábra egy vasbeton gerendának a rajzológép által megrajzolt vasalási tervét mutatja. A rajzzal kapcsolatban meg kell említeni, hogy Franciaországban — a vasszerelési kivitelezői munka egyszerűsítése érdekében — egyébként is előszeretettel alkalmaznak olyan vasalási rendszereket, ahol a nyírást felhajtított vasak helyett kizárólag kengyelekkel veszik fel, mégha ez némi vastöbbletet jelent is; ez a rendszer persze lényegesen egyszerűsíti a rajzoló-program elkészítését is.

*

A BULL-GENERAL ELECTRIC cég műszaki számításokra újabban az amerikai GE 415, 425, 625 típusú gépeket használja. Ezekhez az Egyesült Államokból készen kapták a „Civil Engineering Package” című mérnöki programkönyvtárat, amely a következő programokat tartalmazza[5]:

Földmunkák

Geodéziai programok

Rézsűk állékonysága

Görbe hidak geometriája

Öszvértartók

Többszámú tartók hatásábrái

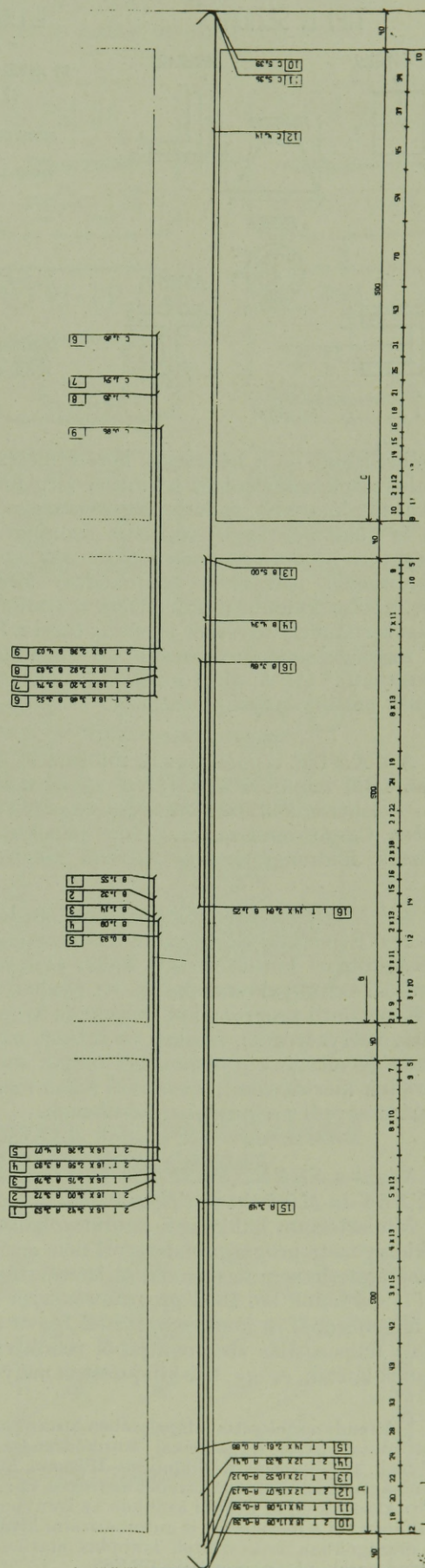
Támfalak

A felsorolt programok közül közelebből megismerkedtem az *öszvértartó-programmal*, amely hegesztett acél I-gerendából és vasbeton lemezből álló összetett híd-főtartó méretezését végzi el iterációs módszerrel. A méretezés során a gép meghatározza a minimálisan szükséges övlemezvastagságokat és a különböző vastagságú lemezekből szükséges hosszakat; ezenkívül nyírófeszültséget és lehajlást is számol.

Az említett programsorozaton kívül a BULL cégnél is rendelkezésre áll egy *síkbeli keret-számító* program, amely eredményként a csomópontok elfordulását és elmozdulásait, valamint a rúdvégi igénybevételeket szolgáltatja [6].

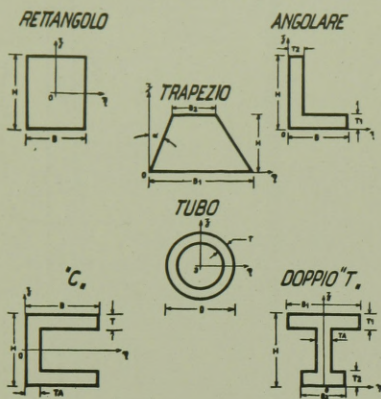
A BULL cégnél ismerkedtem meg a „SIGMA” elnevezésű *statikai programrendszerrel*, amelyet az ugyancsak a General Electric konszernhez tartozó olasz *Olivetti* cégnél dolgoztak ki. A programrendszer síkbeli és térbeli tartószerkezetek igénybevételeinek számítását tűzi ki célul. Összehasonlítva a hasonló célra szolgáló, már említett FRAN-nal — már amennyire a rendelkezésre álló anyagból

POUTRE 1
LOT 001 (AFF. ESSAI 1)



4. ábra

TIPI DI SEZIONI



5a. ábra

IL LINGUAGGIO SIGMA

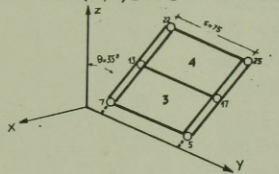
— FRASI GEOMETRIA —

■ PANNELLI

c) descritti per giacitura comune

NORMAL PANEL IN PLANE
HINGED ALONG $\begin{pmatrix} X \\ YZ \\ Z \end{pmatrix}$ THETA

IN PANEL E G T S $\begin{pmatrix} 3.45 \\ 1.00 \end{pmatrix}$

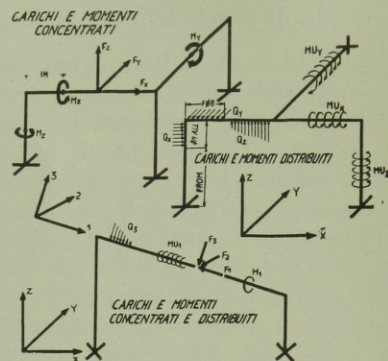


NORMAL PANEL IN PLANE HINGED ALONG Y THETA - 35°
IN PANEL 3 (19, 7, 5, 17) E 210000 G 60000 T 0,1 S 75
IN PANEL 4 (17, 25, 22, 13)

5b. ábra

IL LINGUAGGIO SIGMA

— FRASI VARIANTI —



5c. ábra

megállapítható — a lehetséges keresztmetszet- és rúdalakzatok sokféleségét tekintve, még annál is sokkal általánosabb, és lemezszerkezetek számítására is alkalmas. Leglényegesebb azonban a felépítése: a programrendszer mint egy speciális programozási célnyelvet (autokódot) állították össze, ahol a különböző műveletek a statikai számítások valamely egységét jelentik; ezzel a feladatok megfogalmazásának nagyfokú rugalmassága biztosítható.* Az 5. ábra a SIGMA ismertető füzetének néhány lapját mutatja be.

*

A CAMUS cégnél kapott információ szerint — az IBM számítóközpontjával együttműködésben — elektronikus számológéppel végezték a *Tas-kentben* Camus-rendszerrel épülő paneles lakóépületek földrengéshatásra történő méretezését.

*

A CEBTP (Centre Expérimental de Recherches et d'Études du Bâtiment et des Travaux Publics, építőipari kutatóintézet) külön elektronikus számítási osztállyal rendelkezik. Itt részben általános használatú programokat dolgoznak ki (pl. tartóács, völgyzárógát), részben az intézet más osztályain felvetődött problémákat oldják meg (pl. kísérletek kiértékelése); ezenkívül külső megbízók számára egyedi programokat készítenek.

*

Végül a *SERVICE SPÉCIAL DES AUTOROUTES* du Ministère de l'Équipement (a Közlekedési Minisztérium különleges autóútszolgálat) által kidolgozott programrendszerrel nem személyes tapasztalat, hanem szakirodalmi ismertetés alapján [7] számolok be. Ez a programrendszer egységes felépítésénél és komplexitásánál fogva a gyakorlati felhasználás szempontjából rendkívül előnyösnek látszik, és így, bár kifejezetten mélyépítési

* A rendszer felépítési alapelveiben bizonyos rokonságot mutat azzal a „statikai autokódrendszer”-rel, amelynek kidolgozását a Budapesti Műszaki Egyetem Szilárdságtani és Tartószerkezeti Tanszékén kb. 5 évvel ezelőtt kezdtük el; ez utóbbi azonban az igénybevételek számításán túl a méretezést is automatizálni kívánja. — Más országokban is készültek komplex statikai programrendszerek, pl. az amerikai STRESS.

jellegű, a más területen dolgozó szerkezettervező szakemberek érdeklődésére is számot tarthat.

A programok két különálló csoportja: a *műtárgyak*, illetve a *kitűzés* gépi számítására vonatkozó programok.

A *műtárgyak* (hidak) számítását szolgáló 13 programot sematikusán a 6. ábra tünteti fel. Öt program (a szaggatott vonalú sémákkal jelölve) előkészületben van, a többi már a gyakorlatban is működik.

A programok egy része (az 1.—9. sorszámúak) teljesen automatikus (komplex) számítóprogram; ezek típus-hídszerkezetek számítására szolgálnak. A programok másik része (10.—13.) csak az *igénybevételek* és egyes esetekben a feszültségeket számítja. Ez utóbbi programok a kevésbé gyakran előforduló, a típustól eltérő szerkezeteknél használhatók, de bizonyos esetekben az automatikus programok részeként is szolgálnak. A szerkezetek anyaga vasbeton, feszítettbeton, acél, vagy vasbetonnal együttműködő acél lehet.

Az automatikus programok a számítást a következő lépésekben végzik:

- szilárdságtani számítások;
- méretezés (a kritikus keresztmetszetekben fellépő szélső igénybevételek alapján);
- szélső igénybevételi ábrák;
- vasalás (átmérők megválasztása és vasvezetés, feszített szerkezet esetén a kábelezés és ennek vonalvezetése);
- szélső feszültségi ábrák;
- anyagmennyiségek;
- az eredmények nyomtatása, vagy zsuzuzási és vasalási terv (kábelezési terv) automatikus megrajzolása.

Az *igénybevétel-számító* programok a szilárdságtani számítások és a szélső igénybevételi ábrák számításán át a szélső feszültségi értékek kiszámításáig (esetleg automatikus megrajzolásáig) jutnak el.

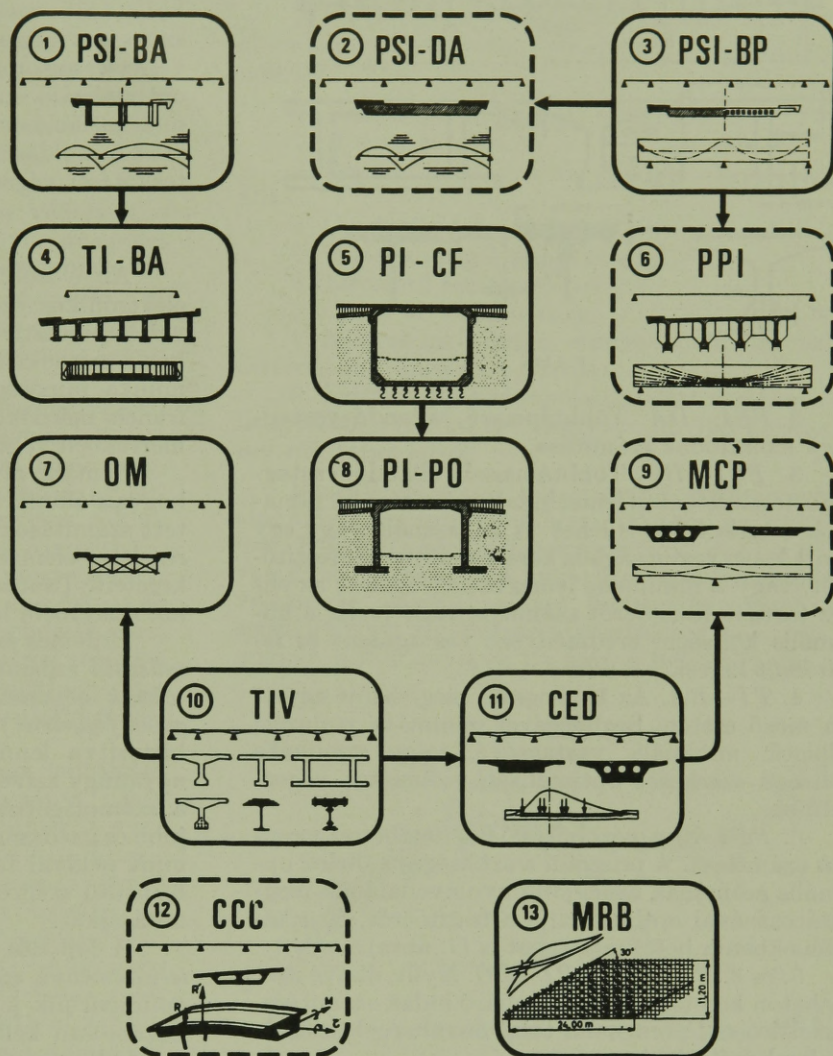
Az egyes programok funkciója a következő:

a) Automatikus programok

1. *PSI—BA*. Vasbeton alul- vagy felüljáró hidak számítása, lemezzel összefogott és keresztirányú merevített többtámaszú hossztartókkal.

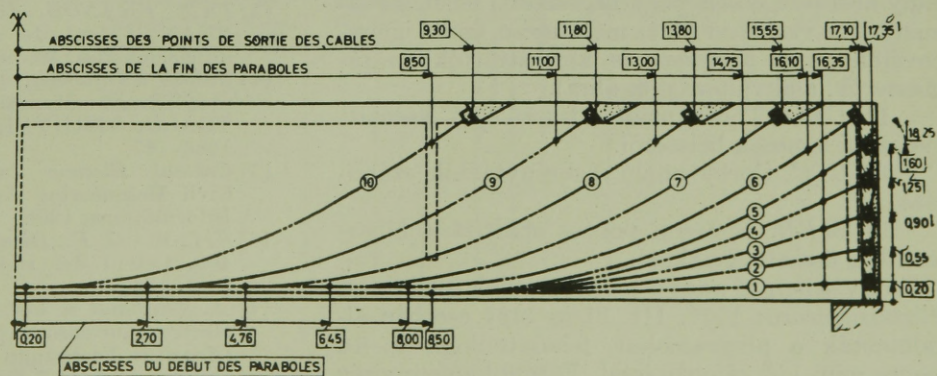
CALCUL ELECTRONIQUE DES PONTS POUR AUTOROUTES

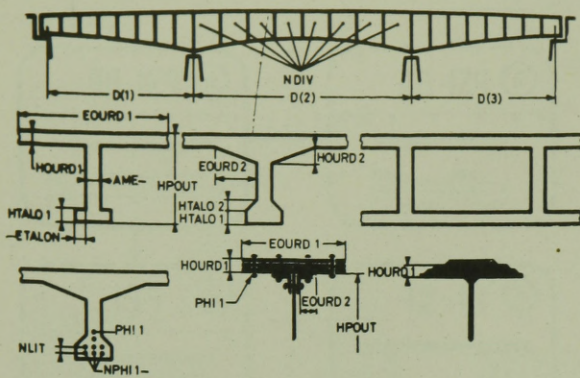
ELECTRONIC COMPUTATION OF BRIDGES ON FRENCH MOTORWAYS



PPI

RESULTATS DU PROGRAMME TRACE DES CABLES





8. ábra

2. **PSI—DA.** Többtámaszú, állandó vastagságú lemezhidak számítása.

3. **PSI—BP.** Többtámaszú, állandó vastagságú feszítettbeton lemezhidak számítása. A támaszok vonala ferde is lehet. A felhasználó vagy egy adott lemezvastagsághoz keresi a minimális feszítőerőt, vagy a minimális lemezvastagságot és az ehhez tartozó feszítőerőt számítja, vagy pedig a minimális költséget eredményező vastagságot és feszítőerőt keresi.

4. **TI—BA.** Az 1. program megfelelője egyetlen mező esetén. Segítségével minimális zsaluzási felületű, minimális vastagságú, vagy minimális költségű szerkezet optimalizáló számítása végeztető el.

6. **PPI.** Egy mezőből álló feszítettbeton gerendák számítása. A program a szükséges kábelek optimális számának és legjobb nyomvonalának meghatározásával optimalizálja a feszítőerőt, és a későbbiekben a betonméreteket is (7. ábra).

5. és 8. **PI—CF** és **PI—PO.** Nyílt, illetve zárt vasbeton keretszerkezetű aluljáró hidak számítása, a szokásosnál pontosabb talaj-feszültségeloszlás figyelembevételével.

7. **OM.** Vegyes szerkezetű (acélgerenda + együttdolgozó vasbeton lemez) hidak számítása.

9. **MCP.** Többtámaszú feszítettbeton lemezhidak, üreges és változó vastagságú lemezzel. ún. „pontokénti kábelezési módszerrel” számítva.

b) Igénybevétel-számító programok

10. **TIV.** Változó inerciájú hossztartók számítása. A tartók anyaga vasbeton, feszítettbeton vagy acél (szegecselt vagy hegesztett) lehet. Eredmények: a vasbeton lemez méretezése, szélső igénybevételi ábrák a hossz- és kereszttartókban, támaszerők, alakváltozás (8. ábra).

11. **CED.** Többtámaszú, tetszőleges keresztmetszetű lemezek belsőerői.

12. **CCC.** Görbevonali szekrénytartók számítása.

13. **MRB.** Lemezek pontos számítása biharmonikus összefüggésekkel.

Egy jellemző adat a hídprogramok gyakorlati felhasználására: 1967. III. 31-ig 1484 esetben alkalmazták a programokat, feladatonként 2—10 perces gépi idő ráfordítással. E munkamennyiség

kézzel való elvégzése — az idézett cikk szerint — egy gyakorlott mérnök 120 évi munkáját jelentené.

A *kitűzési* programok az autópályák nyomvonalának meghatározását és a megmozgatandó földkubaturák mennyiségének számítását végzik, a szükséges rajzok (alaprajz, kereszt- és hossz-szelvények) automatikus elkészítésével együtt. A gép optimalizáló számításokkal határozza meg — számos variáció értékelése alapján — a leggazdaságosabb megoldást, és évente több mint 500 km autópályát tervezését végzi így el.

Tanulságok

Az előzőkben néhány példát láthattunk az elektronikus számológépek mérnöki alkalmazásával kapcsolatban. Az említett programok a gyakorló mérnökök munkájának megkönnyítését és a munka minőségének megjavítását célozzák, és a francia mérnökök nagy számban és egyre fokozódó mértékben veszik igénybe őket.

Fentiek olvasása után felmerülhet a kérdés, hogyan állunk itthon a számológépeknek az említett számításokban való alkalmazása terén, ennek részletes elemzése azonban meghaladná jelen cikk kereteit. Tanulásként egyelőre csak a következőket szeretném levonni:

Érdemes és szükséges lenne, hogy az építőipar műszaki számításainak, köztük a statikai számításoknak gépesítésére az eddigieknél lényegesen nagyobb figyelmet fordítsunk. Ha a megfelelő feltételek biztosítva lennének, a hazai mérnöktársadalom ugyanúgy szívesen és eredménnyel venné igénybe a számológépek adta lehetőségeket a könnyebb, jobb és gazdaságosabb műszaki tervezés érdekében, mint például francia kollégáink, és a feltételeket biztosító szerveink is ugyanúgy megtalálnák számításait.

A fejlődés legfőbb feltétele a megfelelő nagy teljesítményű számológép beszerzése, mert ilyenrel építőiparunk jelenleg nem rendelkezik. Ezzel párhuzamosan kell folynia a megfelelő programrendszer kidolgozásának.

Ezekre a kérdésekre, eddigi eredményeink és jelenlegi lehetőségeink értékelésére, valamint a célszerű tennivalókkal kapcsolatos javaslatokra a későbbiekben külön cikkben szeretnénk visszatérni.

IRODALOM

- [1] *Omnium Technique OTH*: Bulletin d'informations techniques, No 9, Février 1967.
- [2] *IBM FRANCE, Institut de Calcul Scientifique*: Bibliothèque des Programmes, Juin 1966.
- [3] *IBM FRANCE, Institut de Calcul Scientifique*: FRAN, Calcul de structures hyperstatiques tridimensionnelles. Manuels I—II.
- [4] *Société d'Informatique Appliquée*: Bibliothèque de programmes «Mansart»; Manuels d'utilisation PO-TRACO, STRHYPER, DALBIEZ, OSCAR. Paris, 1966—67.
- [5] *General Electric Information Systems Division*: Civil Engineering Application Package. Advanced Informations, 1966.
- [6] *S. I. B.—G. E.*, Direction des Études: Structures GE 400, Calcul des structures hyperstatiques planes, Sept. 1966.
- [7] *A. Thiébault et une équipe d'Ingénieurs*: Le calcul électronique dans les projets d'autoroutes. Annales de l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics, Mai 1967, No. 233.

A BVK sóraktár alumíniumlemez fedése

JANKOVICH OSZKÁR

A Borsodi Vegyi-Kombinát területén Kazincbarcikán — az IPARTERV tervei alapján — az ötvenes évek elején épült az ország legnagyobb raktárát képező sóraktár. Mint ismeretes, a szerkezet egymástól 6 m-re elhelyezett háromcsuklós vasbeton ívtartókból készült, amelyekre helyszínen előregyártott vasbeton tetőelemek kerültek. A csarnok tetőgerince mentén az anyagszállítás védelmét is biztosító tetővilágító helyezkedik el, míg az épület Dk-i végén alakították ki az anyagfelvonót, ill. lépcsőházat (1. ábra). A tetőhéjalást lécezésre rögzített palalemez képezte. A tetőlécezés alatt a vasbeton tetőelemekre egy réteg csupaszlemez került felragasztásra.

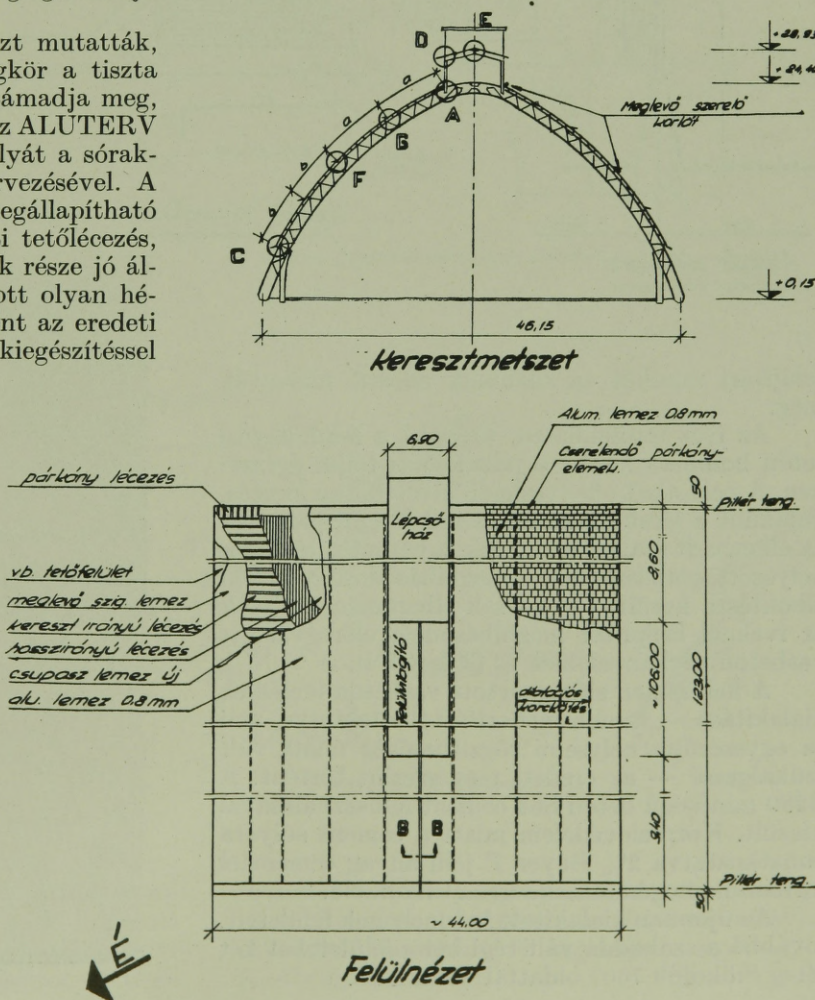
Az üzem kiépülése után a légköri szennyezettség fokozódott, minek következtében a héjalást képező eternitlemezek egyre nagyobb mennyiségben hibásodtak meg. Ez elsősorban abban nyilvánkozott meg, hogy az egyes palalemezekon sókivirágzások mutatkoztak, majd a lemez meggörbült, rögzítése felengedett, vagy a lemez megrepedt. E jelenségek a létesítmény elkészültét követő 3—4 év után már tapasztalhatók voltak. Üzemeltető a palalemezeket kb. 10 évig a rendszeres évi felújítás keretében fokozatosan cserélte, míg végül úgy döntött, hogy elkészítteti a tetőfelület végleges felújítását és megóvását.

Mivel az üzemi tapasztalatok azt mutatták, hogy a speciális szennyezettségű légkör a tiszta alumínium lemezeket vegyileg nem támadja meg, a BVK Felújítási Osztálya megbízta az ALUTERV Alumíniumszerkezet Tervezési Osztályát a sóraktár tetőfelújítási munkáinak megtervezésével. A helyszíni szemrevételezés alapján megállapítható volt, hogy az eredeti palafedés alatti tetőlécezés, valamint a csupaszlemez nagyobbik része jó állapotban van. Így célszerűnek látszott olyan héjalás kialakítása, amelynek aljzataként az eredeti aljzat megfelelő felületkezeléssel és kiegészítéssel közvetlenül felhasználható.

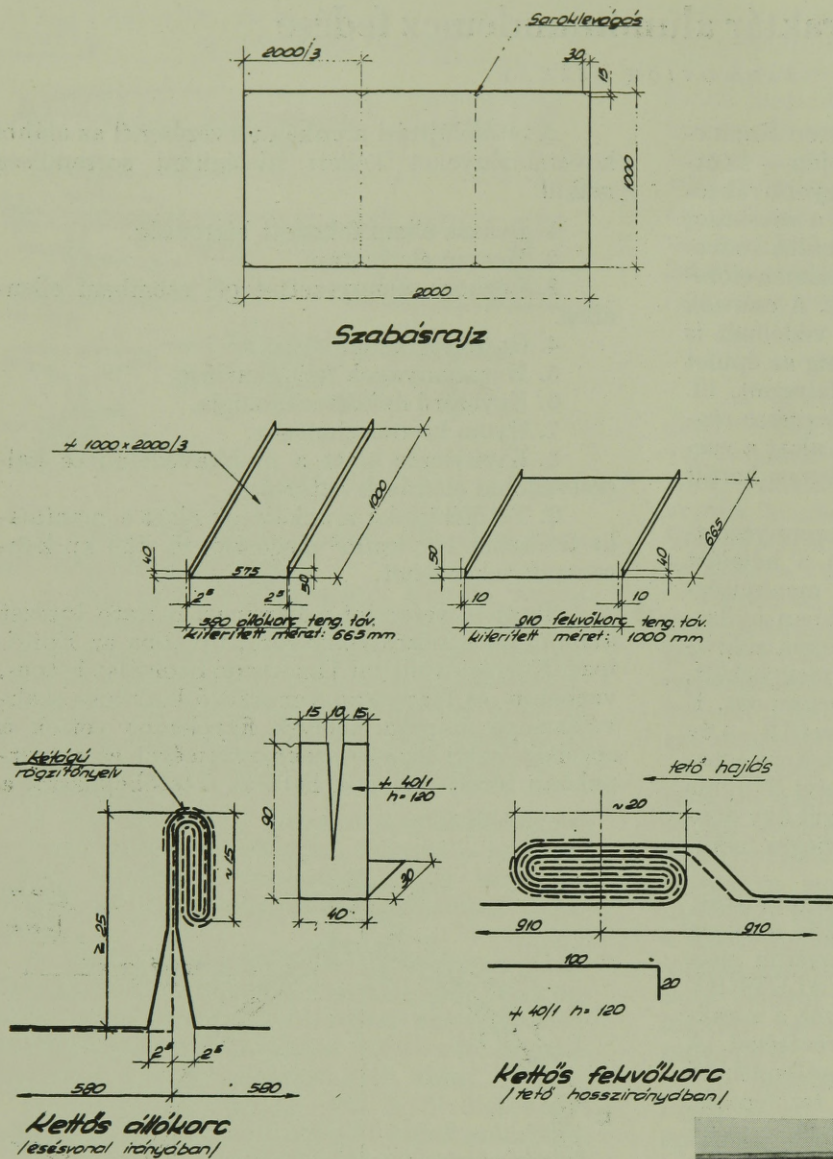
A tetőfelújítási munkák tervezésénél az alábbi követelményeket kellett kielégíteni sorrendiség nélkül:

1. Beázás elleni fokozott biztonság.
2. Hosszú élettartam.
3. Légköri szennyezettséggel szembeni ellenállás.
4. Gazdaságosság.
5. Hazai anyagok felhasználása.
6. Egyszerű építéstechnológia.
7. Gyors kivitelezhetőség.
8. Kivitelezés alatt a munkavédelmi és balesetvédelmi előírások betartása.
9. Tetőfelújítási munkálatok alatt a maximális tetőteher 100 kp/m^2 megoszló, ill. 150 kp koncentrált teher lehet.

Fentiek, valamint a Fémipari Kutató Intézet alumínium lemezre vonatkozó, továbbá az Építőipari Korrózióvédelmi Tanácsadó Szolgálat beton-, vasbeton- és faanyagra vonatkozó korróziós szakvéleménye alapján, melyek figyelembe vették a speciális helyi légköri szennyezettséget és a csarnokban tárolt anyagok hatását a tetőhéjalásra, a



1 ábra. Csarnok felülnézet és keresztmetszet

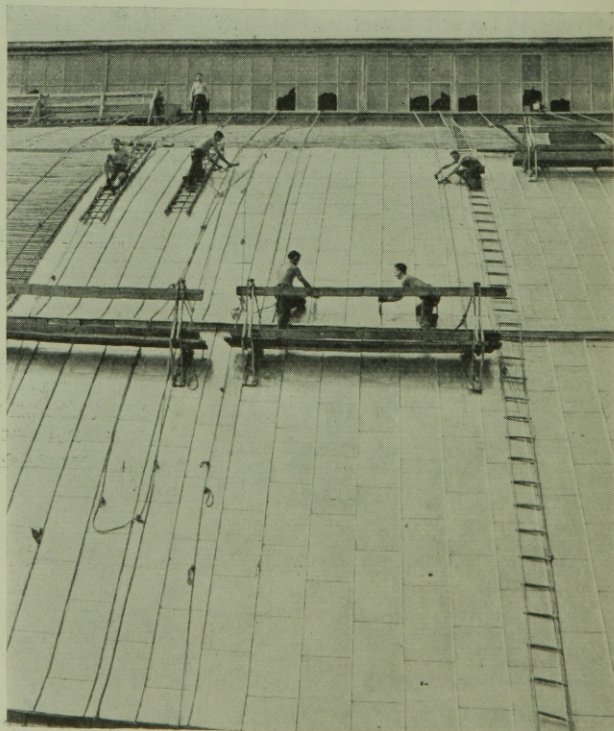


felújítási munkát az alábbiak szerint terveztük meg.

Az íves tetőfelületen, továbbá a felülvilágító tetőn bontásra került a palahéjalás teljes egészében. A pala alatt elhelyezkedő hosszirányú lécezés, valamint a lécek alatti esésvonal irányú párnafék az elkorhadt szakaszokon, míg a betonfelületen elhelyezett csupaszlemez a meghibásodott részeken elbontásra került. Ugyancsak elbontásra jutottak az íveknél beépített meghibásodott előregyártott vasbeton párkányelemek és fedlapok is.

A helyszínen előregyártott vasbeton ívelemek kialakítása — kisebb módosítástól eltekintve, ami az egyszerűbb helyszíni rögzíthetőség miatt vált szükségessé — az eredeti terv szerint történt. A B280 minőségű beton S54 cement felhasználásával készült. Korrózióvédelem miatt a cement súlyára vonatkoztatva 2% Bayer F jelű anyag cementtel történő homogén összekeverését írtuk elő.

Az újonnan kialakított betonelemek felületeit, továbbá a szabaddá vált régi betonfelületeket két réteg Silikofób 7607 oldattal vonták be.



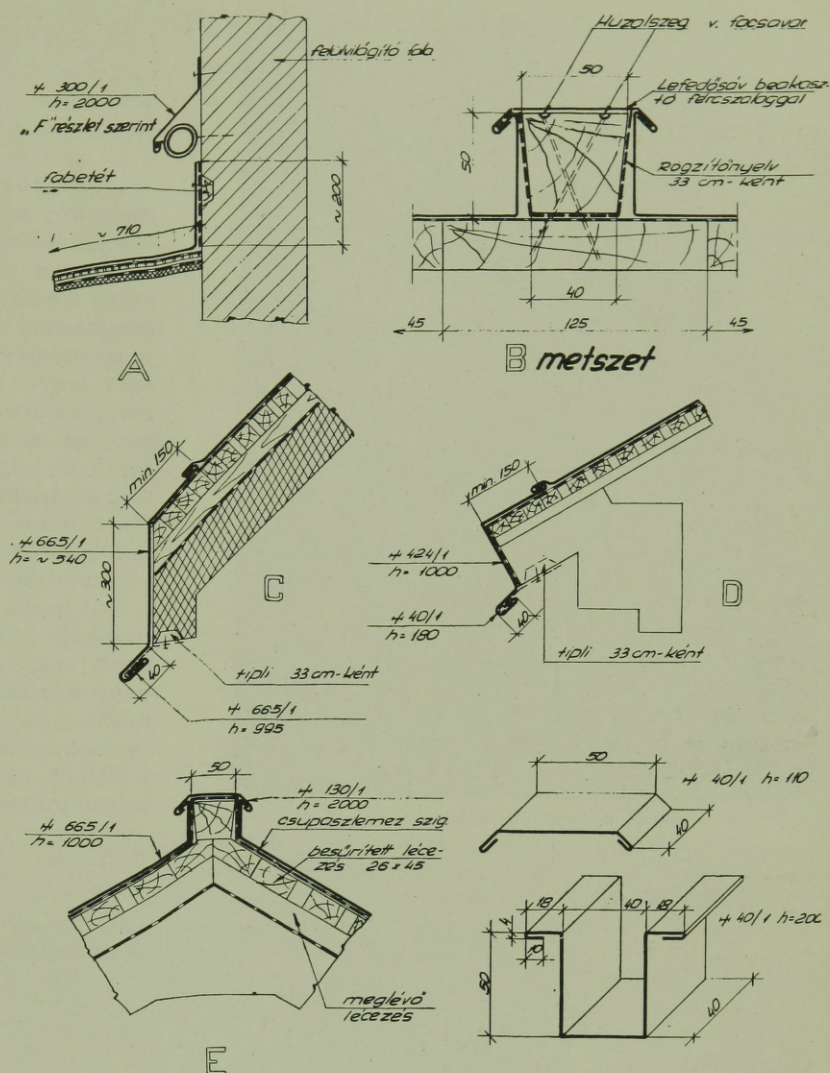
3. ábra. Tetőlemez kiosztása

A tető felületkezelt beton-felületeire egyrétegű ragasztott csupaszlemez burkolás készült, kiegészítve a régi hibátlan csupaszlemez burkolatú felületeket, amelyek nem kerültek elbontásra. Erre kerültek az eredeti kiosztásnak (69—74 cm) megfelelően az esésvonal irányú párnafák, amelyek az eredeti acélpontokkal nyertek rögzítést. A párnafákhoz szögezve kerültek beépítésre a hosszirányú lécek. Ez utóbbiakat az eredeti állapothoz képest besűrítve (2 cm hézaghagyás mellett) építettük be a lágy alumínium lemez megfelelő felfekvésének és rögzíthetőségének biztosítása céljából. Az új és a régi letisztított falfelületek egyaránt Mikrozol B korróziógátló impregnálóanyag, a rögzítőpántok és egyéb vasfelületek (korlátok) rozsdamentesítés után egyszeri alap-, kétszeri fedőmázolást kaptak. A besűrített lécezésre egy réteg csupaszlemez van szárazon felszegelve, ami további védelmet biztosít a csarnoktérből esetleg átdiffundáló műtrágyapor ellen az alumínium lemez belső felületén. A csupasz lemezzel borított tetőfelületekre került a korcokötésekkel (2. ábra) kapcsolódó alumíniumlemez héjalás.

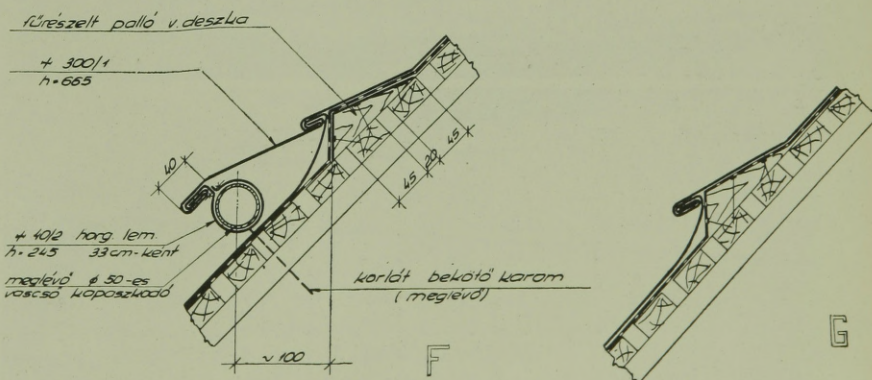
A hulladékmentes bedolgozást a $2000 \times 1000 \times 0,8$ mm szabványos méretű lemeztáblák harmadolásával (665×1000 mm) biztosítottuk (2. ábra). A felhasznált alumínium lemezek minősége: Al 99,5 lágy. A lemezek külső felülete bevonat nélküli, míg a tető felőli alsó (felfekvési) felületén az alábbi — üzemi kivitelezésű — felületkezelés történt:

- Felület lecsiszolása 120-as minőségű csiszolóvászonnal.
- Lemosás benzinnel.
- Egy réteg Washprimer alapozás.
- Két réteg Katex pox bevonat ecseteléssel.

Az esésvonal irányú korcok kettős állókorcok, melyek kialakítása és rögzítése (2. ábra) a hosszirányú dilatációs mozgásokat korcokötésenként lehetővé teszi. A férclemezek a tetőlemezzel azonos anyagból készültek, leerősítésük horganyzott acélszöggel történt. Hosszirányban a tető-

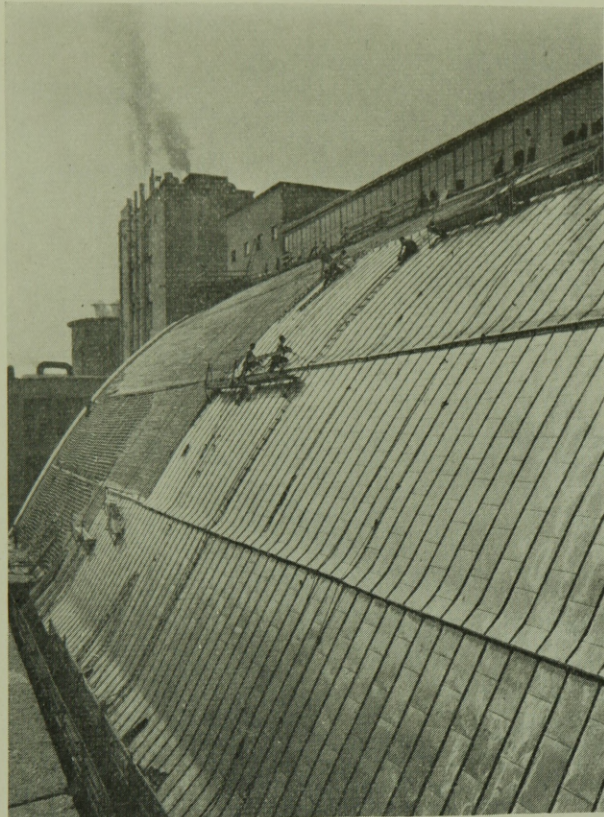


4. ábra. Dilatációs csomóponti részletek

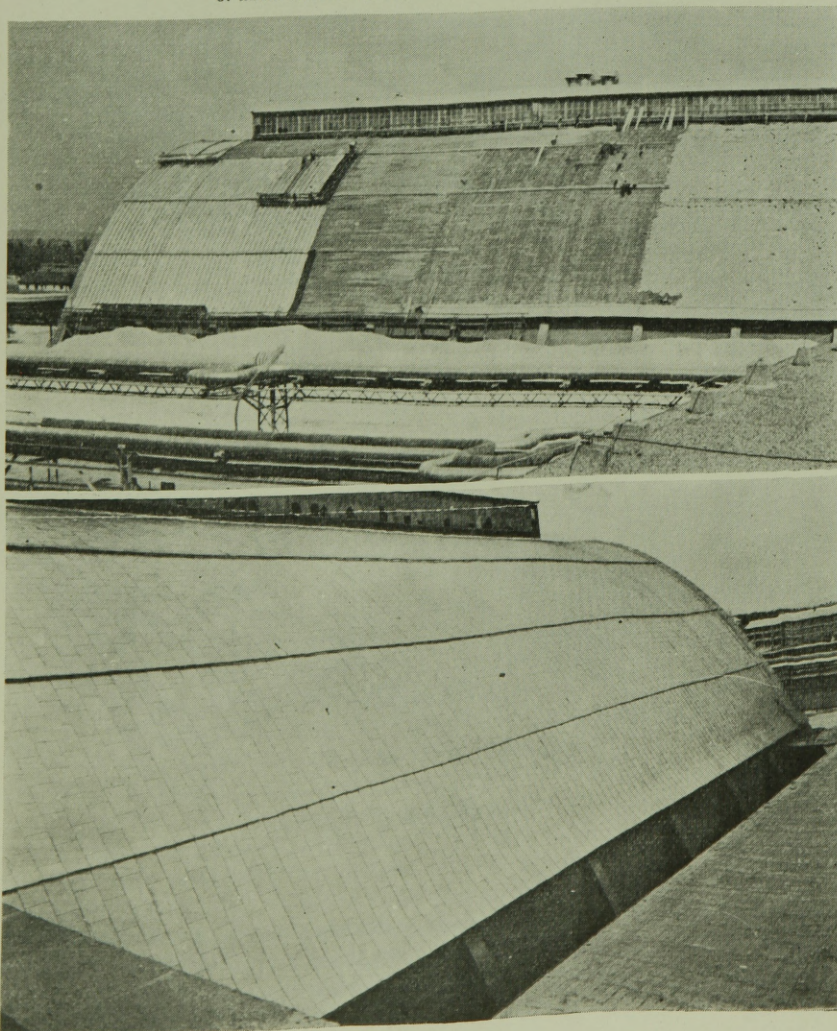


5. ábra. Csomóponti részletek

lemezek kötését kettős fekvőkorcok biztosítják. A tetőlemezek kiosztása a tetőfelületen esésvonalirányban soronként fél egységgel eltolva (1. és 3. ábra).



6. ábra. Szerelőszintek



7. ábra. Sávos munkavégzés a tetőfelületen

Esésvonal irányú dilatációs mozgást tesz lehetővé az 1. és 4. ábrákon feltüntetett „G” és „F” csomópontok kialakítása. A meglevő acélszerkezetű szerelőkorlátokat alumínium lemezzel fedtük. Néhány csomóponti részlet kialakítása látható az 1. és az 5. ábrán.

A kivitelezést az Országos Szakipari Vállalat megfelelő körülményekkel, szakszerű építési technológiával végezte. A kivitel időtartama mintegy 4 hónapot vett igénybe, 15 fő átlagos munkásszáma mellett. A felülvilágító szerelőkorlát-hoz kikötve szerelőszinteket alakítottak ki (6. ábra). A terepszinten elhelyezett műhelyben 4—6 lemezt fekvőkorcokkal összedolgoztak, majd az állókorc részére feleremezték. Az így kialakított szerelési egységeket szállították a bedolgozás helyére. A tetőfedő brigád előtt dolgozott a tetőfelület kialakító (palabontás, letisztítás, lécezés, csupaszlemez-elhelyezés, felületkezelés stb.) brigád, a munkafolyamatok így megfelelő szakaszokban követték egymást (7. ábra).

A mintegy 8000 m² tetőfelület bruttó felújítási munkája költségvetés szerint 3,6 millió Ft-ot igényelt, mely összeget a tényleges kiviteli költségek nem haladták meg. A költségek 2%-át a bontási munka, 48%-át a felületkialakítás és bevonat (lécezés, csupaszlemez-felületkezelések, vasbeton ívelemek stb.), míg 50%-át az egy oldalt felületkezelte alumíniumlemez héjalás képezte.

8. ábra. Elkészült tetőfelület

Hasáb alakú lemezművek számítása feszültségosztás-módszerrel

Dr. BECKER SÁNDOR

1. Bevezetés

A vasbetonépítés területén az utolsó évtizedekben egyre nagyobb fontosságot nyernek a térbeli erőjátékú és így anyagtakarékos felületszerkezetek. A szerkezetek e csoportjához tartoznak a lemezművek is. Különös előnyük az egyszerű zsuzálás. Ez az oka annak, hogy az utóbbi időben egyre jobban elterjedtek mind monolit, mind előregyártott formában.

A tanulmány a leggyakrabban használt hasáb alakú (prizmatikus) lemezművek számításával foglalkozik. Ilyen lemezmű látható pl. a 3. ábrán. A javasolt számítási eljárás (ún. „Feszültségosztás-módszer”) alapjait a szerző már ismertette [1, 2]. A dolgozat a módszer lényeges továbbfejlesztését tárgyalja.

A későbbiek során a hasáb alakú lemezművek számítását el nem mozduló élek feltételezésével végezzük. E csoportba akkor sorolható egy lemezmű, ha éleinek hossztengelyre merőleges alakváltozásai az egyes lemezek deformációihoz viszonyítva elhanyagolhatóan kicsinyek (csuklósmű- vagy membránelmélet). Ez az eset akkor áll elő, ha az egyes lemezek síkjukra merőleges tengelyre vonatkozó merevsége viszonylag nagy, s az egyes csatlakozó lemezek egymással bezárt szöge nem kicsi. Előregyártott elemekből összetett lemezművek esetén ez az elmélet igen jól megközelíti a tényleges erőjátékot.

A szakirodalomban az utóbbi időben megjelent két olyan cikk, amely a bemutatandó módszerhez hasonlóan fokozatosan közelítő eljárást ismertett. De a közölt módszer vagy nem alkalmazható általánosan [7], vagy komplikáltabb [8] és több számításai munkát igényel, mint az itt bemutatandó eljárás.

A számpéldákat az idézett szakirodalomból választottuk ki, hogy a különböző módszerek között az összehasonlítás egyszerűbb legyen. A kapott eredmények jó egyezést mutatnak.

2. Hasáb alakú lemezművek számítása el nem mozduló élek feltételezésével (csuklósmű- vagy membránelmélet)

A továbbiakban a következő, a szakirodalomból [3, 4, 5] már ismert feltevéseket használjuk fel:

a) A lemezmű éleinek hossztengelyre merőleges alakváltozásai elhanyagolhatók. Ez az alapfeltevés a lemezművek ún. „Membránelmélet”-ének. Ez a feltevés akkor engedhető meg, ha a lemezmű egy élben csatlakozó lemezei nem zárnak egymással túlzottan kis szöget. (Alsó határnak kb. a 40° tekinthető.)

b) A lemezművet alkotó lemezek középsíkjukban terhelt egyszerű gerendatartók, melyek a lemezmű keresztfalaira csuklósan támaszkodnak. Az egyes gerendák (lemezek) mérete olyan, hogy egy-egy keresztmetszetben a feszültségeket a gerendaelmélet segítségével határozhatjuk meg.

c) A lemezmű anyaga követi a Hooke-törvényt.

A számítási módszert először az ún. „egyszerű” lemezművek (csak két lemez csatlakozik egy élben) esetére mutatjuk be, majd a továbbiakban alkalmazzuk a „többszörös” lemezművek (több lemez fut össze egy közös élben) csoportjára is.

2.1 Hasáb alakú lemezművek „három nyíróerő” egyenlete

A szakirodalomban használt számítási eljárás elsősorban Creamer és Ehlers munkái nyomán [4, 6] alakult ki. E számításmódot a következőkben foglalhatjuk röviden össze [3]:

a) Első lépésként a lemezművet alkotó egyes lemezek terheléséből megállapítjuk az egyes élekre jutó terheket.

b) A kapott életterheket felbontjuk az élben csatlakozó két lemez síkjába eső komponensekre.

c) A lemezműveket az egyes élek mentén felhasítottnak tekintjük. A lemezmű egyes lemezei így a homlokfalakon támaszkodó gerendatartókká alakulnak át. Ezután meghatározzuk az i -edik tartó vizsgált keresztmetszetében fellépő M_{0i} nyomatékot s ebből az X élben keletkező σ_{0iX} feszültséget. A csatlakozó élek mentén a két tartó σ feszültsége általában nem egyenlő, így az élek hosszváltozása sem azonos.

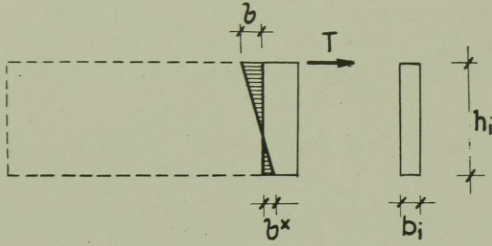
d) A hosszváltozások folytonosságának biztosítására az egyes élek mentén csúsztatóerőket (élerőket vagy nyíróerőket) kell működtetni. E csúsztatóerők meghatározása annak a feltételnek a teljesítésével történik, hogy az éleknél csatlakozó két tartó σ élfeszültsége azonos. (Feltételezve, hogy $\mu=0$.) A feltételt leíró egyenlet kapcsolatot teremt a csúsztatóerők és az M_{0i} nyomatékok között. Annyi ilyen egyenletet írhatunk fel, ahány közbenső él, tehát ahány ismeretlen csúsztatóerő van. Az egyenletrendszer megoldása után a T_X csúsztatóerők ismeretében meghatározzuk az általuk okozott σ_{TiX} feszültségeket. Ezeket összegezve a σ_{0iX} feszültségekkel, megkapjuk a vizsgált keresztmetszet keresett feszültségábráját.

2.2 Feszültségosztás-módszer alkalmazása egyszerű lemezművek számítására

Az előző pontban említett egyenletek a többtámaszú tartók támasznyomatékaira felírt Clapeyron-egyenlettel analógok. Ugyanezt a feladatot (többtámaszú tartók támasznyomatékainak meghatározását) ma a gyakorlatban legtöbbször a nagyon jól bevált Cross-módszer segítségével oldják meg. Kézenfekvőnek látszik e lemezművek számítására is egy Cross-módszerhez hasonló számítási forma kidolgozása, mely feleslegessé teszi az egyenletek felírását, s közvetlenül a keresett feszültségeket adja meg a lemezmű kiválasztott keresztmetszetében.

A feszültségek előjelét szokásosan határozzuk meg: a húzófeszültséget tekintjük pozitív előjelűnek.

A rúdszerkezeteknél használt hajlítási merevség analógiájára itt is szükség lesz egy hasonló fogalom bevezetésére. Működtessünk a vizsgált tartó egyik élén T csúsztatóerőt, s határozzuk meg a feszültség nagyságát a tartó két szélén (1. ábra):



1. ábra

Ha feltételezzük, hogy a tartó állandó szélességű, akkor

$$\sigma = \frac{T}{F_i} + \frac{T}{I_i} \cdot \frac{h_i^2}{4}$$

illetve, mivel $I_i = F_i \frac{h_i^2}{12}$

$$\sigma = \frac{4T}{F_i} \quad (1)$$

Válasszuk merevségnek az egységnyi feszültséget létrehozó csúsztatóerőt. Ennek értéke állandó szélességű tartó esetén:

$$k = \frac{F}{4} \quad (2)$$

A kapott értéket visszahelyettesítve az (1) képletbe, azt a következő alakban is felírhatjuk:

$$T = \sigma \cdot k \quad (3)$$

Mivel $\sigma^x = -\frac{2T}{F_i}$, az $m_i = \frac{\sigma^x}{\sigma}$ hányados (feszültség-

átvívó) megadja, hogy a σ feszültség hányadrésze keletkezik a tartó túlsó szélén. Állandó szélességű elemeknél — hasonlóan az állandó keresztmetszetű rudak nyomatókátvívójéhez — mindkét irányban

$$m_i = -0,5 \quad (4)$$

ahol az előjelet már az előbb választott előjelszabály felhasználásával tüntettük fel.

A számítás egyes lépéseit a következőkben foglalhatjuk össze:

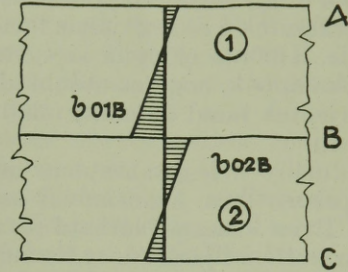
Az első lépések egészen az egyes tartók terheinek megállapításáig azonosak az előzőekben ismertetett módszer megfelelő lépéseivel. Ezek során megállapítjuk az egyes tartóknál a σ_{0i} kezdeti feszültségét a következő ismert összefüggés alapján:

$$\sigma_{0i} = \frac{M_{0i}}{W_i} \quad (5)$$

Az egy élben összefutó két lemez élfeszültsége általában nem lesz azonos: 2. ábra B él. A tartók összefüggése miatt a hosszváltozásoknak a B él mentén is egyezniük kell. A hosszváltozások egyezésének biztosítására működtessünk az élben csat-

lakozó két tartóra egy-egy csúsztatóerőt. Hatásukra a hosszváltozások azonosak lesznek, s így mindkét tartó B élhez csatlakozó szélén a feszültség σ_B értékű lesz. Jelöljük a kezdeti és a keresett σ_B feszültség különbségét $\Delta\sigma$ -val, így felírhatjuk a következő egyenletet:

$$\sigma_{01B} + \Delta\sigma_{1B} = \sigma_B = \sigma_{02B} + \Delta\sigma_{2B} \quad (6)$$



2. ábra

A két ismeretlen meghatározására még egy egyenletet kell felírni, amely a csúsztatóerők egyensúlyát fejezi ki:

$$\Sigma T = 0$$

Ezt a (3) képlet segítségével a következő formában írhatjuk fel:

$$\Delta\sigma_{1B} \cdot k_1 + \Delta\sigma_{2B} \cdot k_2 = 0 \quad (7)$$

A (6) és (7) egyenletekből a rendezés után kapjuk:

$$\Delta\sigma_{1B} = \frac{k_2}{k_1 + k_2} (\sigma_{02B} - \sigma_{01B})$$

és

$$\Delta\sigma_{2B} = \frac{k_1}{k_1 + k_2} (\sigma_{01B} - \sigma_{02B}) \quad (8)$$

Ha bevezetjük a rúdszerkezetek számításánál használt nyomatókosztó fogalmának analógiájára az

$$\alpha_{1B} = \frac{k_1}{\Sigma k_B} \quad \text{és} \quad \alpha_{2B} = \frac{k_2}{\Sigma k_B} \quad (9)$$

(ahol Σk_B a B élben összefutó tartók k merevségének összege) feszültségosztó fogalmát, akkor az előző kifejezéseket a következő formában is írhatjuk:

$$\Delta\sigma_{1B} = \alpha_{2B} (\sigma_{02B} - \sigma_{01B}) \quad (10)$$

és

$$\Delta\sigma_{2B} = \alpha_{1B} (\sigma_{01B} - \sigma_{02B})$$

A kezdeti feszültségekhez hozzáadva a kapott $\Delta\sigma$ értékeket, biztosítottuk a vizsgált élben a feszültségek és így a hosszváltozások egyezését is. Természetesen a tartók túlsó oldalán is — a feszültségátvívó értékének megfelelően — keletkeznek feszültségek a csúsztatóerők hatására.

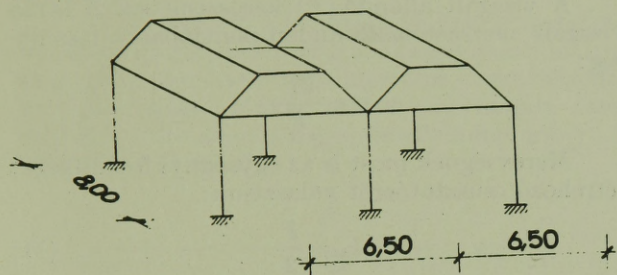
Ezek után a szomszédos éleknél biztosítjuk a feszültségek egyezését. Ennek hatására azonban az előzőleg kiegyensúlyozott élnél újra felborul a hosszváltozások egyezése.

Így folytatjuk a feszültségosztás egyes lépéseit mindaddig, míg a feszültségdifferenciák értéke elhanyagolhatóan kicsiny nem lesz. Összegezve egy-egy élnél a feszültségeket, megkapjuk a végleges feszültségeket, illetve a keresett feszültség-ábrát.

A most bemutatott feszültségosztás-módszer nyilvánvalóan sok hasonlóságot mutat a többtámaszú tartók számítására alkalmazott Cross-féle nyomatékosztás módszerével. Rá kell mutatni azonban egy lényeges eltérésre is: a nyomatékosztás-módszer egy fokozatosan *lazító* módszer, szemben a feszültségosztás módszerével, mely a fokozatosan *merevítő* eljárások közé tartozik.

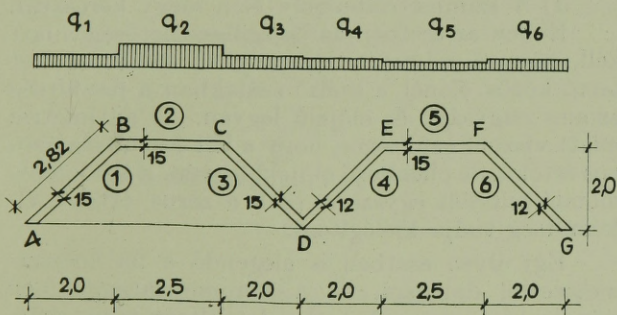
Az elmondottak illusztrálására számpéldát mutatunk be. Hogy a két módszer között az összehasonlítás egyszerűbb legyen, számpéldának J. Born [3] említett könyvének 1. példáját választjuk (id. m. 6—12. old.).

Határozzuk meg a 3. ábrán feltüntetett lemezű feszültségábráját a középső keresztmetszetben.



3. ábra

A keresztmetszet adatait és a terheléseket a 4. ábra mutatja. Az egyes terhelések értéke a súlyelemzés alapján (vízszintes vetületre vonatkoztatva):



4. ábra

$$\begin{aligned} q_1 &= q_3 = 531 \text{ kp/m}^2 \\ q_2 &= 975 \text{ kp/m}^2 \\ q_4 &= q_6 = 429 \text{ kp/m}^2 \\ q_5 &= 303 \text{ kp/m}^2 \end{aligned}$$

E terhek figyelembevételével számíthatók az éltérhek. Azokat felbontva az egyes lemezek síkjába eső komponenseikre, kapjuk a tartók tényleges terheit:

$$\begin{aligned} p_1 &= 3230 \text{ kp/m} \rightarrow \\ p_2 &= 531 \text{ kp/m} \rightarrow \\ p_3 &= 3162 \text{ kp/m} \rightarrow \\ p_4 &= 1822 \text{ kp/m} \rightarrow \\ p_5 &= 429 \text{ kp/m} \leftarrow \\ p_6 &= 1750 \text{ kp/m} \leftarrow \end{aligned}$$

Minden tartót két végén felfekvő kéttámaszú gerendának tekintve, a terhelésből a nyomatékok az

$$M_{0i} = \frac{P_i l^2}{8}$$

képlet alapján számíthatók.

Ezek értékei:

$$\begin{aligned} M_{01} &= 25\,800 \text{ kpm} \\ M_{02} &= 4\,250 \text{ kpm} \\ M_{03} &= 25\,400 \text{ kpm} \\ M_{04} &= 14\,500 \text{ kpm} \\ M_{05} &= 3\,430 \text{ kpm} \\ M_{06} &= 14\,000 \text{ kpm} \end{aligned}$$

Az egyes lemezek keresztmetszetének területe:

$$\begin{aligned} F_1 &= F_3 = 0,423 \text{ m}^2 \\ F_2 &= 0,375 \text{ m}^2 \\ F_4 &= F_6 = 0,338 \text{ m}^2 \\ F_5 &= 0,300 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Az egyes tartók keresztmetszeti tényezője:

$$\begin{aligned} W_1 &= W_3 = 0,198 \text{ m}^3 \\ W_2 &= 0,156 \text{ m}^3 \\ W_4 &= W_6 = 0,159 \text{ m}^3 \\ W_5 &= 0,125 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

A következő lépésben térünk el az ismertetett számítási módtól. Először meg kellene határoznunk a $k_i = F_i/4$ merevségi értékeket. Most azonban ez is felesleges, mivel a feszültségosztók számításában elegendő a merevségekkel arányos értékekkel, pl. $4 \cdot k_i = F_i$ -vel dolgoznunk.

A feszültségosztók:

$$\begin{aligned} \alpha_{1B} &= \frac{0,423}{0,423 + 0,375} = 0,530; & \alpha_{2B} &= 0,470; \\ \alpha_{2C} &= \frac{0,375}{0,375 + 0,425} = 0,470; & \alpha_{3C} &= 0,530; \\ \alpha_{3D} &= \frac{0,423}{0,423 + 0,338} = 0,556; & \alpha_{4D} &= 0,444; \end{aligned}$$

1. táblázat

A	(1)	B	(2)	C	(3)	D	(4)	E	(5)	F	(6)	G
	0,530	0,470	0,470	0,530	0,556	0,444	0,530	0,470	0,470	0,530		
+ 130,0	- 130,0	- 27,3	+ 27,3	- 128,0	+ 128,0	+ 92,0	- 92,0	+ 27,5	- 27,5	- 88,2	+ 88,2	
		+ 41,1	- 82,3	+ 73,0	- 36,5	- 28,0	+ 56,1	- 63,4	+ 31,7			
- 33,8	+ 67,6	- 76,2	+ 38,1	+ 6,1	- 12,2	+ 15,3	- 7,6	+ 24,5	- 49,0	+ 43,4	- 21,7	
		+ 8,5	- 17,0	+ 15,0	- 7,5	- 7,5	+ 15,1	- 17,0	+ 8,5			
- 2,0	+ 4,0	- 4,5	+ 2,5	0	0	0	0	+ 2,5	- 4,5	+ 4,0	- 2,0	
		+ 0,6	- 1,3	+ 1,2	- 0,6	- 0,6	+ 1,2	- 1,3	+ 0,6			
- 0,1	+ 0,3	- 0,3		0	0	0		- 0,3	+ 0,3	- 0,1		
+ 94,1	- 58,1	- 58,1	- 32,7	- 32,7	+ 71,2	+ 71,2	- 27,2	- 27,2	- 40,5	- 40,5	+ 64,4	

$$\alpha_{4E} = \frac{0,338}{0,338 + 0,300} = 0,530; \quad \alpha_{5E} = 0,470;$$

$$\alpha_{5F} = \frac{0,300}{0,300 + 0,338} = 0,470; \quad \alpha_{6F} = 0,530.$$

A kezdeti feszültségeket a $\sigma_{0i} = M_{0i}/W_i$ képlet segítségével határozhatjuk meg:

$$\begin{aligned} \sigma_{01} &= \pm 130,0 \text{ Mp/m}^2 \\ \sigma_{02} &= \pm 27,3 \text{ Mp/m}^2 \\ \sigma_{03} &= \pm 128,0 \text{ Mp/m}^2 \\ \sigma_{04} &= \pm 92,0 \text{ Mp/m}^2 \\ \sigma_{05} &= \pm 27,5 \text{ Mp/m}^2 \\ \sigma_{06} &= \pm 88,2 \text{ Mp/m}^2 \end{aligned}$$

A kapott kezdeti feszültségi értékeket az I. táblázat első sorában tüntettük fel (vastag számok).

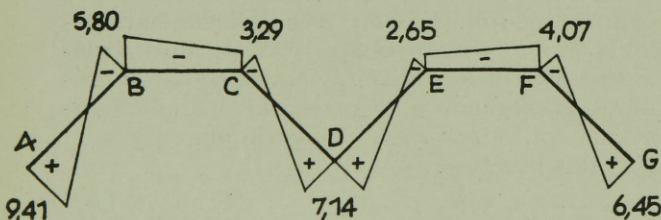
A feszültségosztást célszerű a konvergencia megjavítása érdekében a legnagyobb feszültségkülönbségek helyén kezdeni, példánkban a C, illetve E élnél.

A feszültségosztást a továbbiakban éppúgy kell elvégeznünk, mint a nyomátékegyensúlyozást a többtámaszú tartók nyomátékszámításánál.

Amikor a kiegyensúlyozatlan feszültségek elhanyagolhatóan kicsinyekké válnak, a feszültségosztást befejezzük. Egy-egy él mentén összegezve a feszültségeket, megkapjuk a keresett feszültségábrát.

A számítás helyességének szükséges, de nem elégséges kontrollja, hogy az élbe csatlakozó tartók szélein azonos előjelű és nagyságú feszültséget kapunk.

A példa eredményét kp/cm^2 dimenzióban az 5. ábrán tüntettük fel.



5. ábra

2.21 Szimmetrikus lemezművek

Szimmetrikus keresztmetszetű lemezművek számítása szimmetrikus teher esetén lényegesen egyszerűsíthető.

A szimmetriának két esete fordulhat elő:

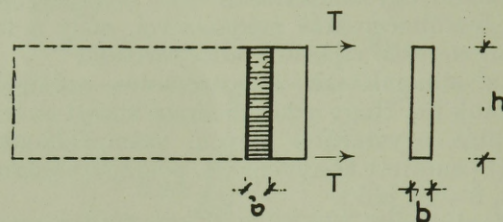
a) A szimmetriatengely élen megy keresztül.

Ebben az esetben a szimmetriatengelyben nyilván nem ébred csúsztatóerő. Így a számítást csupán a fél keresztmetszettel kell elvégezni úgy, hogy a szimmetriatengelynél levő élt a feszültségosztásnál szabad élnek tekintjük.

b) A szimmetriatengely lemezközépen megy keresztül.

Itt is elegendő a lemezmű fél keresztmetszetével dolgoznunk, de ehhez szükséges egy tartó szimmetrikus merevségének meghatározása.

A merevség meghatározásánál a vizsgált tartó egyik élére hatott a T csúsztatóerő (1. ábra). Szimmetrikus igénybevétel esetén mindkét élre kell működtetnünk egyenlő, T nagyságú csúsztatóerőt (6. ábra).



6. ábra

A vizsgált állandó (F) keresztmetszetű tartó vizsgált metszetének minden pontjában a feszültség:

$$\sigma = \frac{2T}{F}$$

Merevségnek most is az egységnyi feszültséget létrehozó csúsztatóerőt választjuk:

$$k_{sz} = \frac{F}{2} \quad (11)$$

2.22 Antimetrikus lemezművek

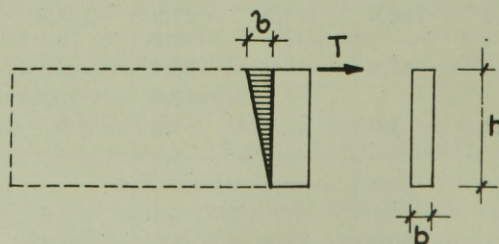
Szimmetrikus keresztmetszetű lemezművek számítása antimetrikus teher esetén is lényegesen egyszerűsíthető. Az antimetriaának is, miként a szimmetriának, két esete van.

a) A szimmetriatengely élen megy keresztül.

Ebben az esetben az összeilleszthetőség miatt kell, hogy a szimmetriatengelyben találkozó két tartó közös élénél a szélső szálakban a feszültség azonos nagyságú és előjelű legyen. Az antimetria miatt viszont szükséges, hogy a két feszültség azonos értékű, de ellenkező előjelű legyen. E két ellentmondó feltételt egyszerre csak a zérus értékű él-feszültség tudja kielégíteni.

Egy ilyen esetben is elegendő a fél keresztmetszettel dolgozni, de a szimmetriatengelyben mindig biztosítanunk kell a feszültség zérus értékét. Ennek gyakorlati kivitele az, hogy a fél keresztmetszethez a szimmetriatengelyben egy végtelen merevségű tartót csatlakoztatunk képzeletben, s a feszültségosztást így végezzük el.

Egy másik eljárás is alkalmazható, ha meghatározzuk annak a tartónak a merevségét, amely csatlakozik a szimmetriatengelyhez. A vizsgálandó tartó nem szimmetriatengelybe eső élén hasson T csúsztatóerő (7. ábra). Állapítsuk meg a σ feszültség értékét, figyelembe véve, hogy feltételünk ér-



7. ábra

telmében a feszültségnek a szimmetriatengelyben zérusnak kell lennie. A következő nyomatéki egyenletet írhatjuk fel:

$$T \cdot h = \sigma \cdot \frac{F}{2} \cdot \frac{2}{3} h$$

amiből

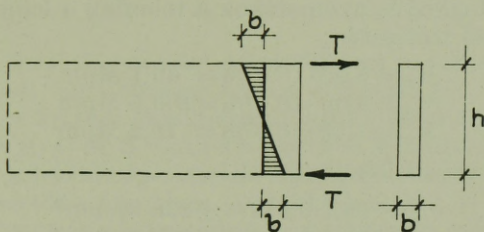
$$\sigma = \frac{3T}{F}$$

Merevségnek most is az egységnyi feszültséget okozó csúsztatóerőt választva, kapjuk:

$$k_A^1 = \frac{F}{3} \quad (12)$$

b) A szimmetriatengely lemezközépen megy keresztül.

Itt is elegendő a lemezmű fél keresztmetszetével dolgoznunk, de ehhez is szükséges a szimmetriatengelybe eső tartó antimetrikus merevségének meghatározása. Működtessünk a vizsgált tartó mindkét élére azonos nagyság, de ellentétes irányú T csúsztatóerőt (8. ábra).



8. ábra

A keresett σ feszültség értéke:

$$\sigma = \frac{T \cdot h}{\frac{1}{6} \cdot Fh} = \frac{6T}{F}$$

amiből az antimetrikus merevség:

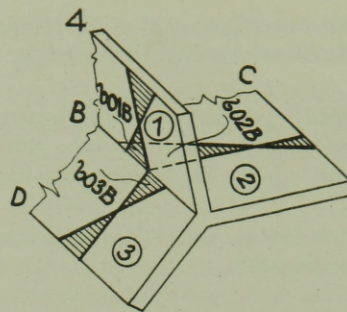
$$k_A^2 = \frac{F}{6} \quad (13)$$

2.3 Többszörös lemezűvek

Amikor egy lemezűnél kettőnél több lemez fut össze egy élbe, a szerkezetet többszörös lemezűnek nevezzük. Ilyen keresztmetszetet láthatunk a 10. ábrán.

A többszörös lemezű számítása feszültségosztás-módszerrel lényegileg azonos módon történik az egyszerű lemezűvek számításával. Itt is meg kell határoznunk az ismert módon minden tartó merevségét, a feszültségátvivőt és a terhelésből a kezdeti feszültségeket. Eltérés csak az alakváltozások azonosságát biztosító $\Delta\sigma$ feszültségek számításánál van. (Magától értetődően csak ott, ahol három faltartó fut össze egy élben.)

A $\Delta\sigma$ feszültségek meghatározása a következő módon történhet. Vizsgáljunk meg egy olyan élt, amelyikbe három tartó fut össze: 9. ábra B éle. A kezdeti σ_{0i} feszültségek általában itt sem lesznek azonosak. A hosszváltozások egyezésének biztosítására működtessünk az élben csatlakozó három tartóra egy-egy csúsztatóerőt. Hatásukra a hosszváltozások azonosak lesznek, és így mindhárom



9. ábra

tartó B élhez csatlakozó szélén a feszültség σ_B értékű lesz. Jelöljük a kezdeti és keresett σ_B feszültség különbségét most is $\Delta\sigma$ -val, így felírhatjuk a következőket:

$$\sigma_{01B} + \Delta\sigma_{1B} = \sigma_{02B} + \Delta\sigma_{2B} = \sigma_{03B} + \Delta\sigma_{3B} = \sigma_B \quad (14)$$

A három ismeretlen meghatározására még egy egyenletet kell felírni; ez azt fejezi ki, hogy a csúsztatóerők egyensúlyban vannak:

$$\Sigma T_B = 0$$

amit a (3) képlet segítségével a következő formában írhatunk fel részletesen:

$$\Delta\sigma_{1B} \cdot k_1 + \Delta\sigma_{2B} \cdot k_2 + \Delta\sigma_{3B} \cdot k_3 = 0 \quad (15)$$

A (14) és (15) egyenletekből a rendezés után kapjuk:

$$\Delta\sigma_{1B} = \frac{k_2}{\Sigma k} (\sigma_{02B} - \sigma_{01B}) + \frac{k_3}{\Sigma k} (\sigma_{03B} - \sigma_{01B})$$

$$\Delta\sigma_{2B} = \frac{k_1}{\Sigma k} (\sigma_{01B} - \sigma_{02B}) + \frac{k_3}{\Sigma k} (\sigma_{03B} - \sigma_{02B}) \quad (16)$$

$$\Delta\sigma_{3B} = \frac{k_1}{\Sigma k} (\sigma_{01B} - \sigma_{03B}) + \frac{k_2}{\Sigma k} (\sigma_{02B} - \sigma_{03B})$$

Ezekben a kifejezésekben Σk most is az egy élben összefutó tartók merevségének összegét jelenti. Így most

$$\Sigma k = k_1 + k_2 + k_3$$

Ha most is felhasználjuk a feszültségosztókat:

$$\alpha_1 = \frac{k_1}{\Sigma k}; \quad \alpha_2 = \frac{k_2}{\Sigma k} \quad \text{és} \quad \alpha_3 = \frac{k_3}{\Sigma k} \quad (17)$$

a (16) egyenleteket a következő formában írhatjuk fel:

$$\begin{aligned} \Delta\sigma_{1B} &= \alpha_2 (\sigma_{02B} - \sigma_{01B}) + \alpha_3 (\sigma_{03B} - \sigma_{01B}) \\ \Delta\sigma_{2B} &= \alpha_1 (\sigma_{01B} - \sigma_{02B}) + \alpha_3 (\sigma_{03B} - \sigma_{02B}) \\ \Delta\sigma_{3B} &= \alpha_1 (\sigma_{01B} - \sigma_{03B}) + \alpha_2 (\sigma_{02B} - \sigma_{03B}) \end{aligned} \quad (18)$$

A feszültségosztás gyakorlati elvégzésekor nincs szükség arra, hogy az összes $\Delta\sigma_i$ értéket meghatározzuk. Elegendő egyetlen — az adott körülmények között legegyszerűbben számítható — érték pl.: $\Delta\sigma_2$ meghatározása. Ennek ismeretében a keresett σ_B már ismert:

$$\sigma_B = \sigma_{02B} + \Delta\sigma_{2B}$$

Ennek ismeretében a többi feszültségkülönbség még egyszerűbben is számítható:

$$\Delta\sigma_{1B} = \sigma_B - \sigma_{01B} \quad (19)$$

$$\Delta\sigma_{3B} = \sigma_B - \sigma_{03B}$$

Ezek az összefüggések a (18) egyenletekből kapott eredmények kontrollálására is felhasználhatók.

A további lépéseket: feszültségátvitel, egyenúlyozás a szomszédos éleknél stb. már ugyanúgy végezzük, mint ahogy azt az egyszerű lemezműveknél tettük.

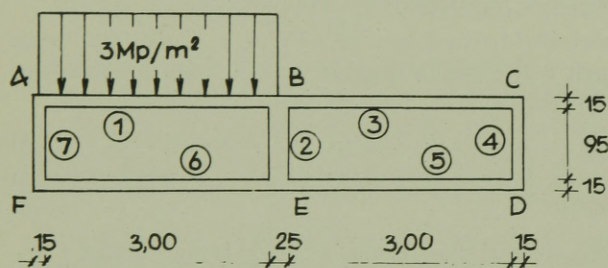
Az elmondottak megvilágítására szolgáljon a következő szám példa.

Szám példa

Határozzuk meg a 10. ábrán feltüntetett lemezmű feszültségábráját a középső keresztmetszetben ([3] 12. példa, 51. oldal).

A lemezmű kéttámaszú, fesztávolsága 10,0 m. Terhelése az önsúlyon kívül az I jelű lemezen 3,0 Mp/m².

Tartóirányú terhelések (figyelembe véve, hogy közelítő számítás alapján az I jelű tartó esetleges



10. ábra

terhe az A—B támaszok között 45:55 arányban oszlik meg):

$$p_1 = p_3 = p_5 = p_6 = 0$$

$$p_7 = 3,0 \cdot 3,20 \cdot 0,45 + (0,480 \cdot 0,45 + 0,161 + 0,320 \cdot 0,45) \cdot 2,4 = 5,52 \text{ Mp/m}$$

$$p_2 = 3,0 \cdot 3,20 \cdot 0,55 + (2 \cdot 0,480 \cdot 0,55 + 0,268 + 2 \cdot 0,320 \cdot 0,55) \cdot 2,4 = 8,06 \text{ Mp/m}$$

$$p_4 = (0,480 \cdot 0,45 + 0,161 + 0,220 \cdot 0,45) \cdot 2,4 = 1,22 \text{ Mp/m}$$

Az egyes tartók keresztmetszetének területe:

$$F_1 = F_3 = 0,480 \text{ m}^2$$

$$F_4 = F_7 = 0,161 \text{ m}^2$$

$$F_5 = F_6 = 0,320 \text{ m}^2$$

$$F_2 = 0,268 \text{ m}^2$$

keresztmetszeti tényezője:

$$W_1 = W_3 = 0,256 \text{ m}^3$$

$$W_4 = W_7 = 0,029 \text{ m}^3$$

$$W_5 = W_6 = 0,171 \text{ m}^3$$

$$W_2 = 0,048 \text{ m}^3$$

Maximális nyomatékok a teherből a lemezmű középső metszetén:

$$M_{07} = 5,52 \cdot 10,0^2/8 = 69,1 \text{ Mpm}$$

$$M_{02} = 8,06 \cdot 10,0^2/8 = 106,5 \text{ Mpm}$$

$$M_{04} = 1,22 \cdot 10,0^2/8 = 15,2 \text{ Mpm}$$

Kezdeti feszültségek:

$$\sigma_{07} = 69,1/0,029 = \pm 238 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{02} = 106,5/0,048 = \pm 222 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{04} = 15,2/0,029 = \pm 52 \text{ kp/cm}^2$$

2. táblázat

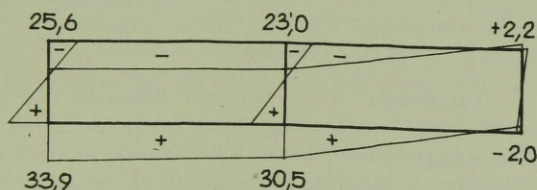
A		(1)		B		(3)		C	
0,251	0,749	0,391	0,218	0,391	0,749	0,251			
+ 238,0	0	0	-222,0	0	0	-52,0			
+ 178,0	-60,0	+ 30,0	+ 78,2	+ 6,5	-13,0	+ 39,0			
+ 60,5	+ 23,6	-47,2	+ 126,6	-23,7	+ 11,8	+ 21,7			
-27,6	+ 9,3	-4,6	-15,0	-1,2	+ 2,5	-7,4			
+ 4,1	+ 0,5	-0,9	+ 9,5	-4,3	+ 2,1	-2,5			
-2,7	+ 0,9	-0,4	-1,5	+ 0,6	-1,2	+ 3,4			
+ 0,4	0	+ 0,1	+ 1,2	-0,9	+ 0,4	-1,0			
-0,3	+ 0,1	0	-0,2	+ 0,2	-0,4	+ 1,0			
		0	+ 0,2	-0,2					
-25,6	-25,6	-23,0	-23,0	-23,0	+ 2,2	+ 2,2			
	(7)		(2)			(4)			
0,334	F	(6)	E	0,296	(5)	D	0,334		
0,666		0,352		0,352		0,666			
+ 238,0	0	0	+ 222,0	0	0	+ 52,0			
-89,0	-32,8	+ 65,6	-156,4	+ 65,6	-32,8	-19,5			
-121,0	+ 60,8	-30,4	-63,3	-10,9	+ 21,8	-43,5			
+ 13,8	+ 1,4	-2,9	+ 30,0	-22,4	+ 11,2	+ 3,7			
-8,3	+ 4,1	-2,0	-4,7	+ 1,2	-2,5	+ 5,0			
+ 1,3	-0,1	+ 0,3	+ 3,0	-2,9	+ 1,4	-1,7			
-0,9	+ 0,5	-0,2	-0,5	+ 0,5	-1,1	+ 2,0			
+ 0,1	0	+ 0,1	+ 0,5	-0,6	+ 0,3	-0,5			
-0,1	0				-0,3	+ 0,5			
+ 33,9	+ 33,9	+ 30,5	+ 30,5	+ 30,5	-2,0	-2,0			

A merevségi tényezők értéke most is minden rúdnál azonosan, $k = F/4$ képlettel számítható. Mivel a továbbiakban csak egymáshoz viszonyított arányukra van szükség, a feszültségosztókat is közvetlenül az F értékekből számíthatjuk:

$$\begin{aligned}\alpha_{1A} &= \frac{0,480}{0,480 + 0,161} = 0,749; & \alpha_{7A} &= 0,251 \\ \alpha_{1B} &= \frac{0,480}{2 \cdot 0,480 + 0,268} = 0,391 = & \alpha_{3B} \\ \alpha_{2B} &= 0,218 \\ \alpha_{3C} &= \alpha_{1A} = 0,749; & \alpha_{4C} &= \alpha_{7A} = 0,251 \\ \alpha_{4D} &= \frac{0,161}{0,161 + 0,320} = 0,334; & \alpha_{5D} &= 0,666 \\ \alpha_{5E} &= \frac{0,320}{0,268 + 2 \cdot 0,320} = 0,352 = \alpha_{6E} \\ \alpha_{2E} &= 0,296 \\ \alpha_{6F} &= \alpha_{5D} = 0,666 \\ \alpha_{7F} &= \alpha_{4D} = 0,334.\end{aligned}$$

A feszültségosztást célszerű most is a szerkezet vázát leíró vonalalakzaton elvégezni (II. táblázat). A kezdeti feszültségek feltüntetése után először az A , C és E éleknél végeztünk feszültségosztást, s a feszültségátvittelek után a B , F és D élek következtek. Az ilyen — sakktáblaszerű — feszültségosztás meggyorsítja a maradékok csökkenését.

A feszültségosztás eredményeit a 11. ábrán tüntettük fel.



11. ábra

2.31 Többszörös lemezű számítása a szimmetria figyelembevételével

A szerkezet szimmetriája — mint mindig — itt is jelentős egyszerűsítésekre nyújt lehetőséget. A továbbiakban csak azzal a lehetőséggel kell foglalkoznunk, ha a szimmetriatengely olyan élen megy keresztül, amelyben három lemez találkozik, hiszen a szimmetria többi lehetőségét a 2.21 fejezetben már megtárgyaltuk. Ebben az esetben kell, hogy az egyik tartó a szimmetriasíkba essék. A szimmetriasík így a szerkezetet két egyforma lemezűre vágja szét, mely részekhez a szimmetriasíkba eső fél-fél tartó csatlakozik. Mivel a két rész alakváltozásainak és feszültségeinek is egyenlőnek kell lenniük, elegendő most is a szerkezet egyik felével dolgoznunk.

2.32 Többszörös lemezű számítása az antimetria figyelembevételével

Szimmetrikus keresztmetszetű többszörös lemezűvek számítása antimetrikus teher esetén lényegesen egyszerűsíthető. Az antimetriának azonban csak azt az esetét kell külön tárgyalnunk, amikor a szimmetriatengely olyan élet metsz, amelyben három tartó fut össze. A többi lehetséges esetet a 2.22 pontban már megvizsgáltuk.

Mint azt az előző pontban már tisztáztuk, az ilyen éleknél szimmetria esetén kell, hogy az egyik lemez a szimmetriasíkba essék. Ha a szimmetriasíkkal kettévágott két fél lemezűvet vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy egyrészt a szimmetrikus alak és az antimetrikus teher miatt az alakváltozásoknak és a feszültségeknek a két résznél azonosan nagynak, de ellenkező előjelűnek, másrészt a két rész összeilleszthetősége miatt a csatlakozási helyeken azonos nagyságúnak és előjelűnek kell lenniük. E két ellentétes feltételt csak zérus nagyságú alakváltozások, ill. feszültségek elégítik ki. Ez azt jelenti, hogy az antimetria ez esetben is a 2.22 pontban tárgyalta azonos módon oldható meg.

3. Összefoglalás

A feszültségosztás-módszert derékszögű négyszög keresztmetszetű lemezekből összetett lemezűveknél mutattuk be. Jól alkalmazható azonban tetszőleges keresztmetszetű lemezekből összetett lemezűvek számításában is.

A bemutatott eljárás előnyeit a következőkben foglalhatjuk össze:

a) A számítási munka lényegesen csökken. (Ez jól látható a számpéldák különböző megoldási módjainak összevetésénél.)

b) Az ismeretlen csúsztatóerők számának növekedésével a számítási munka ennél csak lineárisan, míg a szokásos módszer esetén hatványozottan nő.

c) A számítási módszer analóg a jól ismert és kedvelt Cross-módszerrel, így elsajátítása nem okoz gondot.

SZAKIRODALOM

- [1] Becker, S.: Hasáb alakú lemezűvek számítása feszültségosztás-módszerrel. Értekezés a műszaki doktori cím elnyerésére. 1962.
- [2] Dr. S. Becker: Berechnung prismatischer Faltwerke nach dem Spannungsverteilungsverfahren. EKME Tudományos Közleményei. XII. kötet 3. szám.
- [3] J. Born: Faltwerke. 1954. Stuttgart.
- [4] Craemer: Scheiben und Faltwerke als ein neues Konstruktionsprinzip des Eisenbetonbaues. Beton und Eisen. 1929. H. 13/14.
- [5] Dr. Palotás L. (Dr. Kilián J.): Vasbetonszerkezetek I. Egyetemi jegyzet. 1961.
- [6] Ehlers: Die Spannungsermittlung in Flächentragwerken. Beton und Eisen. 1930. 281. old.
- [7] Schmid E.: Iterationsverfahren zur Berechnung von prismatischen Faltwerken mit unverschieblichen Kanten. Der Bauingenieur. 1963. Heft 8. S. 311.
- [8] Dr. H. Reiffenstühl: Beitrag zur Berechnung prismatischer Faltwerke. Beton- und Stahlbetonbau 1964. Heft 3. S. 60.

Földgázüzem építése Hajdúszoboszlón

DÉRFÖLDI LÁSZLÓ, MOHAY KÁROLY, SZÁVA ISTVÁN

Tervező: VEGYTERV Petrolkémiai Főosztály
Építési Iroda

Általános Főosztály
Kivitelezők: ÉVM Közmű- és Mélyépítő Vállalat
ÉVM Hajdúmegyei ÁÉV
ÉVM Út- Vasútépítő Vállalat
ÉVM Csőszerelőipari Vállalat

A hajdúszoboszlói földgázüzem az elmúlt évek egyik leggyorsabban megvalósult létesítménye volt.

A közel 500 millió forintos beruházás kiviteli tervezését a VEGYTERV 1963 második felében fokozatosan kezdte meg. A komplex tervezés előnyeit kihasználva, a beruházók, tervezők és kivitelezők erőteljes kooperációjával sikerült elérni, hogy a próbaüzemelés 1965 októberében meginduljon.

Általános ismertetés

Közismert energiaszegénységünk szükségessé tette és teszi a szénhidrogén-készletek kutatását és feltárását. E kutatás során Hajdúszoboszló környékén jelentős nagyságú újabb gázmezőt tártak fel, melynek lehatárolása után a gyors termelésbe állítás elsőrendű népgazdasági érdek volt. A feltárt földgáz szárításra szorul, és cseppfolyósítható összetevőit leválasztás után gazdaságosan értékesíthetők. A kutakból nyert gáz összegyűjtésére, szárítására és a cseppfolyósítható termékek kinyerésére, majd tárolás utáni elszállítására létesült a — hivatalos nevén — „Földgázüzem Hajdúszoboszló.”

Az üzem nyersanyaga a földgáz, a különböző kutak különböző rétegeiben nem teljesen azonos összetevőjű elegy. A felhasználásra kerülő, kiszállítandó termékeknek viszont egyenletes minőségűnek kell lenniök. E termékek a cseppfolyós propán, a cseppfolyós bután, a stabil gázolin, a maradék olaj és a mosott gáz. Az üzem a kutakból nyert gázok összegyűjtése után azokból saját termelésű mosóolajjal, mélyhűtéses, abszorpciós eljárással kivonja, majd desztillációs eljárással végtermékké

dolgozza fel a kinyerhető szénhidrogéneket. A cseppfolyósítható termékeket közbenső tárolás után vagontöltő telepre juttatja, míg a megmaradó ún. mosott gázt a távvezetékbe táplálja.

A korszerű berendezésű, nagymértékben automatizált, zömében szabadba telepített üzem termékeit a világpiacon is versenyképes önköltséggel állítja elő.

Technológiáját és a lényeges technológiai berendezéseket francia cég tervezte és szállította. A beruházás gyors tempójába jól illeszkedtek a francia tervezésű és gyártású berendezések.

Nehezítette a tervezést a francia tervek honosítása, az eltérő magyar és külföldi szabványok összeegyeztetése, a párhuzamosan külföldön és itthon folyó tervezési munka összehangolása és a tervezési adatok gyakori változásai. Ilyen körülmények között nagyon előnyös volt, hogy a VEGYTERV komplex tervezőiroda, amely képes az összes technológiai, magas- és mélyépítési, gépészeti, műszerezési, elektromos stb. tervek elkészítésére, és így meg tudott birkózni a nagyfokú rugalmasságot és a sokféle szakágazatú műszaki tevékenység összefogásánál gyakran áldozatokat is igénylő feladattal. A párhuzamosan folyó tervezés gyakorlott, átfogó vezetést követelt, és a legjobb megoldás érdekében — sokszor igen rövid idő alatt — a tervek módosítását is. A tervezésnek mintegy kiegészítése és folytatása volt a fokozott mérvű művezetés, aminek gerince az állandó helyszíni művezető részleg volt.

Telepítés

A beruházás négy telepen létesült. Az ún. „Északi telep” csak gázgyűjtő telep. A „Déli telep”-en gázgyűjtésen kívül a technológiai berendezések zöme, a tárolási létesítmények, az igazgatás



1. ábra. Földgázüzem, Hajdúszoboszló

és a karbantartás létesítményei épültek, ez az üzem központja. A Keleti-Főcsatorna mellé telepített vízkivételi mű az ipari vízigényt elégíti ki, a vagonöltő telep pedig a cseppfolyós termékek elszállítását biztosítja. Külön beruházási keretből épült a lakótelep Hajdúszoboszlón az építő- és szerelőmunkások elszállásolására, illetve a más vidékről ide telepített, szakképzett munkaerők letelepítésére.

Építési szempontból a vonalas létesítmények domináltak a beruházásnál. Gázvezetékek épültek a kutaktól a két gázgyűjtő telepig, az északitól a déli telepig, a déli teleptől pedig 4 irányban az ország különböző részei felé. (Ez utóbbiak már más beruházás keretében.) Cseppfolyós-termék vezetékek épültek a déli telep és a vagonöltő telep közt.

A vízkivételi mű és a déli telep közt vízvezeték, a déli telep és a Pece-ér között zárt és nyílt csatorna készült. Utak épültek az összes gázkúthoz és a vagonöltő telephez, iparvágány a vagonöltő telepen, elektromos távvezeték kétoldali betáplálással a déli telepre és a vízkivételi műhöz.

Az üzem telepítését döntően a nyersanyag felvételi helyei szabták meg. A gázkutakat egy 7,0 km-es kis, és 9,0 km-es nagy tengellyel meghatározható ellipszis alakú területen fűrták, viszonylag egyenletes sűrűséggel. A terület északi és déli fókuszában egy-egy gázgyűjtő rendszerbe futnak a gázgyűjtő vezetékek, majd az északi telepi gázokat is a déli telepre vezetik előkezelés (szeparátorokon való átvezetés) után. Befolyásolta a telepítést, hogy a déli telep határán korábban már létesült egy provizórium, amely már 1961 év telén gázt szolgáltatott, és amelynek üzemelését továbbra is biztosítani kellett.

A déli telep tehát az üzem központja lett, mivel a déli kútkörzet fókusza közelebb van a vízkivételi műhöz, a vagonöltőhöz, a lakótelephez, és köz-

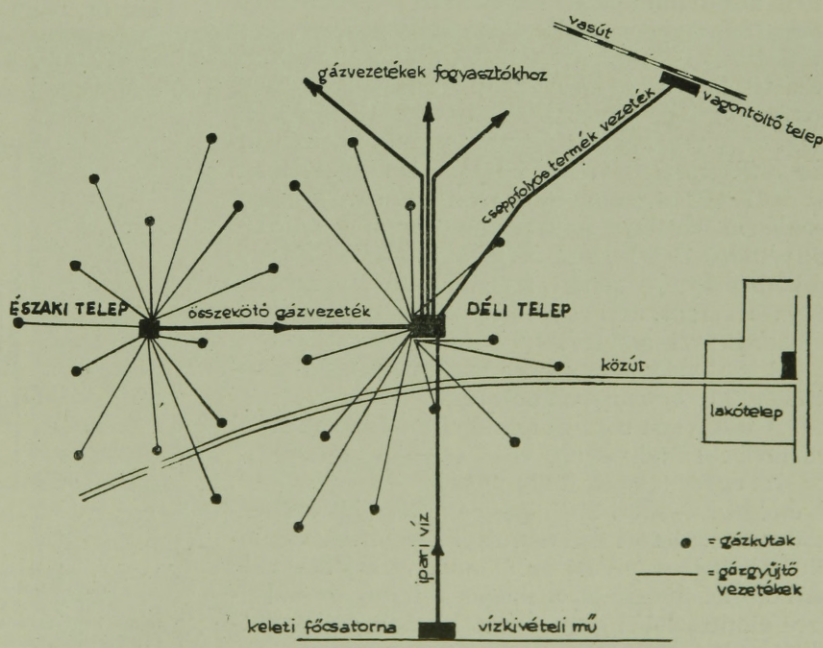


2. ábra. Az üzem általános képe

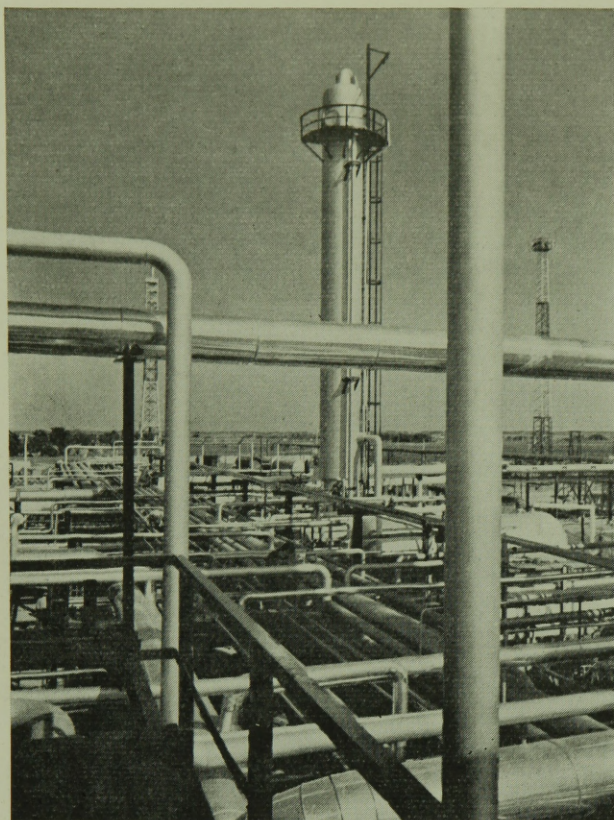
vetlenül a balmazújváros—hajdúszoboszló-i közút mellett fekszik.

A vízkivételi mű és a vagonöltő telep helyét a Keleti-Főcsatorna, illetve a hajdúszoboszlói állomás melletti lehetőségek befolyásolták.

A telepek területe eredetileg mezőgazdasági (szántóföldi) művelés alatt állott, a déli telepen tanyaépületeket is szanálni kellett. A vízkivételi mű a Keleti-Főcsatorna véderdősávjában, a vagon-



3. ábra. Sematikus helyszínrajz



4. ábra. Szabadtéri üzem

töltő belvizes legelőn, a lakóépületek pedig Hajdúszoboszló város központjában létesültek.

A mérnöki létesítmények tervezésénél egyik legfőbb problémát felvető tényező a makroporózus szerkezetű talaj, a lösz volt. Sajnos a beruházási programhoz készített tájékoztató talajmechanikai szakvélemény nem tért ki erre, és csak a kiviteli tervezés már előrehaladott stádiumában állapította meg a részletes szakvélemény az iszapos agyag és homokliszt talaj makroporózus szerkezetét. A felső 1,0 m körüli humuszos rétegek alatt nagyobb mélységig (8,0 m-ig) volt lösztalaj található, amelyet helyenként 1,0–1,5 m vastag, ugyancsak aeolikus eredetű, de nedves időszakban települt és így iszapos agyagnak minősülő talajrétegek szakítottak meg. A humusz alatti rétegek erősebben, az iszapos anyagréteg alattiak kevésbé roskadékonnyak. Az MSZ 15004 szabvány szerinti II. kategóriának megfelelő védelmet kellett alkalmazni. A várható süllyedések csökkentése céljából általában a felső, roskadékonyabb réteg alatt állapították meg az alapozási síkot, ami egyes helyeken a rendezett terepszinthez viszonyítva 4,0 m-es mélységet is elért.

A szakvélemény a talaj határfeszültségi alapterékét $3,0 \text{ kg/cm}^2$ -ben adta meg.

A talajvizet a 12 m-ig mélyített fúrások sehol sem érték el a telepeken.

Az egyes telepek földmunkája — a vagon-töltő kivételével — földtömeg -kiegyenlítéssel közel vízszintes rendezett terepszinttel készült. A vagon-töltő területe egyrészt az állomás szintjéhez való csatlakozás, másrészt a magas talajvíz és a belvizes elöntés lehetősége miatt kiemelt terepszinttel létesült.

Jellemző adatok

A beruházásra jellemző a nagymérvű szabadba telepítés, a nagyfokú automatizáltság, s ennek következtében a kis létszámú, de jól szakképzett munkaerő. A beruházási költségek döntő hányadát a technológiai készülékek, ezek csővezetékei és a műszerek képezték. A géprovaton előirányzott költségek között szerepelnek, a készülékeket, csővezetékeket hordozó acélszerkezetek (csőhidak, a fáklya acélszerkezete, térvilágítási fényszórórótornyok) is.

A beruházási költségek alakulása millió Ft-ban

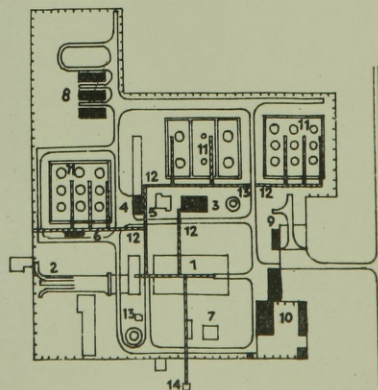
	Összesen	Építési rovat
Beruházási program szerint	535,9	186,0
Kiviteli tervdokumentáció szerint	468,5	208,5
Tényleges költség összesen	498,5	210,7

A költségek alakulására jellemző adatokat közül fenti táblázat. A gépi beruházások költségei csökkentek, az építési nőttek. A kiviteli tervdokumentációs költségvetés végösszegéhez képest a kifizetett összeg emelkedése nem éri el az 10%-ot. A 30 millió Ft-ból mintegy 5,2 volt a próbaüzem tapasztalatai alapján felmerült pótmunka. A 208,5 millió Ft építésből mindössze 14,4 volt a magasépítés. A beruházási program építési költségelőirányzatai a lösztalaj következtében nőttek.

A kútkörzeteket, a gázgyűjtő vezetékeket és a déli telep termékindító egységét az OLAJTERV tervezte. Ezek a teljes beruházásból 69 millió Ft-ot igényeltek.

A déli telep

A legjelentősebb létesítmények a déli, központi telepen vannak. Az OTP Petrochimie francia cég szállította a gázzétválasztás készülékeit. A szabadtéri üzem $55,0 \times 40,0$ m-es alapterülete közepén, 6,0 m-es szélességű közlekedősáv fölött, szélestalpú I-acélokból álló gerincesőhíd hordja a technológia csővezetékeit. A csőhíd keleti oldalához öt, nagy magasságú torony és több fekvőhengeres készülék csatlakozik, a nyugati oldalához pedig 2 kisebb torony, 15 fekvőhengeres készülék, 4 körforgó szivattyú, 2 függőleges tengelyű, az



5. ábra. Heyszínrajz

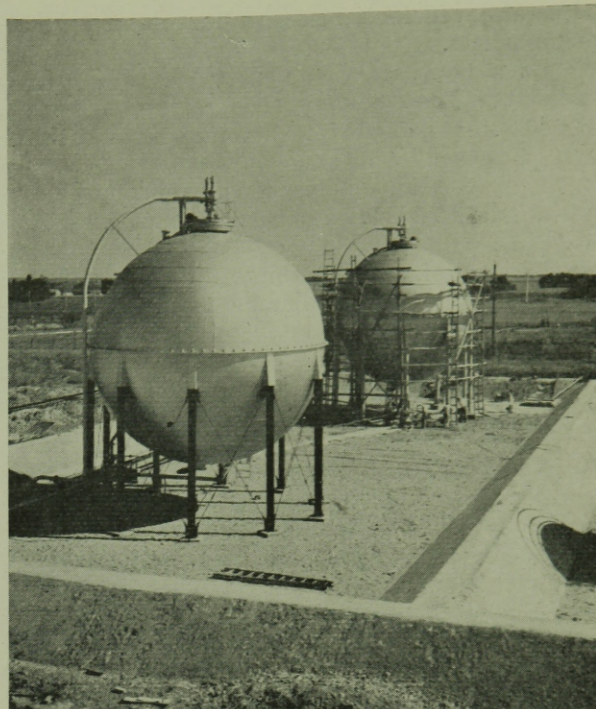
1. Szabadtéri technológia. 2. Érkező gázvezetékek. 3. Műszerház. 4. Kompresszorház. 5. Termékindító állomás. 6. Szivattyúszín. 7. Kazánház és szabadtéri csőkemence. 8. Felvonulási épületek. 9. Elektromos kapcsolóállomás. 10. Iroda, TMK műhely, öltöző, szerelőudvar. 11. Tartálparkok. 12. Technológia-vezetékek csőhídon vagy terepszinten. 13. Tűzvíz medencék. 14. Fáklya és lefúvató.

alap üregébe nyúló és 11 vízszintes tengelyű dugattyús szivattyú, valamint 2 acélváz szerkezetre helyezett készülék-komplexum.

Az erre a területre földtömeg-kiegyenlítéssel megtervezett tereprendezés éppen a technológia desztillációs tornyainak helyén, egy lefolyástalan mély terület felett közel 2,00 m-es feltöltést eredményezett. Az alapozási szempontból kedvezőtlen (II. kategóriájú, roskadékony lösz) talaj további alapsíkmélyítést igényelt ezeknél a nagy kiborítóerővel (szélnyomással) terhelt szoliter alapoknál. A kisebb készülékek, csőhidak és szivattyúk összevont lemez, gerenda, vagy szoliter alapjai viszont már magasabb szinten voltak alapozhatók. A lösztalaj védelme, az üzemszerűen itt felhasznált jelentős mennyiségű víz, illetve a telep tűz- és robbanásveszélyes volta az ellentétes követelmények kompromisszumos kielégítését követelte. A megoldásokat a cikk adta kereteken belül részletesen ismertetjük.

A műveleti területek beton térburkolatot kaptak, a dilatációk alatt alátámasztó vasbeton lemezsávval és benzinfogókon keresztül történt vízelvezetéssel. Csak kényszermegoldásként kerültek a máshol nem vezethető csatorna- és vízvezetékek föld alá, az épület vagy készülékhordó alap mellett vasbeton csőcsatornába, egyébként beton köpennyel építve.

A csőcsatornában vezetett acélsöveket két robbanásgátló aknával szakítottuk meg, és a csőcsatornákon figyelő aknanyílásokat létesítettünk a vízszivárgások és meghibásodások észlelésére. Az összes vizet tároló műtárgy alatt vb. védőtálca készült, ugyancsak figyelőaknával. A figyelőaknák a burkolat szintjéből kiemelkednek, s csak gyalogosterhelésre méretezett könnyű vb. fedlapokkal vannak lefedve. A lefolyócsatornába be nem kötött figyelőaknák révén kell naponta ellenőrizni, hogy nincs-e vízszivárgás. Üzemelési tapasztalatok alapján a csőcsatornákat a megfigyelőaknák közötti szakaszokon frakcionált (alulról fel-

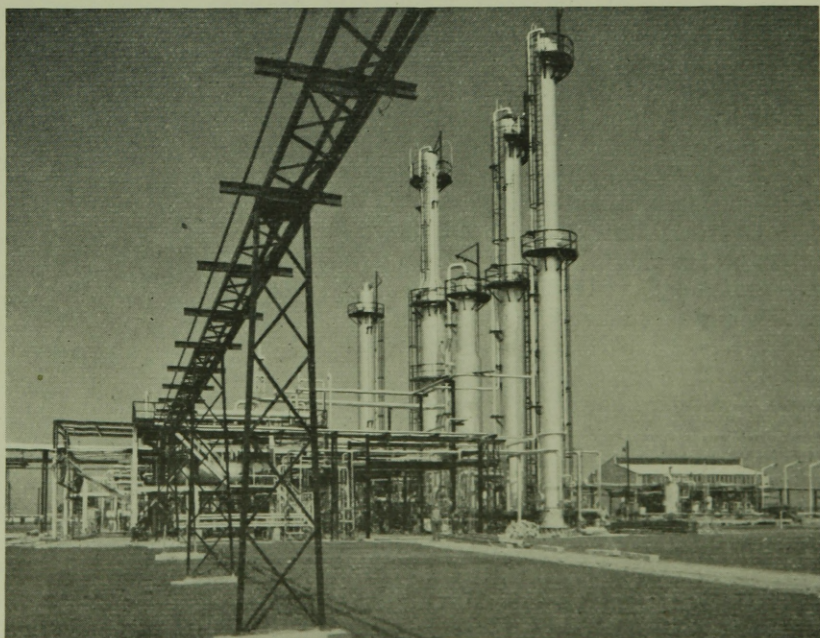


6. ábra. Gömbtartályok

felé csökkenő szemnagyságú) homokos kavicszal töltöttük ki, a figyelőaknát pedig perforált lemezzel lezártuk. Így lehetővé tettük a bejutó víz lefolyását, de megakadályoztuk a berobbanást.

A műveleti területtől északra van a déli telep gázgyűjtője a szeparátorterülettel. A gázgyűjtő telep technológiai és csővezési terveit az OLAJTERV a szeparátorét az OTP Petrochimie tervezte. Az összes építési tervek a VEGYTERV Építési Irodáján készültek. Érdekes részletkérdés volt a bejövő, mintegy 30 db csővezeték és tolozárak vasbeton alátámasztásának megoldása.

Az üzem csöveit általában térszint felett vezetjük. Ahol elkerülhetetlenül burkolat alá kerültek,



7. ábra: Készülékek a gerinc-csőhidak mentén

a lösztalaj védelmét biztosító burkolatot is alkalmazni kellett.

Ez a bontható és emellett vízzárási igényű burkolat vékony soványbeton rétegre helyezett, 40×40 cm-es előgyártott betonlapokkal és bitumen kiöntéssel készült.

A szabadban elhelyezett készülékektől nyugatra, kellő tűztávlatra került a csökemence. Alapozásánál mm pontossággal bebetonozott lehorgonyzócsavarokat kellett biztosítani. A nagy alapozási mélység miatt a pilléreket közvetlenül a burkolat alatt fogtuk össze vb. keretekké, s ezek alatt már nyomatékmentesen voltak a szoliter alapok kiképezhetők. A csavarokhoz alkalmazott sablonokkal az elhelyezés kifogástalanul sikerült.

A déli telep három tartályparkja közül az egyik a cseppfolyós propán, a másik a cseppfolyós bután, a harmadik három részre osztva a stabil gázolin és maradék olaj tárolását biztosítja 1000 és 150 m³-es álló, illetve 250 és 400 m³-es 6 lábón álló gömbtartályokkal.

A gömbtartályokban tárolt cseppfolyós propán és bután tartálypark alatt alacsony földtöltéssel körülvett betontálca épült. Ez védi a talajt a tartályok köpenyhűtéséből eredő víz és a csapadék roskasztó hatásától. A hatszögletű sávalapból a térszín fölé zömök oszlopok nyúlnak. Köré a térburkolatot gallérszerűen vezettük fel, az oszloptól papírbetéttel elválasztva. E két tartálypark vízelvezetése gravitációsan történik, tolózáron keresztül.

A folyékony termékek (gázolin, olaj) tartályparkja nagyobb mélységű, illetőleg magasabb töltéssel körülvett terület, ahol a vízelvezetés gyűjtőaknából a földtöltés feletti átemeléssel van megoldva. Itt haboltó berendezés is épült, vb. habcsúsdákkal. Burkolata azonos a cseppfolyós gázokéval, a talca gallérja itt is körüveszi az alapokat.

A köpenyhűtés vízvezetékei térszín alatti vb. fedlapos csőcsatornába kerültek mindhárom tartályparknál.

A gazdaságosan vezetett csővezetékek számára aláfeszített szerkezetű, háromszög keresztmetszetű, melegen hengerelt idomacélból hegesztve készült VEGYTERV házi típusú csőhidak készültek. A felső öv csomópontja felett elhelyezett csőtartó konzolok hordják a csöveket. Az alátámasztó oszlopok általában rácsos ingaoszlopok, de a töréspontoknál és a fix csőmegfogások helyén négyövé, mind a négy síkban rácsozással merevített fix oszlopok kerültek beépítésre.

A tartályparkokban és környezetükben a csövek a terepre alacsony beton sávalapokra kerültek, majd megfelelő védőcsőbe helyezve áthaladnak a védőtöltéseken, illetőleg az utak töltésén. A felettük történő gyalogos közlekedésre egyéb helyeken acélszerkezetű lépcsők készültek, amelyek egyúttal a tolózarak kezelhetőségét is biztosítják.

A csőhidak egyik ága a fáklyához vezet, ahol a felhasználatlan gázok kerülnek elégetésre. A fáklya acélszerkezete 45 m magas, kezelőszintekkel ellátott rácsos szerkezet, melyet fekvő állapotban szereltek össze, és egyben emeltek helyére. A fáklya közelébe telepített lefúvatórendszer a nyomás alatti berendezések biztonsági szelepét képezi.

Vízellátás

Az ívóvizet mélyfúrású kút biztosítja beépített búvárszivattyúval. A nyomáskiegyenlítésre 30 m³-es hidrohenger épült. Az ívóvízhálózat a csekély mennyiségű ívóvizet igénylő laboratóriumi célokon kívül független hálózatával csak ívóvíz, ill. tisztasági víz-szükségleteket szolgál.

A telepen négyféle szennyvíz kezelését, tisztítását és befogadóba való elvezetését kellett megtervezni. A keletkező szennyvizek jelentős része olajos szennyezésű, kis része időszakosan keletkező savas, végül fekáliás, illetőleg csapadékvíz.

Az olajos összetételű szennyvizet maximális hatásfokú tisztítás után lehetett csak a befogadó Pece-érbe vezetni, mivel annak vize öntözési és baromfityénysztségi célokat szolgál, és így minimális szennyezettség is komoly károkat okozhatna. A tisztítás céljára egy a VEGYTERV-ben rendszerezett olajfogó medence épült, melynek terelőlemez megoldása és kombinált elrendezése igen gazdaságos műtárgyat eredményezett. A berendezés lényege, hogy az olajfogó vízmagasságát terelőlemezekkel több részre bontja, ezáltal a víz felszínére felúszó olajcseppeknek a teljes 1,0—1,5 m vízmagasság helyett csak a terelőlemezek távolságát (itt 20 cm) kell megtenniük. Így elméletileg a 60 mikron átmérőjű olajszemcsék is még kifoghatók.

A terelőlemezekkel összegyűjtött olaj csapon keresztül az olajgyűjtő aknába juttatható. A műtárgy fogadóaknájában le nem ülepedett egyéb szennyezőanyag a terelőlemezeken lecsúszva a medence alján gyűlik össze, és az iszapaknán keresztül távolítható el. A víz ezután cseppesítő téglatormeléken folyik át, majd felúszótó medencébe kerül, végül homokszűrőn keresztül jut a csatornarendszer elvezetőrésszébe. A négyféle medence egybeépítésével mintegy 20%-os költségmegtakarítás volt elérhető.

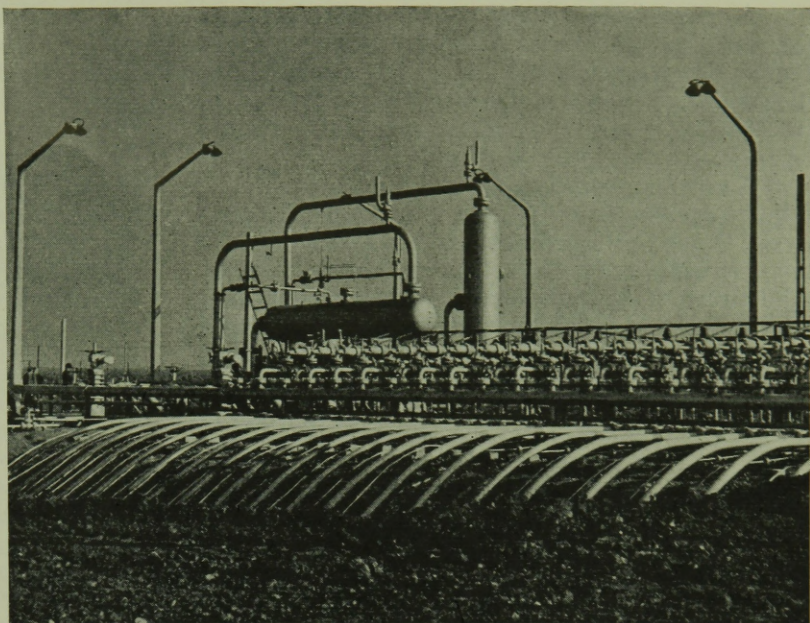
Az időszakosan keletkező savas vizek összegyűjtve, nátronlúgos semlegesítés után, a fekáliás vizek pedig háromrészes bővített oldómedencén és kolloidfogón átvezetve kerülnek a csatornába. A csapadékvizek tisztítást nem igényeltek.

A tisztított vizek és az elfolyó hűtővizek (500—1200 m³/óra) egyesítve, a csapadékcatornarendszer főgyűjtőjébe az ún. Pece-éri csatornába kerülnek. A főgyűjtő kezdeti szakaszán 70 cm átmérőjű, majd a telep övcsatornájának bekötése után 80 cm átmérőre bővítve, helyszínen csömöszölt, vasalt beton körszelvénnel épült. Egy km hossz után burkolt nyílt árokban folytatódik, közbeépített négy bukóval és a végén mintegy 80 m hosszú, nagyméretű surrantó műtárgyon keresztül energiatörő medencével kapcsolódik a befogadó Pece-érbe.

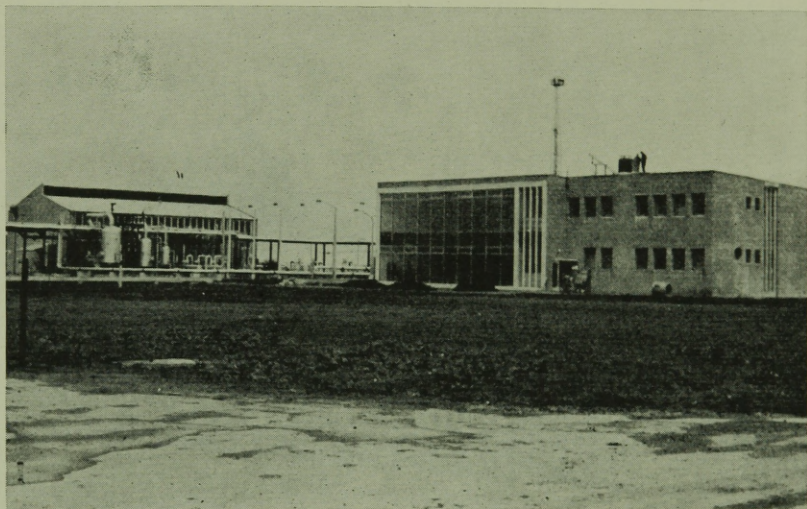
Épületek

Magasépítési szempontból a gyártelep csak viszonylag kisebb volumenű létesítményeket igényelt. Épült egy műszerház-laboratóriumpépület, egy kompresszorház és egy kazánház. A gyártelep bejáratánál helyezkednek el egy csoportba összefogva az adminisztrációs épület, a műhelyek, a raktárak és az elektromos kapcsoló állomás.

8. ábra. „Csőcsorda“



9. ábra. Kompresszorház és műszerház



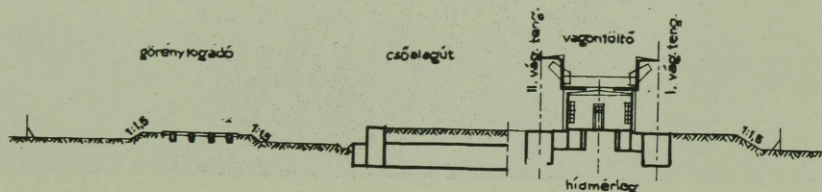
10. ábra. A műszerház éjszakai képe



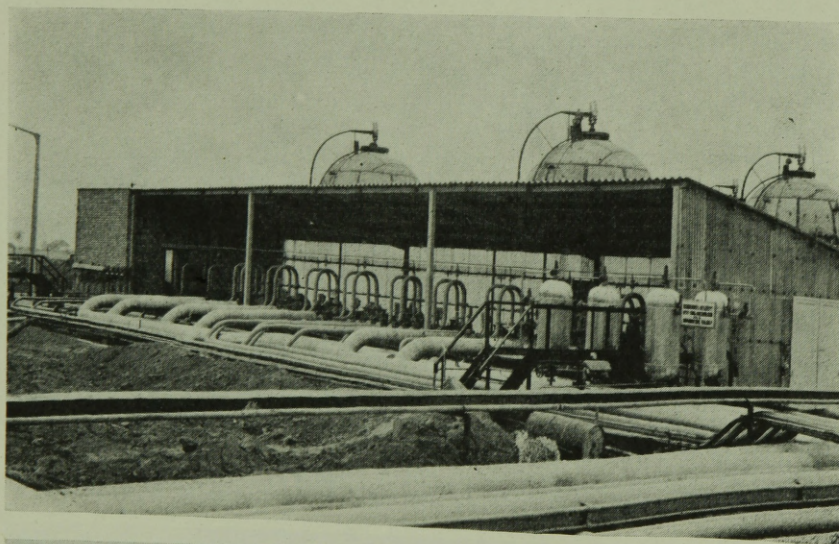
A magasépítési létesítmények erős vízszintes tagozottságot mutatnak, és egy-két szintes magasságukkal a magyar Alföld képébe igyekeznek beilleszkedni, ellentétül szolgálva a technológia desztillálóoszlopai és a fáklya határozott vertikális jellegének.

A kompresszorház funkciója állandóan és erőteljesen átszellőztetett és igen világos épületet igényelt. Az átszellőztetés érdekében az épület két hossz-oldalán, az üvegfelülethez csatlakoztatva alul-felül drótbetétes üvegzsálokot alkalmaztunk, melyek igen nagy szellőzési hatásfokot biztosítanak. Az épület egyébként előregyártott vasbeton vázzal és rácsos acél tetőszerkezettel készült, hullámpala fedéssel.

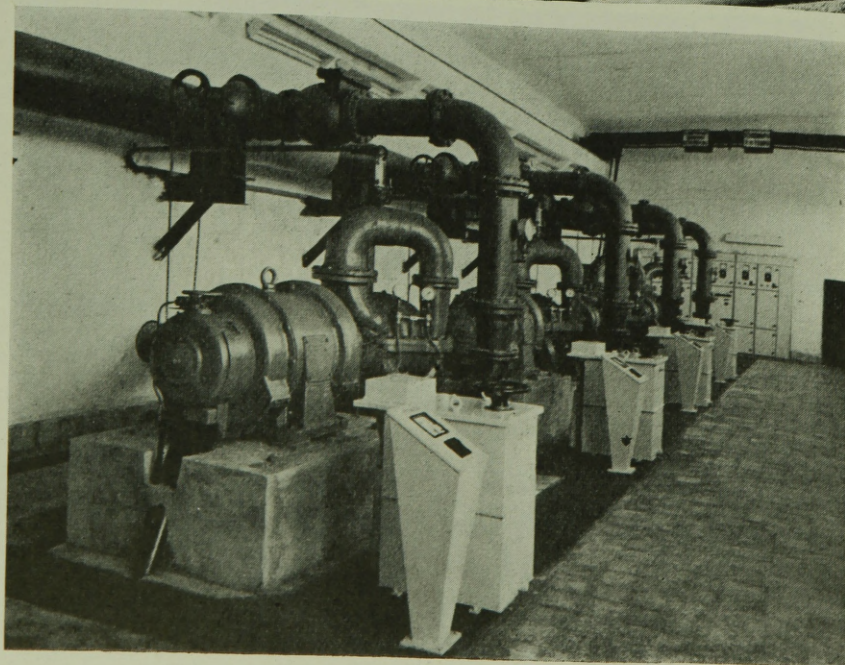
Az üzem irányító központja, a tulajdonképeni munkahelyek, a műszertermekben és a laboratóriumokban vannak. Kívánság volt a szabadtéri technológia teljes áttekintése a vezénylőközpontból. Ennek érdekében a műszertermek 15 m hosszú külső falfelületét acélvázaz üvegalként képeztük ki. Az üvegfalak kedvezően hatnak nappal és esti kivilágítással egyaránt. A nagy üvegfelületek a benapozás túlzott volta szempontjából előnytelenek, ezért az árnyékolást még meg kell oldani. A műszertermekben az üvegfelületekkel szemben helyezkedik el az igen nagyméretű műsértábla, melynek egyenletes megvilágításáról homályos üveggel fedett álmennyezet mögé rakott világítással gondoskodtunk.



11. ábra. A vagonöltő telep metszete



12. ábra. Szivattyúállomás



13. ábra. Vízkivételi mű belső képe

Építészeti egység alakult ki a bejáratú épület-csoportnál, mely az irodaépület, műhelyek, öltözők összeépítésével egy szerelőudvart vesz körül.

Úthálózat

Az úthálózat tervezése jelentős feladata volt a VEGYTERV-nek. Az építési rovaton jelentkező összes költség mintegy 20%-át kellett utakra és kapcsolódó létesítményekre fordítani. A gázkutak megközelítését ugyanis minden évszakban biztosítani kell.

A várható forgalomra — az Útügyi Kutató Intézet bevonásával — cementtel stabilizált alapon, felületi lezárással, itatott makadamburkolatot terveztünk. E burkolat látszott a legolcsóbbnak, és egy közönséges vizes makadamburkolattal szemben is, a közel 45 km egynyomú úthálózatot figyelembe véve, mintegy 5—6 MFt-os megtakarítást eredményezett volna. Sajnos hosszú utánjárás ellenére sem sikerült a stabilizált alap elkészítésére kivitelezőt találni.

A burkolat tervezésénél végül is a kivitelező ÉM Út- és Vasútépítő Vállalat gépparkjának gazdaságos kihasználása volt a döntő. Átlag 50 cm vastagságban kiemelt, 90—95%-os relatív tömörségű és oldalárkokkal víztelenített földműre 10 cm vastag, központi keverőtelepen összekevert, finisherrel bedolgozott kavicsaszfalt (sóderraszfalt) burkolatot terítették, 10 kg/m²-es impregnált záróréteggel.

Az elkészült burkolat a ténylegesen fellépő forgalmat — ami 60 t-ás fúrókocsik és a környező TSz-ek állandó forgalmát is jelenti — eddig kifogástalanul bírta annak ellenére, hogy a burkolatok elkészülte után az előírt gumihengeres után-tömörítést nem végezték el rendszeresen, illetve csak az anyagszállítás forgalmát igyekeztek tömöríteni a meglevő burkolatokra terelni.

A burkolat egészen kiváló azokon a szakaszokon, ahol a földmű kedvező időben — optimális víztartalom mellett — készült, valamint azokon a helyeken, ahol a várható nagyobb forgalom miatt a központi keverőtelepen kirostált, a burkolatba be nem építhető, nagyszemcséjű kavicsot terítették a burkolat alá 10—15 cm vtg-ban.

Az egynyomú úthálózat miatt a forgalmat jelzőtáblákkal, a KRESZ előírásai szerint egyirányosítottuk. Tapasztalható azonban, hogy a helyi lakosság nem mindig tartja be az előírásokat. Bár tulajdonképpen üzemi útról van szó, a helyi közlekedést is szinte forradalmasította, és az esős időben azelőtt megközelíthetetlen tanyák értékét többszörösére emelte.

Vagontöltő-telep

A termelt gáz távvezetéken kerül el a regionális fogyasztókhoz. A viszonylag kisebb mennyiségben (kb. 120 000 t/év) előállított folyékony termék továbbítására a feldolgozási helyre, ill. az elosztóhelyekre vasúti tartályvagonokkal történik. E célból létesült a vagontöltő telep, a hajdúszoboszlói MÁV vasútállomáshoz kapcsolódóan. A töltőtelep a töltendő közegek fokozottan tűz- és robbanásveszélyes jellege miatt a betartandó biz-

tonsági távolságokon kívül, az állomástól elkülönítve, az állomásból kiágazó iparvágányok mentén épült. A töltőtelep számottevő kocsiforgalma szükségessé tette a már amúgy is túlterhelt hajdúszoboszlói MÁV állomás vágányhálózatának további 3 vágánnyal történő bővítését is (MÁV Tervező V.).

Az egyedül rendelkezésre álló szabad terület egy szikes legelőn adódott, ahol időszakosan a térszínig feljövő talajvíz miatt a töltőtelepet és iparvágányát 1,00—1,80 m magas töltésre kellett építeni. A legkedvezőbb kialakítást két töltővágánnyal, egy megkerülővágánnyal és egy kihúzóvágánnyal lehetett elérni.

A vagontöltő telepen a kb. 10 km-re levő déli telepről származó folyékony propán-butánt (PB), propánt, butánt, gázolint és könnyűolajat töltik a tartályvagonokba.

A termelőüzem tárolótelepétől helyileg indítható szivattyúk nyomják a termékeket külön-külön vezetékeken a töltőtelepre. A csővezetékek a két töltővágány között lépnek ki a felszínre, a vágányok alatt, két végén tolózárnás, járható és szellőzőberendezéssel ellátott vasbeton csőalagútban haladnak át. A töltőállomás a két egymástól 11,0 méter tengelytávolságban levő töltővágány közé van telepítve. Vágányonként két-két töltőállomás van, melyek közül egy-egy a gázolint és a maradék olaj, a másik két állás pedig a propán és a bután, illetve a propán-bután zárt rendszerű vagonba töltésére szolgál.

A töltés indítását telefonon kérik a tárolótelepről. A töltés befejezésekor viszont a töltőállomásonál lévő tolózárak lezárásával a vezetékekben nyomásnövekedés áll elő. Az ezzel működtetett automatika a tárolótelep szivattyúmotorjait leállítja.

A vagonok túltöltésének megakadályozására a gázolintöltő állásokba mennyiségmérő van beépítve. A PB féleségeknél azonban a közeg fokozottan veszélyes volta miatt az igazi biztonságot a mérlegen való töltés adja, ezért a töltőállomások alá iker kivitelű vasúti hídmérlegek vannak beépítve. Az ikermérlegek mérőszervezetei részére egy közös mérlegház épült. A levegőnél nehezebb PB gázokat a mérlegaknákból ventilátorok szívják el. A vagonokat üzemi tulajdonban levő Diesel-mozdonyval és Spill-rendszerű, véges kötélű vagonvontató berendezéssel mozgatják. A két Diesel-mozdony részére a kihúzó csonka vágány végére aknával ellátott mozdonyszín épült, melynek oldalszárnyában javítóműhely, kéziratár és kenőanyagraktár helyezkedik el.

A Diesel-mozdonyok üzemanyaggal való ellátására a mozdonyszín mellett egy 25 m³-es föld alatti nyersolajtartály létesült.

A telepi adminisztráció, valamint állandóan a szabadban foglalkoztatott dolgozók tartózkodására létesült épületben van a hideg-melegvizes fürdő és az elektromos kapcsolóterem.

A helyi vízellátást egy mélyfúrású kút biztosítja. Erről a kútról tölthető az 50 m³-es föld alatti tűzivíz-tároló medence is. A fekáliás és a fürdővizek egymástól el vannak különítve. A fekáliás gyűjtőmedencéből időszakosan szippantókocsival történik az elszállítás. A fürdő és mosdó szennyvizét

habfogón és elárasztott kavicsszűrőn keresztül vettük el a telep mellett húzódó időszakos vízfo-lyásba. A csapadékvíz elvezetését a terep megfelelő lejtésével biztosítottuk.

A telepnek önálló áramellátása van egy sza- badba telepített vasoszlopos oszloptranzformá- torról, amelynek szekunder kapcsolóberendezései az irodaépület áramelosztó helyiségében vannak. A vágányok mellé telepített 7,5 m fénypontmagas- ságú, részben fénycsőves, részben higanygőzlámpa- testes általános világítás létesült, mely a telepen a töltő- és kezelőhelyeken Rb. II. kivitelű helyi vilá- gítással is kiegészült.

A mérlegház fűtése — egy újítás révén — egye- dileg legyártott és a hatóságok által bevizsgált, Rb. II. fokozatnak megfelelő védettséggű villamos fűtő- testekkel megoldható volt. A többi egymástól nagy távolságban levő épületben földgáztűzelésű gázkalorifereket szereltek fel.

Víz kivételi mű

A déli telep vízigénye főleg hűtővízként jelent- kezik. Az időjárási viszonyoktól, ill. az évszakoktól függően 450—1200 m³/óra között változó vízmen- nyiséget a Keleti-Főcsatornára telepített vízkivé- teli mű szolgáltatja. A víz a táblás zsillippel zárható vízkivételi aknából — a főcsatorna vontató útját és töltést négy szög keresztmetszetű, csuklósan dil- tatált vb. szívócsatornával keresztvezve — jut a szí- vóaknába. Innen 2 db 500 m³/ó és 2 db 400 m³/ó teljesítményű, 80 m emelőmagasságú, elektro- mo-

tor meghajtású szivattyúegységből álló szivattyú- telep egy lépcsőben, távvezérlésű, motoros toló- zárakkal ellátott, közel 3 km hosszú, 600 mm-es hegesztett acéllemez főnyomóvezetéken nyomja a központi telepre a vizet. A hálózati nyomás 4 att. A vízműnek szabadba telepített 2 db 640 kVA-es transzformátoregységekből álló önálló transzfor- mátorállomása van, kettős betáplálással 20 kV-on.

Aszivattyútelep tervezése során felmerült alter- natív megoldásként a szivattyútér térszín alá sülly- esztése, hogy a szivattyúk indításakor a szívó- oldali vákuumlétesítés mellőzhető legyen. A jelen- legi megoldás szerint a szivattyúk a terepszintre kerültek, átlag 2,0 m-es szívómagassággal.

A süllyesztett szivattyús alternatíva helye- ségét a tartós folyamatos üzemelés igazolta, mert viszonylag egész rövid üzemelési idő elteltével rész- ben a tömszelencék tömítetlenségéből eredően, részben a szívócső végén levő szívókosárra rakódó uszadék miatt a szívóoldali vákuum növekedése következett be, és teljesítménycsökkenés állt elő. Viszonylag sűrűn kell a szivattyúkat váltani, és a segédberendezéses légtelenítéssel történő újraindu- lás elég nehézkes.

Bonyodalmakat jelent a Keleti-Főcsatorna el- kagylósodása is. A vízzel 3—4 mm nagyságú kagy- lók jutottak a csőrendszerbe, és ezek elsősorban a hűtendő készülékeknél okoztak rendellenességet. A kondenzátorok hajtócsöveinél a 10—12 mm-re is megnövő kagylók keresztbe fordultak, és eltömő- dést okoztak. A fordulókamrák falára rakódva kor- rodálóként is jelentkeztek.

Az 1967. évi „Balesetmentes Építés” c. pályázat eredménye

Az Építőipari Tudományos Egyesület az Építés- ügyi és Városfejlesztési Minisztérium, az Építő és Fa- ipari Dolgozók Szakszervezetével, valamint a Fővárosi Tanácsal karöltve az 1966. évben rendezett hasonló pá- lyázat sikere alapján is megrendezte az 1967. évben indult építmények kivitelezésének balesetmentes meg- valósítását célzó pályázatot.

A pályázat célja az volt, hogy az építésvezetőségek a kívánt periódusban olyan munkakörülményeket bizto- sítsanak, ami kizárja a műszaki mulasztásból bekövet- kezhető baleseteket. A verseny feladatát képezte ezen- kívül a fizikai dolgozók megfelelő előkészítése, mert a technika rohamos fejlődése mellett fokozottan kell a dol- gozók egészségével és testi épségével foglalkozni.

A pályázat megrendezésének szükségességét igá- zolta a pályázatra jelentkező, illetve a pályaműveket be- nyújtó építésvezetőségek nagy száma, mely az előző évi- nek kb. ötszöröse volt.

A nagy érdeklődést kiváltó pályázat eredményessé- gét mutatja az alábbi kis statisztikai adat is, mely sze- rint a pályázatra benyújtott 86 építésvezetőség pálya- műve közül csak 10 építésvezetőségen fordult elő a Bírá- ló Bizottság szerint olyan baleset, amely az építésve- zető hiányos tevékenységéből adódhatott.

Az 10 építésvezetőségen történt balesetek miatt kiesett munkanapok számának összehasonlítása a ver- senyben nem levő munkahelyekével még szemléltetőb- ben mutatja, milyen nagy eredményeket ért el a baleset- elhárítás terén a pályázat. A legutóbbi statisztikai ada- tok szerint az építőiparban 1000 dolgozóra évente kb. 989 munkanap kiesés jutott balesetek következtében.

Ezzel szemben a pályázaton részt vett 86 építésvezető- ség kb. 3000 dolgozójára számítva pedig — egy évre át- számított időre — csak kb. 600 munkanap esett ki bal- eset miatt. Ez kb. ötször kevesebb a statisztikai adatok- ban közölt számoknál.

A pályázatnak azonban igazi jelentőségét, értelmét és előnyét a pályázat által megkívánt fokozott éberségű, figyelmesebb, elővigyázatosabb munkavégzés jelenti, aminek egyik fokmérője csak a balesetek számának csök- kenése.

Az 1967. évi pályázatnak egyik érdekessége volt, hogy a szak- és szerelőipar azon külön egységben vett részt, és szerelésük igen eredményes volt.

A Bíráló Bizottság a fenti eredmények birtokában meg- állapította, hogy a pályázat eredményes volt, és az a balesetelhárításnak egyik igen hatásos eszköze, amit ér- demes figyelembe venni.

A rendelkezésre álló pénzügyi keretből a pályázat- ban elért eredmények alapján a Bizottság az alábbi díja- zásokat javasolta:

7000 Ft-os díjban részesített	5 építésvezetőséget
6000 Ft-os díjban részesített	2 építésvezetőséget
5000 Ft-os díjban részesített	6 építésvezetőséget
4000 Ft-os díjban részesített	8 építésvezetőséget
3000 Ft-os díjban részesített	14 építésvezetőséget
Oklevéllel jutalmazott	40 építésvezetőséget

A balesetmentesen dolgozó építésvezetőségek mun- kamódszereit az Egyesület lapjaiban, előadásaiban, vala- mint a szakszervezet ilyen irányú tevékenységén keresz- tül fogjuk hasznosítani.

Zárt-kötetlen tartású tehenészeti telep tömbös kialakítással

TOMORY LÁSZLÓ

Az emberi táplálkozásnak az elmúlt évtizedek folyamán az állati fehérjék felé megnövekedett igénye, ennek következtében a világpiacra kialakult verseny, az új tömegek bekapcsolódása a fogyasztásba a mezőgazdasági termelés forradalmi átalakulását idézték elő. Az eddigi, inkább kézműipari — extenzív — jellegű termelés fokozatosan áttért a nagyüzemi módszerekre, annak szakosítása és koncentrálása révén. Első átütő sikerei a növénytermesztésben jelentkeztek az alkalmazott újszerű biológiai, vegyi és gépesítési módszerek útján, s a termelés megszokszorozódását segítették elő.

Az állattartás lassabban tudott alkalmazkodni az új igényekhez. Ki kellett először alakítani azokat az állatfajtákat, melyek az intenzív termelésre alkalmasak. Ezek az új fajták, hibridek azonban a magasabb termelést csak megfelelő takarmányozás, elhelyezés mellett tudják biztosítani. Ezek a követelmények, valamint a minél gazdaságosabb termelés elérése érdekében az állatokra rákényszerített zsúfoltabb, kevesebb mozgást lehetővé tevő elhelyezés, a környezet szolgáltatásában és az állatok kiszolgálásában, kezelésében megnyilvánuló új, mesterséges módszerek (világítás, szellőztetés, fűtés, hűtés) a figyelmet az állattartó telepre és épületeire irányították.

A hazai állattartásnak a fentiekben vázolt átalakulása nem régen indult meg. A felszabadulás után szocialista nagyüzemeinkben az állattartás üzemi és elhelyezési módszerei a hagyományos elveken alapultak. Az első telepek, majorok elrendezése a hazai uradalmi majoroké volt.

Nagy lépést jelentett a majorok kialakításában az ún. egyudvaros elrendezés felhagyása, s az ún. felfűzött rendszer kialakítása. E rendszer lényege az, hogy az üzemi épületeket a legfontosabb technológiai vonalra, rendszerint a takarmányszállítás útvonalára fűzik fel (1. ábra).

E rendszer kézenfekvő előnyei mellett számos hibát is rejt magában. A minden funkció számára külön épületek halmaza széles, terjedős telepet

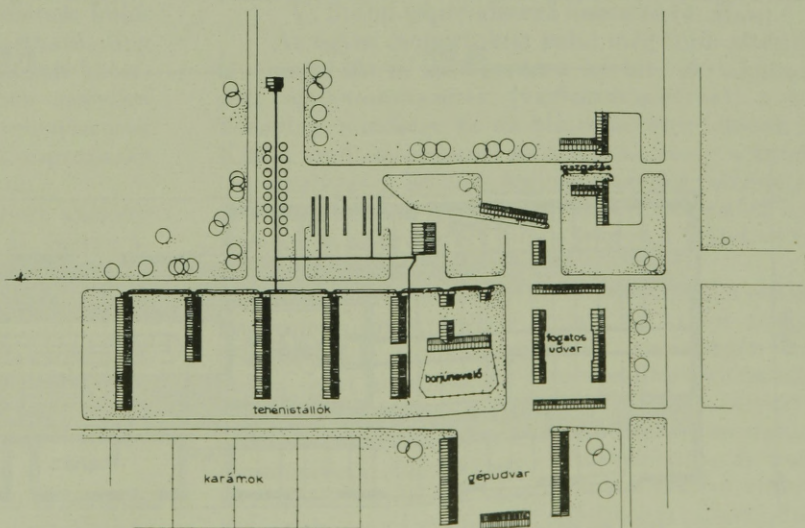
hoz létre, ami költséges út- és közműhálózatot igényel. Az egyes pavilonok hógazdálkodása kedvezőtlen, s általában az ilyen telep csak az alacsonyabb szintű technológiai rendszer kialakítására alkalmas.

Több olyan országban, ahol az üzemi gépesítés magas fokon áll, kísérletet tettek a mezőgazdasági üzemi telepek teljesen tömbszerű kialakítására. Főleg a baromfitartás (Csehszlovákia: Xaverovo, Ivánka), de a sertés- és szarvasmarhatartás területén is születtek ily megoldások. A tömbszerű épületek azonban még számos kérdése nincs kellő módon tisztázva (szellőztetés, világítás, vízelvezetés, szerkezet stb.), s e kísérletek nem mindenütt váltották be a hozzájuk fűzött reményeket.

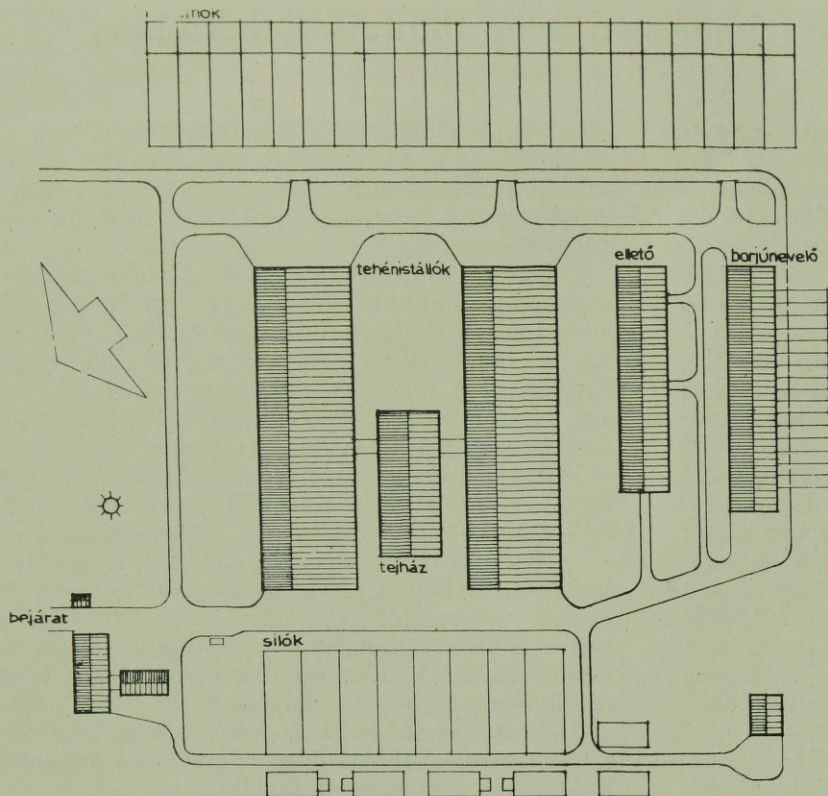
Hazánkban az üzemi technológiák kialakulatlansága, valamint a mezőgazdaságban alkalmazott építési módszereink elmaradott volta következtében az állattartó telepek tömbösítésére még kevés kezdeményezés történt. Egyes istállótípusok (tehénistálló, sertéshizláló, tojóház) nagyobb létszámmal, négysoros megoldással is épülnek, a telepek kialakítása azonban túlnyomórészt pavilonos rendszerű. Hazánkban a tömbszerű kialakításra való törekvések a nagyobb férőhelyű épületek építése mellett egyes oly épületek kapcsolatában nyilvánulnak meg, melyeknél ezt a technológiai folyamat megengedi, illetve megkívánja (2. ábra).

A pavilonos „felfűzött” teleprendszert tehát csak fokozatosan és mind építési, mind technológiai tekintetben indokolt feltételek mellett lehet tömbszerű megoldásokkal felváltani.

Az állattartási üzemi technológia fejlesztése, az ipari építésmódra alkalmazható szerkezetek megállapításának szükségessége ma már megköveteli, hogy e téren az eddiginél jelentősebb lépések történjenek. A Földművelésügyi Minisztérium (ma MÉM) Műszaki Fejlesztési Főosztálya e feladatai jelentőségének tudatában két fontos (tartástechnológiai és tömbösítési) témát kötött össze azzal, hogy megbízta az Agrártudományi Egyetem Mg.



1. ábra. „Felfűzött” jellegű tehenészeti telep (Agroterv, 1955)



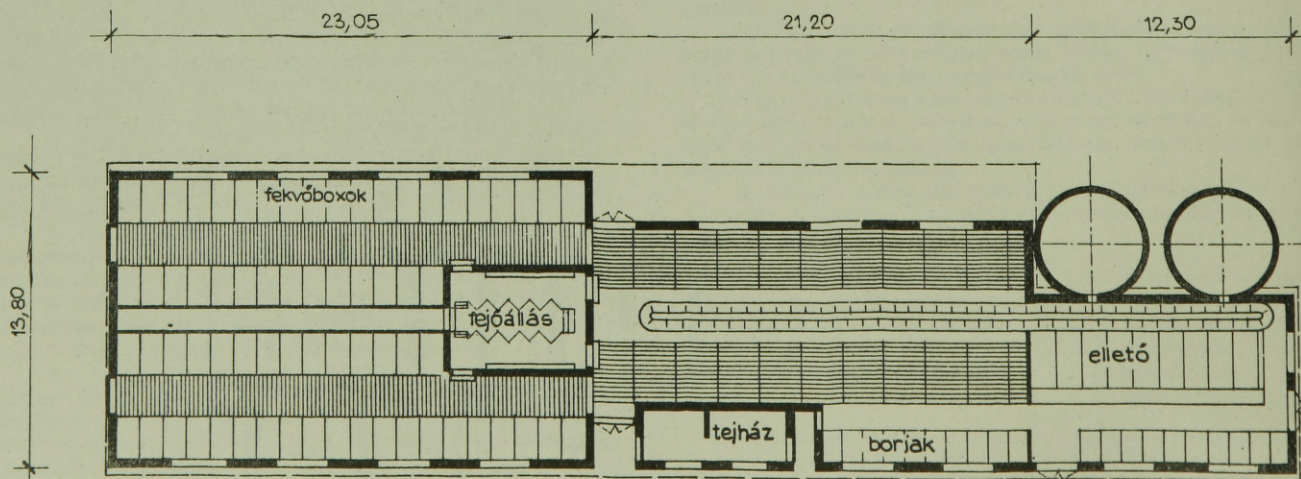
Gépészmérnöki Karának Mezőgazdasági Építészeti Tanszékét, hogy állapítsa meg a tehenek kötetlen tartásának hazai nagyüzemi feltételeit, tegyen javaslatot ily üzemnek megvalósítására, vizsgálja meg a javasolt üzemek gazdaságosságát, végül egy konkrét feladat keretében készítsen tanulmánytervet egy közeljövőben megépítendő ilyen nagyüzemi telepre, s arra teljesen tömbösített rendszerű, magasfokú iparosítással kivitelezhető épületmegoldást javasoljon.

A szarvasmarha zárt-kötetlen tartása nem újkeletű. Európa számos országában, ahol ennek a tartásmódnak üzemi feltételei erre lehetőséget adnak, a szarvasmarhák részére ilyen istállókat építenek. Ennek a tartásmódnak az a lényege, hogy az állatok csupán etetés (és fejés) közben vannak helyhez rögzítve, pihenésük alatt kötetlenül, rendszer-

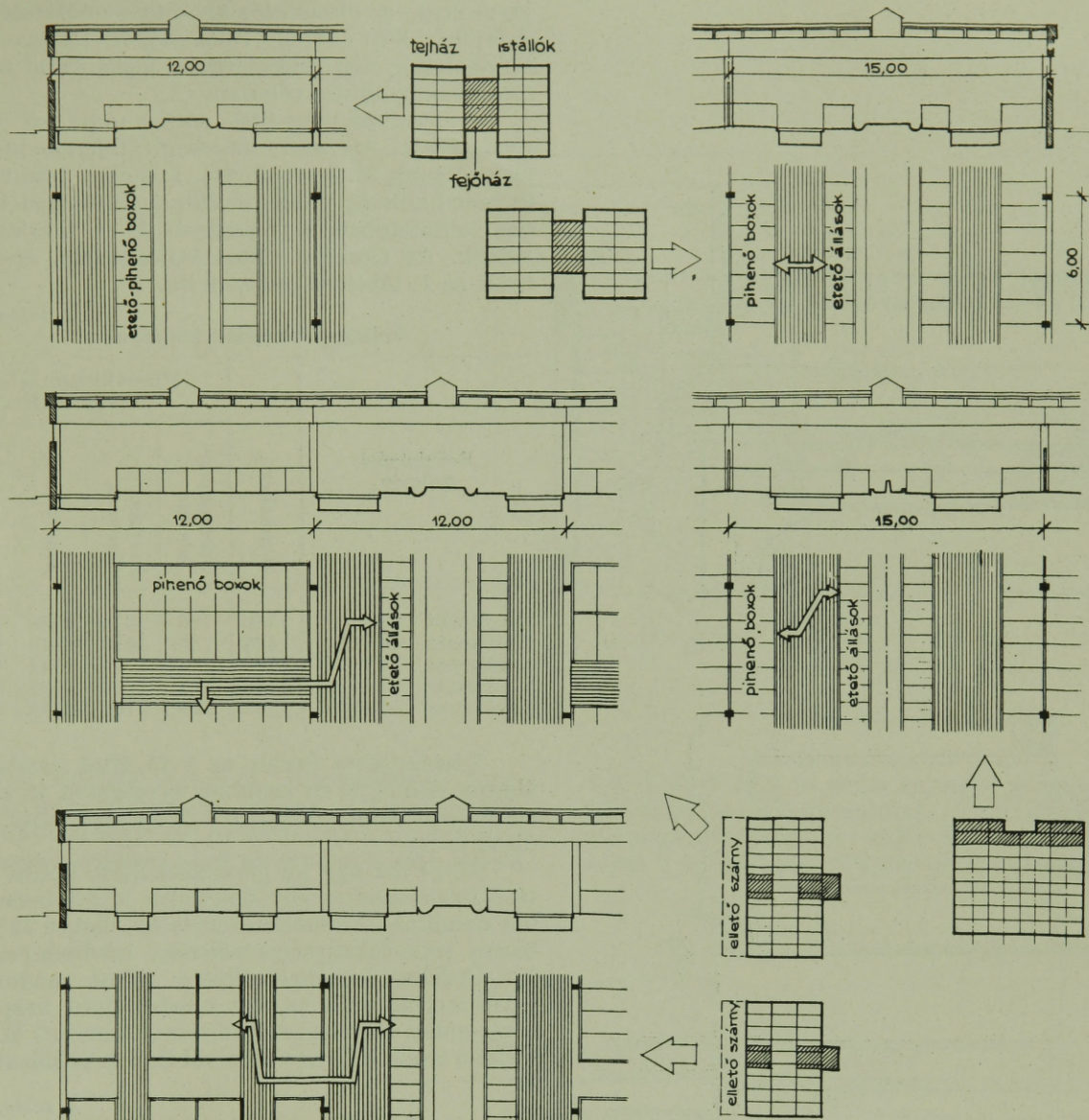
int boxokban vannak elhelyezve. A zárt-kötetlen elrendezés nemcsak az állatok egészségesebb tartását eredményezte, hanem kellő gépesítés esetén magasabbfokú munkatermelékenységet is hozott létre.

A zárt-kötetlen tartás azonban számos műszaki és üzemi problémát vetett fel. A kötetlenül elhelyezett állat trágyájának eltávolításánál pl. nem alkalmazhatók a zárt tartás trágyaeltávolítási rendszerei, s a tiszta, száraz padló elérésére különböző ráncspadozatok is alkalmazásra kerültek.

A kötetlen tartás az állatoknak, illetve állatcsoportoknak a kötött tartásnál nagyobb mértékű mozgását követeli meg. Különös gondot kell ezért az istálló alaprajzi kiképzésére fordítani, hogy ez a mozgás a legegyszerűbb útvonalakon történjék meg úgy, hogy az etetés, fejés üzeme is a leg-



3. ábra. 68 férőhelyes, kötetlen tartású gépesített tehenészet terve (H. Eichhorn, Bauen auf dem Lande 1964. 3. 49.)



4. ábra. Különböző változatok zárt, kötetlen tehenészeti elrendezésekre a) I. elrendezés; b) II. elrendezés; c) III. elrendezés; d) IV. elrendezés; e) V. elrendezés

egyszerűbben, az épület(ek) alapterületének különösebb növelése nélkül legyen végrehajtható. Meg kell itt jegyezni, hogy az eddig megvalósult kötetlen rendszerek legfeljebb 60—80 tehén számára készültek (3. ábra), 300—400-as tehenészetek kialakítására, hol ez az említett állatmozgatás még bonyolultabb, eddig nem került sor.

A felsorolt elvek, valamint az ismert külföldi istállórendszerek figyelembevételével 4-, illetve 5-féle elrendezés kialakítása látszott célszerűnek:

I. Az állatok etetésére szolgáló hely egyúttal a pihenőbox is.

II. Minden állat részére külön fekvőbox és etetőállás készül.

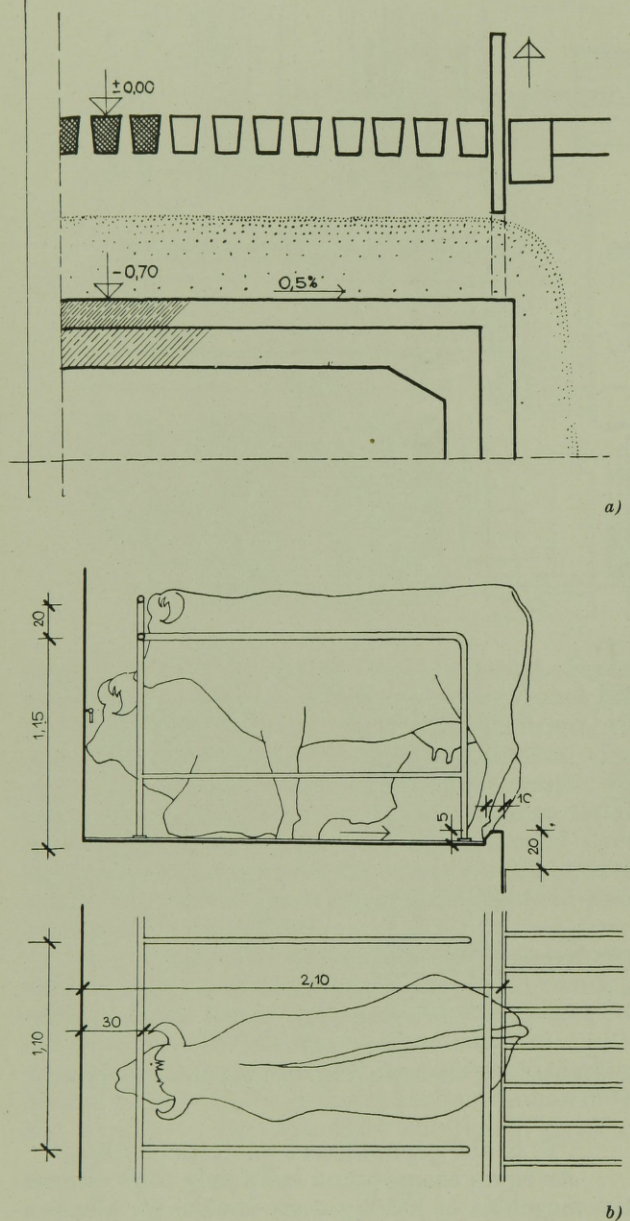
III. Minden két állat részére készül egy etetőállás (kétturnusos etetés), a pihenőboxsor haránt-elrendezésű.

IV. Az etetés kétturnusos, mint a III. rendszernél, de a pihenőboxsor hosszanti elrendezésű.

V. Stabil géprendszerű önetetés (4. ábra).

Az egyes csoportokon belül még több alternatív megoldás is kidolgozásra került, az alkalmazott épületszerkezetek (vasbeton-acélváz), a takarmány minősége és az almozás tekintetében is. Külön említést érdemel az almozás, mely a kötetlen elhelyezésű istállók legjelentősebb problémája. A kötött tartású istállók ugyanis bő almozást igényelnek, s az így nyert almos trágya a földeken kintűnően felhasználható.

A kötetlen tartású istállók alomigénye sokkal nagyobb a kötötténél, s emiatt az almos trágya elszállítása is munkaigényesebb. Alomszegény vidéken ezért alkalmazzák a rácpadozat különböző formáit, melyeknél a trágya a rácson keresztül aknába kerül, ahonnan különböző módszerekkel (mechanikus, vízőblítéses) eltávolítható. A nagy létszámra tekintettel tanszékünk a trágya eltávolításának egy új módszerét alkalmazza, s azt „duz-



5. ábra. Különleges berendezések a zárt-kötetlen tartáshoz
a) a trágyaeltávolítás módja „duzzasztásos” rendszerrel; b) pihenőbox kiképzése

zasztásos” rendszernek, (németül „Schwerkraft-entmistung”) nevezte el. A trágya lével együtt néhány napig egy zárt aknába hull, ahol homogén, folyékony anyaggá válván 5–8 naponként leereszthető (l. 5/a ábrát).

Az ún. pihenőboxok kiképzése is újszerű feladat, mert amellet, hogy az állat számára megfelelő pihenést kell biztosítani, méreteivel, kialakításával a tisztaságot is nyújtania kell (l. 5/b ábrát).

A tehenek fejésére mind az öt modellnél a hazánkban és külföldön is jól bevált és nagyüzemre legalkalmasabb ún. halszállka-rendszerű fejőházat

javasoltuk, az elrendezés kívánta csoportosítással. A fejőház előtt egy-egy 16-os csoport részére várakozóhelyiség vált szükségessé a fejési üzem zavartalan lebonyolítása céljából.

A tanulmánykészítés során mind az 5-féle rendszerből egyazon létszámú telepmodelleket alakítottunk ki (l. 6. ábrát), s azokat beruházási és üzemi költség, valamint élőmunka-termelékenység tekintetében is feldolgoztuk, s bírálat alá vettük. Az összehasonlítás legfontosabb eredményeit az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat

Fajlagos üzemeleti költségek

Beruházási költség	Munkabér	Műszaki üzemeleti költségek (Ft)			
		Üzemanyag-energia	Javítás, karbant.	Amortizáció	Összesen
1. változat 41 519	1489	786	1375	1568	5295
2. változat 44 366	1489	786	1419	1649	2343
3. változat 39 972	1489	773	1337	1549	5148
4. változat 37 829	1489	773	1304	1502	5068
5. változat 54 665	1263	848	2102	2194	6407

Kiszámításra került az 1 fő által gondozott állatok száma is, ez azonban egységesen 19 db/fő eredményt adott; csupán 5 modellnél nőtt 21,6 db/főre.

Mivel ma egy jól gépesített zárt, kötött tartású tehenészetben egy dolgozóra 12,5 tehenet lehet számítani, a kötetlen tartás 52, illetve 72%-os üzemi termelékenységgel eredményezhet.

Érdekes összehasonlításra adhat módot az egyes megoldásnál az egy tehenre jutó beépítési alapterület, összehasonlítva a mai korszerű kötött tartású istállók ilyen adataival (l. a 2. táblázaton).

2. táblázat

Egy tehenre jutó beépítési terület

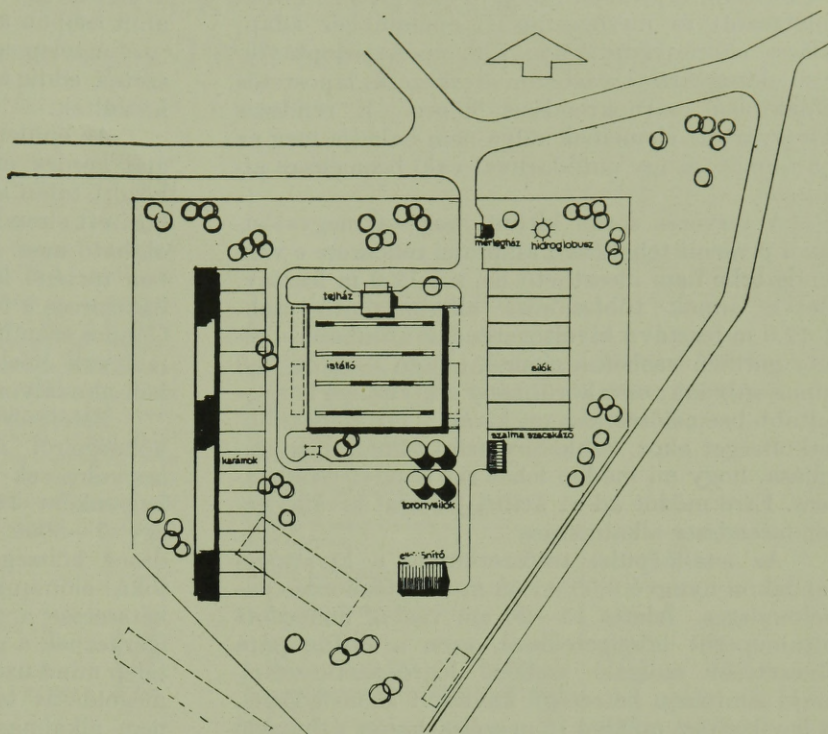
Zárt, kötött istállónál	8,56 m ² /fh
1. változat	10,46 m ² /fh
2. változat	12,70 m ² /fh
3. változat	9,30 m ² /fh
4. változat	7,60 m ² /fh
5. változat	10,54 m ² /fh

A feldolgozott 5 alternatív megoldás közül a közeljövőben megépítendő telepre a 3. és 4. alternatív megoldás jött számításba, részben annak az üzemnek adottságai következtében, ahol a kísérleti telep fel fog épülni, részben azért, mivel ez a két elrendezés ad lehetőséget a zárt, kötött elrendezés kellő tanulmányozására.

E két elrendezés körül széles körű vita alapján a 4. modell elrendezése látszott megvalósításra a legelőnyösebbnek, s részletes kidolgozásra s megvalósításra is előreláthatólag ez kerül (7. ábra).

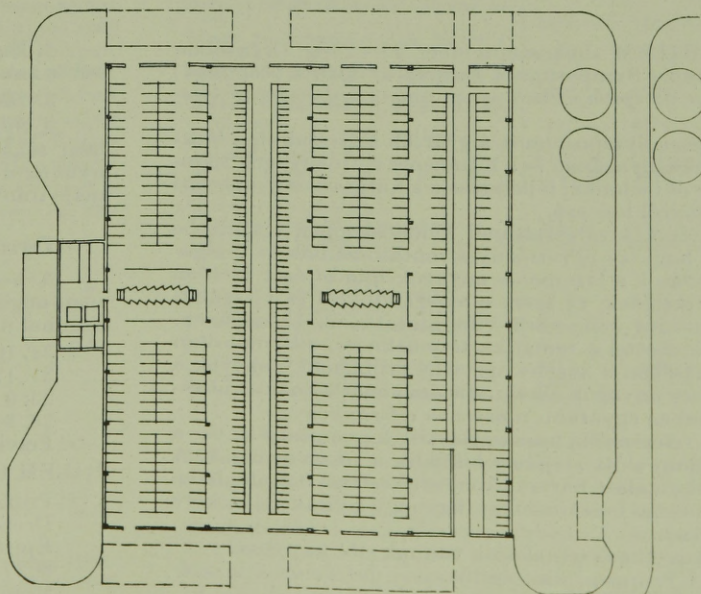
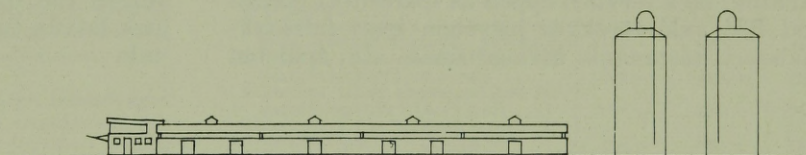
E tanulmány elején említés történt arról, hogy a terv szerkezeti megoldásának előremutónak kell lennie. A tehenészet tömör elrendezése kívánatossá tette a tömbösített elrendezésnek fejlett, iparosított építésmódú alkalmazását. Ismeretes,

6. ábra. Kötetlen tartású tehenészeti telep
helyszínrajzi elrendezése



hogy az MSZMP Központi Bizottságának 1964. február havi határozatai szerint az Építésügyi és a Földművelésügyi Minisztériumnak a könnyű vázszerkezetek építését célzó törekvései hozták létre a

9,0, 12,0 és 15,0 m széles egységes vázszerkezetű félmagas istállószerkezeteket. Ezek alkalmazása azonban a tömbösített rendszerhez nem volt lehetséges, s az ipari jellegű szerkezeti rendszerhez kel-



7. ábra. Zárt-kötetlen tartású tehenistálló
tömbösített építési rendszerben

lett fordulni. A javasolt rendszer alapját a TTI által kidolgozott és mezőgazdasági épületekhez adaptálásra előírányzott 7,50×7,50 m-es oszloptávolságú előregyártott vasbeton szerkezetű, lapostetős kialakítású csarnokrendszer képezi. E rendszer előregyártott elemeinek súlya nem haladja meg az 1,8 tonnát, és így autódaruval való beemelésre alkalmas.

A tervezés során kitűnt, hogy a megvalósításra javasolt tehenészet alaprajzi rendszere e vázrendszerbe nem illeszthető be, s a 12,0 m fesztáv, illetve annak többszöröse alkalmazható csak. A 12,0 m fesztávú kiváltógerendák azonban — tömör gerincű vasbeton elemek esetén — közel 4,0 tonna súlyúak; ez a körülmény a kivitelnél bonyolultabb beemelészerkezetet kíván, s bizonyos többletköltséget okoz. Szükséges azért annak megvizsgálása, hogy mi módon lehet ezt a súlyt csökkenteni. Erre módot ad az áttört (rácsos) kiváltó gerendarendszer alkalmazása.

Az istállóépület tetőszerkezete a kiváltógerendákon nyugvó 6,00×1,50 m méretű bordás panelrendszer, felette 15—20 cm vastag felhordott bitumoperlit hőszigeteléssel, ezen a diffúz pára elvezetését szolgáló szellőző légrés-szerkezettel, majd simításon kétrétegű kavicsolt lemezfedéssel. A bevilágítást minden 12 m széles hajón áthúzó 150 cm széles hernyó felülvilágító adja. A felülvilágító, valamint az egész tetőszerkezeti rendszer a TTI által kidolgozott részletek szerint képezhető ki. Külön egyedi tervezést a párkányok igényelnek, mivel itt a magas kiváltógerendák miatt különleges megoldás szükséges.

Az épület oldalfalai B.30-as blokkal is kialakíthatók, de a tervben éppen az iparosított építésmód felé való törekvés jegyében ipari falblokk-rendszert tartanánk kívánatosnak. Az épületen

végigfut egy 60 cm magas egyrétegű ablaksáv, amit csupán a pillérek szakítanak meg.

A telep egyéb berendezései a korszerű tehenészetek eddig is ismert szerkezeti kiképzése szerint készültek.

Az épület, illetve számos építési és technológiai kérdés még részletes kidolgozásra vár. Ezek között talán legsúlyosabb a szellőztetés, ami tömbösített elrendezés mellett csak mesterséges módon oldható meg. Különös gondot okoz a nyári melegben történő légsere, melynek nagysága mintegy hatszorosa a télinek (320 m³/ó számosállatonként). Gondos számítást és méretezést igényel a lapostető, melynek hőelnyelését megfelelő szigetelőréteggel kell akadályozni és késleltetni.

Befejezésül említést kell tenni a telep várható költségeiről. Az igényes szerkezetek, technológiai berendezések az előzetes számítás szerint férőhelyenként 42 000 forintot tesznek ki, s ez mintegy 7—8000 forinttal múlja felül a mai megoldások költségét. Előnye azonban várható magasfokú élőmunka-termelékenysége, mely csaknem kétszerese a mai országos átlagnak. Kedvezőnek ígérkeznek a gépi üzemelési költségek is. Az egész telep mind üzemét, mind funkcionális és szerkezeti megoldását tekintve újszerű, és hazánkban még nem alkalmazott megoldás szerint kerül kialakításra. Meggyőződésünk, hogy felépítése és üzeme rendkívül sok hasznos tapasztalatot fog szolgáltatni mind a tehenészet tartás- és gépesítésfejlesztési, mind az építés-iparosítási törekvések területén.

A terv kidolgozásában munkatársaim Bocsor Géza tud. főmunkatárs (zootechnológia), Váradi József tud. osztályvezető (techn. gépesítés) és Jelinek István tud. főmunkatárs (épületgépészet) voltak.

RILEM-Drezdai Symposium 1968

A RILEM 1968. szeptember 23—27-ig Drezdában Nemzetközi Symposiumot szervez az alábbi főcímmel: *Bitumen az építőiparban — az anyag fejlesztése és vizsgálata.*

Ezen a Symposiumon a gyártók kilátásairól, a bitumen nyersanyagának és a bitumenes építőanyagok tudományos és technikai fejlesztésének kutatási és gyakorlati problémáiról lesz szó.

A téma kiválasztásánál különösképpen tekintetbe vették, hogy az egyezményes mutatószámok és vizsgálati eljárások a bitumenes anyagok minősítését illetően nem elegendőek, és ezért a vizsgálatokról és vizsgálati módszerekről széleskörű vita mutatkozik célszerűnek.

Tekintettel a tematika terjedelmére, a Symposium célkitűzésében a kezelés speciális problémái, amelyek a bitumenes anyagok alkalmazására vonatkoznak az út-és vízellátásban egyaránt, nincsenek előírányozva.

A referensek hozzászólásait kinyomtatják és a Symposium előtt idejében kiküldik a résztvevőknek. A Symposium alatt három főtudósító referál összefoglalva a szóbanforgó beszámolókat, úgyhogy a viták széles köre fennmarad.

A következő témakörök vannak előírányozva:

1. A bitumen mint építőanyag, beleértve a vizsgálati eljárásokat is.

2. Burkolatok az építőiparban bitumenes anyagokból és annak vizsgálata.

3. Bitumenemulsió és annak vizsgálata.

A Symposiumot Nyugat-Európa és Amerika bitumen szakfolyóirataiban jelentik be. Nagy érdeklődés nyilvánul meg ezekben az országokban a Symposium témája iránt.

Terminusok:

A beszámolók témáit rövidített kiadványban német, angol vagy francia nyelven a szervező bizottságnak azonnal megküldik.

31. 10. 67: a résztvevők előzetes bejelentése

31. 12. 67: a teljes beszámoló beküldése

23. 9—25. 68: Symposium

26. 9—27. 9. 68: Szakkirándulás

Felvilágosító és információs anyagok az 1968.

RILEM Drezdai Symposiumról kaphatók:

Prof. Dr. A. Hütter úrtól

Drezdai Műszaki Egyetem

Építőanyagok és szilárdságtani tanszék

8027 Drezda

Mommenstr. 13.

ÁRTÁJÉKOZTATÓ

az építőipari anyagok 1968. évi termelői áraitól*

KÖVÁRI GÁBOR

Az árreform bevezetésének időpontjában, 1968. év január hó 1. napjától az építőipari anyagokra is új termelői árak léptek életbe. A termelői ármozgások további ismertetése során a fontosabb építési anyagokon kívül az egyes szakipari munkákhoz szükséges anyagok áraival kapcsolatos változásokra hívjuk fel a figyelmet.

A falazóanyagok új termelői áraiban a termelési költségek fejeződnek ki. Az országosan egységes rendeltetési (leadó-) állomási árak megszűntek. A téglára 1968-ban egységes gyártelepi (szállítóeszköze felrakott) árat vezettek be. A gyártelepi árindex 123. A téglából készülő falazatok anyagárszintje a téglagyáraktól távolabb ennél is nagyobb mértékben emelkedik, tekintettel arra, hogy az új vasúti áru fuvarozási tarifa megszüntette a téglá eddigi kedvezményes díjtételét. A téglá vasúti fuvarindexe 156. A leadóállomáson jelentkező beszerzési költség-változás a vasúti szállítási távolságtól függően a következő:

Megnevezés	Termelői beszerzési ár Ft/1000 db		Termelői árindex 1968/1967
	1967-ben	1968. évben	
Kisméretű égetett téglá	570,—	700,—	123
Gyártelepen			
Iparvágánnyal rendelkező gyárból vasúton elszállítva			
50 km-re	715,—	787,—	110
100 km-re	715,—	843,—	118
150 km-re	715,—	885,—	124
200 km-re	715,—	926,—	130
300 km-re	715,—	1009,—	141
400 km-re	715,—	1092,—	153

Az iparvágánnyal nem rendelkező gyárból történő vasúti szállítás esetén a jövőben még külön számításba kell venni a gyárból a feladóállomásra való közúti fuvarozás és a vagonba átrakás költségeit is.

Az új téglaiipari árakban a téglagyárak lehetőséget kaptak arra, hogy a téglát a minőségi osztályokba a szabványnak megfelelően sorolják be. A jövőben a nem megfelelő minősítést alkalmazó téglagyárakkal szemben a vevőknek fokozottabban kell fellelniük, és a szükséges felelősségrevonást kezdeményezniük kell.

A többi falazóanyag árszintje a téglá árához igazodik. A helyettesítési elv alapján kialakult falazóanyag-árak és a tényleges termelési költségek között nincs számottevő eltérés. A hagyományos falazóanyagok áremelkedésével szemben a korszerű falszerkezetek ára általában változatlan marad, vagy csak kisebb mértékben növekszik. Ennek következtében az eddignél előnyösebb helyzetbe kerülnek a korszerű, műszakilag fejlettebb és termelékenyebb munkamódszerek (pl. nagyblokk, panel). Mindazonáltal az új feltételek mellett is a téglagyárak közelében a legolcsóbb a téglával való építés.

Megnevezés	Termelői beszerzési ár Ft/1000 db		Termelői árindex 1968/1967
	1967-ben	1968. évben	
Falazóanyagok			
Gázszilikát kézi falazóelem 700/50 jelű 529 × 240 × 250 mm I. o.	9550,—	11900,—	125
Gázszilikát válaszfalelem 700/50 jelű 529 × 240 × 62 mm I. o.	3150,—	3390,—	108
82 mm I. o.	4160,—	4480,—	108
100 mm I. o.	5060,—	5460,—	108

Megnevezés	Termelői beszerzési ár, Ft/1000 db		Termelői árindex 1968/1967
	1967-ben	1968. évben	
Beton kézi falazóelem			
TBM-50 magasított falazóblokk 21/24/39 cm-es	5000,—	7300,—	146
KBM-50 magasított falazóblokk 21/24/39 cm-es	5000,—	7300,—	146
Teljes épületszerkezetek (vasbetonból)			
Ipari csarnokelemek			
9 × 9 m-es csarnok			91
12 × 18 m-es csarnok			96
Házgyári lakáselemek			96
UNIVÁZ			100
Mezőgazdasági elemek			105
Irodakelemek			97
Égetett falazótégla			
Kisméretű tömör falazótégla 25 × 12 × 6,5 cm nyomószilárdság			
I. o.	570,—	700,—	123
II. o.	511,—	630,—	123
III. o.	399,—	490,—	123
IV. o.	171,—	210,—	123
Nagyszilárdságú kisméretű tömör falazótégla			
25 × 12 × 6,5 cm	627,—	770,—	123
Nagymeretű tömör falazótégla			
25 × 14 × 6,5 cm	741,—	910,—	123
Kettősméretű soklyukú falazótégla			
25 × 12 × 14 cm	1254,—	1680,—	134
Lyukasított kettősméretű falazótégla			
25 × 12 × 14 cm	1197,—	1470,—	123
Kisméretű vasas téglá 25 × 12 × 6,5 cm	570,—	700,—	123
Nagymeretű vasas téglá 25 × 14 × 6,5 cm	741,—	910,—	123
Magasított téglá 25 × 12 × 8,8 cm	775,—	952,—	123
Födémtegla			
„Bohn Bpest” födémtegla 25 × 25 × 24 cm	3762,—	4620,—	123
Rapid I. födémtegla 18 × 20 × 33 cm	3363,—	4130,—	123
Burkolótégla			
Keresztmetszeti téglá kisméretű 4/4-es keresztmetszeti téglá 25 × 12 × 6,5 cm Km 3/4-es keresztmetszeti téglá, falburkoló 18,5 × 12 × 6,5 cm	1140,—	1400,—	123
Kisméretű 2/4-es keresztmetszeti falburkoló téglá 12 × 12 × 6,5 cm	1083,—	1330,—	123
Kisméretű 1,4-es keresztmetszeti falburkoló téglá 6,5 × 12 × 6,5 cm	798,—	980,—	123
Kisméretű 4/4-es keresztmetszeti iker falburkoló téglá 25 × 6,5 × 6,5 cm	456,—	560,—	123
Kisméretű 2/4-es keresztmetszeti iker falburkoló téglá 12 × 6,5 × 6,5 cm	1938,—	2380,—	123
Kisméretű 2/4-es keresztmetszeti iker falburkoló téglá 12 × 6,5 × 6,5 cm	1083,—	1330,—	123
Padlásburkoló téglá			
Tömör padlásburkoló téglá 30 × 21 × 4 cm	1368,—	1680,—	123
Tömör padlásburkoló téglá 30 × 20 × 3,5 cm	1197,—	1470,—	123
Lyukas padlásburkoló téglá 30 × 20 × 3,5 cm	1368,—	1680,—	123
Lyukas padlásburkoló téglá 40 × 20 × 3,5 cm	1767,—	2170,—	123
Kábel-, sín- és kúttégla „A” jelű kábel-tégla 22 × 12 × 3,5 cm	1140,—	1400,—	123
„B” jelű kábel-tégla 30 × 21 × 3,5 cm	1767,—	2170,—	123
Pillértégla			
Közönséges pillértégla			
Kisméretű téglá 25 × 12 × 6,5 cm	1254,—	1540,—	123
Nagymeretű pillértégla 29 × 14 × 6,5 cm	1653,—	2030,—	123
Alageső			
4,5 cm Ø alageső 33 cm hosszú	2288,—	1760,—	77
5 cm Ø alageső 33 cm hosszú	2574,—	1980,—	77
6 cm Ø alageső 33 cm hosszú	3289,—	2530,—	77
6,5 cm Ø alageső 33 cm hosszú	3432,—	2640,—	77
7 cm Ø alageső 33 cm hosszú	3575,—	2750,—	77
8 cm Ø alageső 33 cm hosszú	3861,—	2970,—	77
10 cm Ø alageső 33 cm hosszú	4433,—	3410,—	77

A beton és vasbeton termékeket a Beton és Vasbeton Művekben kívül az építőipari vállalatok segédüzemei és a kiegészítő termelést folytató helyi üzemek állítják elő. E termelőüzemek egymással, továbbá a monolitikus szerkezetekkel vannak versenyben. A központi bázis — elsősorban — a tipizált gyártmányokat nagy sorozatban állítja elő, míg az egyéb üzemek az egyedi, továbbá a kissorozatú termékeket gyártják.

* A szerkesztő megjegyzése: Az „ÁRTÁJÉKOZTATÓ az építőipari anyagok 1968. évi termelői áraitól” című árismeretetés I. és II. része a Magyar Építőipar 1967. évi 7. és 10. számában jelent meg

A Beton és Vasbeton Művek a rendszeresen gyártott termékeinek új termelői árait vállalati árjegyzékben teszi közzé. Ezeknek nagy részét az árhatóság előzetes ár-ellenőrzés alá vonja. A helyiipari, valamint a segédüzemek által gyártott termékek termelői árai általában szabadon érvényesülnek, mert ezeket a nagyüzem árai gazdaságilag befolyásolják. A termelési költségek és a piaci értéktétel figyelembevételével kialakított termelői árakat a helyi üzemek is vállalati árjegyzékbe foglalják.

A Beton és Vasbeton Művek által előállított beton és vasbeton termékek átlagos árszintje a jelenlegihez képest lényegében nem változik. A cikkek konkrét árindeksi azonban nagymértékben (60-tól 170-ig) szóródnak. Az árjegyzékben felsorolt, szállítóeszközzel felrakott, feladóállomási árakat a nagyvállalat üzeimben egységesen érvényesíti.

Ezek közül felsoroljuk a jelentősebbeket.

Megnevezés	Termelői beszerzési ár, Ft/1000 db		Termelői árindex 1968/1967
	1967-ben	1968. évben	
Betonárúk			
Betoncsövek 500-as cem.-ből			
Karmantyús (tokos)			
10 cm Ø egyenes 1 fm	9,70	16,50	170
15 cm Ø egyenes 1 fm	15,90	22,30	140
20 cm Ø egyenes 1 fm	20,20	27,20	135
25 cm Ø egyenes 1 fm	25,80	37,80	147
30 cm Ø egyenes 1 fm	31,90	53,40	167
40 cm Ø egyenes 1 fm	47,50	70,80	149
50 cm Ø egyenes 1 fm	73,40	99,80	136
30 cm Ø egyenes 2 fm	79,20	131,—	165
40 cm Ø egyenes 2 fm	123,—	155,—	126
50 cm Ø egyenes 2 fm	167,—	213,—	128
Kútgyűrű (falvastagság 9,5 cm)			
500-as cem.-ből			
80 cm Ø 50 cm hosszú	81,10	115,—	141
80 cm Ø 75 cm hosszú	111,—	142,—	128
80 cm Ø 100 cm hosszú	150,—	177,—	118
100 cm Ø 50 cm hosszú	102,—	152,—	149
100 cm Ø 75 cm hosszú	136,—	226,—	166
Vízzáró betoncső S-54-es cementből			
„V” jelű 30 cm Ø 1 fm hosszú	84,20	81,50	97
„V” jelű 40 cm Ø 1 fm hosszú	124,—	120,—	97
„V” jelű 50 cm Ø 1 fm hosszú	170,—	165,—	97
Vízzáró betoncső S-54-es cementből			
„V” jelű 30 cm Ø 1 fm hosszú	96,80	94,10	97
„V” jelű 40 cm Ø 1 fm hosszú	143,—	139,—	97
„V” jelű 50 cm Ø 1 fm hosszú	196,—	190,—	97
Aknaelemek 500-as cementből			
Aknaaszukító 100/80/50 cm Ø	93,10	143,—	154
Aknaaszukító 80/50/35 cm Ø	54,90	94,—	171
80/100 cm kútgyűrű			
80/50/35 cm aknaaszukítóval	205,—	271,—	132
80/75 cm kútgyűrű			
80/50/35 cm aknaaszukítóval	166,—	236,—	142
80/50 cm kútgyűrű			
80/50/35 cm aknaaszukítóval	136,—	209,—	154
Víznyelő aknarészek			
30/30 cm Ø alsó fenékrész	35,70	42,—	118
30/30 cm Ø felső fenékrész	31,50	36,—	114
30/30 cm Ø felmenőréssz	32,10	40,—	125
50/50 cm Ø alsó fenékrész	67,60	84,—	124
50/50 cm Ø felső fenékrész	45,10	72,—	160
50/50 cm Ø felmenőréssz	59,10	80,—	135
Beton kéményelemek			
Központi fűtési kéményelemek			
30 cm Ø négyzet alakú belésköpeny páronként	86,—	125,—	145
40 cm Ø négyzet alakú belésköpeny páronként	127,—	155,—	122
50 cm Ø négyzet alakú belésköpeny páronként	141,—	185,—	131
60 cm Ø négyzet alakú belésköpeny páronként	166,—	131,—	79
70 cm Ø négyzet alakú belésköpeny páronként	175,—	147,—	84
80 cm Ø négyzet alakú belésköpeny páronként	211,—	295,—	140
90 cm Ø négyzet alakú belésköpeny páronként	232,—	320,—	138
Termofor elemek			
Gyűjtőkémények elemei			
Köpenyelem 38/38 cm Ø 25 cm	18,10	24,80	137
Egyesített falú gyűjtő kéményelemek (IME 60—63)			
EK jelű 17,5 Ø	25,—	13,—	52

Megnevezés	Termelői beszerzési ár, Ft/1000 db		Termelői árindex 1968/1967
	1967-ben	1968. évben	
Beton fűtőlapok			
400 × 700 fűtőfelület: 0,56 m ²	140,—	122,—	87
400 × 1050 fűtőfelület: 0,84 m ²	210,—	170,—	81
400 × 1400 fűtőfelület: 1,12 m ²	258,—	220,—	85
400 × 1750 fűtőfelület: 1,40 m ²	322,—	286,—	89
400 × 2100 fűtőfelület: 1,68 m ²	386,—	343,—	89
600 × 700 fűtőfelület: 0,84 m ²	210,—	170,—	81
600 × 1050 fűtőfelület: 1,26 m ²	290,—	245,—	84
600 × 1400 fűtőfelület: 1,68 m ²	386,—	343,—	89
600 × 1750 fűtőfelület: 2,10 m ²	483,—	420,—	87
600 × 2100 fűtőfelület: 2,52 m ²	580,—	500,—	86
800 × 700 fűtőfelület: 1,12 m ²	258,—	230,—	89
800 × 1050 fűtőfelület: 1,68 m ²	386,—	343,—	89
800 × 1400 fűtőfelület: 2,24 m ²	515,—	450,—	87
800 × 1750 fűtőfelület: 2,80 m ²	644,—	550,—	85
800 × 2100 fűtőfelület: 3,36 m ²	773,—	670,—	87
1100 × 700 fűtőfelület: 1,54 m ²	354,—	305,—	86
1100 × 1050 fűtőfelület: 2,31 m ²	531,—	450,—	85
1100 × 1400 fűtőfelület: 3,08 m ²	708,—	610,—	86
1100 × 1750 fűtőfelület: 3,85 m ²	886,—	765,—	86
1100 × 2100 fűtőfelület: 4,62 m ²	1063,—	970,—	91
Előregyártott vasbeton magasépítési elemek			
Vasbeton födémgerenda			
F jelű vb. födémgerenda			
F-24-12 270 cm	86,10	86,20	100
F-28-17 310 cm	117,—	116,—	100
F-30-12 330 cm	105,—	105,—	100
F-30-17 330 cm	124,—	123,—	100
F-32-18 350 cm	134,—	133,—	100
F-36-14 390 cm	133,—	131,—	98
F-36-24 390 cm	177,—	174,—	98
F-40-24 430 cm	195,—	192,—	98
F-42-17 450 cm	183,—	181,—	99
F-42-24 450 cm	242,—	239,—	99
F-46-24 490 cm	222,—	219,—	99
G jelű vb. födémgerenda			
G-42-33 450 cm	249,—	246,—	99
G-44-33 470 cm	260,—	257,—	99
G-50-26 530 cm	251,—	247,—	98
G-50-37 530 cm	318,—	314,—	98
G-50-44 530 cm	359,—	354,—	99
G-46-33 490 cm	271,—	268,—	99
G-48-17 510 cm	192,—	189,—	98
G-48-30 510 cm	268,—	264,—	99
G-48-40 510 cm	321,—	317,—	99
G-52-33 550 cm	305,—	300,—	98
G-52-44 550 cm	373,—	368,—	99
G-54-22 570 cm	244,—	241,—	99
G-54-40 570 cm	359,—	354,—	99
G-56-33 590 cm	327,—	321,—	98
G-56-44 590 cm	400,—	394,—	99
Gm jelű vb. födémgerenda			
Gm-60-44 630 cm	427,—	402,—	94
Gm-60-50 630 cm	482,—	431,—	89
Gm-60-62 630 cm	485,—	529,—	109
Gm-62-33 650 cm	358,—	353,—	99
Gm-62-41 650 cm	417,—	392,—	94
Gm-62-50 650 cm	482,—	441,—	91
Gm-64-62 670 cm	588,—	559,—	95
Födém elemek			
BH födém-bélelem 60/60	22,90	22,—	96
BH födém-bélelem 100/60	28,90	31,—	107
BH födém-bélelem 100/80	38,40	37,—	96
BH födém-bélelem 120/60	35,30	34,—	96
BH födém-bélelem 120/80	46,30	45,—	97
B 60 födém-bélestest	6,10	7,50	123
B 100 födém-bélestest	10,10	14,—	139
EB 30/19 födém-bélestest	2,60	3,90	150
EB 60/19 födém-bélestest	4,80	7,—	146
EB 60/24 födém-bélestest	6,—	7,50	125
Vasbeton cölöp			
C 30 idomacél saruval 30/30/300	671,—	591,—	88
Cs 30 idomacél saruval 30/30/300	693,—	727,—	105
Cs 40 idomacél saruval 30/30/400	778,—	730,—	99
Cs 40 idomacél saruval 30/30/400	806,—	840,—	104
C 50 idomacél saruval 30/30/500	954,—	850,—	89
Cs 50 idomacél saruval 30/30/500	990,—	1000,—	101
Injektor vb. cölöp			
C 40 30/30/400	999,—	1040,—	104
Cs 40 30/30/400	1200,—	1170,—	98
C 50 30/30/500	1230,—	1300,—	106
Előregyártott mélyépítési elem			
Útépítési elem			
155/33/33 cm vasbetét nélküli km			
oszlop	98,40	126,—	128
20/25/60 cm hektométer oszlop	16,30	15,—	92
60/10/10 cm vb. állandósítókő	9,30	15,—	161
100/25/25 cm kerékvető	46,20	50,—	108
300/14/14 cm vb. táblatartó oszlop	140,—	131,—	94

Megnevezés	Termelői beszerzési ár, Ft/1000 db		Termelői árindex 1968/1967
	1967-ben	1968. évben	
Járdalap 40/20/6 cm	2,50	3,—	120
Járdalap 40/20/10 cm	3,80	5,—	132
Járdalap 40/40/6 cm	5,—	6,—	120
Járdalap 40/40/10 cm	7,50	10,—	133
Járdalap 40/40/15 cm	10,70	14,—	131
Szegélykövek (500-as cem.-ből)			
Kiemelhető járdaszegély 50/30/15 cm	10,90	12,—	110
Süllyesztett útszegélykő 40/20/10 cm	6,60	5,—	76
Süllyesztett útszegélykő 40/20/15 cm	9,80	8,50	88
Süllyesztett útszegélycsáv, fehér 50/25/10 cm	23,90	13,—	54
Útszegélykő 40/30/15 cm	11,10	11,—	99
Útszegélycsáv 50/30/10 cm	14,90	11,—	74
Vasútépítési elemek			
Lágyvas betétes kisvasúti alj			
760 mm-es 4 t	36,10	40,—	111
760 mm-es 6 t	48,40	56,—	116
760 mm-es 10 t	61,20	67,—	109
800 mm-es 6 t	48,30	56,—	116
1000 mm-es 8 t	72,30	80,70	112
Előfeszített nagyvasúti alj			
L jelű M-107/a tuskóval	194,—	219,—	113
TU jelű	195,—	203,—	104
Tárcvezeték-építési elemek			
Előfeszített vezeték tartó oszlop			
T jelű 8,5—200	746,—	700,—	94
T jelű 10,0—200	856,—	900,—	105
T jelű 10,0—400	952,—	1100,—	116
T jelű 12,0—200	1060,—	1050,—	99
T jelű 12,0—400	1250,—	1350,—	108
Támlamez Ta jelű	55,20	54,—	98
Támlamez Tc jelű	64,60	54,—	84
Lámpaoszlop			
Ostornyeles OLO-7,5	1310,—	1350,—	103
Lámpaoszlop LO-4,5	415,—	500,—	120
4,2 m fénypont magasságú	620,—	750,—	121
9,5 m fénypont magasságú			
törzse	1200,—	1300,—	108
karja	511,—	450,—	88

A tűzállóanyagipari termékek közül a fontosabb cikkek árváltozásai a következők:

Megnevezés	Termelői beszerzési ár, Ft/t		Termelői árindex 1968/1967
	1967-ben	1968. évben	
TŰZÁLLÓANYAG-IPARI TERMÉKEK			
Samott termékek			
Samott normál téglá			
250 × 123 × 65 mm			
230 × 115 × 65 mm			
MSZ 5904—51			
SK 30	985,—	1 310,—	132
SK 31	995,—	1 310,—	132
SK 32	1 130,—	1 770,—	157
SK 33	1 340,—	1 770,—	132
SK 34	1 670,—	2 020,—	121
SK 35	1 700,—	2 020,—	119
Nagy szilárdságú			
MSZ-1 (SK 36)	2 395,—	3 090,—	129
MSZ-2 (SK 35)	2 120,—	3 090,—	146
MSZ-5 (SK 32)	1 260,—	1 785,—	142
MSZ-6 (SK 31)	1 090,—	1 785,—	164
MSZ-7 (SK 30)	1 080,—	1 080,—	100
Samott habarcs, kötőképes, 0—1 mm szemcse nagyságú			
SK 30	445,—	550,—	124
SK 32	465,—	550,—	118
SK 34	745,—	990,—	133
SK 35	1 085,—	1 050,—	97
Samott örlemény (nem kötőképes), 0—1, 0—2, 0—3 mm szemcse nagyságú			
SK 30	445,—	560,—	126
SK 31	455,—	560,—	123
SK 32	465,—	560,—	120
SK 34	1 160,—	1 120,—	97
Szilika termékek			
Lap sima, lépcsős vagy léchor- nyos illeszkedéssel			
15 kg darabsúlyig	1 660,—	1 570,—	95
15—30 kg darabsúlyig	1 510,—	1 570,—	104
30—50 kg darabsúlyig	1 495,—	1 570,—	105

Megnevezés	Termelői beszerzési ár Ft/t		Termelői árindex 1968/1967
	1967-ben	1968. évben	
50—70 kg darabsúlyig	1 470,—	1 570,—	107
70 kg feletti darabsúlynál ...	1 500,—	1 570,—	105
Nyers kvracitból			
Normáltégla			
250 × 123 × 65 mm	1 150,—	1 415,—	123
230 × 115 × 65 mm			
Magnezit termékek			
Normál	3 145,—	4 485,—	143
250 × 123 × 65 mm			
230 × 115 × 65 mm			
Normál ID minőség	3 145,—	4 525,—	144
250 × 123 × 65 mm			
230 × 115 × 65 mm			
Bázikus habarcsok és örlemények			
Magnezit habarcs 0—1 mm ...	2 240,—	2 565,—	115
Magnezit örlemény 0—1, 0—2, 0—3 mm	2 605,—	3 105,—	119
Krómadalékos termék, égetett			
Krómmagnezit, miagonit			
250 × 123 × 65 mm	2 985,—	3 295,—	110
230 × 115 × 65 mm	3 095,—	3 820,—	123
Idom 0—3 kg-ig	3 095,—	3 595,—	116
3—5 kg-ig	3 095,—	3 530,—	114
5—7 kg-ig	3 095,—	3 500,—	113
7—9 kg-ig			
Krómmagnezit termék, lemezborítású			
III CM normál			
250 × 123 × 65 mm	3 650,—	3 500,—	96
230 × 115 × 65 mm			
III CM idom	3 750,—	3 590,—	96
Oxidkerámiai termékek			
Elektrokorund			
KF 90 minőségű normáltégla ..	16 275,—	12 630,—	78
gépidom-tégla	16 490,—	13 900,—	84
KF 99 minőségű normáltégla ..	—	27 162,—	—
gépidom-tégla	—	29 880,—	—
Sz 55 minőségű szilimanit			
normál	4 995,—	12 320,—	247
gépi	5 215,—	12 550,—	241
Sz 70 minőségű szilimanit			
normál	8 645,—	12 300,—	142
gépi	8 665,—	13 530,—	156
Alfogén döngölőmassza	15 150,—	11 460,—	76
Sz 55 min. szilimanit habarcs ..	4 040,—	10 890,—	270
Sz 70 szilimanit habarcs	7 445,—	10 715,—	144

Az építőanyag-ipari szigetelőtermékek termelése az elmúlt években igen nagy mértékben fejlődött, és a termelés volumenének emelkedésével egyidejűleg az önköltség is számottevően csökkent. A szigetelőanyagok árai általában mérséklődnek, és lényegében csak az import parafával készülő parafa szigetelőtermék ára emelkedik.

A salakgyapot és a hungarocell árcsökkenése a leginkább figyelemre méltó. A közeljövőben a piac megszerezése céljából jelentős versenyre van kilátás e két fontos szigetelőanyagot előállító termelő között.

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Termelői árindex, 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
SZIGETELŐ ANYAGOK				
Salakgyapot, ömlesztett				
I. o.	t	—	2400,—	—
II. o.	t	—	2100,—	—
III. o.	t	2800,—	1700,—	61
IV. o.	t	2240,—	1300,—	58
Salakgyapot, zsákolt				
I. o.	t	—	2900,—	—
II. o.	t	—	2600,—	—
III. o.	t	—	2200,—	—
IV. o.	t	—	1800,—	—
Duzzasztott perlit, zsákolt				
Durva szemcséjű	m ³	180,—	180,—	100
Közép szemcséjű	m ³	180,—	116,—	64
Finom szemcséjű	m ³	180,—	85,—	47
Kovaföld örlemény, ömlesztve	t	267,—	267,—	100

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Termelői árindex 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
Kovaföld liszt	t	383,—	383,—	100
Kalcinált kovaföld	t	454,—	454,—	100
Thermalit liszt, ömlesztve	t	329,—	329,—	100
Thermalit dara, ömlesztve	t	484,—	484,—	100
Félkésztermékek				
Nyers kovaföld	t	46,—	46,—	100
Száraz kovaföld	t	213,—	213,—	100
Nyers thermalit	m ³	907,—	907,—	100
Nyers super thermalit	m ³	997,—	997,—	100
Gázszilikát hőszigetelőlap				
500/20 jelű				
529 × 240 × 62 mm I. o.	1000 db	3970,—	3940,—	99
529 × 240 × 82 mm I. o.	1000 db	5250,—	5210,—	99
529 × 240 × 100 mm I. o.	1000 db	6400,—	6350,—	99
Kőszivacs (hőszigetelő)				
40 × 20 × 4 cm I. o. 3,3 m ³	1000 db	1345,—	1570,—	117
40 × 20 × 6 cm I. o. 4,8 m ³	1000 db	1920,—	2350,—	122
Kőszivacs (teherbíró)				
40 × 20 × 9 cm I. o. 6,4 m ³	1000 db	2561,—	3140,—	122
40 × 20 × 10 cm I. o. 8 m ³	1000 db	3362,—	3920,—	117
Közönséges kőszivacs				
örlemény	m ³	241,—	295,—	122
Kőszivacs törmelék	m ³	121,—	148,—	122
Rioporit szigetelőtermék				
Rioporit 900°C-ig	m ³	1500,—	1450,—	97
Rioporit 1200°C-ig	m ³	3460,—	3460,—	100
Rioporit téglá				
250 × 123 × 65 mm	1000 db	6920,—	6920,—	100
Thermalit téglá és idom				
250/125/30 mm-es téglá	1000 db	1190,—	1190,—	100
250/125/65 mm-es téglá	1000 db	2570,—	2570,—	100
250/125/105 mm-es idom	1000 db	4150,—	4150,—	100
250/140/65 mm-es idom	1000 db	2880,—	2880,—	100
Thermalit csőhéj				
3 cm vastagságú				
42 mm Ø	1000 db	1520,—	1520,—	100
60 mm Ø	1000 db	1790,—	1790,—	100
70 mm Ø	1000 db	1940,—	1940,—	100
82 mm Ø	1000 db	2120,—	2120,—	100
99 mm Ø	1000 db	1180,—	1180,—	100
Super thermalit téglá				
260/130/65 mm-es téglá	1000 db	2760,—	2760,—	100
260/130/70 mm-es téglá	1000 db	2970,—	2970,—	100
Parafa szigetelőtermék				
Kőszénkátrány-, szurokkal kötött parafa szigetelőlemez (szupremit)				
Szupremit lemez 100 × 50 cm				
4 cm vastagságú	db	51,90	59,70	115
6 cm vastagságú	db	67,90	78,—	115
8 cm vastagságú	db	90,50	104,—	115
10 cm vastagságú	db	113,—	130,—	115
Kőltöngy nélküli parafa szigetelőlemez (expanzit)				
Expanzit lemez 100 × 50 cm				
20 mm vastagságú	db	26,30	36,10	137
50 mm vastagságú	db	60,10	76,40	127
80 mm vastagságú	db	96,—	117,—	122
100 mm vastagságú	db	109,—	145,—	133
120 mm vastagságú	db	131,—	172,—	131
150 mm vastagságú	db	164,—	213,—	130
160 mm vastagságú	db	—	227,—	—
Vízűvegkötésű perlit szigetelőtermék				
Perlit szigetelő téglá				
250 × 120 × 65 mm	1000 db	1990,—	1880,—	94
250 × 120 × 45 mm	1000 db	1690,—	1600,—	95
Perlit szigetelő csőhéj				
3 cm falvastagságú, félköríves				
21 mm Ø	1000 db	1350,—	1280,—	94,5
27 mm Ø	1000 db	1390,—	1310,—	94,5
38 mm Ø	1000 db	1450,—	1370,—	94,5
48 mm Ø	1000 db	1510,—	1430,—	94,5
4 cm falvastagságú, félköríves				
60 mm Ø	1000 db	1830,—	1730,—	94,5
70 mm Ø	1000 db	1920,—	1810,—	94,5
76 mm Ø	1000 db	1950,—	1840,—	94,5
Salakgyapot termék				
Salakgyapot matrac, kézi bedolgozású, teljes drótháló borítással				
30 mm vastagságú	m ²	57,30	61,50	107
50 mm vastagságú	m ²	82,30	74,70	91

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Árindex 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
80 mm vastagságú	m ²	120,—	94,60	79
100 mm vastagságú	m ²	145,—	108,—	74
Tűzött salakgyapot matrac kétoldali drótháló borítás- sal többször csavart drótfon- atból				
3 cm vastagságú				
3—5 m × 1 m lapokban	m ²	—	31,—	—
6 cm vastagságú				
3 m × 1 m lapokban	m ²	—	46,—	—
Tűzött salakgyapot matrac kétoldali kreppelt nátron- papír borítással				
3 cm vastagságú				
3—5 m × 1 m lapokban	m ²	—	24,70	—
6 cm vastagságú				
3 m × 1 m lapokban	m ²	—	38,50	—
Műanyag kötési salakgya- pot lemez, vízelvezető fenol- gyanta kötessel	m ³	595,—	536,—	90
2 cm vastagság	m ²	13,10	11,80	90
3 cm vastagság	m ²	19,30	17,40	90
6 cm vastagság	m ²	35,70	32,20	90
HUNGAROCCELL				
Hungarocell lemez „0” fs., normál minőség	m ³	930,—	650,—	70
Hungarocell lemez „0” fs., lángálló minőség	m ³	1244,—	970,—	64
Lágy PVC habanyag tábla 850 × 850 × 35,40 mm 4,20—4,50 kg/db	kg	40,80	41,30	101
FEDÉLLEMEZ				
Csupasz fedéllemez 120-as	10 m ²	34,20	52,80	154,5
Csupasz fedéllemez 150-es	10 m ²	27,40	42,30	154,5
Homokolt fedéllemez 120-as	10 m ²	42,20	65,20	154,5
Homokolt fedéllemez 150-es	10 m ²	34,20	52,80	154,5
Egyéb fedéllemez				
Különleges szigetelőlemez, 120-as	10 m ²	82,70	90,—	108,8
Csőszigetelő lemezcik, réz- naftanátos, 120-as	10 m ²	46,10	71,20	154,5
Bőrlémez, 120-as	10 m ²	43,50	67,20	154,5
Építőipari vegyi segédanya- gok				
Betonol N	q	240,—	320,—	133,3
Bitulax 6	q	601,—	720,—	119,8
Biturán tömítőszalag alap- méret: 10 × 10 × 2000 mm	1000 fm	1390,—	860,—	61,9
Bonomit H	q	556,—	340,—	61,1
Bonobit S	q	474,—	310,—	65,4
Celerit estrich	q	107,—	140,—	130,8
Csőtömítő	q	532,—	725,—	136,2
Evetix A-67	q	269,—	240,—	89,2
Ékin plasztikus bitumen- tapasz	q	591,—	720,—	121,8
Fugamassza	q	532,—	770,—	144,7
Kerasol T	q	460,—	690,—	150,0
Kolodiz bentonit	q	185,—	410,—	221,6
Kencés ablaktapasz	q	421,—	560,—	133,0
Kencés ablaktapasz ½ kg-os	db	3,08	3,32	107,7
Minimios tapasz	q	673,—	840,—	124,8
Mangántapasz	q	488,—	630,—	129,0
Magnezitpaszta fehér	q	1220,—	960,—	78,7
Magnezitpaszta zöld	q	1250,—	1070,—	85,6
Magnezitpaszta vörös	q	1250,—	960,—	76,8
Mikrosol B	q	1860,—	2150,—	115,5
Organex bentonit	q	319,—	310,—	97,2
Parkettaaszfalt	q	124,—	120,—	96,7
Parkettagacs	q	447,—	400,—	89,4
Plasztol NK	q	280,—	450,—	160,7
R-80-as saválló massza ..	q	157,—	115,—	73,2
Sicurit	q	454,—	475,—	104,6
Tetőmáz	q	396,—	280,—	70,7
Termidongitt	q	1104,—	1305,—	118,2
Tricosal N	q	963,—	1040,—	107,9
Tricosal S III	q	179,—	185,—	103,3
Tinctoral	q	170,—	170,—	100,0

Az árreform során a *tetőfedő anyagok* árai között helyesebb árarányok alakulnak ki. Az azbesztcement pala ára lényegében változatlan marad, míg a tetőcserép ára csökken. Ez azt eredményezi, hogy az eternit palával való tetőfedés a használati arányoknak megfelelően 1968 évtől drágább lesz, mint a cserépfedés. A jelenlegi és az új árak arányait az alábbiakban ismertetjük.

Megnevezés	Termelői ár, Ft/db	Tetőfedéshez szükséges anyag		Index
		mennyisége, db/m ²	költsége, Ft/m ²	
Jelenlegi áron				
Cserép	1,43	19,—	27,17	100
Eternit pala	2,53	10,2	25,81	95
Eternit hullámlemez ...	88,30	0,69	60,93	224
1968. évi áron				
Cserép	1,10	19,—	20,90	100
Eternit pala	2,49	10,2	25,40	122
Eternit hullámlemez ...	75,50	0,69	52,10	249

A tetőfedő munkához szükséges belföldi eredetű anyagok árai a következők szerint változnak:

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Árindex 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
Égetett tetőcserép				
Hornvált szalag tetőcserép 40 × 21 cm				
I. o.	1000 db	1 430,—	1 100,—	77
II. o.	1000 db	1 282,—	990,—	77
III. o.	1000 db	1 000,—	770,—	77
253-as mintájú tetőcserép 40,70 × 23,5 cm	1000 db	1 573,—	1 210,—	77
Hódfarkú tetőcserép 36 × 17,5 × 1,1 cm	1000 db	1 287,—	1 100,—	85
Kúpcserép, hornvált 38 × 20 × 10 cm	1000 db	6 006,—	4 620,—	77
Nagy kúpcserép, sima 38 × 16 × 12 cm	1000 db	5 270,—	4 400,—	77
Kis kúpcserép, sima 38 × 12 × 8 cm	1000 db	4 719,—	3 630,—	77
Kályhas cserép				
Kályhas cserép 25 × 16 × 1,8 cm	1000 db	858,—	660,—	77
Kályhas cserép, feles 11,5 × 15 × 1,5 cm	1000 db	429,—	330,—	77
Kályhas cserép (Lloyd) 38,5 × 17,5 × 1,2 cm	1000 db	1 373,—	1 056,—	77
Kábelvédő cserép 30 × 18 × 12 × 3 cm	1000 db	6 435,—	4 950,—	77
Tetőfedő pala, világosszürke				
Tetőfedő pala, szabvány 20 × 20 cm méretű	100 db	64,—	62,70	98
30 × 30 cm méretű	100 db	143,—	141,—	99
40 × 40 cm méretű	100 db	253,—	249,—	98
Tetőfedő pala, négyzetlemez				
20 × 20 cm méretű	100 db	65,70	64,40	98
30 × 30 cm méretű	100 db	143,—	141,—	99
40 × 40 cm méretű	100 db	261,—	255,—	98
Tetőfedő pala, rombusz				
20 × 22,3 cm méretű	100 db	75,80	74,30	98
30 × 33,4 cm méretű	100 db	162,—	159,—	98
Tetőfedő pala, téglánylemez				
10 × 20 cm méretű	100 db	32,—	31,40	98
15 × 30 cm méretű	100 db	72,40	71,—	98
20 × 40 cm méretű	100 db	131,—	128,—	98
Tetőfedő pala alátét és szegélylemez				
10 × 20 cm méretű	100 db	32,—	31,40	98
15 × 30 cm méretű	100 db	72,40	71,—	98
20 × 40 cm méretű	100 db	131,—	128,—	98
Tetőfedő pala kiszögellő				
20 × 20 cm méretű	100 db	43,80	42,90	98
30 × 30 cm méretű	100 db	75,80	74,30	98
40 × 40 cm méretű	100 db	168,—	165,—	98
Tetőfedő pala rombusz kiszögellő				
20 × 22,3 cm méretű	100 db	75,80	74,30	98
30 × 33,4 cm méretű	100 db	162,—	159,—	98
Tetőfedő pala taréjkúp				
10 × 30 cm méretű	100 db	70,70	69,30	98
12 × 40 cm méretű	100 db	131,—	128,—	98
Hullámlemez				
Hullámlemez normál 2500 × 930 mm méretű	1 db	88,30	75,30	86
1600 × 930 mm méretű	1 db	56,50	48,30	85

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Árindex 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
Hullámlemez gerinclemez				
800 × 930 mm méretű rögzített hajlásszögű 10—35°-ig	1 db	29,30	25,10	86
500 × 930 mm méretű csuklógerinc alsó	1 db	18,20	15,50	85
500 × 930 mm méretű csuklógerinc felső	1 db	19,40	16,60	86
Hullámlemez és egyéb kezdőlemez				
450 × 930 mm ereszelző	1 db	15,90	13,30	84
450 × 930 mm falsatlakozó	1 db	15,60	14,20	86
650 × 930 mm gerincsapka	1 db	21,70	18,60	86
Burkolólemez				
Burkolólemez matt, világosszürke				
2500 × 1200 × 4 mm	m ²	14,60	20,20	138
2500 × 1200 × 5 mm	m ²	18,20	25,60	140
2500 × 1200 × 6 mm	m ²	21,90	30,20	138
2500 × 1200 × 8 mm	m ²	25,60	40,50	158
2500 × 1200 × 10 mm	m ²	36,60	50,20	137
Különleges idom				
Sima kéménytoldat 100 mm belső Ø	db	13,—	16,60	128
125 mm belső Ø	db	21,—	26,80	128
150 mm belső Ø	db	25,90	33,—	127
200 mm belső Ø	db	46,20	59,90	130
Kéménytoldat-sapka				
100 mm belső Ø	db	3,90	4,90	126
125 mm belső Ø	db	5,60	7,10	127
150 mm belső Ø	db	8,80	11,20	127
200 mm belső Ø	db	17,40	22,10	127
Szélpipás kéménytoldat				
125 mm belső Ø	db	35,20	45,—	128
150 mm belső Ø	db	40,90	52,10	127
200 mm belső Ø	db	73,30	93,40	127
Poliészter üvegszövetes lemez	t	104 000,—	93 600,—	95
Poliészter hullám- és síklemez, erősített kivitel	t	45 400,—	56 000,—	124

A padló- és falburkoló munkák anyagai közül a műanyagból és a fából készült burkolóanyagok árai emelkednek, míg csökken a mozaiklap, a falburkoló csempé és a gumi padlólemez ára. Részletesebb adatok a következők. (A felsorolt cikkek árait — a gumi és PVC lemez kivételével — az ÉVM építőanyagipari vállalatok induló árai közül választottuk ki.)

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Termelői árindex 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
Mozaiklap 20 × 20 cm				
Szürke	m ²	43,20	39,20	91
Szürke gömbölyített	m ²	49,20	46,10	94
Szürke kiegészítő	m ²	54,10	52,90	98
Szürke kiegészítő gömb	m ²	66,10	59,80	90
Szürke kiegészítő gömb, spricelt	m ²	67,10	63,70	95
Szürke spricelt	m ²	44,20	43,10	98
Szürke spricelt gömb	m ²	50,20	50,—	100
Szürke spricelt kieg.	m ²	55,10	56,80	103
Szürke nagyszemes	m ²	58,70	54,90	94
Szürke nagyszemes spr.	m ²	59,70	58,80	98
kiegészítő	m ²	70,60	72,50	103
Szürke nagyszemes spr. kiegészítő gömb	m ²	82,60	79,40	96
Szürke recés	m ²	54,70	47,—	86
Színes				
Színes gömbölyített	m ²	49,90	47,—	94
Színes kiegészítő	m ²	55,90	53,90	96
Színes kiegészítő spr.	m ²	60,80	60,70	100
Színes kiegészítő spr. gömb	m ²	61,80	64,60	105
Színes spricelt	m ²	72,80	67,60	93
Színes spricelt gömb	m ²	50,90	50,90	100
Színes spricelt gömb	m ²	56,90	57,80	102
Színes nagyszemes	m ²	65,40	62,70	96
Színes nagyszemes spr.	m ²	66,40	66,60	100
Színes nagyszemes kieg.	m ²	76,30	76,40	100

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Termelői árindex 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
Színes nagyszemcsés kieg., gömbölyített	m ²	88,30	83,30	94
Színes recés	m ²	61,40	54,80	89
Fehér	m ²	52,—	51,90	100
Fehér spricelt	m ²	53,—	55,80	105
Fehér gömbölyített	m ²	58,—	58,80	101
Fehér spricelt gömb	m ²	59,—	62,70	106
Fehér kiegészítő	m ²	62,90	65,60	104
Fehér kiegészítő gömb	m ²	74,90	72,50	97
Fehér nagyszemcsés	m ²	67,50	67,60	100
Fehér nagyszemcsés spr., kiegészítő	m ²	79,40	85,20	107
Fehér nagyszemcsés spr. Fehér spricelt kieg.	m ²	68,50	71,50	104
Fehér recés	m ²	63,90	69,50	109
Fehér-színes spricelt	m ²	63,50	59,70	94
Fehér-színes nagyszemcsés	m ²	59,70	63,60	107
Fehér-színes nagyszemcsés	m ²	74,20	75,40	102
Mozaiklap, 40 × 40 cm				
Szürke kiegészítő	m ²	56,30	64,70	115
Szürke spricelt	m ²	46,40	54,90	118
Szürke nagyszemcsés	m ²	67,70	70,60	104
Szürke nagyszemcsés spr.	m ²	68,70	74,50	108
Színes	m ²	55,30	60,80	110
Színes kiegészítő	m ²	66,20	74,50	113
Színes spricelt	m ²	56,30	64,70	115
Színes nagyszemcsés	m ²	77,60	80,40	104
Színes nagyszemcsés spr.	m ²	78,60	84,30	107
Fehér	m ²	53,40	64,70	121
Fehér kiegészítő	m ²	64,30	78,40	122
Fehér spricelt	m ²	54,40	68,60	126
Fehér nagyszemcsés	m ²	75,70	84,30	111
Fehér nagyszemcsés spr.	m ²	76,70	88,20	115
Fehér-színes	m ²	63,30	74,50	118
Egyéb mozaiklap				
Bazalt szürke, 20 × 20 cm	m ²	40,10	39,20	98
Bazalt saválló, 20 × 20 cm	m ²	90,—	118,—	131
Gyöngyike mozaiklap, nagyszemcsés	m ²	130,—	98,—	75
Színes, 20 × 20 cm	m ²	130,—	98,—	75
Keramikővek				
1/1-es bordás	1000 db	3282,—	3280,—	100
21 × 10,5 × 8 cm I. o.	1000 db	4824,—	4820,—	100
Élesélű, sima felületű	1000 db	—	3940,—	—
21 × 10,5 × 8 cm I. o.	1000 db	—	3940,—	—
Bordás-recésű	1000 db	—	3940,—	—
21 × 10,5 × 6 cm I. o.	1000 db	—	3940,—	—
Keramiklapok				
Élesszélű, sima felületű	1000 db	3853,—	3850,—	100
17 × 17 × 2,5 cm I. o.	1000 db	3503,—	3500,—	100
Nem élesszélű, 4—9 kúpos	1000 db	—	5600,—	—
17 × 17 × 2,5 cm I. o.	1000 db	—	5600,—	—
Tüskés	1000 db	—	5600,—	—
17 × 17 × 2,5 cm I. o.	1000 db	—	5600,—	—
Kőanyag burkolólap (padlólap)				
Négyszögletes burkolólap (1 m ² —100 db) 10 × 10 cm	100 db	141,40	141,—	100
Fehér, sárga, porfir, I. o.	100 db	130,20	130,—	100
Fekete, szürke, I. o.	100 db	118,90	119,—	100
Vörös, I. o.	100 db	204,—	163,—	80
Kék, I. o.	100 db	207,90	177,—	85
Zöld, I. o.	100 db	—	—	—
Háromszögletű burkolólap				
Fehér, sárga, porfir, I. o.	100 db	113,—	113,—	100
Fekete, szürke, I. o.	100 db	104,—	104,—	100
Vörös, I. o.	100 db	95,—	95,—	100
Mozaikszemcsé 20/20 mm-es				
Fehér, sárga, porfir	100 db	5,73	5,70	100
Fekete, szürke	100 db	5,27	5,30	100
Vörös	100 db	4,82	4,80	100
Kék	100 db	—	6,60	—
Zöld	100 db	—	7,20	—
Saválló burkoló klinkertégla				
1/1-es kisméretű saválló klinker falazóidom	1000 db	4248,—	4250,—	100
25 × 12 × 6,5 cm I. o.	1000 db	—	—	—
3/4-es kisméretű saválló klinker falazóidom	1000 db	3611,—	3610,—	100
18,5 × 12 × 6,5 cm I. o.	1000 db	—	—	—
1/2-es kisméretű saválló klinker falazóidom	1000 db	2974,—	2970,—	100
12 × 12 × 6,5 cm I. o.	1000 db	—	—	—

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Termelői árindex 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
ÉPÍTÉSI KERÁMIA TERMÉKEK				
Falburkoló csempe				
150 × 150 mm fehér	100 db	163,—	177,—	109
középlap	100 db	172,—	183,—	106
150 × 150 mm fehér szegély	100 db	215,—	193,—	90
150 × 150 mm fehér forduló	100 db	—	—	—
150 × 150 mm színes	100 db	284,—	212,—	75
középlap	100 db	292,—	220,—	75
150 × 150 mm színes szegély	100 db	370,—	231,—	62
150 × 150 mm színes forduló	100 db	—	—	—
150 × 150 mm fekete	100 db	415,—	354,—	85
középlap	100 db	—	—	—
150 × 150 mm fekete	100 db	440,—	366,—	83
szegély	100 db	—	—	—
150 × 150 mm fekete	100 db	535,—	386,—	72
forduló	100 db	—	—	—
Falburkoló kerámia lap				
Kézi vagy gépi gyártású egyszer égetett mázas fal- burkoló kerámia lap ...	m ²	250,—	200,—	80
Pirogránit termék				
Pirogránit falburkoló lap-				
171 × 250 × 20 mm	db	8,30	8,30	100
171 × 235 × 20 mm	db	8,—	8,—	100
171 × 230 × 20 mm	db	7,90	7,90	100
165 × 230 × 20 mm	db	7,70	7,70	100
Pirogránit tetőcserép, színes				
Tetőcserép, mázas	db	12,10	12,—	99
Pirogránit díszítőelem		Külön megállapodás szerint		
GUMI PADLÓLEMEZ				
Gumi padlólemez, márvá- nyos 600 × 600 mm-es táblában	m ²	146,96	130,—	88
4 mm vastag	m ²	—	—	—
Gumi padlólemez, márvá- nyos, folyóméterben vul- kanizálva,	m ²	146,96	128,—	87
4 mm vastag	m ²	—	—	—
Petrosist padlólemez, olaj- álló, 3 mm vastag, vi- gogne szövetalattal	m ²	146,08	91,40	63
oxidvörös	m ²	146,08	91,90	63
szürke	m ²	155,76	109,—	70
zöld	m ²	—	—	—
Elektromos szigetelőszőnyeg				
4 mm vastag	m ²	164,56	110,—	67
5 mm vastag	m ²	192,72	138,—	72
8 mm vastag	m ²	293,04	216,—	74
PVC padlólemez				
„Hungária” PVC padló				
piros 1,2 mm vtg.	m ²	—	55,30	—
kék 1,2 mm vtg.	m ²	—	42,30	—
különféle színekben	m ²	—	—	—
1,2 mm vtg.	m ²	—	40,50	—
piros 1,6 mm vtg.	m ²	—	72,—	—
kék 1,6 mm vtg.	m ²	—	54,70	—
különféle színekben,	m ²	—	—	—
1,6 mm vtg.	m ²	—	52,30	—
piros 2 mm vtg.	m ²	—	89,—	—
kék 2 mm vtg.	m ²	—	67,30	—
különféle színekben	m ²	—	—	—
2 mm vtg.	m ²	—	64,30	—
PVC kalanderezett padló 2 mm	m ²	42,50	42,40	100
PVC padló „Rugoflex” 1, 1 mm vtg.	m ²	41,58	42,30	102
PVC „Herkules” padló 2,4 mm vtg.	m ²	—	81,40	—
PVC „Neovinil” padló 1,6 mm vtg.	m ²	38,80	45,—	116
PVC padlóburkoló lemez				
Igelit 2,6 mm textillálá- tású	m ²	81,—	98,80	122
1,6 mm vtg. színes	m ²	53,—	60,—	113
PARKETTA ÉS EGYÉB FA BURKOLÓTERMÉ- KEK				
Normál csaphornyos par- ketta MSZ 56—60				
Tölgy				
„K” osztályú				
22 mm vastag	m ²	153,—	186,—	121,6
17 mm vastag	m ³	138,—	152,—	110,2
I. osztályú				
22 mm vastag	m ²	131,—	155,—	118,4
17 mm vastag	m ²	118,—	127,—	107,7

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Termelői árindex 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
II. osztályú				
22 mm vastag	m ²	111,—	128,—	115,4
17 mm vastag	m ²	99,70	113,—	113,4
<i>Kőris, juhar</i>				
Egységes osztályú				
22 mm vastag	m ²	114,—	128,—	112,3
17 mm vastag	m ²	102,—	121,—	118,7
<i>Gőzölt bükk, gyertyán, szil, akác</i>				
Egységes osztályú				
22 mm vastag	m ²	95,10	119,—	125,2
17 mm vastag	m ²	85,60	103,—	120,4
<i>Cser</i>				
Egységes osztályú				
22 mm vastag	m ²	90,—	96,—	106,7
17 mm vastag	m ²	81,—	86,—	106,2
<i>Falléc MSZ 56—60</i>				
<i>Tölgy</i>				
„K” osztályú				
22 mm vastag	m ²	168,—	202,—	120,2
17 mm vastag	m ²	151,—	170,—	112,6
I. osztályú				
22 mm vastag	m ²	144,—	168,—	116,7
17 mm vastag	m ²	129,—	142,—	110,1
II. osztályú				
22 mm vastag	m ²	122,—	133,—	109,1
17 mm vastag	m ²	110,—	125,—	113,7
<i>Kőris, juhar</i>				
Egységes osztályú				
22 mm vastag	m ²	125,—	131,—	104,8
17 mm vastag	m ²	112,—	128,—	114,3
<i>Gőzölt bükk, gyertyán, szil, akác</i>				
Egységes osztályú				
22 mm vastag	m ²	105,—	122,—	116,2
17 mm vastag	m ²	94,20	109,—	115,8

Megnevezés	Mennyiségi egység	Termelői beszerzési ár, Ft/egység		Termelői árindex 1968/1967
		1967-ben	1968. évben	
<i>Cser</i>				
Egységes osztályú				
22 mm vastag	m ²	99,—	98,—	99,0
17 mm vastag	m ²	89,10	90,—	101,1
A csaphornys, fecskefarkú parketta és falléc kistételű, 300 m ² alatti elszállítása esetén 5% felár fizetendő				
<i>MOZAIKPARKETTA</i>				
<i>MSZ 41—64</i>				
<i>Tölgy</i>				
I. osztályú				
10 mm vastag	m ²	62,—	88,50	142,7
8 mm vastag	m ²	—	79,60	—
II. osztályú				
10 mm vastag	m ²	57,—	81,40	142,8
8 mm vastag	m ²	—	73,20	—
<i>Kőris</i>				
I. osztályú				
10 mm vastag	m ²	64,—	95,70	149,5
8 mm vastag	m ²	—	85,60	—
II. osztályú				
10 mm vastag	m ²	59,—	91,70	155,4
8 mm vastag	m ²	—	82,—	—
<i>Szegélyléc (székléc)</i>				
Kemény, lombos				
18 × 18 cm méretű				
1 méter hosszútól	fm	1,10	1,50	136,4
25 × 18 cm méretű				
1 méter hosszútól	fm	1,90	2,40	126,3
34 × 18 cm méretű				
1 méter hosszútól	fm	2,30	3,00	130,4
<i>Hajópádoló MSZ 20319</i>				
<i>Fenyő, 22 mm vastag</i>				
I. osztályú 3—6 m-ig	m ²	63,40	85,—	134,1
II. osztályú 3—6 m-ig	m ²	52,30	67,20	128,5
II. osztályú 1,80—2,75 m-ig	m ²	47,90	55,60	161,1

Az Egyesület hírei

A Központ hírei

Az Egyesület Elnöksége rendes havi ülést tartott október 23-án. Ezen megvitatta és jóváhagyta az 1968. évi munkaterv összeállításának irányelveit, megtárgyalta Az új gazdasági mechanizmus és az építőipar tárgykörben tartandó ankét tématervét, majd folyó-üggekkel foglalkozott.

*

A Mérnöki-létesítményi és Közműépítési Szakosztály október 24-én látogatást szervezett a Baross téri aluljáró építési munkáinak megtekintésére.

*

Az Épületgépészeti Szakosztály október 26-án Hódmezővásárhelyre rendezett egéssznapos gyárlátogatást az Alföldi Porcelángyár megtekintésére.

*

Az Előregyártási Szakosztály október 27-én a Budapesti 1. sz. Házgyárba látogatott el a házgyárban végrehajtott fejlesztések tanulmányozására. Ismertetőt Kékesi Nándor tartott.

*

Prof. Sz. Sz. Atajev (Szovjetunió) az Egyesület vendégeként október 30-án előadást tartott Tételek alkalmazása a lakásépítésben, a lakóházépítkezés komplex gépesítése címmel.

*

Sz. Lubeszkisz a Vilniusi Házépítő Kombinát igazgatója (Szovjetunió) október 31-én előadást tartott a tervezőépítés és a házgyár kapcsolatáról a nagypanelek építésben. Az előadás után előadó filmet mutatott be a Vilniusi Házépítő Kombinát munkájáról.

A Statikus Szakosztály november 9-én épületlátogatást vezetett a Csepeli Szerszámgépgyár csarnoképítkezésének megtekintésére. A 7000 m² területű, sakktabla perforációjú, felülvilágító hészervezetről az ismertetőt Pál Balázs, Reich Róbert, Korpás Gyula és Varga János tartotta.

*

A Városrendezési Szakosztály november 9-én és 10-én kétnapos tanulmányi kirándulást rendezett új városépítési együttesek megtekintésére. Ennek során ellátogattak Veszprém, Szombathely, Zalaegerszeg, Nagykánya, Siófok és Székesfehérvár városokba.

*

A Propaganda Bizottság közösen az ÉTK Filmszolgálat és az Építők Szakszervezetével november 13-án szakmai filmbemutatót rendezett. Ezen vetítették a 8. sz. Építőipari Híradót, a Fehércement (francia), A moszkvai kongresszusi palota (szovjet), a Rádió sugárzás a világűrben (angol), A biztonság (nyugatnémet) és A forthe-i közúti híd (angol) filmeket.

*

Építőipari Minőségvédelmi Ankét volt november 14—15-én. Az ankétot az Egyesület közösen rendezte az Építőipari Minőségvizsgáló Intézettel. Az ankéton nagyszámú külföldi szakember is részt vett és előadást is tartott.

*

Az Előregyártási Szakosztály november 16-án gyárlátogatást vezetett a Betonelemgyártó Vállalathoz az előregyártott ipari vázszerkezetek fejlesztésében eddig elért eredmények tanulmányozására. Ismertető előadást dr. Gyengő Tibor és Bodó László tartott.

Ipari csarnokszerkezetek előregyártott elemeinek szállítása

KÖVES GÁBOR és KOLOSSVÁRY PÁL

Az építőipar a harmadik öt éves tervben meghatározott feladatokat csak abban az esetben tudja maradéktalanul teljesíteni, ha a tervidőszakban megépítendő ipari, közlekedési és mezőgazdasági épületek túlnyomó részét megfelelő üzemekben végzett előregyártás után a helyszínen, már csak kevés munkaerőt igénylő módon szereli össze.

Nagy hosszúságú különféle építési anyagok szállítására már korábban is születtek megfelelő megoldások (normál tehergépkocsi, forgósámolyos rakoncával és utánfutóval stb.) olyan építési anyagok szállítására, amelyek károsodás nélkül elviselték a járműről menetközben átadódó különféle kisebb-nagyobb dinamikus igénybevételeket (hengerelt acélárúk, betonacélok és különböző fafélések).

Előregyártott csarnokszerkezetek szállítására — különösen vb. szerkezetekére — a fentiekben vázolt szállítási módok természetesen nem alkalmazhatók. Ilyen szerkezetek szállítására különleges kiképzésű járművek beállítására van szükség hazai viszonylatban is.

A Szovjetunióban több különleges járművet alkalmaznak az építőipari szállítások lebonyolítására, de beszerzésükre az elkövetkező időszakban nincs lehetőség.

A vb. tartók szállításánál alapvető körülmény, hogy a tartók csupán beépítési állapotuknak megfelelően támaszthatók alá, és csak minimális dinamikus erőhatásnak tehetők ki.

Az import járművek beszerzési és alkatrész-utánpótlási nehézségei közismertek, ezért az ÉM Építőipari Szállítási Vállalat az említett szállítási feladatok ellátására hazai tervezésű és gyártású járművek alkalmazása mellett döntött.

E vállalat Műszaki Fejlesztési Osztálya folyamatosan kialakította a feladatok ellátására alkalmas speciális pótkocsikat.

Az 1965-ben elkészült NH—12 típusú nyerges pótkocsi kialakítását a 12 m hosszú tetőelemek sérülésmentes szállíthatóságának igénye tette szükségessé (1. ábra). A 12 m hosszú nyerges pótkocsi megszerkesztésére azért volt szükség, mert a legnagyobb méretű hazai pótkocsi: a Csepel Autógyár P 705 típusú, 12 Mp teherbírású nyerges pótkocsija is csak 8,8 m hosszú rakfelületű.

Az NH—12 típusú pótkocsik — az építőipari szállítási feladatok sokrétűségéből adódóan — többféle szállítási tevékenység ellátására is alkalmasak.

A pótkocsi főbb műszaki adatai a következők:

Méretek (mm)

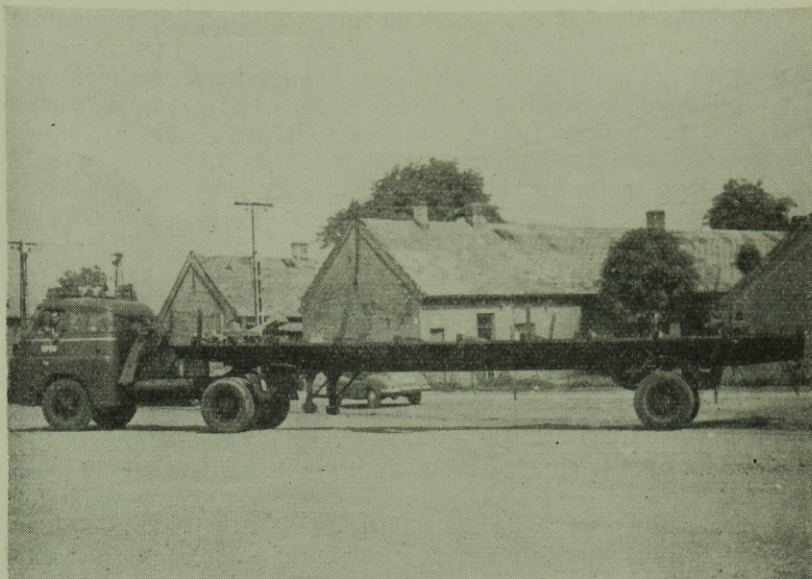
Teljes hossz	12 000
Rakfelület-szélesség	2 400
Legnagyobb szélesség	2 500
Nyeregszintmagasság	1 320
Min. fordulási sugár	12 000

Súlyok (kg)

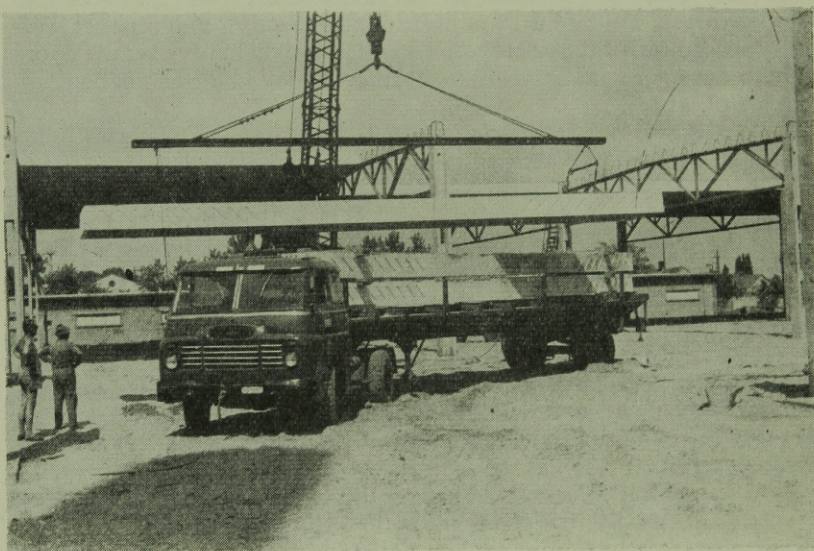
Önsúly (max)	5 450
Hasznos teherbírás	12 000
Tengelynyomás, terheletlenül	3 600
Tengelynyomás, teljes terhelés	10 800
Legnagyobb sebesség	40 km/h
Rugózás	félelliptikus laprugók
Kerékagy mérete	20" Trilex
Kerékabroncsagy mérete	11,00×20" HD Spec
Fékrendszer	nyomólégfék

A jármű nyerges kivitelű pótkocsi, egyenes rakfelülettel. Az alváz „U” szelvényű idomacélból összeállított két szekrénytartó, amelyeket csőből és idomacélból készített keresztirányú merevítőbordák kötnek össze.

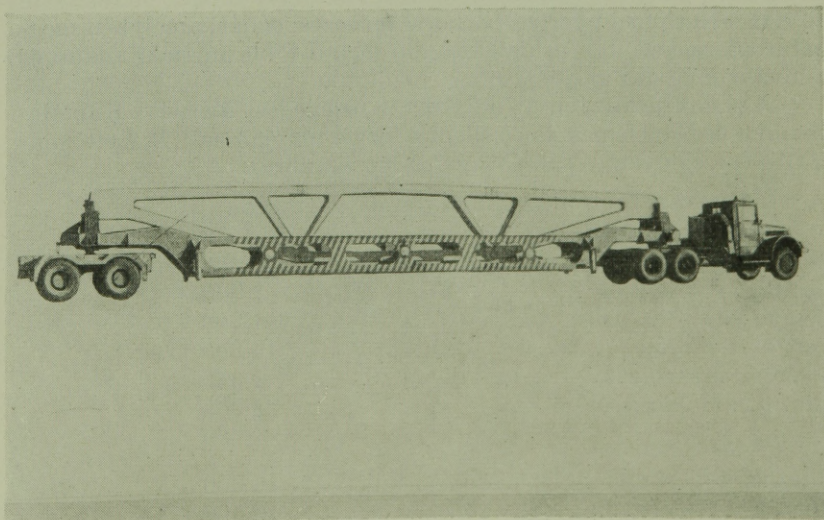
1. ábra. NH—12 típusú nyerges pótkocsi



2. ábra



3. ábra



A pótkocsin a P 12.0-3300-000 típusú futómű került alkalmazásra, a vonócsaptól 8500 mm távolságra. A futómű felfüggesztése a vázszerkezethez segédrugós hordrugókkal történik. A rugók csatlakozását a vázszerkezethez a mellő rugóbaknál fix csappal, a hátsó baknál a rugókarakterisztika progresszivitását növelő acélöntésű csúszólapokkal oldották meg.

A pótkocsira a korábban kialakított NP—14 típusú panelszállító nyerges pótkocsinál alkalmazott, erősített kivitelű gólyalábakat szerelték.

A fabetétell ellátott keresztgerendák a legváltozatosabb termékek alátámasztására alkalmasak. A felrakodáskor a rakfelületre kerülő szennyeződések nem okozhatnak a szállítandó árun sérülést, és szükségtelenné teszik a különféle alátétfák, gumidarabok stb. alkalmazását.

A két főtartó közötti terület faráccsal borított. Ez a terület teher viselésére nem szolgál, kizárólag a rakodók mozgásának biztosítása céljából készült. A főtartókon kívüli terület, bár terhelést ez a rész sem kap, bordáslemez borítású. Ezen a területen a rakodók komoly erő kifejtésekre kényszerülhetnek, feszítővasakat használnak stb., ezért biztosítani kellett a megfelelő szilárdságú, nem rongálódó padlózatot.

A rakfelület és az alváz úgy készült, hogy — a szállítandó elemek szilárdságtani szempontjainak figyelembevételével — különböző helyeken alátámasztó, ill. megfogószerkezetek felszerelésére van lehetőség. Például a 12 m hosszú 3,5 Mp súlyú földémpanel szállításához külön alátámasztóbak készült, amely lehetővé teszi a gyors és biztonságos rakodást, és biztosítja az elemek szállítás közbeni védelmét (2. ábra).

A pótkocsi tökéletesítve alkalmas lesz további feladatok ellátására is. 1967. évben elkészült egy új megfogószerkezet, amely lehetővé teszi 2 db Y—41 jelű, 12 m hosszú vb. rácsostartó egyszerre történő szállítását.

A betonacél szállítására jelenleg különféle utánfutókat alkalmaznak, amelyek nem mindenben felelnek meg a követelményeknek. A különféle hosszú acélárak szállításának korszerűsítése céljából az elkövetkező években a szükséges számú NH—12 típusú pótkocsit hidraulikus billentőszerkezettel látják el.

A 12×18 m pillérállású csarnokszerkezetek 18 m hosszú vb. és acél rácsostartóinak szállítását gyártásuk megindulásakor nem lehetett megoldani, mivel még korszerűtlen szállítóeszközökkel sem rendelkezünk.

A megoldhatatlannak látszó szállítás kívánta meg, hogy az Y—34 és az Y—35 jelű elemekből álló 18 m hosszú, 15,4 Mp súlyú vb. rácsostartót három darabban kellett gyártani, külön szállítani, és a helyszínen összeszerelni.

E nehézségek megoldását tűzte ki feladatául az ÉM Építőipari Szállítási Vállalat Műszaki Fejlesztési Osztálya, amikor elkészítette az NH—18 típusú nyerges pótkocsi tervezési célját, amelyben meghatározásra kerültek a kialakítandó jármű főbb műszaki adatai és a kívánt műszaki megoldások.

A jármű prototípusát az BME Közlekedési Mérnöki Kar Mechanika és Gépelemek tanszékének tervei alapján az ÉM Építőgépjavitó és Gépgyártó Vállalat gyártotta (3. ábra).

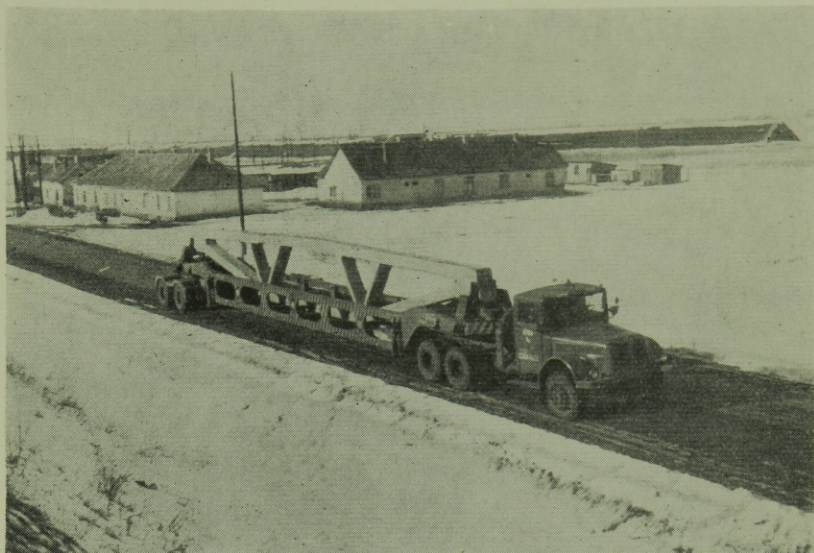
A pótkocsi főbb műszaki adatai a következők:

Méret (mm)

Teljes hossz	20 300
Legnagyobb szélesség	2 500
Legnagyobb magasság	1 700
Tengelytávolság	16 600/1220
Nyeregszintmagasság	1 350
Min. fordulókör-átmérő	22 000

Súly (kg)

Hasznos teherbírás	16 000
Önsúly	10 500

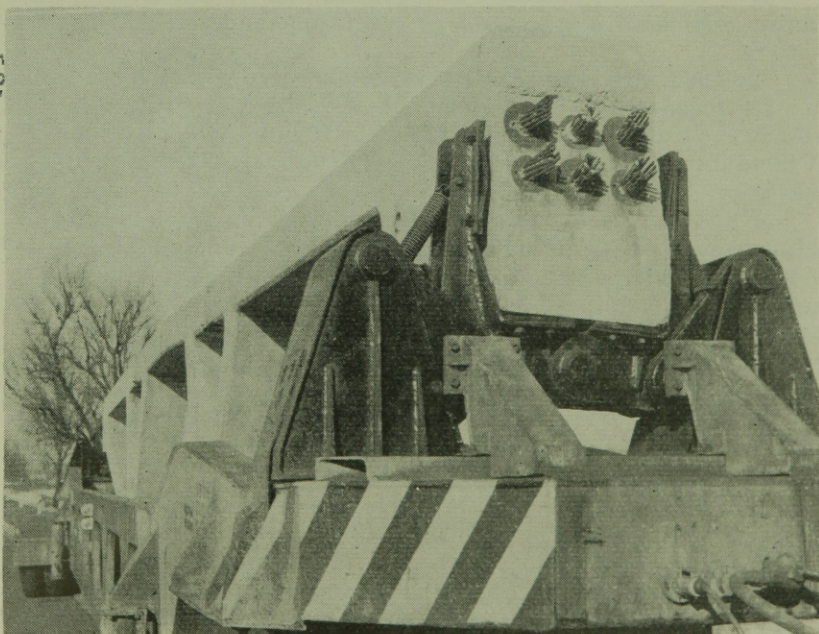


Tengelynyomások, terheletlenül	3 500/3500
Tengelynyomások, teljes terhelésnél	7 500/7500
Max. összgördülő súly	26 500
Legnagyobb sebesség	30 km/h
Rugózás	félelliptikus laprugók
Kerékagy mérete	20" Trilex
Kerékabroncs mérete	11,00—20
Férendszer	nyomólégfék

A pótkocsi kialakításában — tekintve a szokatlan követelményeket — különleges megoldások kerültek alkalmazásra.

A szállítani kívánt tartó viszonylag nagy súlya és a járműstabilitási szempontok kormányzott ikertengelyt követeltek. A két párhuzamos tengely, amelyet közös futóműkeretre szereltek, közös fordítási ponttal, nagy kötélterőket eredményezett. Ez tovább növelte a főtartók igénybevételét, amely az alátámasztási pontok nagy távolsága miatt így is szokatlan volt, mivel a szállítandó rácsostartó alakja nem tette lehetővé zárt alváz-főtartó kialakítását (4. ábra).

A pótkocsi-főtartók függőleges gerinclemeze 6 mm vastag lemezekből készült, amely a súly csökkentése céljából kivágásokkal



könnyített. A kivágások pereme a horpadás elkerülésére merevítő szegéllyel van ellátva. A főtartók alsó és felső övlemeze 10 mm vastagságú.

Az alsó övben a negatív hajlításból adódó nyomások nem vezetnek a teljes hossz mentén kialakuló kihajláshoz, mert ezt a függőleges síkban a főtartó nagy merevsége, vízszintesen pedig az alul levő rácsozás megakadályozza. A pozitív nyomatékból és a kormányzó erőkből a felső övben keletkező nyomások szintén nem okoznak kihajlást, mert a két főtartót 2000 mm-enként összekapcsoló, nagy merevségű „U” alakú keretek az oldalirányú kitérést a felső övnél is gátolják.

A főtartó mindkét végén vonócsappal kapcsolódik a vontatón, illetve a hátsó futóműkereten levő nyeregszerkezethez. A hátsó futómű két P.12.0—3300—000 típusú futóműből áll, melyek szabványos főrugóval csatlakoznak a futóműkerethez.

A jármű kormányzott futóműve a hátsó vonócsap körül fordul el a vontató nyerges gépkocsi által végzett szögelfordulás mértékében. A vontató jármű bekanyarodásakor a nyerges pótkocsi tartószerkezetével szöget zár be. A nyeregszerkezetbe helyezett ék, amely a pótkocsi elején elhelyezett kötél tárcsához szilárdan rögzített, a pótkocsi középvonalával bezárt szög mértékében elfordítja a kötélszöveget, amely a keresztbe vetett drótkötél és köracél továbbításával elfordítja a hátsó kötélszöveget és a hátsó futóművet.

Mint minden kormányzott jármű egyenes helyzetből kanyarodva, a hátsó kormányzott kerék egy átmeneti görbe leírása után tér csak rá pályájára. Elméletileg az átmeneti görbe az adott pályától, a görbületi középpont felől nézve, kifelé való eltérést jelent. Gyakorlatilag a gumibroncsok rugalmassága, az illesztések viszonylag nagy túrései, kismértékben a drótkötél és köracél nyúlása csökkentik a kitérést, ezért az elméletileg meghatározott kitérés és az egész szerelvény mozgása rendkívül előnyösen alakul.

A kormányzó szerkezet segítségével a szerelvény minimális fordulási sugara 11 méter, a maximális nyomeltérés 50 cm. A jármű vezetése a többi gépkocsitól eltérő, de megfelelő gyakorlattal nem megerőltető, mivel a vontató Tátra gépkocsi szervokormányal van ellátva.

A hátsó futómű a vázkerettel a pótkocsitól különválasztható, hogy a szükséges javításokat műhelyben végezhessek. A futómű hátsó részére a vontatást lehetővé tevő, visszafordítható és ebben a helyzetben rögzíthető vonóháromszög van felszerelve.

A vázszerkezet vontatótól független kitámasztását négy gólyaláb biztosítja.

A pótkocsi a különböző előregyártott vb. rácsostartók szállítására cserélhető alátámasztó és megfogóberendezésekkel szerelhető fel.

Az 1966. évi tervezés és gyártás elsősorban az Y—34 és az Y—35 típusú elemekből összeszerelt, feszített főtartó figyelembevételével készült, amelynek hossza 17 910 mm, súlya 15 400 kg. A tartó súlya és alakja követelte a felül nyitott alváz főtartók alkalmazását.

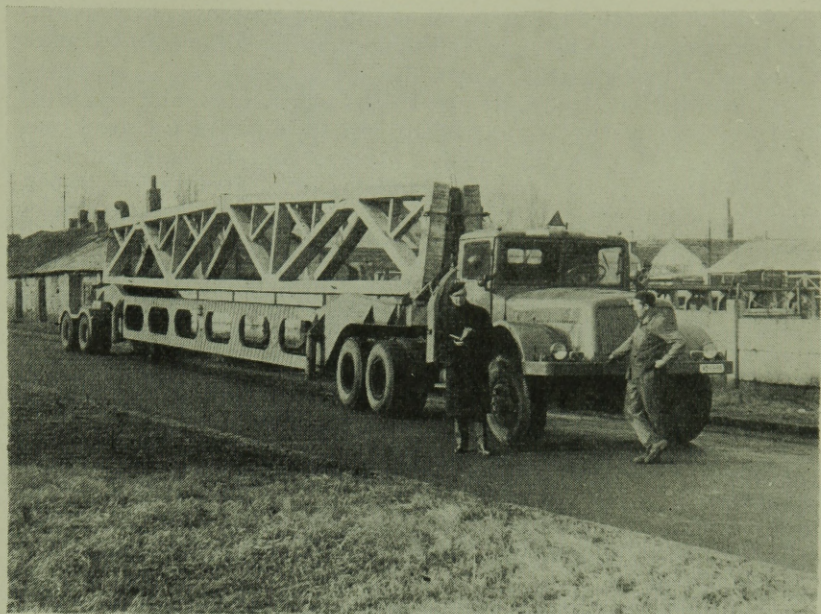
A tartó alátámasztására a pótkocsi elején és végén csuklókon felfüggesztett, a terhelés következtében önzáró alátámasztó és megfogóberendezés készült (5. ábra). A teher beemelésékor a szorító-pofák szétnyitottak, mivel azokat 2 db rugó a kiindulási állapotban tartja.

A főtartók közepére rugós kitámasztó szerkezet került, amely a szállított rácsostartó lengését csökkenti.

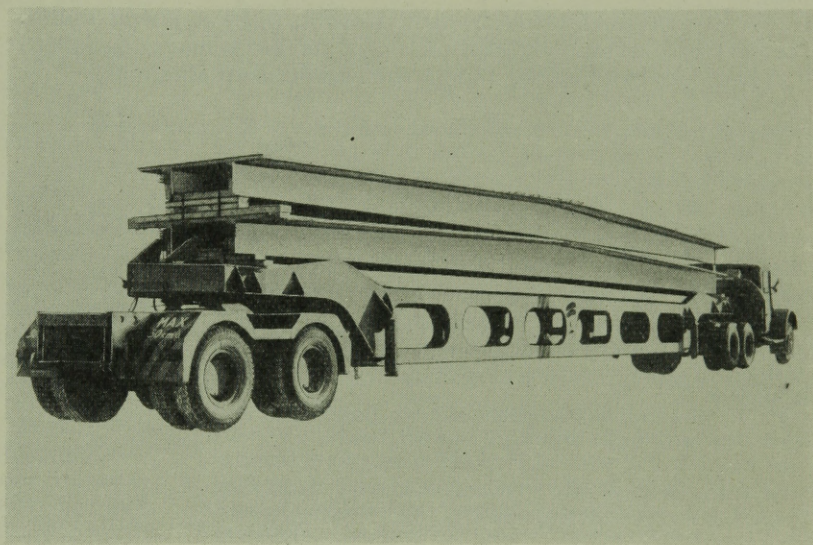
A pótkocsi a fentihez hasonló megfogószerkezet segítségével alkalmas az Y—74, az Y—74/a és az Y—38 jelű főtartók szállítására is.

A főtartók fejlesztésének új iránya következtében a pótkocsit alkalmassá kellett tenni a párhuzamos övű tartók szállítására is, amely a jármű szempontjából rendkívül kedvezőtlen. A magasan elhelyezett „A” állványok segítségével azonban sikerült megoldani a 2 db kb. 8 Mp súlyú tartó egyszerre történő szállítását is (6. ábra).

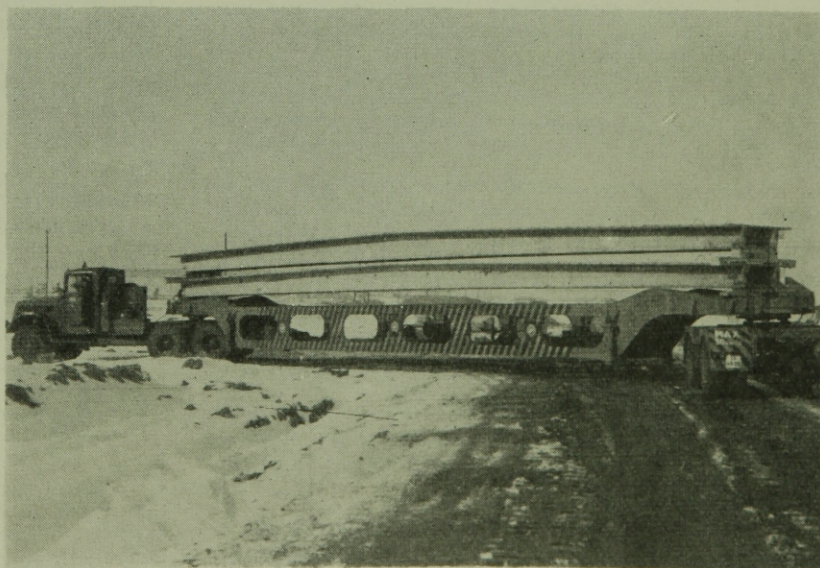
6. ábra



7. ábra



8. ábra



A 18 m hosszú födémpanelek szállítása szintén új kíváncsisággal jelentkezett, de megfelelő alátámasztások alkalmazásával sikerült az igény kielégítése (7. ábra).

A jármű 10,5 Mp önsúlya és 16 Mp teherbírása miatt szállításkor már olyan nagy vonóerőigény lép fel, amelyet a Csepel csatlád jelenlegi 145 LE teljesítményű nyerges vontatói már nem tudnak kielégíteni. Ezért vontatójárműként egy Tátra 111 R típusú tehergépkocsiból kialakított nyergesvontató került alkalmazásra, a közel 34 Mp összgerdülő súlyú szerelvény vontatására.

A f. év elején igen nehéz útviszonyok mellett (magas hó, eljegesedett utak, -20°C hőmérséklet) megtartott közel 1000 km-es próbaút során a jármű kitűnőre vizsgázott. Úttartása, stabilitása és kormányozhatósága még a kísérleti 50 km/ó sebesség mellett is kifogástalannak bizonyult, és a 15,7 Mp súlyú vb. rácsostartó sérülésmentesen tette meg a Budapest—Tiszaszederkény közötti 200 km távolságot.

Tiszaszederkényben a 31. sz. ÁÉV előregyártó telepén a megfogószerkezetek cseréje után 2 db, egyenként 8 Mp súlyú, 18 m hosszú födémpanel került a járműre, amely azokat ugyancsak sérülésmentesen szállította el az Alföldi Porcelángyár Hódmezővásárhelyi építkezésére.

A kormányzott hátsó futómű alkalmazása kitűnő manőverező-képességet és fordulékonytságot biztosít a 25 m hosszú járműnek (8. ábra).

A kísérleti szállítások bebizonyították, hogy a jármű különböző megfogószerkezetek alkalmazásával az összes ma szóba jöhető 18 m hosszú tartó, illetőleg födémpanel szállítására alkalmas.

Az Egyesület hírei

A Területi Csoportok hírei

A Pécsi Csoportnál november 1-én két rendezvény volt. A Pécsi Technika Házában Daczi Gábor tartott előadást az építőipari árrendszerről az új gazdasági mechanizmusban.

A klinika klubhelyiségében Merzay László számolt be a 400 ágyas klinika üzemelési tapasztalatairól.

A Tatabányai Csoport tevékenyen kivette részét a 20 éves Tatabánya jubileumi ünnepségeinek megrendezéséből. Az Egyesület részéről október 30-án két előadás is elhangzott. Czeglina Vilmos a bányászati tevékenységből eredő épületkárok megelőzéséről és helyreállításáról, a szénálás üteméről és módjáról, Mayer Imre a vonalas létesítményekben keletkező bányakárok megelőzéséről és helyreállításáról beszélt.

A Nyíregyházi Csoport október 25-én előadást rendezett. Ezen Messinger Géza az építőipari szerkezetek esemőpontjairól, a fal és nyílászáró szerkezetek kapcsolatairól adott elő.

A Csoport keretében november 3-án tartotta a Közgazdasági és Jogi Szakosztály alakuló ülését. Az ülésen megválasztották az új szakosztály-vezetőséget. Több előadás is elhangzott. Az előadók Kuhár András, dr. Koblenz József, dr. Kozma Tamás és Tóth Lajos voltak.

A Soproni Csoport október 18-án előadást rendezett. Dr. Deák György adott elő az építőipari minőségi vizsgálatról.

A Győri Csoport rendezésében október 19-én Telekes György tartotta meg előadásának második részét doboz alakú műtárgyak erőtanai számításáról.

A Mosonmagyaróvári Csoport keretében október 27-én Csekme István tartott előadást a panelos építési

módról, a nemzetközi helyzetet és fejlődést is ismertette. Előadás második részében az új gazdasági mechanizmus és az építőipar fejlesztésének kapcsolatával foglalkozott. Az előadást élénk vita követte.

Külföldi utak, konferenciák

A Prágában szeptember 20—22-e között tartott Új alapozási módszerek az építőiparban konferencián az Egyesület részéről Dr. Lánosz Pál és Pócz Béla vettek részt. Pócz Béla a nagytérű cölöpök hazai próbateljesítési eredményeiről és a belőlük lesűrhető következtetésekről számolt be. Ehhez kapcsolódva Dr. Lánosz Pál a cölöpalapozások műszaki-gazdasági kérdéseiről tartott előadást.

Németh Antal és Mészáros Ferenc a Spindleruv—Mlyn-ben (CSSR) október közepén tartott Ablak nélküli épületek környezetének technikája tárgykörű konferencián vett részt.

Zoltán László és Berczyk András az Egyesület képviselőjeként a Zakopanében (LNK) október végén tartott Nagyvárosok és városközpontok konferenciára utazott ki.

A Szófiában október közepén rendezett Acélszerkezetek alkalmazása konferenciára az Egyesület Gazsó Lászlót és Korda Jánost küldte ki. Mindketten előadást is tartottak.

Dr. Preisich Gábor az Egyesület képviselőjeként a Tátralomnicon (CSSR) október közepén rendezett Városépítési konferencián vett részt.

Dr. Deák Györgynét az Egyesület a Kardzaliban (Bulgária) október második felében rendezett. A habosított perlit homok gyártása és alkalmazása tárgykörű konferenciára küldötte ki, melyen előadást is tartott.

A cikk érdekes áttekintést ad az elemgyártás módjáról, perspektíváiról és sok értékes gondolatot vet fel. A Szerző természetszerűleg az elemgyártás ipari szemléletét érvényesíti, s véleményalkotását elsősorban az üzemi érdekek befolyásolják. A témához jelentőségénél fogva, s többoldalú megvilágítását célozva az alábbiakban a kutatóintézetek, a kutatás és a műszaki fejlesztés szemszögéből kívánunk szólni annál is inkább, mert az idézett cikk bevezetőjében az olvasható, hogy „... kutatóintézeteink nem rendelkeztek, illetve nem rendelkeznek elegendő és megfelelő kutatási kapacitással a betonelemgyártás területén... Főképpen a szilikátipar, a magas- és mélyépítő ipar problémáival foglalkoznak. A betonelemgyártás számára csak alapkutatást és bizonyos mértékű terméktervezést végeznek. Ez a helyzet amellet, hogy gátolta a betonelemgyártás fejlesztését, rákényszerítette a betonelemgyártó iparágot arra, hogy a fejlesztési kérdésekkel saját maga foglalkozzék, és a saját kutatói, tervezői apparátusát kialakítsa”.

Mindenek előtt megemlítnék, hogy a kutatóintézeteknek a kutatás-tervezés terén az iparág részére nyújtott intenzív közreműködése csak a II. ötéves tervet megelőző években hiányolható. A II. ötéves terv első évétől létezik, és azóta egyre erősödik az a kutatóintézeti kutató-fejlesztő bázis, amely a betonelemgyártó ipar kutatási-fejlesztési feladatainak megoldásában közreműködhet, ha azokat az iparág igényli. Ez megállapítható Szerzőnek az Építésügyi Szemle ez év 9. számában megjelent cikkéből² is, ahol az olvasható, hogy „... a betonelemgyártás fejlesztésével az ÉM kutatóintézetei és egyéb illetékes szervek behatóan foglalkoztak az elmúlt évek során.” Ennek kapcsán szükségesnek látszik néhány szót szólni a kutatóintézetek témafeladat-kialakítási rendszeréről is.

A kutatóintézetek tevékenységüket vagy saját kezdeményezés útján alakítják ki, vagy megbízás útján, amikor a konkrét megoldandó feladatok részletes meghatározása, az elérendő paraméterekkel együtt az ipar megfogalmazásában jelentkezik, s a kutatóintézetek ennek alapján állítják össze kutatási-kísérleti tervüket.

Vitán felül áll, hogy a betonelemgyártó ipar vonatkozásában az utóbbi módszer követése a helyes, mert az ipar ismeri életbevágó problémáit. Le kell azonban szögezni, hogy az 1962 óta fennálló építéstechnikai, de a betontechnológiai kutatás vonatkozásában legalább 20 éves kutatószervezetnél pontosan, szabatosan megfogalmazott konkrét igény a betonelemgyártás területéről az elmúlt 10 évben kevés esetben jelentkezett. Vitatható tehát, hogy a betonelemgyártó iparág azért van-e kényszerítve saját kutatói-tervezői apparátus kialakítására, mert e tekintetben a kutató- és tervezőszervektől nem kapott, és nem kap segítséget.

Nem kívánjuk vitatni, hogy a betonelemgyártó iparágnak van-e szüksége saját műszaki fejlesztéssel foglalkozó részlegre. Ennek azonban — véleményünk szerint — elsődleges feladata a gyártásfejlesztés. Meg kell jegyeznünk, hogy ezen a területen a fejlesztő részlegnek bőven volna feladata. Új gyártmányok, illetve új technológiai eljárások és berendezések kifejlesztését azonban célszerűbb a kutató- és tervezőintézetekkel közösen végzett munkára alapozni, ahol megvannak a feltételek a komplex építésszerkezeti koncepciók megvalósításához. Nyilvánvaló, hogy ezen a területen, de a gyártástechnológia fejlesztése és a minőség javítása terén is fel kell számolni azt a szemléletet, amely szerint a megoldás semmiképpen nem járjon együtt beruházással, technológiai változtatással, legfőképpen ne követeljen az üzemtől a megszokottnál nagyobb technológiai fegyelmet.

A sorozatban előállítandó termékek magas minőségi színvonalú gyártásának megoldására irányuló minden törekvés elkerülhetetlenül együtt jár mindenekelőtt az anyagelőkészítés tökéletesítésével (automata mérlegek, adagolók, széles skálában osztályozott adalékanyagok, szükség esetén kiegészítő anyagok stb.), korszerű berendezések beszerzésével, a gyártástechnológiai gépláncok módosításával, néha újak kialakításával. Talán elég itt utalni a Weiler gyártóberendezés sikertelen hazai alkalmazására, mert az élesen osztályozott, előírt szemmegoszlású adalékanyag mellőzésével eleve kilátástalan kellett hogy legyen ennek a berendezésnek az üzembe állítása.

Csuhá Pál cikkében a kutatóintézetek közreműködését, az ÉTI viszont az igények támasztását hiányolja a betonelemgyártás fejlesztésében. Ha számba vesszük a II. ötéves terv műszaki fejlesztési főfeladatait, akkor a kutatás hozzájárulását, eredményeit a következőkben lehetne vázlatosan — a teljesség igénye nélkül — összefoglalni.

A nagy tömegben gyártott födémlemezeket csaknem kizárólagosan az ÉTI-ben fejlesztették ki. Itt készültek az első sorozatok részlettervei, azok prototípusai és a szükséges előzetes vizsgálatok is, sőt a 0-szériák vizsgálatában is jelentős részt vállaltunk. A TTI és ÉMI megszervezése és létrehozása jelentős mértékben csökkentette az ÉTI-nek a tartószerkezetek kifejlesztésében ellátott szerepét, de ha végigtekintünk a jelenleg gyártott tömegcikkék listáján, megállapítható, hogy a közönséges vasalású, a feszített vasalású födémgerendák, a gerendás födémek betonbéllestestjei, a feszített födempallók, feszített távvezetékoszlopok kialakítása döntő mértékben az ÉTI-ben zajlott le. Annak ellenére, hogy a termékfejlesztési kérdések jelentős része a TTI és ÉMI feladatkörébe került át, mindazokat az előkészítő munkákat, amelyek az új terméktípusok kialakításában kutatási és kísérleti munkát igényelnek, az ÉTI változatlanul ellátja. Ennek eredménye pl. a feszített gerendák repedéskorlátozás alapján történt méretezése, a ve-

¹ Megjelent a Magyar Építőipar 1967. 6-i számában.

² Csuhá Pál „A betonelemgyártás fejlesztése a II. ötéves tervben”.

gyes és részlegesen feszített gerenda kialakításához szükséges alapkísérletek elvégzése, a lehajlások számításához szükséges alapelvek tisztázása stb. Ez az inkább elvi, de a termékek kialakítása szempontjából alapvető jelentőségű munka az utóbbi évek során egyre több komplex feladat megoldásával egészült ki. Ezeknél a termék- és gyártástechnológia együttes kialakításával kíván az ÉTI az eddignél nagyobb segítséget nyújtani a betonelemgyártás fejlesztéséhez.

A betonelemgyártó ipar termelési feladatainak megoldásához a hosszú évek alatt kialakult gyártástechnológiák továbbfejlesztését és ennek kapcsán a termékek továbbfejlesztését is el kell, hogy végezze. Kézenfekvő, hogy az ÉTI a teljesen új és eddig még hazánkban nem alkalmazott technológiák bevezetésének előkészítésével is foglalkozzék. E megfontolások alapján foglalkozik az Intézet a nagyméretű feszített elemek hosszú padon történő tömeggyártásának kérdésével. Ez a munka számos olyan részeredményt is szolgáltat, amelyet nemcsak az Intézet által kifejlesztett technológiák bevezetésekor lehet hasznosítani. Itt például a sodrott kábelek előfeszítésre való alkalmazására, az ezekhez felhasznált megfogószerkezetek kialakítására, új sablontervezési szempontok kísérleti igazolására lehet utalni.

A betoncsőgyártás minőségi hiányaira nem kell részleteiben kitérnünk, az minden építőipari szakember előtt ismert. Kevesen tudják azonban azt, hogy amíg a Rimas-rendszerű csőgyártás során — elsősorban az adalékanyag-előkészítés megoldatlansága miatt — még az elmúlt évben is alig sikerült vízzárónak minősíthető csövet legyártani, addig éppen az ÉTI által javasolt összetételekkel és technológiával a Szentendrei Cementáruipari Vállalat telepén 80—85%-os vízzáró cső előállítás is biztosítható volt.

A házgyári technológiák fejlesztésében végzett munkáink közül hivatkozhatunk az I. sz. Házépítő Kombinátban a pneumatikus betonszállítás kialakítására, a csoportszalusal panelgyártási technológia beton- és gyártástechnológiájának megoldására, a

hőérlelésben jelentkező problémák felszámolásában való közreműködésünkre, s a II. sz. Házépítő Kombinát előkészítésével kapcsolatban a betonfelületek esztétikus megjelenésének kialakításában végzett munkáinkra, amelyek mindegyike — a beton-technológiai kérdések mellett — a gyártástechnológiai problémák megoldását is eredményezte, megbízóink megaláztatására.

A közép- és nagyblokkok gyártás- és beton-technológiájának teljes megoldása a habsalak előállításának kutatásától kezdve a betonösszetétel-keresztül a gyártósablonok kialakításáig, valamint az üzemtelepítések kijelöléséig és a gyártás beindításáig a kutatóintézetek feladatát képezték. Ennek gyors és eredményes megvalósítása vitathatatlanul elsősorban a kutatóintézetek érdeme. A végzett munka eredményeképpen alig egy év alatt sikerült hazánkban meghonosítani egy teljesen ismeretlen, eddig még nem alkalmazott építési eljárást, s ehhez üzemeket létrehozni, ami a beton-, gyártás- és építéstechnológiával foglalkozó kutatók elegendő és megfelelő felkészültségét bizonyítja.

Ebből az eredményből — úgy véljük — leszűrhető az a következtetés, hogy a betonelemgyártó ipar problémáinak a Szerző által felvetett megoldatlanságában a hazai kutatás hiányosságaira vonatkozó kitétel legalábbis egyoldalú.

A betonelemgyártás fejlesztésének vitáinktól függetlenül továbbra is a következő sarkalatos problémái vannak:

— Milyen intézkedéseket kívánunk tenni a betonelemgyártásban a homokoskavics osztályozása, az adalékanyag minőségjavítása, az alapanyagok mérlegelése tekintetében?

— Milyen törekvések, elképzelések alapján kívánjuk a minőségszorítást, a biztonsági tényezőket és a terméksúlyokat csökkenteni?

— Milyen konkrét, pontosan megfogalmazott feladatokat kell a betonelemgyári fejlesztési-géptervezési részlegeknek és a kutató-tervező szervezeteknek együttesen megoldaniuk, hogy a következő tervidőszak feladatainak a betonelemgyártó ipar eleget tudjon tenni?

Hiller József

HELYREIGAZÍTÁS

Az Építéstudományi Intézet kérésére közöljük, hogy a Magyar Építőipar 1968. évi 1. számában a 7. oldalon „Középmagas lakóépület Miskolcon...” címmel ismertetett épület „ÉTI DOTTRÓD III” eljárással épült. Az eljárás tervezői: Dávid János (ÉTI), Ottmár Béla, Dr. Pattantyus Á. Ádám és Dr. Petró Bálint (BME Épületszerkezeti Tanszék).

A 42. oldalon ismertetett „Alumíniumipari székház” alu. konstruktőre Harnos Zoltán az ÉTI dolgozója.

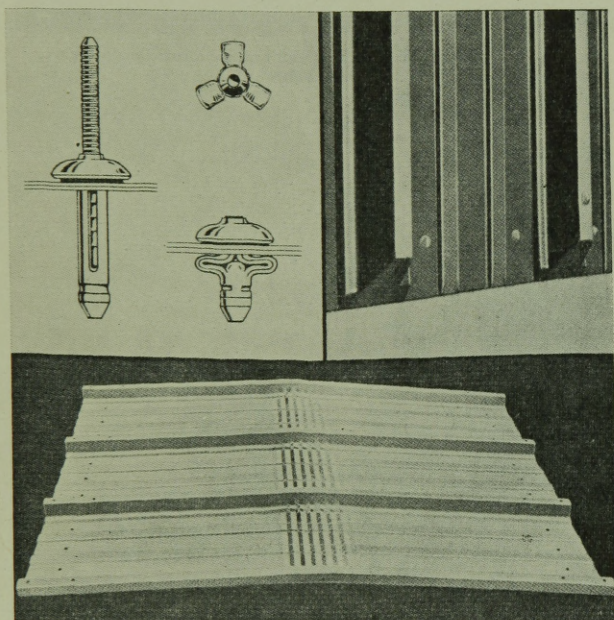
Könnyű tipizált acélszerkezet különböző létesítmények számára

ROJKÓ ERVIN

Valójában az épületek olyan gépek, amelyekben dolgozni, lakni, vásárolni lehet.

A könnyű acélszerkezetek gyárban készülnek, így az építkezés időmegtakarítást jelent. Amíg az építkezés helyén a tereprendezést végzik, a közműveket elhelyezik, és elkészítik az alapozást, addig a gyárban precíziós pontossággal elkészül az épület. A helyszínen már csak szerelni kell. A kivitel ezt a minőséget a hagyományos anyagokkal meg sem közelíti. A könnyű acélszerkezet alkatrészei a helyszínen méretre szabottan érkeznek, a vázat csak összecsavarozzák, s így az időjárás sem befolyásolja az építkezést.

A Butler-típusú szerkezetek teljesen gyárilag megmunkálva érkeznek a helyszínen. Nincs vakolás, festés vagy dekorációs munka, nem kell várni a falak kiszáradására.



1. ábra. Könnyű acélszerkezet fal- és tetőpaneljei és a rögzítő szegecses vázlata

A kereteket szerelőpadon gyártják, és precíziós automata hegesztéssel illesztik össze az acéllemezeket. A szelemeneket nyomás alatti foszforos savgőzzel tisztítják, öblítik, szárítják, és háromfokozatú alagútkemencékben égetik rá az acélra a végső réteget.

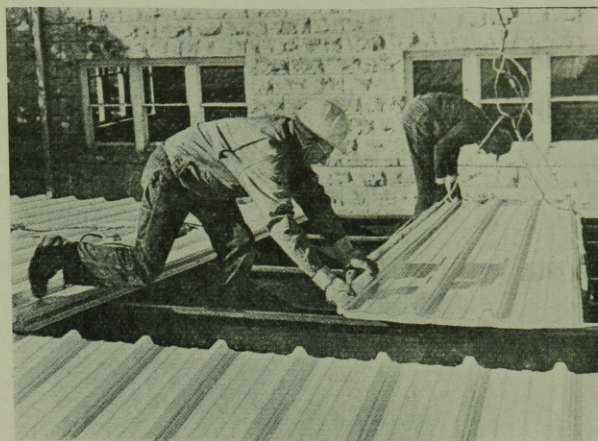
Az ezzel a rendszerrel épülő épületek mind oldalméretben, mind hosszúságban bővíthetők, szerelésük nem akadályozza a termelést, sőt ha a létesítményt más területre kívánják helyezni, szétszerelhető és az új helyen ismét felállítható.

A szerkezetet öt rendszerben gyártják:

Alacsony merev keret (LRF)

A tető lejtése kevesebb mint 5° (1:12). A tiszta fesztávolság 24—120 láb*, a nyílasköz 24—21—18 láb között változtatható. Az épület hossza

* 1 láb = 30,479 cm



2. ábra. A Butler panelok elhelyezése

korlátlan. A névleges ereszmagasság 10—12—14—16—20—24 láb, a szélességtől függően. A konzolos előtetőket 3—6—10 láb méretben gyártják. Az ereszmagasság fölött nincs térvesszeség, ezáltal csökken a fűtési költség.

Ék-gerendás keret (WBF)

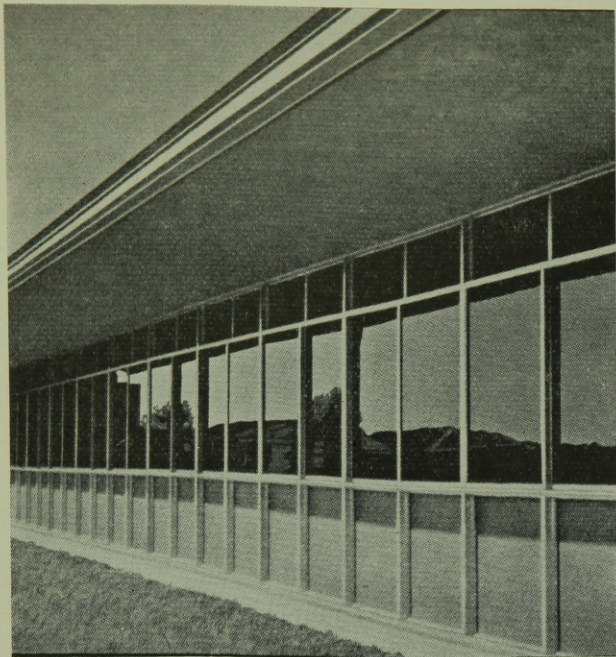
A tető lejtése kevesebb mint 5° (1:12). A tiszta fesztávolság 40—50—60—70 láb között változtatható. A névleges ereszmagasság 12 és 14 láb. A konzolos előtetők mérete 3, 6 és 12 láb. Ez a rendszer kiválóan alkalmas közösségi létesítmények, irodák, iskolák, kórházak, áruházak stb. létesítésére.

Merev keret (RF)

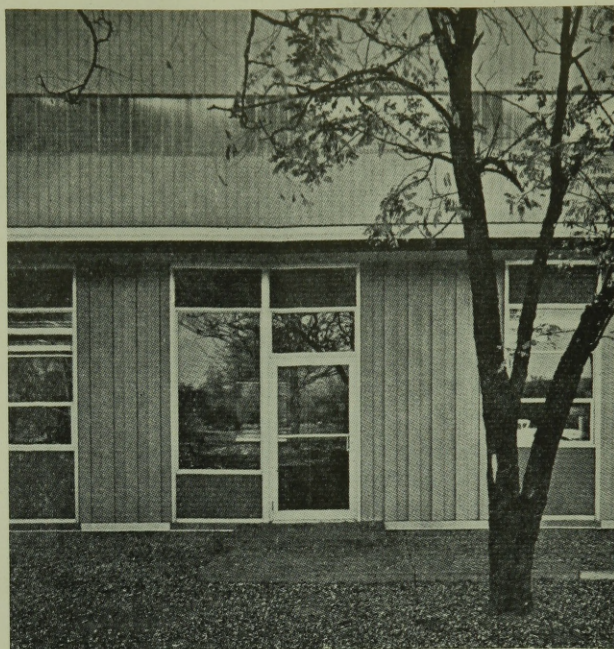
A tető lejtése 19° . A tiszta fesztávolság 20—80 lábig terjed. A nyílasközök tengelytávolsága 24—



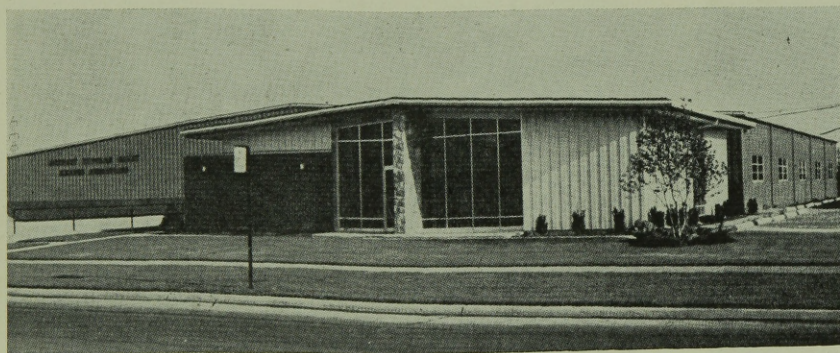
3. ábra. Könnyű acélszerkezetű csarnok homlokzata és belső képe



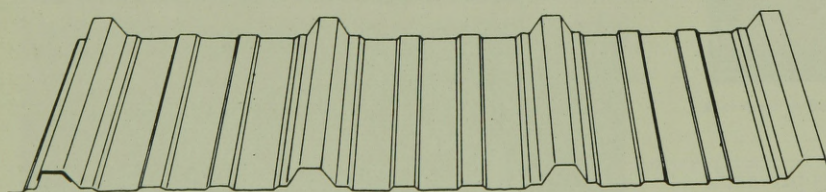
4. ábra. Könnyű acélszerkezetből összeszerelt üzem homlokzata



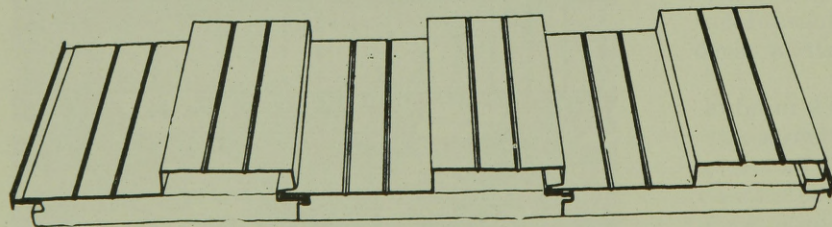
5. ábra. A könnyű acélszerkezet módot ad a változatos építészeti kialakításra



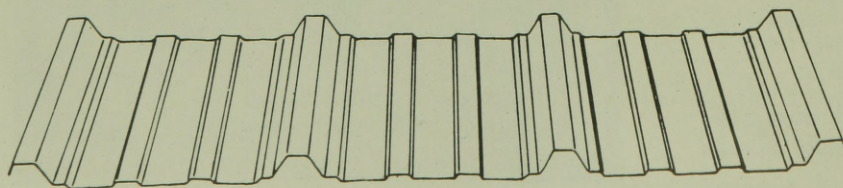
6. ábra. Butler rendszerű üzemi épület



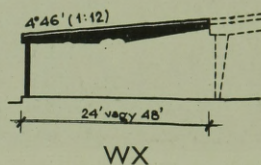
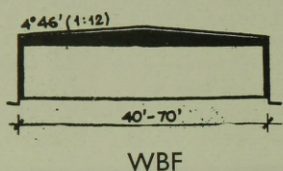
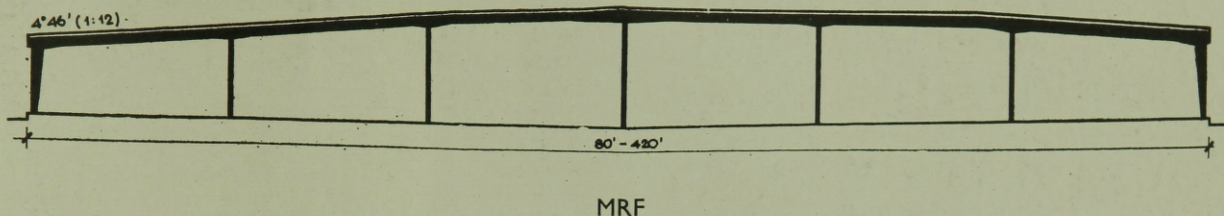
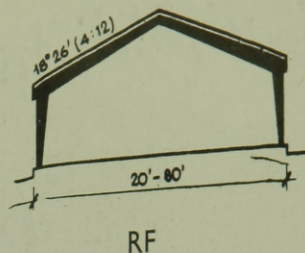
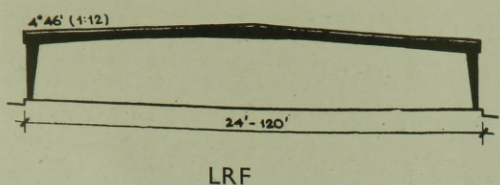
7. ábra. F 103-as panel



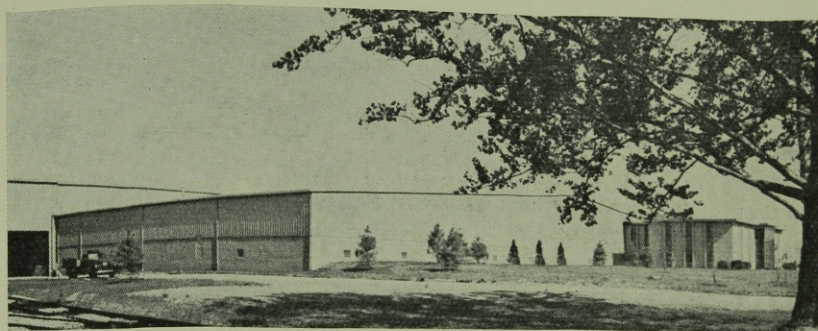
8. ábra. MONOPANL típusú panel



9. ábra. BUTLERIB típusú panel



10. ábra. A BUTLER szerkezeti rendszer típusai



11. ábra. Gépgyár homlokzata

21—20 és 18 láb. Az épület hossza korlátlan. A névleges ereszmagasság a szélességtől függően 10—12—14—16—20 és 24 láb. Az RF rendszerű épület tetőtere maximálisan kihasználható. Ezért főleg raktárak, sportcsarnokok létesítésére alkalmazzák.

Moduláris merev keret (MRF)

A tető lejtése kevesebb mint 5° (1:12). A szerkezet fesztávolsága 80—420 láb, belső oszlopokkal. A maximális belső oszlopmodul 70×48 láb. A nyílásközök tengelytávolsága 24 és 18 láb. A névleges ereszmagasság 16 és 20 láb. Ez a szerkezet minimális tetőlejtés mellett maximális szélességet biztosít.

A WX típusú szerkezet az LRF, MRF és az RF típusú épületek szélességének bővítésére szolgál. A tető lejtése 5° -nál kisebb. A tiszta fesztávolság 24 és 48 láb. A nyílásközök tengelytávolsága 24—21—20 és 18 láb. A szerkezet teljes hosszúsága korlátlan, így a főépület teljes hosszában felszerelhető.

A szerkezeteket sima vagy színes alumínium, ill. galvanizált acélpanelekkel burkolják. A paneleket egy hosszban — az alaptól az ereszmagasságig — szerelik és szegecsekkel rögzítik. A panelek

a munkahelyen további munkát nem igényelnek, mert a hő- és vízszigetelést is már a gyárban beépítik. A nyílászáró szerkezeteket már a gyárban helyezik a panelba.

A szigetelt paneleket az alábbi három típusban gyártják:

F 103-as panel, MONOPANL és BUTLERIB panelek. A paneleket különböző méretű nyílászárókkal is gyártják.

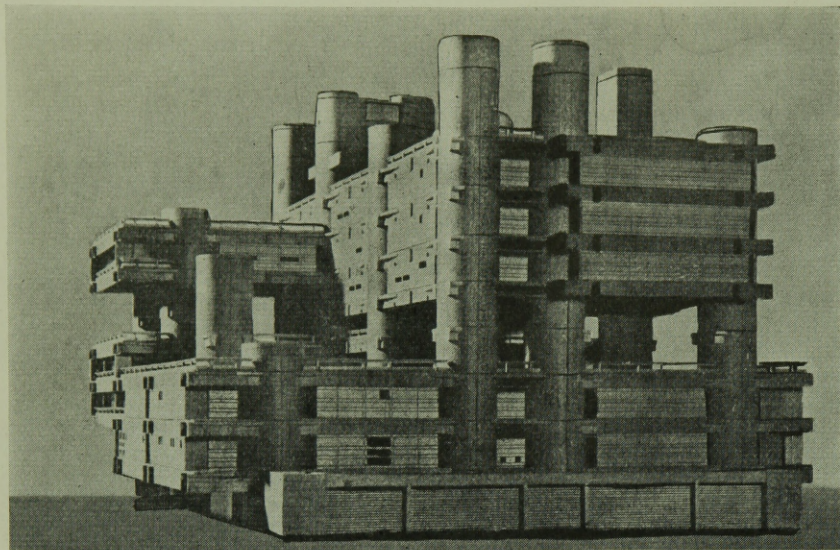
A paneleket összekapcsoló szegecszet elektromos automata rögzítőkészülékkel lövik bele az előre kihagyott lyukakba. A szegecs fejét a panel színével azonos plasztikgombbal zárják.

A panelek tökéletesen zárnak a padlószint alatt.

Az összes terhelést, beleértve a falakat és a tetőszerkezeteket is, a Butler szerkezeti rendszer hordja.

A csatlakozásokat precíziós eljárással a gyárban készítik el. A szerkezeti elemek szigetelve, festve érkeznek az építés helyére.

Az ismertetett Butler-típusú szerkezeteket automaták gyártják, ezáltal egyenletes szilárdságot és teljesítményt nyújtanak.

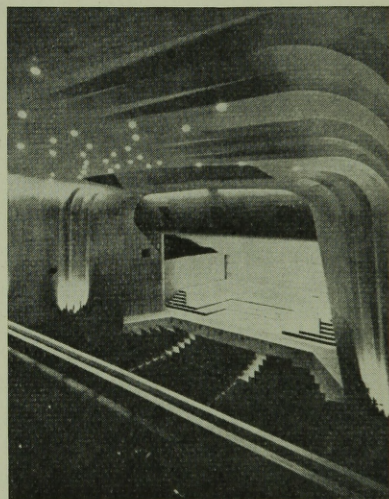


a) Kenzo Tange űjság-rádióközpontja
Kotuban

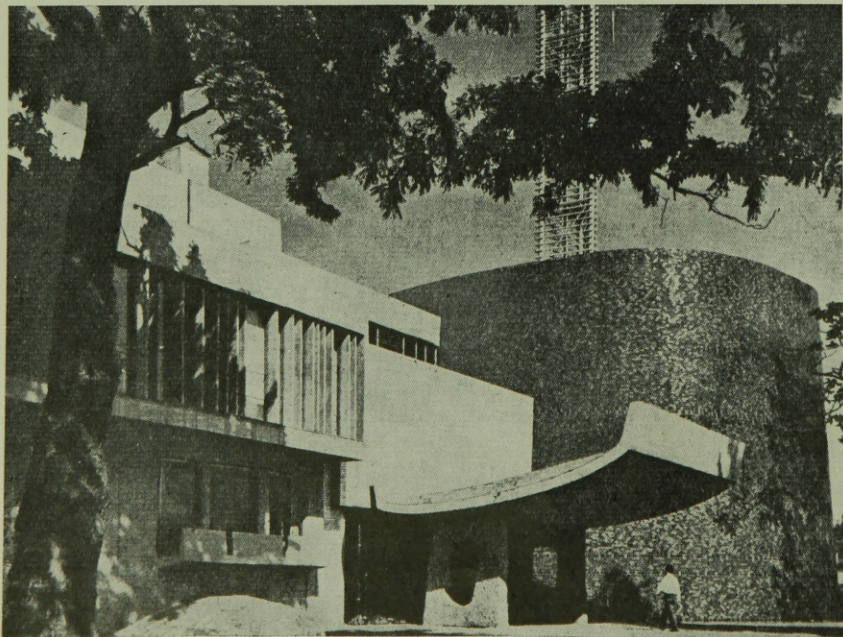
A mai japán építészet

Az „Architecture d'aujourd'hui” új száma a japán építészettel foglalkozik. Először a mai építészet történeti alapjait ismerteti, és bemutatja az 1871—1937-es időszak érdekesebb épületeit. Ezután részletes tájékoztatás következik a szociális, kulturális, nevelésügyi, sport, idegenforgalmi, kereskedelmi épületekről, valamint lakóépületekről, kertekről és városrendezésről. Kenzo Tange műveit a takamatsui fedett sportesernök, a kotui rádió-űjságkiadó központ és a jugoszláviai Skopje városrendezési terve képviseli. Különleges érdekességű a yokakamai gyermekpark és Andersen emlékház (N. Kurokawa terve), a kyotói nemzetközi konferencia palota (S. Otani terve), az oitai líceum (A. Isozaki terve), a tokiói egyetem új épületei (Yoshizaka professzor terve), az urawai kulturális központ, az Asama motel (Ebihara terve), a moriokai rádióállomás (Sakakura terve), valamint a tokiói kísérleti lakóház (Takasuga terve).

L'architecture d'aujourd'hui Paris 1966/127.



b) Kunio Mayehara urawai kulturális
központjának nagyterme



c) Sakakura moriokai rádióépülete

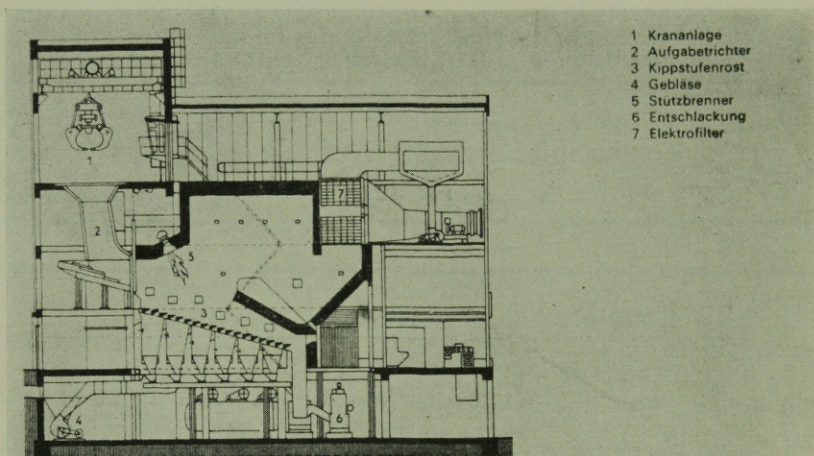
Új kulturális épületek

A DBZ októberi számában új német, svéd és amerikai kulturális épületeket ismertet. A mannheimi kiállítási csarnok mintegy 600 m² kiállítási területet nyújtó téglalap alaprajzú épület (Theo Pabst terve). A New York-i Whitney múzeum a város szívében, a Madison avenue és a 75. utca sarkán épített négyszintes épület, érdekesen visszaugró bejárat-kialakítással (Marcel Breuer terve). A Frankfurt/M-i Städelsche kiállítási épületet a régi formák részbeni megtartásával építették újjá (tervező Johannes Krahn). Hannoverben sugárzásbiológiai intézet épült (tervező Hannoveri Állami Építészeti Hivatal). Két új könyvtáráépület épült a svédországi Växjöben (tervező Erik Ulvöts) és Heidelbergben (tervezők Grobe és Simm). Érdekes, hogy mindkét könyvtáráépület az utóbbi időben több helyen épített négyzetes, illetve közel négyzetes alaprajzú, formájú.

Deutsche Bauzeitschrift, Gütersloh (NSZK), 1967/10. szám.



A växjöi (Svédország) könyvtáráépület

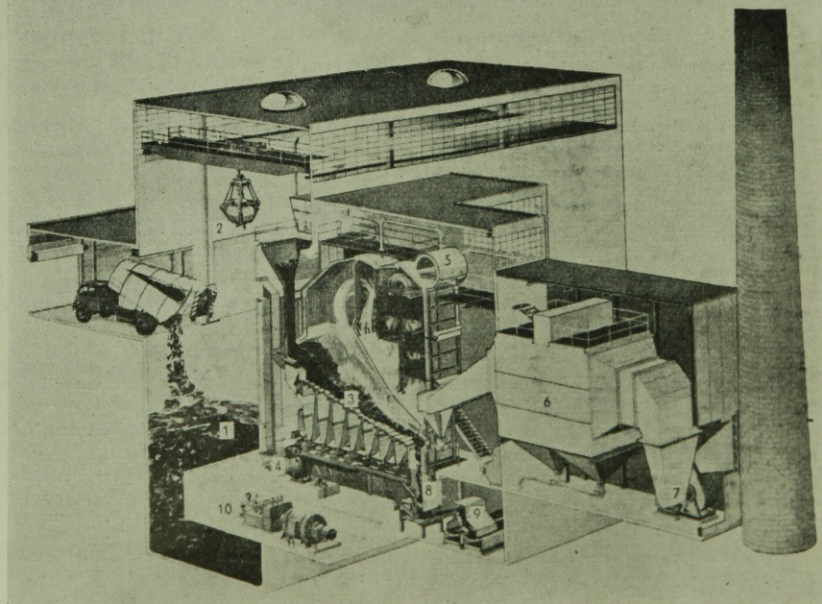


19 Querschnitt durch Müllverbrennungsanlage in Neustadt/Holstein (HANIEL + LUEG)

Korszerű hulladékégető berendezések

A házi hulladéknak szeméttelpeken való felhalmozása és komposztálása mellett mind jobban terjed a hulladék elégetése. Az elégetés történhet kisméretű házi kemencékben, közepes nagyságú (kb. 2000 literig terjedő befogadóképességű) kemencékben és központi hulladékégető telepeken. A központi berendezések hosszú élettartamúak, és teljes üzemi biztonságot nyújtanak. Teljesítményük a szükségleteknek megfelelően növelhető. Újabban számos ilyen berendezést létesítettek kisebb és nagyobb városokban egyaránt.

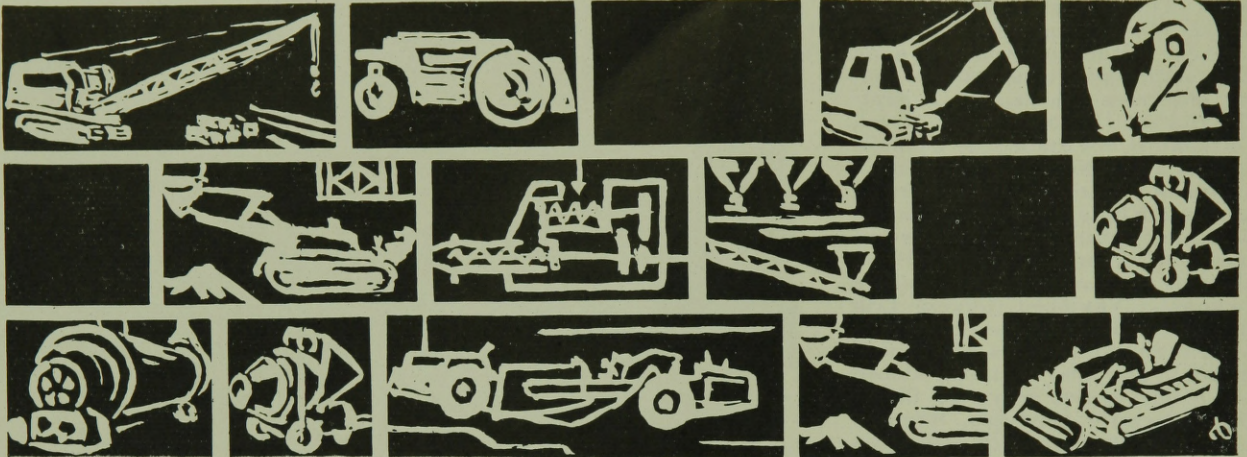
Deutsche Bauzeitschrift, Gütersloh (NSZK) 1966/10. sz.



A neustadti (NSZK) mintegy ezer lakos és üdülővendég számára épített hulladékégető berendezés

1968. április 27—május 5.

Építőipari gépek, építőanyagipari gépek, kerámiai gépek



- Sohasem volt még oly nagy szükség az építészetben a fillérre kiszámított gazdálkodásra, mint most.
 - Sohasem volt még olyan erős a kényszer az építési munkahely lehető leggazdaságosabb megszervezésére, mint most.
 - Sohasem volt még olyan fontos a kínálat, mint ezen a vásáron. Látogassa meg és győződjék meg róla!
- Szakmai prospektusokkal, további információkkal szolgál a: Deutsche Messe und Ausstellungs-AG.
3 Hannover-Messegelede, Német Szövetségi Köztársaság

Építőipari gépek
Építőanyagipari gépek
Kerámiai gépek



HANNOVERI VÁSÁR

ALUMÍNIUM ALKALMAZÁSTECHNIKAI KÖZPONT

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

Az Alumínium Alkalmazástechnikai Központ pályázatot hirdet az alumínium gazdaságos felhasználási lehetőségének bővítése érdekében, új alumínium készáru bevezetésére.

A pályázatnak az alábbi szempontokra kell kiterjednie:

1. A bevezetésre javasolt alumínium készáru megnevezése,
2. leírása,
3. részletes műszaki ismertetése,
4. a gyártáshoz szükséges szerszámok ismertetése,
5. hazai megvalósítási lehetőségek,
6. gazdaságossági számítás,

- a) amennyiben a terméket más anyagból már gyártják, úgy 1968. évi áron bizonyítja az alumínium készáru gazdaságosságát
- b) amennyiben a terméket más anyagból nem gyártják, úgy 1968. évi áron előkalkuláció készítendő annak elbírálása érdekében, hogy a javasolt alumínium készáru reális áron hozható-e forgalomba
- c) amely indokolás arra vonatkozóan, hogy az alumínium készáru bevezetése mivel indokolható használatossági szempontból (korrózióvédelem, kis fajsúly, karbantartási igénytelenség stb.)

A pályázat beküldési határideje 1968. június hó 30.

A pályázatokat ajánlott levélben kell megküldeni,

ALUMÍNIUM ALKALMAZÁSTECHNIKAI KÖZPONT

BUDAPEST VI., ANKER KÖZ 1—3.

címre.

A pályázat jeligével adandó be, de a pályázathoz ugyanazon jeligével ellátott zárt boríték is csatolandó, mely tartalmazza a jeligén kívül a beadó nevét és címét.

A pályázatokat az alábbi területeknek megfelelően lehet benyújtani:

1. építészeti,
2. járműipar,
3. vegyi, élelmiszer-, csomagolóipar és mezőgazdasági felhasználás,
4. elektromos ipar,
5. tömegcikkipar,
6. egyéb.

Csak fenti előírásoknak megfelelő, és a határidőre beérkezett pályázatokat veszi a bíráló bizottság figyelembe.

A sikeres pályázatok díjazására kitűzünk

az építészeti és járműipar területén

I. díjként	10 000,— Ft-ot
II. díjként	6 000,— Ft-ot
III. díjként	2 000,— Ft-ot

az egyéb területek díjazására

I. díjként	6000,— Ft-ot
II. díjként	3000,— Ft-ot
III. díjként	1000,— Ft-ot

Az ALTAK fenntartja magának a jogot mind a díjazott, mind a nem díjazott munkák felhasználására, ezért, ha a pályázatra beküldött anyag találmánynak vagy újításnak minősül, úgy az azzal járó jogok csorbítatlanul maradnak, sőt a központ az újítás kidolgozását és bevezetését támogatja a megvalósító vállalatnál.

Az ilyen irányú igényeket minden esetben a megvalósító vállalatnál kell bejelenteni.